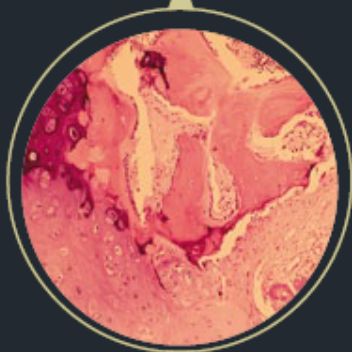




ATLAS DE PATOLOGÍA VETERINARIA GENERAL Y ESPECIAL



Fernando Villafañe A. y Gustavo Morales G.



produmedios
Producción de Medios de Comunicación



ATLAS DE
PATOLOGÍA VETERINARIA
GENERAL Y ESPECIAL

FERNANDO VILLAFANE A. - GUSTAVO MORALES G.





Atlas de patología veterinaria general y especial

Autores

FERNANDO VILLAFANE ARÉVALO, MVZ, MSc, Ph.D

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Universidad Estatal de Colorado, EU.

Royal Veterinary College, Uppsala, Suecia

Miembro de Honor de la Sociedad de Patología Veterinaria de Cuba

GUSTAVO MORALES GARZÓN, MVZ, DTVM, MSc, Ph.D

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Royal (Dick) Veterinary College, Universidad de Edimburgo, Escocia, UK

Departamento de Patobiología, Universidad de Connecticut, EU

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN)

© PRODUMEDIOS

ISBN: 978-958-99892-4-1

Primera edición: Octubre de 2012

Tiraje: 2000 ejemplares

Corrección de estilo:  **Salmón D.C.**

Producción editorial:

Impresión y encuadernación



Bogotá, DC, Tel: (57 1) 893 7710

www.produmédios.org

Diseño:



Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

La reproducción, publicación o distribución de cualquier material de este documento, está estrictamente prohibida, excepto lo que el usuario pueda, para su uso personal y no comercial. No podrá usar técnicas de extracción de datos u otros dispositivos automatizados o programas para catalogar, descargar, almacenar o de cualquier otra forma reproducir, almacenar o distribuir el contenido o parte del contenido disponible en este documento sin la debida autorización de PRODUMEDIOS.

Las ideas y observaciones consignadas por los autores están bajo su responsabilidad y no interpretan necesariamente las opiniones y políticas de PRODUMEDIOS. La mención de productos o firmas comerciales en el libro no implica recomendación o apoyo por parte de PRODUMEDIOS o el editor. El uso de tales productos debe ceñirse a las recomendaciones de sus respectivas etiquetas.

DEDICATORIA

Dedicamos este nuevo esfuerzo para analizar y difundir nuestro criterio médico veterinario a personajes con los cuales compartimos años de entrega en diferentes escenarios en esta bella profesión y que de tal manera como grupo pionero posicionó la patología veterinaria como ciencia en nuestro país con importantes avances en el diagnóstico, la investigación y la capacitación de muchos, que buscaron en esta especialidad una opción de vida profesional; ellos son:

- Donald E. Roberts; DVM, MSc, PhD
- Alfonso Ruiz M.; MVZ, MSc, PhD
- Otto Sánchez F.; MVZ, MSc
- Ricardo Ochoa; MVZ, MSc, PhD
- Fernando Lozano A.; MVZ, MSc, PhD (q.e.p.d.)
- Leslie G. Adams; DVM, MSc, PhD

A todos ellos gracias por sus consejos, perseverancia y aliento para nosotros continuar difundiendo el conocimiento, hasta ahora acumulado, del cambiante mundo de la medicina veterinaria y la zootecnia. Ellos han sido nuestros amigos, compañeros y profesores durante décadas de duro trasegar en la variada geografía colombiana y en acogedoras tierras extranjeras, donde también gozamos de su aprecio.

AGRADECIMIENTOS

Es necesario también resaltar las experiencias vividas con numerosas personas que, dentro de las más diversas funciones, fueron apoyo permanente, inspiración y orientación en nuestro ejercicio profesional. Nuestro paso por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) fue gratificante, por ser el espacio para proyectarnos en el maravilloso mundo de la patología. No menos importante fue nuestra formación de posgrado en los departamentos de Patología y Patobiología de la Universidad Estatal de Colorado (EU), el Royal Veterinary College de Suecia, la Universidad de Connecticut (EU) y la Universidad de Edimburgo (Escocia, UK). Imposible nombrar tantos orientadores de nuestra formación académica y compañeros de trabajo, con quienes discutimos y compartimos mucha de la casuística aquí presentada, aunque hoy resaltamos los nombres de Robert W. Norrdin, Charles F. Helmbolt, Francisco Bustos, Eduardo Aycardi, Jorge Torres, Héctor E. González, Víctor H. Guzmán, Gustavo Rave y Elvira Luque Forero, para nombrar solo unos pocos.

“Los dioses han puesto el diagnóstico antes que la terapia, el hombre debe poner la observación cuidadosa y la interpretación, antes que el diagnóstico”.

Franz Volhard

PRESENTACIÓN

Los doctores Fernando Villafañe Arévalo y Gustavo Morales Garzón, autores del *Atlas de Patología Veterinaria General y Especial*, me han honrado con la solicitud de escribir la presentación de esta gran obra. Aunque dejé la docencia hace algunos años, al leer con detenimiento el texto del Atlas, me sentí motivado, habida cuenta de la gran importancia que éste tiene para el mundo de la medicina veterinaria y médica en general. Por otro lado, me une desde hace varios años una gran amistad con el Dr. Villafañe, con quien dialogamos largo tiempo en el campo de la antropozoonosis y zoonosis, y en especial trabajamos en investigación en el campo de la Hematuria Vesical Bovina, logrando reproducir la enfermedad y caracterizar la misma a nivel nacional.

Como lo manifiestan sus autores en la introducción de esta obra, la información contenida es un complemento, una guía para estudiantes y profesionales involucrados en el estudio y comprensión de determinadas enfermedades existentes en Colombia y en el mundo tropical. Pero el texto y las ilustraciones de este atlas, logran con creces este propósito y no tengo duda alguna que será de gran ayuda para estudiantes de pre y posgrado y para los médicos veterinarios y zootecnistas en ejercicio, así como fuente de consulta obligada para los patólogos que estudian la patología humana.

La división en tres capítulos: *Patología general, Patología especial y Zoonosis y salud pública*, con numerosas ilustraciones bien logradas, producen un Atlas, que no podrá faltar en manos de especialistas dedicados a estudiar la patología veterinaria y humana, máxime si se tiene en cuenta la escasez de este tipo de obras en Colombia y otros países tropicales, que son reflejo en este caso particular, de un largo tránsito a través de la ciencia y la perseverancia. Auguro el merecido éxito por este esfuerzo, por el cual expreso mis más sinceras felicitaciones a autores y colaboradores de esta gran obra.

EGON LICHTENBERGER, MD.

*Ex director de los departamentos de Patología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional y el Instituto Nacional de Cancerología.
Profesor titular emérito de la Universidad Nacional de Colombia.
Ex director general del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
Miembro honorario de la Academia Nacional de Medicina.*

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
INSTRUCCIONES GENERALES	13
TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS	13
EMPAQUE DE MUESTRAS	13

CAPÍTULO I

PATOLOGÍA GENERAL

INTRODUCCIÓN	21
CAMBIOS CELULARES Y TISULARES	21
MUERTE CELULAR	22
Apoptosis	22
Necrosis	23
<i>Tipos de Necrosis</i>	23
Necrosis de coagulación	
Necrosis de licuefacción o colicuativa	
Necrosis caseosa	
Necrosis grasa	
Necrosis ulcerativa	
Necrosis gangrenosa	
DEGENERACIÓN.....	26
<i>Tipos de degeneración</i>	26
Intracelular reversibles:	
Parenquimatosa e hidrópica	
Grasa	
Mucoide	
Fibrinoide	
Extracelular reversibles:	
Hialina	
Gotosa	
Amiloide	
Irreversibles:	
Picnótica	
Inclusiones intranucleares	
Hialina intracelular	

ALTERACIONES DE LA CIRCULACIÓN	33
Hiperemia y congestión	
Edema	
Hemorragia	
Coagulación sanguínea	
Trombosis	
Infarto	
Embolismo	
PIGMENTOS	38
Exógenos	40
Endógenos.....	40
ALTERACIONES DEL METABOLISMO MINERAL.....	42
Calcificación distrófica	
Metaplasia calcificante	
Calcificación metastásica	
Osificación patológica	
Calcifilaxis	
ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO CELULAR	44
Órganos o tejidos más pequeños de lo normal	45
Aplasia	
Hipoplasia	
Atrofia	
Órganos y tejidos mayores de lo normal por causas varias, aberraciones del desarrollo.....	46
Hipertrofia	
Hiperplasia	
Metaplasia	
Displasia	
TERATOGENÉISIS	48
INFLAMACIÓN	50
Inflamación aguda	
Inflamación crónica	
ALGUNOS PROCESOS NO INFLAMATORIOS.....	56
Achalasia	
Atelectasia	
Enfisema intestinal	
Enfisema pulmonar	
Escoliosis	
Hidrocefalia	
Hidronefrosis	
Hernia diafragmática	
Meningocele	
Pólipos	

PROCESOS REPARATIVOS	61
Reparación	
Regeneración	
Cicatrización por primera intención	
Cicatrización por segunda intención	

ONCOLOGÍA	63
-----------------	----

CAPÍTULO II

PATOLOGÍA ESPECIAL

A. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS	69
B. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS.....	88
C. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR HONGOS.....	112
D. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PARÁSITOS.....	119
E. INTOXICACIONES.....	136
F. CONDICIONES VARIAS	145
G. NEOPLASIAS	152

CAPÍTULO III

ZOONOSIS Y SALUD PÚBLICA	163
--------------------------------	-----

REFERENCIAS SELECCIONADAS.....	173
--------------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

El *Atlas de Patología Veterinaria General y Especial* contiene una serie de imágenes que acompañan una obra dedicada a la naturaleza de las enfermedades. Esta obra, por largo tiempo postergada por nosotros médicos veterinarios zootecnistas, recoge los principales eventos patológicos macro y microscópicos intra e interespecie encontrados en nuestro recorrido profesional a través de variadas geografías; eventos observados, estudiados, investigados y transferidos en conferencias, seminarios y aulas de clase a futuros semilleros de esta bella profesión, a veces poco comprendida en toda su trascendencia médica y ética.

La protección y conservación de especies animales, a través de la medicina preventiva y la investigación *per se*, no es solamente para que estas sirvan de recreo y alimentación hacia la búsqueda de una mejor calidad de vida; más importante aún, es el poder ahondar en la relación simbiótica existente entre ellas y nosotros como animales más evolucionados. El estudio sistémico de enfermedades o patologías que compartimos, y que por circunstancias no muy claras todavía permanecen parcialmente fuera del dominio de la profesión en general —refiriéndonos a las antropozoonosis o enfermedades transmitidas de humanos a animales y a las zooantropozoonosis, patologías transmitidas de los animales al ser humano—, nos asegura una mejor comprensión de las numerosas bifurcaciones genéticas que surgieron en el pasado y que siguen ocurriendo, llegando hoy hasta nosotros como posibles determinantes etiológicas.

Abordaremos entonces diferentes patologías como un todo, haciendo énfasis en diferencias macro y microscópicas; entre ellas les daremos tratamiento especial a las patologías

cancerígenas, tema poco conocido en nuestro medio y de importancia crucial en la comprensión del significado de la palabra *cáncer* tanto en animales domésticos como en seres humanos, debido a las reacciones tisulares histopatológicas que parecieran intuir etiologías similares. Todas las condiciones o alteraciones –tanto macro como microscópicas descritas en este Atlas– consideran las observaciones, investigaciones y descripciones más recientes en el campo de la medicina veterinaria y humana, no sin antes dar a conocer nuestro criterio profesional trascendente en cuanto al comportamiento de una u otra de dichas patologías, considerando el entorno tropical alto, medio y bajo en donde se manifiestan. La información contenida aquí es solo un complemento, una guía para estudiantes y profesionales involucrados en el estudio y comprensión de determinadas enfermedades existentes en Colombia y en el mundo tropical. La descripción que hacemos de algunas de ellas es más profunda que la de otras patologías reseñadas, ya que hemos tenido siempre en cuenta la importancia que todas tienen –en lo individual y general– en el panorama epidemiológico que nos ocupa, tanto colombiano como latinoamericano.

INSTRUCCIONES GENERALES

TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS

Es de especial importancia que la toma y el envío de muestras que se someten a cualquier clase de diagnóstico histopatológico o de otra naturaleza, deba contar con todos los elementos asociados con la alteración patológica, con el fin de garantizar la calidad, la rapidez y la confiabilidad del diagnóstico requerido. Una buena historia, una buena muestra y la disponibilidad de una buena información de apoyo, facilitan el proceso. En nuestro país, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) ha diseñado formularios especiales para el envío de muestras y/o especímenes de laboratorio, los cuales se encuentran a disposición en su página web www.ica.gov.co.

EMPAQUE DE MUESTRAS

- Las muestras que se envíen para diagnóstico requieren una protección que minimice temperaturas de congelación y/o de calor extremo. Los viales, los frascos de cualquier tipo y las cajas de icopor deben estar en condiciones adecuadas de integridad, para evitar la contaminación y el riesgo biológico de quienes manipulen las muestras.
- Las muestras deben estar correctamente identificadas, y sus rótulos deben ser resistentes al agua. Los formularios de remisión deben enviarse en bolsas plásticas bien selladas y cada muestra debe estar adecuadamente identificada con su respectiva historia clínica.
- Las muestras de sangre y sueros deben enviarse en un recipiente adecuado, como de icopor con hielo, en la proporción 2:1 entre refrigerante y muestra (s), según lo recomendado por el **ICA**. Los tejidos frescos se colocan en bolsas plásticas estériles (disponibles en el mercado), selladas e identificadas, especialmente cuando se sospecha una enfermedad infectocontagiosa.
- Si el envío es de tejidos en formalina, deben usarse preferiblemente frascos plásticos de boca ancha, con tapas que garanticen su sellamiento. Estas muestras se pueden mantener al medio ambiente y si es posible en refrigeración. No se

deben congelar. No se recomiendan los frascos de vidrio por el riesgo de ruptura durante el transporte.

- Si la muestra es sospechosa de una enfermedad bacteriana, los tejidos deben colectarse en estado fresco y con la mayor asepsia posible. Estos se colocan en recipientes estériles o en medios de cultivo adecuados; una muestra o tejido por cada recipiente y debidamente identificados. Si se envían hisopos, lo ideal es enviarlos en medios de mantenimiento, muchos de los cuales están disponibles en el mercado, y remitirlos a la mayor brevedad posible al laboratorio.
- Si se requiere la identificación de agentes virales, lo correcto sería tomar la muestra durante los siete primeros días de la infección. Las muestras de sangre con anti-coagulante citrato (no EDTA porque es antiviral) deben acompañar otras muestras como secreciones, orina, leche, fluidos corporales, saliva y semen, entre otras; biopsias de piel fresca del animal vivo. Durante la necropsia los tejidos deben tomarse en el transcurso de la primera o segunda hora después del deceso, evitando así cambios *post mortem* o la autólisis, la cual se acelera en los climas cálidos y según el contenido enzimático de los órganos. Estas muestras deben ir en recipientes plásticos, y si no están disponibles, de vidrio con cierre hermético.
- En caso de intoxicaciones, la historia clínica debe ser lo más completa, y debe indicar el nombre del propietario, la zona afectada, la especie, la raza, el sexo, la edad, el peso de los animales, la morbilidad y mortalidad del problema, la sintomatología clínica, el curso de la intoxicación, el tipo de alimentación, los cambios en la dieta y el tipo de manejo, así como la intoxicación que se sospecha, ya sea de tipo vegetal, químico o de otra naturaleza. Las muestras para estudio toxicológico deben ir en recipientes plásticos o de vidrio debidamente selladas e identificadas, refrigeradas y enviadas al laboratorio lo más pronto posible.

Muestras que deben tomarse en la necropsia o como biopsias, para su estudio histopatológico

Las muestras o tejidos deben ser representativos del problema encontrado. Si hay disponibilidad de realizar la necropsia, deben tomarse muestras de la mayoría de los órganos para tener una visión integral de la enfermedad. En lo posible, evitar animales con cambios *post mortem* o autolizados, por las alteraciones morfológicas y la poca calidad de los tejidos para el análisis bacteriológico y viral. El tamaño de la muestra no debe ser mayor de 3 a 4 cm; además, debe ser fresca en el mejor de los casos y colocada en un fijador como la formalina bufferada o tamponada al 10%, en una proporción de 10:1 y correctamente identificada. Una muestra del tamaño anterior y con una incisión que facilite la penetración del fijador, se fija entre 24 a 48 horas y puede permanecer por varias semanas en dicho fijador sin

mayor detrimento. Recuerde que el fijador endurece la muestra y cambia su color. Esto es parte del proceso de fijación.

Existen muchos fijadores y de uso frecuente para la fijación de los tejidos como el de Zenker, Bouin, cierto tipo de alcoholes y la formalina bufferada al 10%, entre otros. Sin embargo, el fijador más usado, práctico y económico es la formalina bufferada al 10%, cuya fórmula de preparación para 1.000 cm³ es la siguiente:

- | | |
|--------------------------------|--------|
| • Agua destilada | 900 mL |
| • Solución de formalina al 37% | 100 mL |
| • Fosfato de sodio monobásico | 4,0 g |
| • Fosfato de sodio dibásico | 6,5 g |

Técnicas utilizadas como apoyo a la Sanidad Animal

La producción animal ha encontrado en el laboratorio un apoyo importante para el conocimiento, el diagnóstico y la prevención de las diferentes enfermedades que afectan la población ganadera. Gracias a ésta posibilidad, el médico veterinario cuenta con un amplio recurso de técnicas diagnósticas que permiten un pronto y confiable diagnóstico para incrementar los óptimos de producción y rentabilidad animal. Pruebas de histoquímica, inmunohistoquímica, inmunofluorescencia indirecta (IFI), inmunofluorescencia directa (IFD), inmunoenzimática (ELISA), fijación de complemento (CF), reacción en cadena de la polimerasa (PCR), microscopía de luz y microscopía electrónica, entre otras, están disponibles a través de laboratorios de referencia nacionales y privados, apoyando estrategias de control y prevención de numerosas enfermedades endémicas y exóticas que son de notificación obligatoria según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Es necesario advertir que dentro del cambiante mundo de la sanidad animal, las diferentes enfermedades pueden cambiar de ubicación o categoría o desaparecer, de acuerdo con los criterios sanitarios y según el estado de la ganadería correspondiente.

Técnicas utilizadas en Histopatología

Biopsias

Muestra total o parcial que se obtiene de un **organismo vivo** que al ser examinada a través de microscopía de luz o electrónica, citodiagnóstico o inmunohistoquímica, se puede llegar al diagnóstico *urgente* de determinadas condiciones patológicas (el tamaño de la muestra depende del tipo; no debe ser mayor de 2 a 5 cm).

Muestras tomadas en la necropsia

Estas generalmente se toman para fijarlas en formalina neutra y enviarlas al laboratorio para que éste prepare la muestra para su análisis microscópico en una lámina de vidrio, coloreada con Hemotoxilina-Eosina, que es la coloración de rutina.

Histoquímica

Una vez preparada la lámina histológica, a veces es necesario colorear el tejido a estudiar con tinciones especiales para detallar diferentes estructuras como **Grocott** para hongos, **van Gieson** para tejido colágeno y músculo liso, **PAS** para detectar glicógeno y mucopolisacáridos neutros, **Luxol fast blue** para mielina y otras más. Se pone la laminilla, se fija y se observa en el microscopio de luz (Tabla 1).

TABLA 1. Algunos métodos de coloración en el diagnóstico histopatológico.

MÉTODO	RESULTADO		NOTAS
Hematoxilina-Eosina (H&E)	Azul Citoplasma basofílico, núcleos, bacterias, calcio	Rojo Citoplasma, tejido conectivo y otros tejidos	Coloración de rutina
Van Gieson	Amarillo Colágeno, músculo y epitelio cornificado	Rojo Tejido conectivo, hialina	
Gridley (para hongos)	Púrpura Micelia, conidia rosado a púrpura, tejido elástico, mucina		Colorea casi todos los hongos
Mucicarmina		Rojo Cápsula del <i>Criptococo</i>	Excluye otros hongos
Mallory	Azul Fibras de colágeno	Rojo Núcleo	Fijación en Zenker
Masson (Tricrómica)	Azul Colágeno	Rojo Queratina, fibras musculares colágeno	Fijar en Bouin o Formalina bufferada al 10%
Gram (Brown- Brenn)	Azul Bacterias Gram positivas	Rojo Bacterias Gram negativas	Tiñe de azul filamentos de <i>Nocardia</i> y <i>Actinomyces</i>
Ziehl-Neelsen		Rojo brillante Bacilos ácido resistentes	Usar lámina control
Sudan Black B	Azul-Negro Grasa	Rojo Núcleos	Usar secciones congeladas
Rojo Congo	Azul Núcleos	Rojo Amiloide	
Weigert	Azul oscuro-Negro Fibras elásticas	Rosado a Rojo Colágeno	Cualquier tejido bien fijado

Fuente: F. Villafañe

Inmunohistoquímica

Estas técnicas facilitan la demostración de variedades de **antígenos** presentes en las células y tejidos que se están trabajando para microscopía, utilizando **anticuerpos marcadores** (*relación antígeno-anticuerpo*).

Microscopía electrónica

Técnica que utiliza electrones en lugar de fotones para examinar tejidos. La ampliación de la muestra, varía según el tipo de microscopio y la naturaleza del trabajo a realizar. Por lo general, magnificaciones entre veinte mil a doscientas mil veces, son de uso rutinario, y en casos excepcionales, microscopios sofisticados pueden ampliar un millón de veces la muestra que se desea estudiar. En el microscopio de luz lo máximo que se puede ver es una estructura de 0,2 μm , y en el electrónico de 0,001 μm .

Potencia amplificadora

La de un microscopio óptico, se encuentra limitada por la longitud de onda de la luz visible. El microscopio electrónico de transmisión (TEM) emite un haz de electrones dirigido hacia el objeto que se pretende estudiar y aumentar; el haz de electrones baja por una columna compuesta por un sistema de lentes y atraviesa la muestra, creando una imagen que se observa en una pantalla. El microscopio electrónico de barrido (SEM) necesita de una muestra preparada en forma diferente, permite información topográfica de superficie y el haz de electrones que baja por la columna “barre” la muestra, y los electrones que rebotan sobre la misma crean una imagen que se visualiza en una pantalla especial.

Los microscopios TEM y SEM se utilizan frecuentemente para el diagnóstico de diferentes enfermedades y estructuras, permitiendo la identificación de virus, bacterias, microbacterias y muchos agentes más. La muestra para microscopía electrónica de transmisión debe ser fresca o tomada como biopsia en un animal vivo y de un tamaño no mayor de 5 mm, fijándose en glutaraldehído. La muestra para microscopía electrónica de barrido puede ser de un tamaño mucho mayor y se procesa en forma diferente.