



MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE PATOLOGÍA POR SISTEMAS





CONTENIDO

	Pág.
Introducción.....	3
Presentación.....	4
Unidad I. Práctica No.1. Aparato cardio respiratorio y sistema hematopoyético.....	10
Unidad II. Práctica No.2. Aparato digestivo.....	15
Unidad III. Práctica No.3. Sistema nervioso y órganos de los sentidos.....	20
Unidad IV. Práctica No.4. Aparato reproductor y aparato urinario.....	25
Unidad V. Práctica No.5. Sistema musculo esquelético y sistema tegumentario.....	29





INTRODUCCIÓN

La patología reúne las muy diversas y distintas variedades de lo anormal dentro de lo vivo, relevando en forma única las potencialidades ocultas de las células, tejidos, órganos y otros niveles de organización biológica; es a través de la patología que la casi infinita versatilidad de la materia viva encuentra su expresión objetiva.

La patología especial permite ver las alteraciones causadas por los diferentes agentes que afectan a los aparatos y sistemas que integran a un ser vivo, desde el punto de vista macroscópico y microscópico

En las prácticas correspondientes a este curso se podrán observar e identificar las lesiones más importantes de aparatos y sistemas, así como el papel que juegan los diversos agentes etiológicos en la presentación de dichas lesiones.

El propósito de este manual es que el alumno aplique los conocimientos previos de las principales lesiones macroscópicas y microscópicas de los diferentes aparatos y sistemas de los animales domésticos, permitiendo ser una base y apoyo en las materias del área médica y clínica.





PRESENTACIÓN

La PATOLOGÍA se define hoy día como la rama de las Ciencias Naturales que estudia las causas, los procesos y los efectos de las enfermedades. La idea de enfermedad ha variado a través de los siglos y ha dependido del concepto que los sanadores o médicos hayan tenido de ella: Castigo divino, maleficio, humores, hasta el más reciente de trastorno no compensado de la homeostasia. Era un concepto abstracto y por consiguiente fuera de la Ciencias Naturales, las cuales fundamentan su estudio en la observación de los fenómenos naturales. La enfermedad es tan vieja como la vida misma como la atestiguan los estudios de Ruffer, Le Baron, Lortet y Moodie que en su patología retrospectiva nos enseñan que el hombre primitivo sufrió desviaciones de la columna vertebral, anomalías congénitas, trastornos endocrinos, carenciales y degenerativos (Artritis reumatoide, espondilosis).

Se considera a R. Virchoff (1821-1902) como el iniciador de la Patología retrospectiva llamada por M.A. Ruffer (1839-1917) Paleopatología. Según Modie (falta el año) "La enfermedad surgió en el mundo al iniciarse la vida animal (Período primario o paleozoico). Al principio las enfermedades eran escasas, las infecciones no existían, predominaban los accidentes y el parasitismo. Las enfermedades infecciosas aparecieron hacia la mitad del paleozoico, en el terreno devónico. Ya existían las distrofias, pues entre los fósiles coleccionados hay sujetos atróficos, disminuidos hasta en un 20% del individuo normal (Deficiencias nutricionales, escases de O₂, exceso de sustancias salinas y temperaturas desfavorables). Al fin de la era mesozoica secundaria aparecen los reptiles, organismos fantásticos, descomunales, sin equilibrio, mal formados desde el punto de vista fisiológico y la enfermedad cayó sobre ellos y destruyó especies enteras. Los microbios, no tanto como los parásitos, son viejos. Renault y Van Tiegghen los han encontrado en el carbonífero y Walcott en el precámbrico. Los abuelos de los gérmenes patógenos actuales eran inofensivos, saprófitos, vivían de sustancias orgánicas en descomposición". A la paleopatología histórica pertenecen tres de las grandes culturas de la humanidad: La Asirio - Babilónica, Egipcia y la Romana.

Medicina Asirio Babilónica. La Mesopotamia, hoy Irak, ha sido desde el neolítico sede de varias culturas ya desaparecidas: La Sumeria, la Acadia, la Asiria, la Babilónica. El hombre mesopotámico se sentía un juguete de los dioses y soportaba una densa malla de tabúes, obligaciones religiosas y morales frente a los dioses y sacerdotes. Para los mesopotámicos una misma palabra (Shertu) significaba pecado, impureza moral, castigo y





enfermedad. La enfermedad era un castigo de los dioses enojados contra quién los sufría a causa de un pecado. El "diagnóstico" de la enfermedad implicaba un minucioso "interrogatorio" sobre sus fallas y pecados y se le sometía a la adivinación por medio del fuego (Empiromancia); del polvo (Lecanomancia); los sueños (Oniromancia) y sobre todo por la hepatoscopia y la astrología. El "tratamiento" consistía en ofrendar a los dioses sacrificios y ceremonias mágicas y/o someterse a exorcismos.

Medicina del Antiguo Egipto. Según el papiro de Ebert hubo en el antiguo Egipto tres clases de sanadores: Sacerdotes de Sekmet mediadores entre el paciente y la divinidad, los cuales en su ceremonia religiosa aplicaban medicamentos. Los médicos laicos o escribas y los magos expertos en prácticas preternaturales o dotados de la virtud de hacerlas eficaces. Según Herodoto, en Egipto había médicos de una sola enfermedad y señalaba a Hesy Ra (3000 A.C.), como el primer oftalmólogo. En los papiros de Edwin Smith (1600 A.C.) y de Ebert (1550 A.C.) se describen fracturas, luxaciones, infecciones de las heridas, tumores y enfermedades del aparato digestivo y genital femenino.

Medicina del Antiguo Irán. La medicina del antiguo Irán fue siempre mágica religiosa, pero no faltaban conocimientos empíricos. Los sanadores oficiales eran sacerdotes. La salud, la enfermedad y la curación eran referidas a la constante lucha que en el universo sostienen Ahura Mazda (Ormuz) creador de todo lo bueno y el maligno Andra Maiyav (Ahriman) agente de la destrucción y el mal. Los iraníes no compusieron escritos puramente médicos. Lo que de medicina supieron se halla en sus escritos religiosos, en el conjunto de libros que componen el Avesta, escrito por Zoroastro.

Patología Americana. También hace parte, como fuente de estudio muy importante de la paleopatología histórica, la cerámica del Perú, México y Centro América. En cerámica los Incas y Mayas dejaron esculpidas representaciones de enfermedades y malformaciones congénitas; de lesiones facticias (Trepanaciones, cauterizaciones, mutilaciones, heridas de guerra, etc.) tan bien hechas que sirven de testimonio para estudiar costumbres y enfermedades prevalentes en la época arqueológica a que pertenecen. Según el autor de estudio, Pedro Weiss, estos artistas precolombinos no trataron de hacer obra de arte; ni compadecerse de los enfermos allí representados sino que actuaron impulsados por un sentido mágico ya que la figura representaba el doble del original.

Medicina Romana y Griega. La medicina griega tiene como su representante más sobresaliente a Hipócrates, llamado padre de la Medicina, creador de la Deontología médica con su célebre juramento. La patología hipocrática si bien no tenía que ver con la naturaleza misma de las enfermedades, se fundamentaba la observación de los fenómenos superficiales producidos por ellas. Con Hipócrates entra en escena la medicina





racional o técnica iniciada por Alcmeón de Crotona. Su patología esencialmente humoral, se fundamentaba en la existencia de cuatro humores: Sangre, flema, linfa y bilis. En el equilibrio de estos humores (Crisis -mezcla) consistía la salud y en su desequilibrio (Discracia - trastorno de la mezcla) la enfermedad. Los humores también eran responsables del temperamento o manera de ser; temperamento sanguíneo, flemático, linfático y bilioso; éste último podía a su vez depender de la bilis negra u otra bilis y dar origen a un temperamento atrabiliario o melancólico o colérico. La medicina Romana tiene como su representante a Galeno, griego nacido en Pérgamo, Asia Menor, en el año 130. Llegó a Roma en el año 162 durante el reinado de Marco Aurelio alcanzando gran fama y fortuna. La base de la patología galénica fue la anatomía y la experimentación. Llevó a cabo estudios experimentales en perros, caballos, aves, peces produciendo lesiones de cerebro y médula espinal. Como las leyes romanas prohibían la disección de cadáveres humanos, Galeno tuvo que limitarse al estudio del cadáver de un criminal comido por los buitres y a los restos de un cadáver arrojado al cementerio por una inundación. Por sus estudios anatómicos en animales fue criticado por Silvio y Vesalio, en el renacimiento, debido a la falta de concordancia en las observaciones de ellos en cadáveres humanos. Su extensa materia médica comprendía 540 plantas, 180 animales y 100 sustancias minerales base de sus remedios.

La Medicina en la Edad Media. Ya se ha hecho costumbre, siempre que se habla de la edad media, llamarla edad del oscurantismo por la decadencia que sufrieron las artes y las ciencias; la medicina fue una de las más olvidadas. Sin embargo en la edad media se formó el primer núcleo de medicina laica en Salerno, considerada hoy como la escuela de Medicina más antigua del mundo occidental. En Francia la Universidad de Montpellier era dedicada a la Medicina y es la segunda más antigua escuela de medicina de Europa Occidental, Se construyeron numerosos hospitales monásticos dedicados al cuidado de los enfermos y atendidos por monjes enfermeros. Universidades como la de Bolonia, París y Oxford resurgieron durante los siglos XII y XIII. Entre los médicos que sobresalieron se tiene a Monolino de Luzzi (1270 - 1326) considerado como el primer anatomista europeo que realizó la disección metódica del cuerpo humano. En 1315 dio a conocer a sus alumnos los órganos abdominales, el tórax, cabeza y extremidades. Pero, la disección fue olvidada debido a la prohibición del Papa Bonifacio VIII de que hirvieran los cadáveres de los cruzados para enviar sus huesos a los dolientes. Otros dos (2) médicos que a veces figuran en la edad media y que pertenecen al Renacimiento: Teofrasto Bombast Von Hohenhein, llamado Paracelso nacido cerca a Zúrich en 1493 y a Girolamo Fracastore 1484 - 1553. Para Paracelso la medicina descansaba sobre cuatro (4) pilares: El primero la Astronomía; el hombre era un microcosmos y el universo era el macrocosmos, de manera que para entender al hombre era necesario entender el





funcionamiento del cosmos. El segundo pilar las Ciencias Naturales incluyendo la Geografía. El tercer pilar la Química y el cuarto pilar, el amor (Únicamente un hombre virtuoso, no egoísta, puede esperar ser un buen médico). Paracelso fue un iconoclasta que reaccionó contra las conductas médicas de la época, considerando las enfermedades como manifestaciones naturales orgánicas. Pues la enfermedad viene de la naturaleza y no del médico es éste el que tiene que aprender de ambos y hacer lo que ellos le ordenen". Girolamo Fracastore fue el primer médico que habló de la contagiosidad de ciertas enfermedades. Era poeta y compuso un poema a Sífilo, un joven que padecía sífilis, de allí el nombre de esta enfermedad.

Anatomía Patológica. La figura central de la medicina en el renacimiento es Andrés Vesalio (1514- 1564). Nació en Bruselas y a la edad de 23 años fue nombrado profesor de anatomía y cirugía en la Universidad de Padua. En su obra de anatomía y disección " De corporis humani fabrica" demuestra ser un gran observador que rompe con la tradición galénica, la cual a manera de dogma imperó durante casi toda la edad media. Basado en los estudios anatómicos de Vesalio, Antonio Benivieni (1440 - 1502), cirujano florentino, presentaba su estudio de veinte (20) exámenes *post-mortem* con una cuidadosa correlación de síntomas a lesiones. Por este maravilloso trabajo Antonio Benivieni entra en la historia de la medicina como el padre de la Anatomía Patológica. Debido al trabajo de Bienivieni la autopsia tomó lugar en Medicina con Bonetus en 1 679. En 1761 un Profesor de Padua, Giovanni Battista Morgagni (1682 - 1771) le tocó poner los fundamentos de la Anatomía Patológica al publicar, en un compendio de tres (3) volúmenes setecientas (700) autopsias completas, realizadas por Bienivieni, Bonetus y él. El trabajo de estos Anatomopatólogos repercutió en Inglaterra y Francia. En Inglaterra los Hermanos Hunter (John 1728 - 1793 y William 1718 - 1783) formaron el Museo de Anatomía Patológica Comparada y Mathiew Baillie en 1793 publicó el primer texto de Anatomía Patológica. En Francia Bichat (Marie Xavier 1771 - 1802) amplió el concepto de la Anatomía Patológica con su teoría sobre los tejidos y dividió el estudio de la Anatomía Patológica en dos partes: Anatomía Patológica General (alteraciones comunes a cada sistema) y Anatomía Patológica Especial (enfermedades propias de cada región).

CORRELACION CLINICO-PATOLOGICA. Como los estudios de autopsia revelan las alteraciones morfológicas en órganos y sentidos, producidas por las enfermedades; en Francia e Inglaterra se formó una escuela combinada de Clínicos y Patólogos los cuales hacían la correlación de los signos y síntomas que presentaba el enfermo en la cama con las alteraciones morfológicas producidas por la enfermedad que lo aquejaba y/o produjo su muerte. Este estudio combinado dio gran impulso a la Fisiopatología, a la Semiología, a la Medicina Interna y Quirúrgica, etc.; y dio origen al pensamiento anatomoclínico aún reinante en la Medicina Mundial.





Actores principales de este revolucionario avance son: En Francia Laenec (Rene Teóphile Hiacinthe 1781-1826) inventor del estetoscopio y muchos signos auscultatorios, estudio de la cirrosis nutricional, etc. Corvivar (Jean Nicolás 1735 -1821), hipertrofia cardiaca esencial. Louis (Antoine 1723 - 1792), ángulo de Louis, Ley de Louis. Cruvellier (Jean 1791 - 1874), primer patólogo profesor de Anatomía Patológica en la Universidad de París en 1836, enfermedad de parálisis muscular progresiva. Lobstein John (1777 - 1835), fue el primer profesor de Anatomía Patológica en la primera cátedra de Anatomía Patológica creada en el mundo, Estrasburgo 1819, acuñó el nombre de Arterioesclerosis. En Inglaterra Hodgkin (Tomás 1798 - 1858), enfermedad de Hodgkin. Bright (Richard 189-1 858), enfermedad o mal de Bright. Cheyne George (Escocés 1671 - 1743), enfermedad que lleva su nombre. Cheyne John (Escocés 771 - 1836) y William Stokes (Irlandés), respiración. Adams Roberto (Irlandés) y William Stokes (1804-1878), enfermedad de Adams. Corrigan Sir Dominic John (Dublín 1802 - 1880), insuficiencia valvular aórtica de tipo reumático, pulso saltón, respiración. Hodgson Joseph (Inglés 1788 - 1869), dilatación aneurismática de la aorta, generalmente de origen Sifilítico. Graves (Roberto, Irlandés 1797- 1853), enfermedad de Graves. Carswell (Sir Roberto, Inglés 1793 - 1857), nombrado primer profesor de Anatomía Patológica en University College of London en 1831; granulaciones, TBC (Peribronquiales). Los anteriores clínicos y patólogos ejercieron su influjo en la cultura mundial. En el siglo XIX y antes de la segunda guerra mundial, la influencia de Francia fue casi exclusiva en la casi totalidad de los profesores de las facultades de Medicina, en las tres (3) ciudades universitarias de Colombia: Bogotá, Medellín y Cartagena.

Patología Celular. A pesar de que el microscopio compuesto había sido elaborado por Leewenhock entre 1673- 1716 no había sido utilizado por los anatomistas; ni siquiera por Bichat, el cual llegó al concepto de tejidos a base de técnicas de disociación manual y química. Schleiden en 1.838 y Schwann en 1839 valiéndose del microscopio enunciaron su teoría celular. En 1841 Friedrich Gustav Henle, publicó su primer resumen de histología humana y Rudolf Virchow en 1846 publicó su célebre libro de "Patología Celular". Este libro revolucionó los conceptos sobre la naturaleza de la enfermedad ampliando el campo de la Anatomía Patológica al reconocer el cuerpo humano como un estado celular (Los tejidos y los órganos de los organismos vivientes como compuestos por células; el organismo es un estado celular. Las células son las unidades de la enfermedad. Contemporáneos con Virchow, Rokitansky (Karl Freiherr 1804 -1878, vienés, considerado un patólogo más descriptivo de todos los tiempos, al establecer la base estructural de la enfermedad y Johannes Muller, fisiólogo alemán (1801 - 1858), constituyen los pilares de la patología austro germana. Virchow influenció el posterior desarrollo de la Patología a través de Cohnhein (1839 - 1884) en la patología





experimental; de Klebs (Edwin 1834 - 1913) en el campo de las bacterias y de Hope Seyler (Ernest 1825-1895) en el campo de la bioquímica.

PATOLOGIA SUBCELULAR Y MOLECULAR. ESTADO ACTUAL DE LA PATOLOGIA.

Con el descubrimiento, en la primera mitad de este siglo, del microscopio electrónico; con el descubrimiento de nuevas técnicas en Biofísica y Bioquímica; la Patología ha ampliado grandemente su campo de acción en lo que respecta al estudio de las alteraciones de los orgánoides y estructuras moleculares y celulares producidas por la enfermedad. Con la Patología subcelular y molecular, la Patología general ha penetrado todos los niveles de organización biológica, desde los trastornos del DNA, estudiados por los genetistas, y biólogos moleculares hasta el nivel supraindividual estudiado por epidemiólogos, psicólogos, antropólogos, sociólogos, en pandemias, sida y trauma sicarial. En el estudio de la enfermedad la patología general aplica los procedimientos de cada una de sus ramas clínicas y paraclínicas. En los Hospitales Universitarios y en algunos generales las ramas paraclínicas están servidas por anatomopatólogos, genetistas, bioquímicos, microbiólogos, hematólogos, inmunólogos, etc.; los cuales, en el concierto del diagnóstico, cada uno da su nota característica. La coordinación de varias de ellas, por el director de orquesta que es el clínico patólogo (Clínicos - cama), es muchas veces necesaria para que haya armonía en el diagnóstico, objeto principal de la patología.

La Patología ha sido el motor en el desarrollo de la Medicina; que los dos términos son sinónimos y que la Patología en el estudio de la enfermedad no sigue métodos rígidos, estereotipados, sino que apela a sus múltiples recursos clínicos y paraclínicos.





UNIDAD I

PRÁCTICA 1: APARATO CARDIO RESPIRATORIO Y SISTEMA HEMATOPOYÉTICO

INTRODUCCIÓN

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.

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 sobrepone en la porción cervical. En el caballo, en la parte torácica, cerca de la bifurcación existen placas cartilagosas entre los extremos. En las especies bovina y ovina, los extremos de los anillos se levantan en su parte dorsal formando una V invertida. En los carnívoros y los caprinos los extremos no se alcanzan y están unidos por la parte membranosa. En las aves los anillos cartilagosos están cerrados. La forma y el trayecto de la tráquea en esta especie son muy variables, formando en algunas familias asas subcutáneas antes de entrar a la cavidad torácica.

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.

En los perros existen 4 lóbulos en el pulmón derecho craneal, medio, accesorio y caudal y tres en el izquierdo craneal, medio y caudal. En los bovinos el pulmón derecho también tiene 4 lóbulos y el izquierdo 3. Entre los lobulillos existe gran cantidad de tejido conjuntivo, el que los separa perfectamente y es con frecuencia sede de exudados o de enfisema intersticial.





Los pulmones de ovinos y caprinos se asemejan a los de bovino en cuanto al número de lobulaciones. En los caprinos, la superficie pulmonar, sin embargo es muy lisa.

Los pulmones de algunos equinos tienen lobulaciones muy incompletas. En cerdos existen 4 lóbulos del lado derecho y 3 del izquierdo y también resalta la división en lobulillos por el abundante tejido conjuntivo perilobulillar.

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. 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, por ejemplo, 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. 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.

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 separa 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.

Para exponer las cavidades cardíacas, 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 la válvula tricúspide y semilunar de la arteria pulmonar. 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.

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 ocluido, así como el estado de las coronarias. Es importante revisar si existen comunicaciones entre aurículas y ventrículos.

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.

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 revisados. El miocardio se inspecciona registrando color, grosor, estado de elasticidad o flacidez y tamaño. En determinadas ocasiones como, por ejemplo, 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.

$$\text{En el corazón normal} = \frac{\text{v.i.} + \text{s}}{\text{v.d.}} = 3/1$$

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.





OBJETIVOS:

1. Analizar la información de la historia clínica.
2. Realizar la eutanasia de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.
3. Aplicar la técnica de necropsia.
4. Identificar y describir lesiones macroscópicas y microscópicas.
5. Elaborar el diagnóstico morfológico correspondiente.
6. Disecar, identificar y describir lesiones del aparato cardiorrespiratorio.
7. Disecar, identificar y describir lesiones del sistema hematopoyético.
8. Integrar, discutir y presentar en el simposio de patología el caso cuando corresponda.

DURACIÓN DE LA SESIÓN: 4 horas.

MATERIAL

Material biológico:

Animales domésticos que lleguen a servicio de diagnóstico del CIESA

Casos de animales que tengan los estudiantes

Perros donados por el Centro de Salud y Bienestar de Pequeñas Especies

Vísceras retenidas en los rastros municipales.

Tranquilizantes:

- Pentobarbital sódico.
- Pistolete de perno oculto.
- Cuchillo, chaira, tabla de madera, segueta y estuche de disección.
- Se organizarán por equipo de cuatro discentes, los cuales llevaran su material, equipo de trabajo y bioseguridad.

TÉCNICA

Las prácticas se realizarán de acuerdo a los lineamientos exigidos en la sala de necropsia del CIESA y del laboratorio de prácticas de la FMVZ- UAEM, resaltando los más importantes como son las medidas de bioseguridad para los discentes y docente, así como la disposición adecuada de residuos peligrosos biológicos infecciosos.

INTERPRETACIÓN U OBSERVACIONES

En sala de necropsias se revisarán las estructuras correspondientes al aparato cardiorrespiratorio y sistema hematopoyético. En el laboratorio de prácticas se revisarán lesiones microscópicas de aparato cardiorrespiratorio y sistema hematopoyético.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

¿Qué hallazgos en saco pericárdico pueden considerarse anormales a la necropsia?

¿Qué porciones de pulmón deben tomarse para diagnóstico histopatológico de neumonías?





¿Qué ganglios linfáticos deben incluirse en el estudio histopatológico en caso de neumonías?

EVALUACIÓN

El discente entregará un reporte individual del caso realizado en la práctica, el cual deberá incluir el formato de necropsia, descripción de lesiones, diagnóstico morfológico, diagnóstico integral y diagnósticos diferenciales, así como también lo discutirá en el salón de clases con los discentes y el docente.

LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO

La práctica se desarrollará en la sala de necropsias del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal y en el laboratorio de prácticas de la FMVZ- UAEM, las cuales se llevarán a cabo en cuatro sesiones cada una de dos horas.

BIBLIOGRAFÍA

- Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C., Palmer N. (1993). Pathology of Domestic Animals. 4th Ed., Academic Press, New York,
- Kimberling, C.V. (1988). Diseases of sheep. Lea & Febiger. Philadelphia. U.S.A.
- Leman, A.D., Straw, E.B. Mengeling, W. L.; D Allaire, S.; Taylor, D. (1992). Diseases of swine. Iowa State University Press.
- Lieve, O. (1988). Diseases of domestic rabbits. Blackwell Scientific Publications. United Kingdom.
- McGavin, M.D., Carlton, W.W, Zachary, J, F. (2001). Thomsom's Special Veterinary Pathology, 3rd Ed., Mosby, St. Louis Missouri U.S.A.
- McEntee K. Reproductive Pathology in Domestic Mammals. Academic Press, New York, 1990.
- Muller; K.S. (1998). Small animal dermatology. 4^a. Ed. W.B. Saunders Company.
- Paasch, M.L., Perusquia, J.M.T. (1985). Necropsia en aves. Ed. Trillas, México
- Riddell C. (1987). Avian histopathology. American Association of Avian Pathologists. U.S.A.
- Robbins, S.L.: Patología estructural y funcional. México, 1975
- Schunemann de A (1982). Necropsia en mamíferos domésticos. Ed. CECSA, México.
- Tizard, I. R. (2000). Veterinary immunology: an introduction. 7th edition. Ed. Saunders company. USA





UNIDAD II

PRACTICA 2: APARATO DIGESTIVO

INTRODUCCIÓN:

La necropsia o estudio post-mortem es el estudio médico de un cadáver, incluidos los tejidos, órganos, aparatos y sistemas, con el objeto de determinar la causa de muerte mediante el análisis de los cambios patológicos. Un médico veterinario especialista en patología es quien realiza la necropsia; después de analizar el exterior del cadáver se practican las incisiones para observar los órganos internos, se extraen para su análisis visual y estudio microscópico. Para el caso de la práctica, los alumnos realizarán la disección y la evaluación del aparato digestivo bajo la supervisión del profesor.

OBJETIVOS:

1. Realizar la necropsia con el objeto de poner en evidencia lesiones macroscópicas del aparato digestivo que le permitan al alumno con la ayuda del profesor emitir un diagnóstico de las enfermedades relacionadas con estas.
2. Tomar muestras y remitirlas al laboratorio y realizar el diagnóstico integral.

DURACIÓN DE LA SESIÓN: 4 horas.

MATERIAL BIOLÓGICO:

Cadáveres de animales remitidos a la sala de necropsia del CIESA. Órganos del Aparato digestivo de decomiso provenientes de rastro.

MATERIAL Y EQUIPO DE PROTECCIÓN:

La bata u overol son básicos para la protección de la vestimenta de calle del prosector, y limita el contacto directo con material infectocontagioso, sangre y alimento. Se debe de portar un mandil de plástico tipo “carnicero” este asegura una mayor protección contra los líquidos derivados del proceso de necropsia. Debe ser largo, que cubra preferentemente hasta el tobillo, de material suave, resistente y fácilmente lavable. El empleo del cubre bocas, permite proteger las vías respiratoria y digestiva, las cuales se exponen de forma importante cuando se trabaja con un cadáver con un padecimiento sugestivo de constituir una enfermedad zoonótica y de fácil contagio al ser humano. Los guantes de hule protegen las manos del operario, ya que son las que más están en contacto con el cadáver y residuos peligrosos biológicos infecciosos. Los guantes serán de hule flexible, pero lo suficientemente resistentes para realizar tracción, con áreas de superficie rugosa para una mayor fijación de los materiales y equipo que se manipula. El uso de lentes tipo industrial y careta de policarbonato son muy útiles para proteger la cara y los ojos del prosector de patógenos que tienen una importante diseminación, protegen del mal uso del





formol y de material y residuos peligrosos biológico infecciosos que pueden impactar en la cara del patólogo. Botas de plástico que cubran perfectamente.

Equipo y Materiales para la necropsia:

Afilador de cuchillos, Sierra eléctrica, Cuchillos de acero inoxidable, Tijera recta de cirugía de punta roma, Tijera curva de cirugía de punta roma, Pinzas de disección, Pinzas de dientes de ratón, Serrucho, Costotomo, Ganchos, Estilete, Hacha, Hilo de cáñamo, Frascos de plástico de boca ancha, Medios de transporte de Stuart, Tubos, Aguja vacutainer, Jeringas. Formol al 10%. Tablas para corte de órganos.

Laminillas obtenidas de la colección de patología y laminillas de los casos procesados por los estudiantes durante los procesos de necropsia. Microscopio óptico con sistema de proyección para la discusión de lesiones microscópicas.

Técnica:

Evaluación macroscópica del tubo digestivo.

Extracción del tubo digestivo (Por ser una técnica más sofisticada, se describe la técnica en bovinos).

Cavidad Oral:

Encías: Se revisa la coloración de las encías y si existe algún tipo de traumatismo.

Lengua: Para la extracción de la lengua se realiza un corte por la cara interna de las mandíbulas hacia la entrada del tórax. Se desarticulan los huesos hioides y disecar la tráquea a lo largo. Observar estructuras expuestas, glándulas salivales y nódulos linfáticos.

Dientes: Las características más destacadas de la dentición bovina son la ausencia de dientes incisivos y caninos en la arcada dentaria superior y la asimilación de los caninos a los incisivos en la arcada dentaria inferior. Como el primer diente premolar, tanto superior como inferior no se desarrolla.

Paladar: En animales neonatos se examina el paladar duro en busca de hendiduras.

Faringe y laringe: Se examinan la faringe y laringe, para cerciorarse de que estén libres de alguna secreción u objeto extraño. Revisar tiroides y nódulos linfáticos.

Aparato digestivo: Apertura de cavidad abdominal

Para la exposición de las vísceras abdominales, se hace un corte, siguiendo la línea media, desde la apófisis xifoide hasta la sínfisis púbica.

Se separan todos los órganos digestivos de la cavidad y se extraen.

ESOFAGO: El esófago queda en cavidad torácica y solo se separa del diafragma, este se abre a lo largo para revisar su interior.

RÚMEN: Se separa el epiplón y se expone el rumen en una superficie para examinar su contenido.

RETÍCULO: Se realiza un corte para revisar su contenido, especialmente este compartimiento sufre alteraciones por algún cuerpo extraño que puede causar la perforación del mismo (Retículo pericarditis traumática).

OMASO: El omaso se abre y se inspecciona su interior.

ABOMASO: Se realiza una incisión para revisar interior y contenido en busca de parásitos.

INTESTINO DELGADO: El intestino se separa a todo lo largo del mesenterio, para posteriormente abrirlo a lo largo, identificando y examinando sus porciones: duodeno, yeyuno e íleon.





CIEGO: Se revisa que su superficie sea lisa y se realiza una incisión para revisar contenido y la presencia de gas y parásitos.

VÁLVULA ILEOCECAL: Se revisa su coloración y textura.

INTESTINO GRUESO: Se realiza el mismo procedimiento descrito para el intestino delgado en sus porciones: colon y recto.

ANO: observar si está cerrado o abierto y si sus alrededores están sucios, por algún signo de diarrea, presencia de sangre o un proceso de prolapso rectal.

HÍGADO: Liberar el hígado de sus ligamentos falciforme, redondo, triangular derecho e izquierdo, coronario, hepatorrenal, hepatogátrico, hepatoduodenal; se corta la vena cava, se inspecciona su textura, tamaño, color y se realizan varios cortes para examinar el parénquima hepático. Se deja una porción de duodeno pegado al hígado para luego cortarlo longitudinalmente y verificar la permeabilidad del conducto colédoco. Se inspecciona inicialmente la capsula fibrosa perivascular, ésta debe estar lisa, su color normal es de diferentes tipos de rojo. El tamaño es difícil de evaluar dado el tamaño del animal, pero cuando se encuentra aumentado de tamaño, por lo general los bordes se notan redondeados. Los conductos hepáticos se abren para la búsqueda de parásitos principalmente en rumiantes la presencia de *Fasciola hepática*. Se examinan los nódulos linfáticos portales.

VESÍCULA BILIAR: La vesícula biliar se oprime un poco para revisar que la salida de bilis se dé hacia duodeno por el conducto colédoco, luego se procede a abrir y revisar su interior.

PÁNCREAS: Este órgano está localizado en el asa duodenal y al separarlo se revisa alguna anomalía. Este órgano es uno de los que sufren autólisis rápidamente, esto debe tenerse presente al interpretar los cambios encontrados.

NÓDULOS LÍNFATICOS MESENTÉRICOS: Se revisa el mesenterio que fue separado del intestino delgado y del grueso ya que unido a este se encuentra la cadena de nódulos linfáticos mesentéricos yeyunales y se examinan su tamaño, consistencia y coloración.

Se les denomina lesiones macroscópicas, a las lesiones que pueden ser apreciadas a simple vista, son suficientemente grandes y se encuentran en las estructuras anatómicas superficiales o, por auscultación, percusión o radiografía si se encuentran en órganos internos. Se requiere una considerable experiencia y una observación cuidadosa para el reconocimiento de los aspectos macroscópicos en los diversos tejidos.

En otros casos las lesiones son tan pequeñas que son apreciadas solo a través del estudio histológico de cortes titulares observándolos con un microscopio de luz, electrónico o con uno de barrido. El estudio de las lesiones microscópicas se puede realizar en muestras obtenidas durante la necropsia o a través de biopsias.

TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS PARA ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO

Obtención: La obtención de muestras se realizará a partir de las lesiones macroscópicas identificadas previamente. La muestra deseada, debe obtenerse de modo a traumático, ya que su morfología puede cambiar si se manipula excesivamente y mediante técnicas inadecuadas de obtención. La muestra debe ser representativa del tejido dañado, debe





extraerse con rapidez y destreza, sobre todo, deben colocarse de inmediato en un buen fijador para inactivar las enzimas autolíticas.

Fijación: La fijación química se usa en especímenes histológicos, con el fin principal de detener la autólisis *postmortem*. Los fijadores inactivan por desnaturalización de proteínas las enzimas autolíticas que causan los cambios *postmortem*. Los fijadores que se utilizan con más frecuencia son formaldehído, glutaraldehído, paraformaldehído, alcohol etílico, cloruro de mercurio o ácido crómico. Cada uno de ellos tiene propiedades específicas que a su vez confieren ventajas y desventajas. La proporción entre fijador y tejido deberá ser por lo menos de 10:1 en volumen. El tiempo para la fijación completa de los tejidos varía según las propiedades de difusión, la concentración del fijador, de acuerdo con la densidad del tejido, que por lo general se fija en 24 hrs.

INTERPRETACIÓN U OBSERVACIONES: llenar las distintas hojas para los estudios complementarios disponibles en el CIESA.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN:

¿Cuáles son las consideraciones generales y específicas para la toma de muestras para el estudio histopatológico?

¿En base a que estudios establece el diagnóstico definitivo de las lesiones observadas en el aparato digestivo?

¿Cuál es la importancia del diagnóstico histopatológico?

EVALUACIÓN: se entregará el reporte individual de la práctica macroscópica, microscópica y diagnóstico integral.

LUGAR DONDE SE LEVÁ A CABO:

Sala de necropsias del CIESA y laboratorio de prácticas de la FMVZ. UAEM.

BIBLIOGRAFÍA:

Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C., Palmer N. (1993). Pathology of Domestic Animals. 4th Ed., Academic Press, New York,

Kimberling, C.V. (1988). Diseases of sheep. Lea & Febiger. Philadelphia. U.S.A.

Leman, A.D., Straw, E.B. Mengeling, W. L.; D Allaire, S.; Taylor, D. (1992). Diseases of swine. Iowa State University Press.

Lieve, O. (1988). Diseases of domestic rabbits. Blackwell Scientific Publications. United Kingdom.

McGavin, M.D., Carlton, W.W, Zachary, J, F. (2001). Thomsom's Special Veterinary Pathology, 3rd Ed., Mosby, St. Louis Missouri U.S.A.





McEntee K. Reproductive Pathology in Domestic Mammals. Academic Press, New York, 1990.

Muller; K.S. (1998). Small animal dermatology. 4^a. Ed. W.B. Saunders Company.

Paasch, M.L., Perusquia, J.M.T. (1985). Necropsia en aves. Ed. Trillas, México

Riddell C. (1987). Avian histopathology. American Association of Avian Pathologists. U.S.A.

Robbins, S.L.: Patología estructural y funcional. México, 1975

Schunemann de A (1982). Necropsia en mamíferos domésticos. Ed. CECSA, México.

Tizard, I. R. (2000). Veterinary immunology: an introduction. 7th edition. Ed. Saunders company. USA





UNIDAD III

PRACTICA 3: SISTEMA NERVIOSO Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

INTRODUCCIÓN:

La necropsia o estudio post-mortem es el estudio médico de un cadáver, incluidos los tejidos, órganos, aparatos y sistemas, con el objeto de determinar la causa de muerte mediante el análisis de los cambios patológicos. Un médico veterinario especialista en patología es quien realiza la necropsia; después de analizar el exterior del cadáver se practican las incisiones para observar los órganos internos, se extraen para su análisis visual y estudio microscópico. Para el caso de la práctica, los alumnos realizarán la disección y la evaluación del sistema nervioso y órganos de los sentidos bajo la supervisión del profesor.

OBJETIVOS:

1. Realizar la necropsia con el objeto de poner en evidencia lesiones macroscópicas del sistema nervioso y órganos de los sentidos que le permitan al alumno con la ayuda del profesor emitir un diagnóstico de las enfermedades relacionadas con estas.
2. Tomar muestras y remitirlas al laboratorio y realizar el diagnóstico integral.

DURACIÓN DE LA SESIÓN: 4 horas.

MATERIAL BIOLÓGICO:

Cadáveres de animales remitidos a la sala de necropsia del CIESA. Sistema nervioso y órganos de los sentidos de decomiso provenientes de rastro.

MATERIAL Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

La bata u overol son básicos para la protección de la vestimenta de calle del prosector, y limita el contacto directo con material infectocontagioso, sangre y alimento. Se debe de portar un mandil de plástico tipo “carnicero” este asegura una mayor protección contra los líquidos derivados del proceso de necropsia. Debe ser largo, que cubra preferentemente hasta el tobillo, de material suave, resistente y fácilmente lavable. El empleo del cubre bocas, permite proteger las vías respiratoria y digestiva, las cuales se exponen de forma importante cuando se trabaja con un cadáver con un padecimiento sugestivo de constituir una enfermedad zoonótica y de fácil contagio al ser humano. Los guantes de hule protegen las manos del operario, ya que son las que más están en contacto con el cadáver y residuos peligrosos biológicos infecciosos. Los guantes serán de hule flexible, pero lo suficientemente resistentes para realizar tracción, con áreas de superficie rugosa para una mayor fijación de los materiales y equipo que se manipula. El uso de lentes tipo industrial y careta de policarbonato son muy útiles para proteger la cara y los ojos del





prosector de patógenos que tienen una importante diseminación, protegen del mal uso del formol y de material y residuos peligrosos biológico infecciosos que pueden impactar en la cara del patólogo. Botas de plástico que cubran perfectamente.

Equipo y Materiales para la necropsia: Afilador de cuchillos, Sierra eléctrica, Cuchillos de acero inoxidable, Tijera recta de cirugía de punta roma, Tijera curva de cirugía de punta roma, Pinzas de disección, Pinzas de dientes de ratón, Serrucho, Costotomo, Ganchos, Estilete, Hacha, Hilo de cáñamo, Frascos de plástico de boca ancha, Medios de transporte de Stuart, Tubos, Aguja vacutainer, Jeringas. Formol al 10%. Tablas para corte de órganos.

Laminillas obtenidas de la colección de patología y laminillas de los casos procesados por los estudiantes durante los procesos de necropsia. Microscopio óptico con sistema de pantalla para la discusión de lesiones microscópicas.

TÉCNICA:

Evaluación macroscópica del Sistema nervioso y órganos de los sentidos

Extracción del Sistema nervioso y órganos de los sentidos (Por ser una técnica más sofisticada, se describe la técnica en bovinos).

INSPECCIÓN DE ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

- **Oído:** examinar la parte interna y externa del oído, así como las áreas circundantes a este, en busca de parásitos o algún tipo de exudado o lesión.
- **Ojos:** examinar la zona periocular por si existen restos de exudados, así como la conjuntiva y globos oculares.
- **Nariz:** observar la coloración de la mucosa de los ollares; se puede comprimir desde la parte ósea a la cartilaginosa y detectar si hay algún tipo de contenido que salga por la presión.
- **Boca:** examinar la coloración de la mucosa bucal esta generalmente debe estar de un color rosa, la temperatura disminuye dependiendo el tiempo que tenga de muerto. Se revisa la posición y número de dientes.

CAVIDAD OCULAR:

Los cambios *posmortem* se establecen rápidamente en el globo ocular, cuando se requiere un estudio de ojos estos deben extraerse antes de iniciar los demás pasos de la necropsia.

- Enucleación del ojo

Para la enucleación del globo ocular se debe separar la piel por medio de una incisión oval que se hace alrededor de los párpados, así se expone la órbita, con pinzas se fija la conjuntiva y se corta hasta permitir la introducción de tijeras curvas de punta roma para separar los músculos y el nervio óptico, se extrae el globo con todas sus estructuras, posteriormente se separan y se examinan.

CAVIDAD AURICULAR:

- Inspección

Se observan los conductos externos en busca de parásitos, eritema, secreción y olor.





SISTEMA NERVIOSO:

- Desarticulación atlanto-occipital

La cabeza se separa del tronco del animal practicando un corte a nivel del agujero magno y separando el cráneo de las estructuras que lo unen con la vértebra atlas, se secciona la musculatura del cuello y la piel.

- Cerebro

Para abrir el cráneo óseo se desprende la piel y los planos musculares y tejidos blandos epicraneales, realizando cortes desde el agujero magno hasta la cresta temporal adyacente a la base de la oreja; un segundo corte se prolonga hasta las inmediaciones de la apófisis cigomática del frontal y por último, un tercer corte se lleva hasta la sutura interfrontal en dirección del ángulo lateral, haciendo esto en ambos lados del cráneo con una sierra circular.

Se puede emplear una sierra de mano, haciendo un corte en la cabeza a través de los huesos frontales en un punto justo caudal a los arcos cigomáticos.

Se pueden realizar cortes de los límites laterales del foramen occipital hasta la cara interna de la apófisis corneal.

La evisceración del encéfalo se realiza mediante la abertura de la cavidad craneal, retirando los huesos planos y dejando al descubierto meninges, cerebro, epífisis. Realizada la craneotomía se pueden apreciar las meninges y sus adherencias con sus huesos craneales, en caso de que las hubiese; se realiza un corte longitudinal de las meninges para la observación del encéfalo y su evisceración, con un previo corte de los nervios craneales.

El examen interno del encéfalo se realiza mediante cortes paralelos a la cisura longitudinal, a nivel del surco marginal, evidenciando las cavidades ventriculares y su contenido.

- Cerebelo

El cerebelo se separa del encéfalo y se realizan cortes en rodajas para su inspección microscópica.

- Médula espinal

El método elegido para extraer la médula espinal se determina por el tipo de la lesión de la que se sospeche, la experiencia del prosector y el equipo disponible.

Para extraer la médula, se secciona la columna vertebral a lo largo de un plano vertical perpendicular a las apófisis transversas, a uno de los lados de la columna. Una sierra eléctrica es la que permite que los cortes sean más limpios y controlados.

En cada segmento se extrae la médula espinal tomando la dura madre con pinzas y cortando a través de las raíces de los nervios espinales con un par de tijeras. Las secciones asociadas de vértebras se pueden volver a cortar longitudinalmente para examinar el canal medular y las articulaciones intervertebrales.

Los cortes se realizan a distintos niveles: en la región cervical, torácica y abdominal.

- Nervios periféricos

Los cortes se deben dar a distintos niveles: en las regiones cervical, torácica y abdominal. Por regla general, nos referimos, como descripción macroscópica a la consistencia y coloración.





Se les denomina lesiones macroscópicas, a las lesiones que pueden ser apreciadas a simple vista, son suficientemente grandes y se encuentran en las estructuras anatómicas superficiales o, por auscultación, percusión o radiografía si se encuentran en órganos internos. Se requiere una considerable experiencia y una observación cuidadosa para el reconocimiento de los aspectos macroscópicos en los diversos tejidos.

En otros casos las lesiones son tan pequeñas que son apreciadas solo a través del estudio histológico de cortes titulares observándolos con un microscopio de luz, electrónico o con uno de barrido. El estudio de las lesiones microscópicas se puede realizar en muestras obtenidas durante la necropsia o a través de biopsias.

TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS PARA ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO

Obtención: La obtención de muestras se realizará a partir de las lesiones macroscópicas identificadas previamente. La muestra deseada, debe obtenerse de modo atraumático, ya que su morfología puede cambiar si se manipula excesivamente y mediante técnicas inadecuadas de obtención. La muestra debe ser representativa del tejido dañado, debe extraerse con rapidez y destreza, sobre todo, deben colocarse de inmediato en un buen fijador para inactivar las enzimas autolíticas.

Fijación: La fijación química se usa en especímenes histológicos, con el fin principal de detener la hidrometra postmortem. Los fijadores inactivan por desnaturalización de proteínas las enzimas autolíticas que causan los cambios postmortem. Los fijadores que se utilizan con más frecuencia son formaldehído, glutaraldehído, paraformaldehído, alcohol etílico, cloruro de mercurio o ácido crómico. Cada uno de ellos tiene propiedades específicas que a su vez confieren ventajas y desventajas. La proporción entre fijador y tejido deberá ser por lo menos de 10:1 en volumen. El tiempo para la fijación completa de los tejidos varía según las propiedades de difusión, la concentración del fijador, de acuerdo con la densidad del tejido, que por lo general se fija en 24 hrs.

INTERPRETACIÓN U OBSERVACIONES:

Llenar las distintas hojas para los estudios complementarios disponibles en el CIESA.

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN:

¿Cuáles son las consideraciones generales y específicas para la toma de muestras para el estudio histopatológico?

¿En base a que estudios establece el diagnóstico definitivo de las lesiones observadas en el sistema nervioso y órganos de los sentidos?

¿Cuál es la importancia del diagnóstico histopatológico del sistema nervioso central?

EVALUACIÓN

Se entregará el reporte individual de la práctica macroscópica, microscópica y diagnóstico integral.





LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO:

Sala de necropsias del CIESA y laboratorio de prácticas de la FMVZ. UAEM.

BIBLIOGRAFÍA:

- Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C., Palmer N. (1993). Pathology of Domestic Animals. 4th Ed., Academic Press, New York,
- Kimberling, C.V. (1988). Diseases of sheep. Lea & Febiger. Philadelphia. U.S.A.
- Leman, A.D., Straw, E.B. Mengeling, W. L.; D Allaire, S.; Taylor, D. (1992). Diseases of swine. Iowa State University Press.
- Lieve, O. (1988). Diseases of domestic rabbits. Blackwell Scientific Publications. United Kingdom.
- McGavin, M.D., Carlton, W.W, Zachary, J, F. (2001). Thomsom's Special Veterinary Pathology, 3rd Ed., Mosby, St. Louis Missouri U.S.A.
- McEntee K. Reproductive Pathology in Domestic Mammals. Academic Press, New York, 1990.
- Muller; K.S. (1998). Small animal dermatology. 4^a. Ed. W.B. Saunders Company.
- Paasch, M.L., Perusquia, J.M.T. (1985). Necropsia en aves. Ed. Trillas, México
- Riddell C. (1987). Avian histopathology. American Association of Avian Pathologists. U.S.A.
- Robbins, S.L.: Patología estructural y funcional. México, 1975
- Schunemann de A (1982). Necropsia en mamíferos domésticos. Ed. CECSA, México.
- Tizard, I. R. (2000). Veterinary immunology: an introduction. 7th edition. Ed. Saunders company. USA





UNIDAD IV

PRÁCTICA 4: APARATO REPRODUCTOR Y APARATO URINARIO

INTRODUCCIÓN

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, hidrómetra, 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. 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. El cuerpo del útero y los cuernos uterinos primero se revisan en su parte externa, para constatar su integridad y luego se abren para exponer la mucosa. Su forma varía según especie y estado de gravidez. En perras, el útero y los cuernos tienen forma de “Y”; en los bovinos, los cuernos se separan del cuerpo uterino en forma que recuerda a los cuernos del carnero. En yeguas, el órgano sugiere una “T” en las cerdas, los cuernos se doblan totalmente hacia atrás presentando flexuosidades. Una vez abierto el órgano se revisa la mucosa, su color, grosor, presencia de exudados, piometra, mucometra, fetos, petequias o úlceras, siendo estas últimas frecuentes en casos de rinotraqueítis infecciosa bovina. En la vagina se revisa el color, grosor y aspecto de la mucosa, se registra la presencia de exudados o laceraciones y se toman las muestras necesarias. También se examina el cuello uterino. Durante el examen de la vulva deben buscarse el orificio uretral y signos de traumatismos o laceraciones en la mucosa y en sus bordes. El examen de la glándula mamaria tiene especial importancia en la especie bovina. Al hacer la incisión primaria de la piel, se separa la glándula con piel y los ganglios linfáticos retromamarios. Colocada sobre una mesa, se divide en dos partes simétricas, a lo largo de la línea media y se colocan de tal forma que los ganglios linfáticos estén uno frente al otro y los pezones frente al prosector. De este modo, la mitad izquierda se encuentra en el lado izquierdo y la derecha del derecho. Se registran cambios de tamaño y forma, consistencia y color; luego se hacen cortes paralelos a la línea de corte divisoria, para examinar con mayor detalle el parénquima glandular y buscar abscesos, exudados u otras formaciones anormales. Si es necesario se toman muestras para estudios complementarios.

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. 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. 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.

Aparato urinario. Junto con el aparato genital, el urinario se revisa primero en su sitio en la cavidad abdominal 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. En el bovino están divididos en unos 20 lobulillos poligonales. El derecho es de contorno elíptico alargado y está situado debajo de la última costilla y de las tres primeras vértebras lumbares. El izquierdo está a un lado de la tercera, cuarta y quinta vértebras lumbares, teniendo una posición más variable, ya que el rumen lo desplaza hacia atrás. Es más corto, pero en su parte posterior más ancho que el derecho. En los equinos, el riñón derecho tiene forma de corazón y está situado debajo de las dos o tres últimas costillas y de la primera apófisis y es más largo y estrecho que el derecho. Se encuentra debajo de la última costilla y de las dos o tres primeras apófisis transversas de las vértebras lumbares. En los ovinos, tienen forma de frijol y son de superficie lisa; se localizan debajo de las primeras vértebras lumbares; el izquierdo puede estar más atrás por haber sido desplazado por el rumen. En el cerdo, los riñones están situados debajo de la apófisis transversa de las primeras 4 vértebras lumbares. El izquierdo en ocasiones puede encontrarse un poco más adelante. Ambos tienen forma de frijol alargado y son de superficie lisa. El tamaño y el peso del órgano dependen de la talla del animal. El examen de los riñones se inicia con la observación del tamaño, de su superficie, la coloración y de la consistencia. Luego se procede a la separación de la cápsula, la que normalmente se desprende con facilidad. Para observar la superficie de corte, con sus dos zonas, la cortical y la medular y con la pelvisilla, el corte se hace de manera longitudinal, registrando color y consistencia, así como posibles exudados o cálculos en la pelvisilla y tomando muestras para exámenes complementarios si fuera necesario. Los uréteres se inspeccionan introduciendo un estilete en su luz, con el fin de comprobar la permeabilidad de los tubos. Luego se cortan longitudinalmente para observación de la mucosa. La vejiga varía en forma, tamaño y posición, según el estado de repleción. En el cerdo es particularmente alargada, por lo que en esta especie se presenta con cierta frecuencia retención de orina y por ello dilatación de la pelvisilla renal, lo que puede provocar finalmente una hidronefrosis, ya que el órgano repleto puede caer al piso de la cavidad abdominal, quedando el cuello de tal forma doblado que no puede ser eliminada la orina. Una vez terminado el examen de la superficie externa de la vejiga, se procede a abrirla





para revisar la mucosa y la capa muscular. Por último, se examina la uretra, abriéndola longitudinalmente.

OBJETIVOS:

- 1.- Analizar la información de la historia clínica
- 2.- Realizar la eutanasia de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995.
- 3.- Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.
- 4.- Aplicar la técnica de necropsia.
- 5.- Identificar y describir lesiones macroscópicas y microscópicas.
- 6.- Elaborar el diagnóstico morfológico correspondiente.
- 7.- Disecar, identificar y describir lesiones del aparato reproductor y sistema urinario del macho y la hembra.
- 8.- Integrar, discutir y presentar en el Simposio de patología el caso cuando corresponda.

DURACIÓN DE LA SESIÓN: 4 horas.

MATERIAL

Material biológico:

Animales domésticos que lleguen a servicio de diagnóstico del CIESA

Casos de animales que tengan los estudiantes

Perros donados por el centro de control y vigilancia epidemiológica de la rabia.

Vísceras retenidas en los rastros municipales.

Tranquilizantes

- Pentobarbital sódico.
- Pistoleta de perno oculto.
- Cuchillo, chaira, tabla de madera, segueta y estuche de disección.
- Se organizarán por equipo de cuatro discentes, los cuales llevarán su material, equipo de trabajo y bioseguridad.

TÉCNICA

Las prácticas se realizarán de acuerdo a los lineamientos exigidos en la sala de necropsia del CIESA y del laboratorio de prácticas de la FMVZ- UAEM, resaltando los más importantes como son las medidas de bioseguridad para los discentes y docente, así como la disposición adecuada de los residuos peligrosos biológicos infecciosos.

INTERPRETACIÓN U OBSERVACIONES

Después de analizar la historia clínica el discente realizará la necropsia con énfasis en la información de ésta.

El discente elegirá el método de eutanasia adecuado a la especie doméstica y al padecimiento que presente el animal.

El discente ejecutará un protocolo de necropsia.

El discente diseccionará e identificará las lesiones macroscópicas y microscópicas del sistema genitourinario del macho y la hembra.





PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

- ¿Qué órganos muestras deben tomarse para evaluar la eficiencia reproductiva en machos?
- ¿Cuál técnica de laboratorio debemos usar para el diagnóstico de ciclo estral en perras?
- ¿Cómo debe tomarse y conservarse una muestra para uroanálisis?

EVALUACIÓN

El discente entregará un reporte individual del caso realizado en la práctica, el cual deberá incluir el formato de necropsia, descripción de lesiones, diagnóstico morfológico, diagnóstico integral y diagnósticos diferenciales, así como también lo discutirá en el salón de clases con los discentes y el docente.

LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO

La práctica se desarrollará en la sala de necropsias del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal y en el laboratorio de prácticas de la FMVZ- UAEM, las cuales se llevarán a cabo en cuatro sesiones cada una de dos horas

BIBLIOGRAFÍA

- Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C., Palmer N. (1993). Pathology of Domestic Animals. 4th Ed., Academic Press, New York,
- Kimberling, C.V. (1988). Diseases of sheep. Lea & Febiger. Philadelphia. U.S.A.
- Leman, A.D., Straw, E.B. Mengeling, W. L.; D Allaire, S.; Taylor, D. (1992). Diseases of swine. Iowa State University Press.
- Lieve, O. (1988). Diseases of domestic rabbits. Blackwell Scientific Publications. United Kingdom.
- McGavin, M.D., Carlton, W.W, Zachary, J, F. (2001). Thomsom's Special Veterinary Pathology, 3rd Ed., Mosby, St. Louis Missouri U.S.A.
- McEntee K. Reproductive Pathology in Domestic Mammals. Academic Press, New York, 1990.
- Muller; K.S. (1998). Small animal dermatology. 4^a. Ed. W.B. Saunders Company.
- Paasch, M.L., Perusquia, J.M.T. (1985). Necropsia en aves. Ed. Trillas, México
- Riddell C. (1987). Avian histopathology. American Association of Avian Pathologists. U.S.A.
- Robbins, S.L.: Patología estructural y funcional. México, 1975
- Schunemann de A (1982). Necropsia en mamíferos domésticos. Ed. CECSA, México.
- Tizard, I. R. (2000). Veterinary immunology: an introduction. 7th edition. Ed. Saunders company. USA





UNIDAD V

PRÁCTICA: SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO Y SISTEMA TEGUMENTARIO

INTRODUCCIÓN

Inspección externa. Antes de proceder a abrir el cadáver, este debe examinarse detenidamente. Se revisan las marcas, los fierros, tatuajes, color, sexo, condición general, estado de carnes, pelos, piel y se buscan heridas superficiales. Se inspeccionan los orificios corporales (oídos, ojos, boca, ano).

Incisión primaria. Se corta la piel a lo largo de la línea media, desde la unión de las dos ramas del maxilar inferior hasta el ano. El corte debe ser de un solo trazo y firme, cuidando de no incidir músculos. En caso de animales machos, yeguas y ruminantes hembras adultas, el pene y la ubre se desprenden por medio de cortes alrededor de los órganos. Para la separación de la piel, se efectúan cortes perpendiculares a la línea media en perros y gatos en cada región axilar y en las dos inguinales. En ruminantes y caballos, estos cortes se hacen solo en el lado superior. Se separa la piel de cada lado parcialmente en perros y gatos, en las otras especies solo del lado superior. En algunas instituciones se prefiere desollar al cadáver completamente, antes de iniciar el estudio *post mortem*, sin embargo en condiciones de campo esto no siempre es posible.

Una vez quitada la piel total o parcialmente, se examina el tejido subcutáneo, los **músculos** y los ganglios linfáticos explorables. Se procede a separar las dos **articulaciones coxofemorales** en perros y gatos, y solo las que quedan del lado superior en otras especies, cortando los ligamentos que fijan la articulación. Se examina el **líquido articular** y las superficies articulares. También se cortan los **músculos** de la región pectoral que fijan la escápula a la cavidad torácica.

Apertura de cavidades. Las cavidades articulares se examinan preferentemente antes de abrir las cavidades viscerales. Se incide la piel y teniendo el miembro por examinar en flexión, se separan los ligamentos para poder observar superficies articulares, membranas sinoviales, así como color y consistencia del líquido sinovial. Cuando se requiere un examen de la articulación de la tercera y segunda falange en caballos y bovinos, de la región del **hueso** navicular o la comprobación de laminitis en caballos, se hace un corte longitudinal a través del casco o de la pezuña, dividiéndolos en dos partes simétricas.

OBJETIVOS:

- 1.- Analizar la información de la historia clínica
- 2.- Realizar la eutanasia de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995.
- 3.- Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.
- 4.- Aplicar la técnica de necropsia.
- 5.- Identificar y describir lesiones macroscópicas y microscópicas.
- 6.- Elaborar el diagnóstico morfológico correspondiente.
- 7.- Disecar, identificar y describir lesiones del sistema musculo esquelético.
- 8.- Disecar, identificar y describir lesiones del sistema tegumentario.





9.- Integrar, discutir y presentar en el simposio de patología el caso cuando corresponda.

DURACIÓN DE LA SESIÓN: 4 horas.

MATERIAL

Material biológico:

Animales domésticos que lleguen a servicio de diagnóstico del CIESA

Casos de animales que tengan los estudiantes

Perros donados por el centro de control y vigilancia epidemiológica de la rabia.

Vísceras retenidas en los rastros municipales.

Tranquilizantes:

- Pentobarbital sódico.
- Pistolete de perno oculto.
- Cuchillo, chaira, tabla de madera, segueta y estuche de disección.
- Se organizarán por equipo de cuatro discentes, los cuales llevaran su material, equipo de trabajo y bioseguridad.

TÉCNICA

Las prácticas se realizarán de acuerdo a los lineamientos exigidos en la sala de necropsia del CIESA y del laboratorio de prácticas de la FMVZ- UAEM, resaltando los más importantes como son las medidas de bioseguridad para los discentes y docente, así como la disposición adecuada de los residuos peligrosos biológicos infecciosos

INTERPRETACIÓN U OBSERVACIONES

Después de analizar la historia clínica el discente realizará la necropsia con énfasis en la información de ésta.

El discente elegirá el método de eutanasia adecuado a la especie doméstica y al padecimiento que presente el animal.

El discente ejecutará un protocolo de necropsia.

El discente diseccionará e identificará las lesiones macroscópicas y microscópicas del sistema musculo esquelético y tegumentario.

El discente describirá las lesiones y emitirá un diagnóstico morfológico.

El discente será capaz de seleccionar, tomar muestras y fijarlas y enviarlas al laboratorio de acuerdo a su diagnóstico.

El discente será capaz de integrar los casos de diagnóstico.

PREGUNTAS PARA DISCUSIÓN

¿Cuál es el músculo indicado a tomar como muestra representativa en casos de desnutrición?

Debido a su dureza, ¿qué proceso tienen que pasar los tejidos óseos para poder ser procesados histológicamente y poder ser cortados y teñidos posteriormente?

¿Cuáles regiones de piel son más propensas a desarrollar neoplasias?





EVALUACIÓN

El discente entregará un reporte individual del caso realizado en la práctica, el cual deberá incluir el formato de necropsia, descripción de lesiones, diagnóstico morfológico, diagnóstico integral y diagnósticos diferenciales, así como también lo discutirá en el salón de clases con los discentes y el docente.

LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO

La práctica se desarrollará en la sala de necropsias del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal y en el laboratorio de prácticas de la FMVZ- UAEM, las cuales se llevarán a cabo en cuatro sesiones cada una de dos horas.

BIBLIOGRAFÍA

- Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C., Palmer N. (1993). Pathology of Domestic Animals. 4th Ed., Academic Press, New York,
- Kimberling, C.V. (1988). DISEASES OF SHEEP. Lea & Febiger. Philadelphia.U.S.A.
- Leman, A.D., Straw, E.B. Mengeling, W. L.; D Allaire, S.; Taylor, D. (1992). Diseases of swine. Iowa State University Press.
- Lieve, O. (1988). Diseases of domestic rabbits. Blackwell Scientific Publications. United Kingdom.
- McGavin, M.D., Carlton, W.W, Zachary, J, F. (2001). Thomsom's Special Veterinary Pathology, 3rd Ed., Mosby, St. Louis Missouri U.S.A.
- McEntee K. Reproductive Pathology in Domestic Mammals. Academic Press, New York, 1990.
- Muller, K. S. (1998). Small animal dermatology. 4^a. Ed. W.B. Saunders Company.
- Paasch, M.L., Perusquia, J.M.T. (1985). Necropsia en aves. Ed. Trillas, México
- Riddell C. (1987). Avian histopathology. American Association of Avian Pathologists. U.S.A.





ACTUALIZACIÓN

Manual de Prácticas de Patología por Sistemas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México; 28 de octubre de 2011.

Primera Edición

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECCIA

Director:

Dr. en C. José Mauro Victoria Mora

Elaboró:

MVZ, M. en C., Dra. En C. Adriana Del Carmen Gutiérrez Castillo

MVZ, E.P.O, M. en C., Dr. en C. Roberto Montes De Oca Jiménez

MVZ, M. en C. José Luis Zamora Espinosa

Revisó:

MVZ, M. en C., Dr. en C. Valente Velázquez Ordoñez

Fecha de aprobación de los HH Consejos Académico y de Gobierno de la FMVZ UAEM 28 de octubre de 2011.

