



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
UNIDAD DE APRENDIZAJE: PATOLOGÍA GENERAL
UNIDAD DE COMPETENCIA I
CONTENIDO:
SELECCIÓN, CONSERVACIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS
AL LABORATORIO

Elaborado por:

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

24 DE MARZO DE 2016.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Título de la guía para la unidad de aprendizaje:
**SELECCIÓN, CONSERVACIÓN Y ENVÍO DE
MUESTRAS AL LABORATORIO**

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

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Responsable de la elaboración:

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



- El laboratorio representa una ayuda para el Médico veterinario clínico y será él (o ella) finalmente quien emita el diagnóstico en la mayoría de los casos, pero en otras ocasiones es importante o necesario confirmar éste diagnóstico por medio del laboratorio para establecer medidas profilácticas y finalmente el tratamiento.



- Es frecuente que el veterinario clínico culpe al laboratorio cuando no se obtienen los resultados esperados, pero en realidad la falla puede estar en el método de recolección, conservación empaquetado y envío de las muestras al laboratorio, además de la muestra o las muestras específicas para su análisis.



EL ÉXITO DE UN DIAGNÓSTICO DESDE UN PUNTO DE VISTA PRÁCTICO DEPENDERÁ DE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- a. Selección de la muestra.
- b. Condiciones en que esta es tomada.
- c. Condiciones propias de la muestra.



MUESTRA. DEBERÁ SER DE UN CASO CLÍNICO REPRESENTATIVO.

- De un animal enfermo o de un recién muerto sin avanzados cambios *post mortem*.
- Puede ser de varios animales enfermos en diferentes fases de la enfermedad, en caso de aves enviarlas al laboratorio.



CONDICIONES DE LA MUESTRA.

- Llegar en buenas condiciones.
- En caso de muestras de sangre evitar la hemólisis.
- Evitar la agitación y el calentamiento indebido ya que esto daña la calidad de la muestra.
- Muestras contaminadas no proceden para cualquier análisis de laboratorio.
- Cada muestra será enviada por separado e identificada.
- Se protegerá de los rayos solares directos ya que estos deterioran su calidad.
- El transporte prolongado afecta el contenido del agente (microorganismo) en la muestra y aumenta la contaminación bacteriana secundaria.



MATERIAL ÚTIL PARA RECOLECCION DE LA MUESTRA.

- Guantes estériles de preferencia.
- Pinzas y tijeras estériles.
- Frascos de boca ancha con tapón de rosca estériles.
- Jeringas y agujas estériles.
- Tubos con tapón de rosca estériles.
- Caja de poliuretano herméticamente cerrada.



TIPO DE MUESTRA.

- Bajo ciertas circunstancias los animales deberán ser sacrificados para obtener tejidos frescos pudiendo ser:
 - Sangre.
 - Líquidos corporales.
 - Secreciones y excreciones.
 - Órganos y tejidos.
 - Animales (Pequeñas especies).



- Los tejidos con cambios *post mortem* y necróticos no son muestras adecuadas para determinado proceso en el laboratorio, pero se deberá tener presente que en casos de alto riesgo como por ejemplo rabia, o una enfermedad zoonótica o enfermedad exótica se deberán de recolectar las muestras apropiadas.



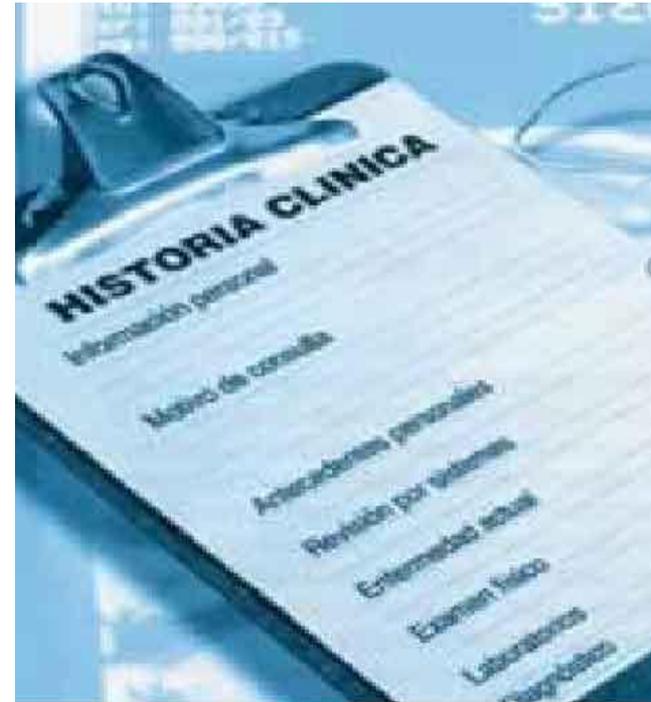
AREAS DE LABORATORIO

- Desde el punto de vista práctico consideramos las siguientes áreas:
 - Bacteriología y Micología,
 - Virología,
 - Serología,
 - Histopatología,
 - Hematología y Bioquímica Clínica,
 - Toxicología
 - Parasitología.



TRANSPORTE

- Una vez obtenida(s) la(s) muestra(s) apropiada(s), se identificarán con tinta que no se borre con el agua y se adjuntará una hoja o historia clínica lo más completa posible mencionando el diagnóstico presuntivo.
- Se enviará al laboratorio inmediatamente, pues el transporte prolongado y alta temperatura afectan la calidad de la muestra.



CONSERVADORES UTILIZADOS

Para distancias largas, las muestras se deberán de conservar bajo hielo a 4 C. o con refrigerantes comúnmente usados. En caso de temperatura ambiental alta y distancias largas, se empaquetarán bajo CO₂ sólido a menos 70 C.

- Si se sospecha de una enfermedad exótica o una zoonosis, las muestras se enviarán en doble paquete.
- El primer paquete contendrá los envases herméticamente cerrados y este en un paquete de mayor espacio y con abundante material absorbente y con el CO₂ envuelto en papel.



ENVÍO DE MUESTRAS

- Todo paquete debe ser etiquetado con datos del remitente y del destinatario, además de avisar telefónicamente al laboratorio el número de guía, fecha, hora de llegada y nombre de la línea de transporte.
- Para envíos internacionales, previamente se deberán obtener los permisos de Sanidad Animal en el Gobierno del país respectivo, debiendo seguir las condiciones específicas de envío del Laboratorio de origen.



1. BACTERIOLOGÍA Y MICOLOGÍA

- El diagnóstico microbiológico debe comenzar antes de la recolección de las muestras. Cerca del 90% de los agentes infecciosos asociados a una enfermedad del animal pueden sospecharse con bastante certeza, basándose en información como la **especie** animal, los **signos** clínicos, las **lesiones** y las condiciones en las cuales la infección está **localizada**. Es importante que el bacteriólogo conozca todos los hechos sobresalientes que hacen a una anamnesis. El laboratorio debe usar esos datos para hacer un diagnóstico inteligente en cada caso.



TOMA DE MUESTRA.

- Seleccionar el animal para obtener la mejor muestra, de preferencia en fase adelantada de la enfermedad.
- La muestra debe ser tomada en condiciones asépticas, o al menos en condiciones que impidan una contaminación que provenga del exterior. Esto implica la utilización de material estéril.
- La muestra debe tener las dimensiones adecuadas. En general entre 20 y 50 ml de líquido, o entre 30 y 100 gr de órganos.
- Las muestras provenientes de distintos sistemas no deben ponerse en el mismo recipiente. Por ejemplo, no debe mezclar un trozo de corazón con uno de intestino.



CONSERVACIÓN Y ENVÍO DE LA MUESTRA.

- Cuando se prevea que el material no podrá ser enviado rápidamente al laboratorio, es aconsejable tomar muestras con un hisopo y enviarlas en medio de transporte, (el hisopo debe estar totalmente sumergido en el medio para evitar su deshidratación), en lugar de enviar los órganos.
- Las muestras deben ser enviadas en recipientes herméticos; el tiempo que transcurra entre la toma de muestra y el arribo al laboratorio debe ser el mínimo posible y en refrigeración.



TIPOS DE MUESTRA.

- El tipo de muestra va a ser diferente si el animal está vivo o muerto. En los casos de faringitis, heridas infectadas, etc., el material será enviado en hisopos. Las muestras procedentes de una necropsia, se envían normalmente órganos. Los siguientes tipos de muestra son los que comúnmente son enviados al laboratorio.



ÓRGANOS Y TEJIDOS

- Todos los órganos y tejidos destinados a examen bacteriológico deben colectarse en las mejores condiciones de asepsia y a más tardar una hora después de la muerte del animal.
- Debe procurarse el empleo de instrumental previamente esterilizado en autoclave, por ebullición o usando antisépticos como el benzal o el alcohol (70%).



- Los órganos o parte de éstos, se depositarán en frascos estériles de cristal o plástico de boca ancha con tapa de rosca o bien en bolsas de plástico.
- Cuando se carezca de los medios necesarios para la refrigeración, los tejidos podrán recolectarse en glicerina neutra y agua a partes iguales, mezcla que evita la proliferación bacteriana retardando la descomposición.



LÍQUIDOS CORPORALES.

- Cuando se trate de recolectar exudados, líquido sinovial, líquido cefalorraquídeo o material purulento, se tomarán con aguja y jeringa estériles o con hisopos de algodón, depositándose en tubo de ensaye estériles con tapón.
- Para evitar la desecación lenta de la muestra, los hisopos se humedecerán en solución salina estéril o en medios de cultivo apropiados, favoreciendo la sobrevivencia de los microorganismos.



SANGRE

- Si el examen bacteriológico se practica a partir de sangre, esta se extraerá con toda asepsia, directamente del corazón o de una vena accesible antes de la muerte del animal y se depositará en tubo de ensaye estéril que contenga anticoagulante (**Citrato de sodio, Heparina, EDTA**), en muchos casos de bacteremia los microorganismos se encuentran en número relativamente pequeño.
- La cantidad de sangre que se extrae para cultivo no debe ser escasa: por lo general no inferior a 10 ml., y seguir estricta asepsia en la extracción de sangre y en el paso de esta a tubos estériles.



HECES.

- Para este tipo de examen no es necesario el uso de preservativos. Suspender 5 gramos de material en solución salina fisiológica adicionada con 30% de glicerol.
- El mejor tiempo para obtener muestras en estos casos es la etapa inicial de la fase aguda.

Se toma una muestra de materia fecal para determinar la presencia del rotavirus



#ADAM



ORINA.

- La orina utilizada para cultivo bacteriológico debe ser recogida de la porción última de la emisión en un recipiente estéril. Si esto no es posible, es apropiada la muestra obtenida por cateterización y recomendable por lo general en la hembra.



LECHE.

- En frascos estériles recoger la muestra antes del ordeño o al menos seis horas después. Si se lava el pezón, es indispensable secar muy bien y eliminar los primeros chorros.



MICOSIS

- Las micosis con afinidad por los tejidos de queratina como el pelo, uñas, cuernos, raspados de piel, especialmente las raíces en estado avanzado de la lesión. El material para cultivo puede ser guardado en sobres de papel por mucho tiempo.
- Las micosis subcutáneas y sistémicas localizadas en fluidos de drenaje de fístulas, las muestras deben recolectarse en recipientes de vidrio estériles.
- Las muestras de exudados nasales, lavados bronquiales, orina, muestras de médula ósea, líquido cerebroespinal, material de biopsia y necropsia, torundas y raspados de membranas mucosas, sacos aéreos deberán colectarse también en recipientes de vidrio limpio y estériles.



2. SEROLOGIA

- Frecuentemente se requiere del diagnóstico serológico para determinar la presencia de anticuerpos circulantes específicos a un antígeno dado en la sangre, logrando esto a través de las pruebas de laboratorio para establecer un diagnóstico que ayude al Médico Veterinario clínico a tomar medidas inmediatas.



MATERIAL.

- Para la obtención del suero sanguíneo se requiere de:
- Tubos estériles tipo vacutainer sin anticoagulante.
- Agujas vacutainer estériles.
- Jeringas de 10 ml. o de 20 ml. con aguja estériles.
- Torundas de algodón en alcohol al 70%.
- Aplicadores de madera estériles.
- Frascos estériles con capacidad de 100 a 200 ml.



MÉTODO.

- La obtención de la muestra en animales ante mortem se realiza por venopunción extrayendo sangre completa sin anticoagulante, en cantidad de 5 a 10 ml para especies menores y para especies mayores de 10 a 20 ml.
- Posteriormente se colocan los tubos en forma inclinada y en reposo hasta la formación del coagulo en 30 minutos aproximadamente.
- Si se requiere obtener inmediatamente el suero se aconseja refrigerar la muestra a 4 C para acelerar la retracción del coágulo y se libere el suero.



ENVÍO.

- Los tubos estériles conteniendo el suero e identificados se colocan en una caja conteniendo material absorbente y aislados de los refrigerantes si el envío llevará un tiempo aproximado de 12 horas.



3. *VIROLOGÍA*

- TIEMPO DE RECOLECCION
- La oportunidad de aislar un virus en el laboratorio dependerá de nuestro conocimiento, cuidado y atención de la persona que colecta la muestra y el envío en el tiempo apropiado.
- Después de la presentación de los signos clínicos el virus se encuentra en su máxima concentración y declinando está conforme pasan los días y conforme avanzan las horas después de ocurrida la muerte del animal significando tiempo y esfuerzo perdidos.



MATERIAL UTILIZADO

- Todo el material para la recolección de las muestras como recipientes, bisturí, tijeras, pinzas y jeringas deberán ser estériles por medio de autoclave.
- Frascos de vidrio estériles de boca ancha con tapón de rosca, tubos de 15X100 mm. y o tubos de



CONSERVACIÓN

- Los tejidos se guardarán refrigerados en caso de procesarse inmediatamente, de lo contrario se congelarán a una temperatura de menos cero grados a menos 20 C. Los sueros para las pruebas serológicas se trasvasarán en tubos individuales y se refrigeran a una temperatura de 4 a 8 C. o se congelarán a menos 20 C.



TIPO DE MUESTRAS

- SANGRE.
- SECRECIONES, EXCRECIONES Y LÍQUIDOS CORPORALES
- ÓRGANOS
- FETOS Y MEMBRANAS FETALES



4. HEMATOLOGÍA Y BIOQUÍMICA CLÍNICA

- En animales aún vivos, a los cuales se les practicará la necropsia es aconsejable recolectar la muestra por la vía apropiada de acuerdo a la especie y talla del mismo.
- En equinos, bovinos, cerdo, ovino y cabra, se recolectara la sangre de la vena yugular del animal, vena mamaria, cava anterior marginal de la auricular y caudal.
- La toma de muestra se procederá con ayuda del equipo tipo vacutainer, en tubos al vacío y con un soporte y aguja especial y el anticoagulante específico.



- Los tubos vacutainer se pueden identificar de la siguiente manera:
- Tubos con tapón de color rojo se utilizan para obtener sangre sin anticoagulante para liberar el suero.
- Tubos con anticoagulante de color lila contienen EDTA.
- Tubos con tapón azul contienen citrato de sodio
- Tubos con tapón verde contienen heparina.
- Tubos con tapón gris contienen oxalato de potasio.



ANTICOAGULANTES

- EDTA. (Sales de K. o Na.).
- HEPARINA.
- CITRATO DE SODIO.
- OXALATO DE POTASIO.
- OXALATO DE SODIO.
- OXALATO DE AMONIO Y POTASIO.
- FLUORURO DE SODIO Y TIMOL (10:1).



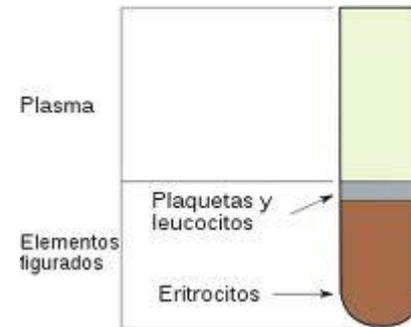
OBTENCIÓN DE LA SANGRE

- De preferencia cuando el animal este en reposo y no en estado de excitación para evitar alteraciones en el hemograma y en algunos valores de la química sanguínea.
- Es importante auxiliarse de un torniquete, torundas en alcohol para resaltar la vena y técnicas de sujeción dependiendo de la especie animal a muestrear.



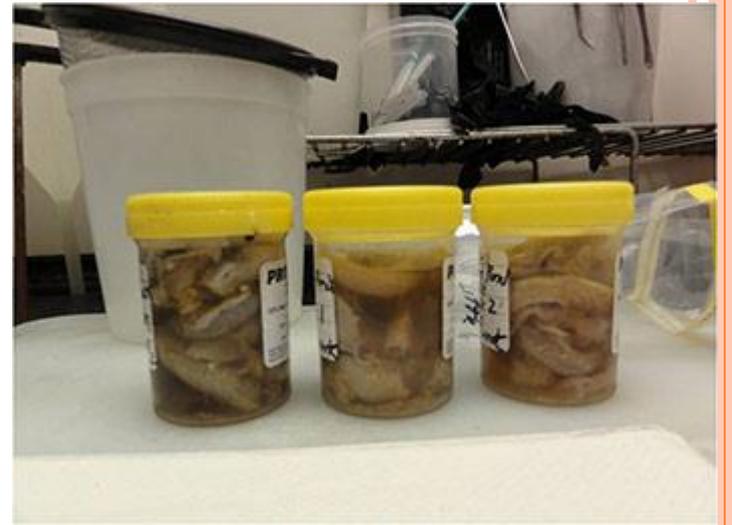
QUÍMICA CLÍNICA

- Para la mayoría de las determinaciones se prefiere suero sanguíneo a usar plasma por las posibles interferencias de los diversos anticoagulantes. Una vez obtenido, el suero o el plasma se guardan en refrigeración o en congelación.
- Si se utiliza plasma, se recolectará la sangre con anticoagulante elegido y que no interfiera con las determinaciones.



5. HISTOPATOLOGÍA

- En todos los casos de necropsia es necesario tomar muestras de varios órganos, principalmente los que presenten lesiones e incluirlos en frascos con formol buferado pH 7, al 10% para confirmar el diagnóstico por histopatología.
- Los órganos deben ser cortados en rebanadas delgadas ya que el poder de penetración del formol en el tejido es alrededor de 0.5 cm en la periferia del tejido.
- La cantidad de tejido en el formol debe tener una relación de una parte de tejido por nueve de formol (1:9).



6. PARASITOLOGÍA

- Al efectuar un diagnóstico preciso de las infecciones de origen parasitario es de suma utilidad para el clínico veterinario el auxilio del Laboratorio para poder confirmar sus sospechas.
- Muchas de las técnicas utilizadas en el diagnóstico helmintológico, comprende la separación de los parásitos o de sus huevos o larvas de las sustancias con las que están mezcladas, o bien que se hallan contenidos en tejidos, heces, hierba, medios de cultivo, etc.



6. PARASITOLOGÍA

- Así mismo el uso de frotis sanguíneo grueso o delgado, teñidos con diferentes colorantes para la observación de hemoparásitos, nos brinda utilidad en el diagnóstico de las parasitosis que afectan a este tejido.
- El método de elección depende de lo que se quiere buscar así como la agilidad con que se pida el diagnóstico y los recursos con que se cuente.



TIPO DE MUESTRA

- **HECES FECALES.** El estudio coproparasitológico en ocasiones es realizado con repugnancia debido a la naturaleza ofensiva de la materia, sin embargo la simple observación puede conducir a importantes indicios en el diagnóstico de las helmintiasis del tubo digestivo y pulmonar.



MATERIAL

- Bolsas de plástico o guantes de palpación obstétricos
- Estuche de disección
- Frascos de vidrio de boca ancha con tapa hermética
- Caja de poliuretano
- Refrigerantes de gel reutilizable
- Aserrín
- Formol al 10 %
- Dicromato de potasio al 2 %
- Etiquetas autoadheribles
- Lápiz marcador



7. TOXICOLOGÍA

- Para poder llegar a determinar la implicación de un compuesto tóxico como la causa de muerte de un animal, es importante tomar en cuenta la selección, toma, conservación, envío de la muestra al laboratorio entre otras consideraciones, las cuales al ser evaluadas en forma ordenada y completa disminuye significativamente los errores diagnósticos.
- Además de una historia clínica detallada de las circunstancias de como, cuando, donde y porque ocurrió el cuadro de toxicosis.



7. TOXICOLOGÍA

- Está en función de la Historia clínica la cual pone en evidencia el posible tóxico y la fuente de exposición, además de los hallazgos a la necropsia orientará o determinará la selección de la muestra.
- Considerando que la gran mayoría de tóxicos se ingieren a través de la vía oral, una de las mejores muestras lo constituyen el contenido gástrico, ruminal o abomasal en casos de intoxicación aguda como warfarina, estriknina, fosforo de zinc, entre otros.



7. TOXICOLOGÍA

- Los órganos parenquimatosos y los líquidos corporales son también excelentes muestras.
- La grasa, pelo, pezuñas y astas son buenos indicadores en casos crónicos por compuestos que tienen afinidad por estos tejidos.
- Alimentos concentrados, mezclas alimenticias, ingredientes, subproductos agroindustriales, todos constituyen un riesgo de contaminación natural por micotoxinas por los procesos de almacenamiento o pueden sufrir una contaminación externa por compuestos organoclorados y metales pesados.



TIPO DE MUESTRA

- Las muestras que deberán considerarse en caso de un animal vivo son:
- Sangre completa, aproximadamente 10 ml.
- Suero, 5 ml. (sin coagulo para evitar la hemólisis).
- Orina, la mayor cantidad posible.
- Vómito, la mayor cantidad posible.
- Contenido gástrico, 500 a 1000 ml.
- Leche, aproximadamente 1 L.



MUESTRAS A LA NECROPSIA

- Hígado, 100g., Riñón, 100g., Grasa corporal, 100 g., Encéfalo un hemisferio cerebral (la otra mitad en formol al 10% para realizar el diagnóstico diferencial).
- Pelo, lana, pezuñas, astas, 5 g. aproximadamente.
- Alimento concentrado, mezcla de granos, ensilados, paja entre otros 1 Kg. aproximadamente.
- Agua, 1 L.



LITERATURA CONSULTADA

Básica

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



LITERATURA CONSULTADA

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

Complementaria

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

