

**INFORME FINAL DE SEMESTRE RURAL LABORATORIO CLÍNICO
VETERINARIO ZOOLAB**

ELEONORA MUÑOZ IBARRA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
DEPARTAMENTO DE SALUD ANIMAL
MEDICINA VETERINARIA
PASTO - COLOMBIA
2012**

**INFORME FINAL DE SEMESTRE RURAL LABORATORIO CLÍNICO
VETERINARIO ZOOLAB**

ELEONORA MUÑOZ IBARRA

Informe final presentado como requisito parcial para optar el título de Médico Veterinario.

**Asesor
CARLOS ALBERTO LÓPEZ BUITRAGO
Médico Veterinario Zootecnista
Director técnico y científico del Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
DEPARTAMENTO DE SALUD ANIMAL
MEDICINA VETERINARIA
PASTO - COLOMBIA
2012**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo 1º del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

CARLOS LÓPEZ BUITRAGO
Asesor

JANNETH BENAVIDES MELO
Jurado delegado

KATIA BENAVIDES
Jurado

San Juan de Pasto, Diciembre 05 de 2012

AGRADECIMIENTOS

CARLOS LÓPEZ BUITRAGO. MV. Esp. Patólogo clínico veterinario. Por su valiosa colaboración.

CLAUDIA LUCÍA VILLEGAS. Bacterióloga Esp. Por su valiosa colaboración

ISABEL CRISTINA GARCÍA. Bacterióloga Esp. Por su valiosa colaboración,

BOLIVAR LAGOS FIGUEROA. Médico Veterinario Zootecnista. Por su valiosa colaboración

JANNETH BENAVIDES MELO. Médico Veterinaria Esp. Por su valiosa colaboración

KATIA BENAVIDES ROMO. Médico Veterinaria Esp., por su valiosa colaboración

A la Facultad de Ciencias Pecuarias, Programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Nariño.

Todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización y culminación de este trabajo.

DEDICATORIA

A mi familia por su incondicional apoyo, estímulo y comprensión para lograr alcanzar esta meta propuesta.

ELEONORA MUÑOZ IBARRA

RESUMEN

El informe realizado contiene la descripción de las enfermedades zoonóticas encontrados en la pasantía realizada en el Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB y la práctica realizada en el laboratorio pasando por las diferentes zonas, por consiguiente se encontró la importancia de detallar y enmarcar a la actualidad las enfermedades que se diagnosticaban y su posible impacto en salud pública, de esta manera se pretende describir la casuística de las enfermedades zoonóticas diagnosticadas en el Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB de la ciudad de Cali para así coadyuvar en futuras investigaciones, en el marco de los conceptos actuales de acuerdo a las enfermedades emergentes y reemergentes y su posible impacto en la salud humana.

ABSTRACT

The report, containing the description of zoonotic diseases found in the internship conducted in the Clinical Laboratory Veterinary ZOOLAB and practice conducted in the laboratory through the different areas therefore found detailing the importance of framing and present diseases were diagnosed and their potential impact on public health, so we intend to describe the casuistry of zoonotic diseases diagnosed in the Clinical Laboratory of Veterinary ZOOLAB Cali to assist in future investigations and in the context of current concepts according to emerging and reemerging diseases and their potential impact on human health.

CONTENIDO

CARÁCTERIZACIÓN DE LA ENTIDAD

1.1. LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO ZOOLAB

INDICADORES DE LA ENTIDAD

1.2. LOCALIZACIÓN

PROBLEMAS DETECTADOS Y POSIBLES SOLUCIONES

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

4.1. DESCRIPCIÓN DE ENFERMEDADES

4.1.1. Babesiosis

4.1.2. Anaplasmosis.

4.1.3. Toxoplasmosis.

4.1.4. Leptospirosis

4.1.5. Giardiasis

DESCRIPCIÓN DETALLADO DE LOS EVENTOS ENCONTRADOS, MANEJO Y SOLUCIÓN

5.1. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL SEMESTRE RURAL

5.1.1 Recepción y registro de muestras

5.1.2. Técnicas de montaje de las muestras

5.1.3. Técnicas básicas de lectura de muestras de laboratorio: hematología, coprología, urianálisis y bioquímica clínica

5.1.4. Interpretación de resultados

BIBLIOGRAFÍA

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades más frecuentes en animales de diferentes edades de la ciudad de Cali	Pag. 17
Tabla 2. Clasificación entre las enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y micóticas	18

GLOSARIO

ZOONOSIS: son infecciones o enfermedades infecciosas transmisibles, en condiciones naturales, entre los animales vertebrados y el hombre. Explicándolo o de un modo más amplio son aquellas enfermedades en las que los animales juegan un papel esencial en el mantenimiento de su presencia en la naturaleza, siendo los humanos únicamente hospederos accidentales.

EPIDEMIOLOGÍA: la epidemiología es una disciplina científica que estudia la distribución, la frecuencia, los determinantes, las relaciones, las predicciones y el control de los factores relacionados con la salud y con las distintas enfermedades existentes en poblaciones humanas específicas.

La epidemiología ocupa un lugar especial en la intersección entre las ciencias biomédicas y las ciencias sociales, e integra los métodos y principios de estas ciencias para estudiar la salud y controlar las enfermedades en grupos humanos bien definidos. Existe también una epidemiología veterinaria, que estudia los mismos aspectos en los padecimientos que afectan la salud de los animales; y también podría hablarse de una epidemiología zoológica y botánica, íntimamente relacionadas con la ecología.

SALÚD PÚBLICA: es la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida y la promoción de la salud a través de los esfuerzos organizados y decisiones con conocimiento de la sociedad, las organizaciones, públicas y privadas, comunidades e individuos.

Se refiere las amenazas a la salud basado en el análisis de salud de la población . La población en cuestión puede ser tan pequeña como un puñado de personas o tan grande como todos los habitantes de varios continentes (por ejemplo, en el caso de una pandemia). Las dimensiones de la salud pueden abarcar "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades", según lo definido por la Organización de las Naciones Unidas, y la Organización Mundial de la Salud

1. CARACTERIZACIÓN DE LA ENTIDAD

1.1. LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO ZOOLAB

ZOOLAB es una empresa especializada en la prestación de servicios de patología clínica veterinaria con 14 años de experiencia que busca contribuir en la preservación de la salud animal, se encuentra localizado en la ciudad de Santiago de Cali y sus servicios se prestan a nivel regional y nacional.

Cuenta con un equipo de profesionales tales como: el doctor Carlos Alberto López Buitrago, patólogo clínico veterinario; la doctora Claudia Lucia Villegas, bacterióloga y magister en salud pública; la doctora Isabel Cristina García, bacterióloga y especialista en epidemiología. Además de un grupo de bacteriólogas y asistentes de laboratorio clínico, herramientas tecnológicas como equipo de hematología ABACUS JUNIOR VET, de bioquímica sanguínea como son A-15 y BTS 310, de electrolitos de ROCHE, de hormonas, técnicas de microelisa por Snap, microscopios de última tecnología y los controles de calidad necesarios para garantizar la prestación de servicios de medicina veterinaria de laboratorio de alta calidad.

2. INDICADORES DE LA ENTIDAD

En el campo de la salud pública el laboratorio clínico veterinario ZOOLAB desarrolla análisis clínicos para coadyuvar en el estudio, la prevención, el diagnóstico, pronóstico, terapia y solución de los problemas de salud animal, contribuyendo así al manejo de enfermedades zoonóticas o no zoonóticas tratadas por médicos veterinarios a nivel local, regional y nacional.

Entre las contribuciones del laboratorio clínico veterinario ZOOLAB es sobresaliente la divulgación de diferentes casos reportados en el laboratorio de enfermedades que pueden tener impacto en la salud humana, en diferentes espacios interdisciplinarios tales como seminarios estudiantiles, congresos, foros de casos clínicos, diplomados dirigidos a estudiantes y profesionales de medicina veterinaria y bacteriología.

2.1. LOCALIZACIÓN

El Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB se encuentra ubicado en el municipio de Cali departamento del Valle del Cauca, Colombia.

Para Cali en cifras¹, la ciudad de Santiago de Cali se encuentra ubicada a una Latitud norte de 3°27'26", longitud oeste (Meridiano o de Greenwich) 76°31'42", altura sobre el nivel del mar (m) 1,079.5., superficie total del municipio 56.026.2 (ha), temperatura promedio 24.8 C, precipitación anual 1,199.0

¹"Cali en cifras" [en línea]. <http://planeacion.cali.gov.co/dapweb/index.asp> 2004

3. PROBLEMAS ENCONTRADOS Y POSIBLES SOLUCIONES

Durante el desarrollo del semestre rural el problema encontrado fue la confirmación, según Juan José Badiola, “presidente del Consejo General de Colegios de Veterinarios de España, que el 60% de los patógenos humanos son de origen animal y que el 75% de las enfermedades animales pueden ser transmitidas al hombre”². O sea que de 1.415 agentes conocidos para humanos, 868 (61.6%) tienen su origen en los animales; de los 1.415, 175 provocan enfermedades emergentes por múltiples factores, la mayoría relacionados con actividades humanas como la intensificación de la producción y el comercio de alimentos, globalización, hábitos, invasión de espacios naturales, tráfico de animales, destrucción del medio ambiente, riesgos por cambio climático. Como lo muestran los datos de la FAO-OIE en el 2008, en animales domésticos se han encontrado 616 patógenos compartidos con el hombre, con los carnívoros compartimos 374 (90% en múltiples especies).

La importancia que cobran las enfermedades zoonóticas en nuestro país y en la región nos llevo a la necesidad de describir la casuística de las enfermedades zoonóticas diagnosticadas en el Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB de la ciudad de Cali, y su importancia en el marco de los conceptos actuales de acuerdo a las enfermedades emergentes y reemergentes y su posible impacto en la salud humana. Pues este objeto de estudio dentro de la medicina veterinaria y particularmente de la epidemiología es muy poco tenido en cuenta en la actividad investigativa en Colombia. Realizar una descripción detallada de los casos de enfermedades zoonóticas que se presentan en el laboratorio clínico veterinario ZOOLAB contribuye a la preservación de la salud animal y humana, pues existen numerosas razones que explican la aparición en la región de zoonosis emergentes y la re-emergencia de otras que se creían ya controladas: la resistencia a los tratamientos; el aumento del transporte de viajeros y mercancías; los cambios en los sistemas de producción animal; los cambios tecnológicos en el comercio de alimentos, en la manipulación o en su procesamiento; las alteraciones del medio ambiente que producen desequilibrios y la creación de nuevos «nichos» ecológicos (la intrusión del hombre en medios selváticos por motivos de ocio o trabajo, la deforestación, la introducción de especies exóticas, etc.); el aumento de la población inmunodeprimida; los cambios en hábitos sociales; el incremento de espacios de uso colectivo que favorecen la difusión de algunas enfermedades (asilos, guarderías, la vida en grandes ciudades, etc.); la aparición de nuevos agentes infecciosos o la mutación de otros conocidos.

La importancia de realizar dicha descripción de las enfermedades zoonóticas ayudará a la reorientación de las medidas de salud pública con el objetivo de

² “Portal veterinario Albéitar” [en línea]., Badiola cree que hay que actualizar los servicios veterinarios, <http://albeitar.portalveterinaria.com/> Hemeroteca, 13 de febrero de 2012

garantizar las acciones de promoción de la salud, prevención y vigilancia sanitaria de riesgos que afecten la salud humana, el hábitat y el ecosistema, actuando sobre los determinantes de la salud, para mejoramiento de la calidad de vida de la población.

4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En el Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB se exponen diferentes casos donde el diagnóstico clínico puede o no puede ser de una enfermedad que tenga impacto en la salud humana.

Matamoros, Sanín y Santillana³ dicen que el término zoonosis se relaciona con las raíces griegas zoos, animal y gnosis, enfermedad. Su origen se atribuye a Rudolf Virchow, quien en el siglo XIX aplicó este vocablo para aquellas enfermedades compartidas entre el hombre y los animales. El concepto de zoonosis es definido por la OMS en 1959 por el comité de expertos de la OMS, para denominar así a las enfermedades que se transmiten entre los animales y el hombre.

Según Rivera, “de un modo más amplio podemos decir que engloba aquellas enfermedades en las que los animales juegan un papel esencial en el mantenimiento de su presencia en la naturaleza, siendo los humanos únicamente huéspedes accidentales”⁴.

Dentro del estudio para describir la casuística de las enfermedades zoonóticas diagnosticadas en el Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB de la ciudad de Cali se escogió variables como enfermedades presentadas, frecuencia promedio mensual y animales en los que se presenta la enfermedad.

³ Matamoros, J., Sanín, L., & Santillana, M. (2011). Las zoonosis y sus determinantes sociales: una perspectiva a considerar en salud pública. *Revista De Salud Pública*, 2(1). Consultado el diciembre 4, 2012, de <http://www.revista.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/18769>

⁴ Rivera, Oscar. El clima está loco, REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504; 2010, Volumen 11 Número 03

En seis meses de estudio las enfermedades más frecuentes encontradas en animales de diferentes edades de la ciudad de Cali están descritas en la Tabla 1:

Tabal 1. Enfermedades más frecuentes en animales de diferentes edades de la ciudad de Cali.

ENFERMEDADES	FRECUENCIA MENSUAL PROMEDIO	ANIMALES
Babesia	15	Caninos, bovinos
Anaplasma	4	Bovinos
Ehrlichia	5	Caninos
Leptospira	2	Caninos, bovinos
Dirofilaria	2	Caninos
Giardia ₁	30	Caninos
Cryptosporidium ₁	6	Caninos
Toxocara ₁	3	Caninos
Cryptococcus neoformans ₂	3	Caninos, Felinos
Toxocara	0.3	Primates

1. Parásitos transmitidos por contaminación fecal

2. Enfermedades micóticas

Fuente: Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB, 2012.

Además se hizo una clasificación entre las enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y micóticas como se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Clasificación entre las enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y micóticas

ENFERMEDADES	TIPO
Babesia	Hemoparásito
Anaplasma	Hemoparásito
Ehrlichia	Hemoparásito
Leptospira	Bacteria
Dirofilaria	Parásito
Giardia	Parásito
Cryptosporidium	Parásito
Toxocara	Parásito
Cryptococcus neoformans	Bacteria
Toxocara	Parásito

Fuente: Laboratorio Clínico Veterinario ZOOLAB

Estas clasificaciones se hicieron con el fin de especificar que tipo de enfermedades iban a ser tenidas en cuenta para hacer la descripción del caso clínico y la respectiva revisión bibliográfica con el fin de actualizar la información y aterrizarla a la región de acuerdo a las características propias de esta.

4.1. DESCRIPCIÓN DE ENFERMEDADES

4.1.1. Babesiosis. Según Rodríguez⁵, la Babesiosis es una enfermedad infecciosa rara que está causada por numerosas especies de un protozoo intraeritrocítico conocido como Babesia. El hombre suele adquirir la enfermedad, cuando se introduce accidentalmente en el ciclo natural de la enfermedad, por medio de la picadura de las garrapatas y, en menor ala, a través de las transfusiones. Se ha demostrado que Babesia bovis, B. divergens y B. bigemina afectan más a los pacientes esplenectomizados, los ancianos y aquellos que tienen una alteración de la inmunidad, mientras que Babesia microti es más frecuente cuando no hay alteración de la inmunidad. Por lo general las manifestaciones clínicas tienden a ser leves y a autolimitarse, por lo que la

⁵ Rodríguez, M. Epidemiología de la Babesiosis: Zoonosis emergente. Global Theme Issue on Poverty and Human Development Act Cient Estud; 2007; 5(4): 132-138

enfermedad suele pasar desapercibida y, en muchas ocasiones, ni siquiera se diagnostica. En el presente artículo se hace una revisión acerca de la epidemiología de la Babesiosis a nivel mundial y en Latinoamérica, destacando los casos de afección humana.

4.1.2. Anaplasmosis. Abarca. Et al⁶. Afirman que la anaplasmosis es una zoonosis emergente. Las especies de los géneros *Ehrlichia* y *Anaplasma* se transmiten por garrapatas. La ehrlichiosis y anaplasmosis humana son causadas predominantemente por *Ehrlichia chaffeensis*, agente de la ehrlichiosis monocítica humana (EMH) y por *Anaplasma phagocytophilum*, agente de la anaplasmosis granulocítica humana (AGH). Las manifestaciones clínicas en humanos son fiebre, compromiso del estado general, cefalea, mialgias, artralgias y en menor proporción exantema maculopapular. El diagnóstico clínico es difícil debido a lo inespecífico de estos síntomas. Además de éstas, se han descrito otras dos especies capaces de causar infección en humanos: *Ehrlichia ewingii*, que se ha encontrado en individuos inmunocomprometidos, cuyo reservorio es el perro. Existe además una enorme variedad de otras especies descritas en distintas partes del mundo y que infectan otro tipo de animales.

En Venezuela se demostró por primera vez infección por *E. canis* en un humano asintomático, la que posteriormente fue aislada en perros y en *Rhipicephalus sanguineus* (garrapata café del perro).

4.1.3. Toxoplasmosis. Para Cardona. Et al⁷. La toxoplasmosis en humanos es una zoonosis con alta prevalencia, que presenta manifestaciones de morbilidad importantes a nivel cerebral y ocular, en diferentes poblaciones, principalmente en su forma ocular, en pacientes inmunocompetentes.

Toxoplasma gondii es un parásito intracelular obligado cuyos hospederos definitivos son los felinos. Es transmitido a los humanos por ingestión de los ooquistes excretados en las heces de éstos felinos, las cuales contaminan las aguas, el suelo, las frutas y los vegetales; por la ingestión de los bradizoitos en la carne cruda o mal cocida y por trofozoitos en huevos crudos y leche no pasteurizada. La infección también puede adquirirse por inhalación de ooquistes presentes en suelos contaminados.

⁶ Abarca K, López J, González P, Dabanch J, Torres M, Solari V, et al. 2008. Evidencia serológica de exposición humana a *Anaplasma* sp. En Santiago, Chile. Rev Chil Infect, 25: 358-361.

⁷ Cardona N, de la Torre A, Siachoque H, Patarroyo MA, Gomez Marin JE. *Toxoplasma gondii*: P30 peptides recognition pattern in human toxoplasmosis. Exp Parasitol. 2009; 123: 199-202.

El *Toxoplasma gondii* infecta alrededor de un tercio de la población mundial. La toxoplasmosis en humanos es un problema de salud pública alrededor del mundo, principalmente en Sur América. Los estudios serológicos de anticuerpos en distintas poblaciones humanas generalmente muestran entre un 40% y un 60% de positivos, lo cual significa que en algún momento el parásito entró en el organismo de éstos individuos y produjo la formación de anticuerpos.

4.1.4. Leptospirosis. Es una bacteria tipo espiroquetas patógenas del género *Leptospira* y caracterizada por una vasculitis generalizada.

Los animales infectados eliminan el germen con la orina, contaminando terrenos y aguas. Las leptospiras pueden permanecer durante largos períodos en sus túbulos renales, siendo excretados con la orina sin estar el animal enfermo. Incluso perros inmunizados pueden excretar leptospiras infecciosas en la orina durante largo tiempo.

La leptospirosis es más frecuente en la población rural y predomina en los hombres, con un pico de incidencia en la cuarta década de la vida. Las condiciones ambientales prevalentes en la mayoría de países tropicales y subtropicales de América en los que las lluvias son abundantes, el desborde de aguas residuales durante las inundaciones es frecuente, los suelos altamente contaminados, son altas las temperaturas y hay una economía de base agropecuaria, son factores que favorecen la transmisión de la enfermedad.

4.1.5. Giardiasis. Según Barr y Bowman⁸ la *Giardia* es un parásito protozoario flagelado residente del tubo intestinal humano y de muchas clases de animales.

El huésped se infecta con la ingestión de los quistes. En los perros, el organismo fue aislado desde el duodeno hasta el íleon; el duodeno y yeyuno son residencias óptimas. En el gato se encuentran a lo largo de todo el canal entérico. En las personas se describió la giardiasis estomacal con gastropatías concurrentes (*Helicobacter pylori* y adenocarcinoma). Los trofozoítos se multiplican por fisión binaria en el intestino y luego se enquistan mediante un mecanismo y localización que son desconocidos. Los quistes son expulsados con las heces 1 o 2 semanas después de la infección. Las heces felinas, en especial, pueden contener trofozoítos, pero pocas veces sobreviven mucho tiempo fuera del huésped.

⁸ Barr C. Stephen y Bowman D. Dwight. Compendium Continuing Education; Vol. 16, Nº 5, 1994. Colegio de Medicina Veterinaria del Estado de Nueva York, Universidad Cornell, Ithaca, Nueva York.

Existen muchas controversias referidas al potencial zoonótico de las especies de *Giardia* en los animales domésticos. Todos los gatos y perros infectados deben ser tratados sin importar su estado clínico.

5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EVENTOS, MANEJO Y SOLUCION

5.1. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL SEMESTRE RURAL

Las actividades se dividieron y asignaron según el área del laboratorio donde se haría la práctica, así:

5.1.2 Recepción y registro de muestras

- Objetivo. Conocer la importancia que tiene el procesamiento de las muestras, la toma e identificación adecuada de las mismas.

- Actividades.

- Estado básico de la muestra (si es apta para su procesamiento): Cantidad suficiente, en el caso de hematología, si ésta se encuentra en el tubo con la tapa correcta (lila, roja o azul) según el examen solicitado, si coincide o no con el examen solicitado por el médico, si está debidamente rotulada y coincide con los datos del protocolo enviado por el médico veterinario. (5)

- Remisión de la muestra (protocolo de información básica del paciente): revisión del protocolo enviado por el médico veterinario donde indica las características básicas del paciente como: nombre, especie, raza, edad, sexo. (5)

- Formas de registro de las muestras: Especificar en el software del laboratorio el tipo de examen solicitado y el nombre del médico veterinario, junto con los datos del paciente. (5)

5.1.2. Técnicas de montaje de las muestras

- Objetivo: Conocer las técnicas básicas de montaje de las muestras más frecuentes en laboratorio clínico veterinario.

- Actividades

- Procesamiento de las muestras: En hematología, frotis sanguíneo y microcapilar; en urianálisis, características fisicoquímicas y montaje de sedimentación en portaobjetos; en coprología, montaje directo en portaobjetos de la muestra y técnica de flotación; dermatología, montaje directo en portaobjetos; citología, toma de muestra y montaje directo en portaobjetos. Para otro tipo de muestras como las de serología u otras, depende de las minucias del procesamiento que se requiera. (3,4)

- Montaje de muestras para hematología, bioquímica clínica, coprología, urianálisis, dermatología, citología y otros. (3,4)

- Técnicas específicas para cada muestra según el examen solicitado y la especie animal. (3,4)

- Hematología: técnicas con tinción de Wright, Diff Quick y Giemsa.

- Urianálisis: montaje de sedimentación urinaria por centrifugación, en portaobjetos sin coloración.

- Coprología: técnica de tinción con Lugol y técnica de flotación en solución salina saturada. Para muestras de materia fecal en grandes animales se hace análisis en cámara de Mc Master.

- Raspado de piel: montaje directo de la muestra en un portaobjetos que se divide en dos secciones, una parte de la muestra se le adiciona unas cuantas gotas de aceite mineral y la otra parte unas gotas de KOH.

- Citología: coloración de la muestra con tinción de Wright y/o Diff Quick.

5.1.3. Técnicas básicas de lectura de muestras de laboratorio: hematología, coprología, urianálisis y bioquímica clínica

- Objetivo. Conocer las técnicas básicas de lectura de muestras en las diferentes áreas del laboratorio.
- Actividades.
 - Manejo básico de equipos: Equipo para hematología, equipo para bioquímica sanguínea, equipo para lectura de electrolitos, equipo para lectura de kit de exámenes especializados. (1,3)
 - Repaso e identificación de células hemáticas: leer los datos tanto cuantitativos (cuenta total de células, cuenta diferencial de células, índices eritrocíticos, etc.), como cualitativos (morfología de las células sanguíneas) de leucocitos, eritrocitos y las plaquetas, y dar el resultado con la integración de ambos, además identificar alteraciones comunes en células sanguíneas y asignarles el nombre técnico correspondiente. (6)
 - Examen microscópico de sedimento urinario: Observación directa del sedimento para clasificar cristales, cilindros, moco y microorganismos. (4,5)
 - Identificación de parásitos en materia fecal: por medio de la observación directa de parásitos maduros y huevos con la ayuda de las anteriores técnicas nombradas. (4,5)
 - Identificación de hemoparásitos en sangre periférica: La identificación de estas estructuras se hace por medio de observación directa al microscopio del frotis sanguíneo coloreado con tinción de Giemsa o las estructuras de la filaria en el plasma separado en el microcapilar. (5,6)
 - Identificación de ectoparásitos y estructuras micóticas en raspados de piel: por observación directa de la muestra montada y comparación con estructuras de diversos ectoparásitos, levaduras y hongos. (2,5)
 - Estado de muestras para bioquímica clínica: Del estado del suero depende el resultado de la mayoría de pruebas de química sanguínea, ya que si una muestra está hemolizada, lipémica, ictérica o la cantidad es insuficiente el equipo indicara resultados alterados, además es necesario garantizar que la prueba se hace de

suero y no de plasma para que de igual manera se obtengan resultados mucho más exactos. (5,6)

- Aspectos básicos en la realización de cultivos y antibiogramas: En este proceso recogimos los pasos que son necesarios para la conservación de la muestra, el medio de cultivo apropiado, la forma de cultivo y la lectura de antibiograma. (4,5)

5.1.4. Interpretación de resultados

- Objetivo. Interactuar con el patólogo clínico del laboratorio en la interpretación y diagnóstico de las diferentes pruebas de laboratorio y conocer elementos básicos para la interpretación de pruebas de laboratorio veterinario.
- Actividades.
 - Interpretación de resultados según los valores de referencia para cada especie, raza, sexo y edad. (4)
 - Interpretación de los resultados y realización de una aproximación al diagnóstico de laboratorio clínico. (4)
 - Interacción con los Médicos Veterinarios para correlacionar resultados de laboratorio con signos clínicos y anamnesis para un diagnóstico integral.
 - Correlacionar los hallazgos de cada prueba con la anamnesis y los diagnósticos diferenciales del clínico.
 - Realización de recomendaciones acerca de pruebas adicionales y/o de seguimiento.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Ceballos M. Alejandro. Generalidades sobre Bioquímica Clínica, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, 2001.
2. De la Fuente, Verónica. Manual de Prácticas de Patología Clínica, Universidad Autónoma de Tamaulipas, FMVZ / UAT, 2009.
3. Islas L. Armando, Apuntes de Patología Clínica Básica, Universidad de Concepción Campus Chillán, Proyecto MECESUP, 2003.
4. Meyer Denny, Harvey John. El laboratorio en medicina veterinaria. Interpretación y diagnóstico. Buenos Aires, Ed. Inter-Médica; 2000.
5. Ochoa N. Luis, Bouda Jan, Patología Clínica Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de México, Segunda edición, FMVZ / UNAM, 2007.
6. Rebar A.H. , MacWilliams P.S., Feldman B.F. , Metzger F.L. , Pollock R.V.H. y Roche J. Interpretación del Hemograma: introducción, leucocitos, eritrocitos, plaquetas. IDEXX Laboratorios, Westbrook, ME, USA. Traducido por A.M. Gargevcich, Córdoba, Argentina, 2008.