# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## MANUAL DE PRACTICAS DE FISIOLOGIA II.

# *T E S I S*

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

P.M.V.Z. CAMUS MARQUEZ BLANCA ESTHER

**DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. JUAN MANUEL MORENO MARTINEZ**

**ASESOR DE TESIS: M.V.Z. GABRIEL MORENO LLAMAS**

GUADALAJARA, JAL., NOVIEMBRE DE 1993

147003 / 016538
4873
T
50

# DEDICATORIAS

A mis padres: Paula Márquez Acevedo.
Francisco Camus M.

A mis hermanos: Paco, Martha, Olivia, Ana
Dora, Oscar y Mony.

Con un agradecimiento especial a los señores Ingenieros:

David Mendoza A.

Jonhy Mendoza A.

José A. Mendoza A.

Al Lic. en Economia Adrian Orozco M.

Al M.V.Z. Elí Rivera H.

# CONTENIDO

página

RESUMEN..... I

INTRODUCCION..... 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 5

JUSTIFICACION..... 6

OBJETIVOS..... 8

METODOLOGIA..... 9

RESULTADOS..... 12

DISCUSION..... 90

CONCLUSIONES..... 91

BIBLIOGRAFIA..... 92

# RESUMEN

La Fisiología Veterinaria es una ciencia muy importante en la formación del Médico Veterinario Zootecnista, por que permite el reconocimiento de lo normal e infiere para el conocimiento de lo patológico de un organismo animal. El objetivo del presente trabajo fue crear un manual de fisiología para el segundo semestre que sirva como material de apoyo. El manual de Fisiología II está constituido por cinco unidades, cada una de ellas consta de las técnicas seleccionadas para el nuevo plan de estudios. La primera unidad se refiere a la Circulación, cuyo contenido abarca nueve técnicas, una de ellas se refiere a las recomendaciones de como se debe manejar un animal para la toma de muestras sanguíneas, siete de las técnicas se refieren a pruebas sanguíneas y una de ellas a la medición eléctrica del funcionamiento cardíaco. La segunda unidad se refiere a la Respiración, la cual consta de dos técnicas, se refieren especialmente a la forma de medir el volumen de aire y el calor eliminado por la respiración. La unidad número tres se refiere a la Digestión, con dos técnicas las cuales están dirigidas a que el alumno observe dos de los procesos digestivos, uno de ellos en el intestino y otro en animales rumiantes. La unidad número cuatro cuenta con tres técnicas de Excreción, las cuales estan básicamente fundadas en pruebas de funcionamiento renal. La unidad número cinco, cuenta únicamente con una técnica para Locomoción, que está basada principalmente en los diferentes tipos de estimulación que puede tener el aparato locomotor.

# INTRODUCCION

La precaria situación en que se encuentra la ganadería mexicana obliga a las universidades a promover cambios su eje curricular. En el caso específico de la F.M.V.Z., de la U.de G., se ha modificado el plan de estudios para que de acuerdo a las necesidades actuales los egresados estén capacitados para enfrentar el reto que representa la producción de alimentos de origen animal, a costos bajos en el menor tiempo posible y que además sean de alta calidad para poder competir con los productos del exterior.

El decreto de fundación de la Escuela de Veterinaria de la Universidad de Guadalajara, en Mayo de 1964, se hizo en respuesta a una necesidad de producción animal en el estado de Jalisco. Por iniciativa del M.V. Ramón Fernández de Ceballos se iniciaron las gestiones para la fundación de la escuela de veterinaria. El H. Consejo estatal aprobó la creación de diversas facultades, entre ellas la Facultad de Medicina Veterinaria, el 24 de Enero de 1964. Las labores escolares en el año lectivo 1964-1965 se realizaron en la facultad de Medicina hasta Diciembre (un trimestre). Regresando de las vacaciones de Diciembre y a petición de los alumnos en Enero de 1965 se iniciaron las labores en las instalaciones de la Escuela de Veterinaria. Las resoluciones fueron legalizadas y aprobadas por el Consejo General Universitario, el 23 de Junio de 1964, (1) creándose una comisión para la elaboración de un plan de estudios el cual básicamente fue elaborado acorde a los planes de estudios de las

escuelas y facultades de Medicina Veterinaria de las Universidades entonces existentes en el país, como eran: La Universidad Nacional Autónoma de México, Tabasco, Veracruz, Cd. Victoria y Purdue, Indiana en E.E. U.U. (1)

Inicialmente se optó por un plan tradicional de asignaturas que se cursarían en 5 anualidades de 3 trimestres cada uno, con una distribución de semestres y trimestres de acuerdo a los contenidos temáticos, su jerarquización y prioridad de conocimiento. La inauguración oficial de la Escuela se efectuó el 17 de febrero de 1965 y en Octubre de 1975 se le otorga la denominación a Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en los años subsiguientes se fueron agregando algunas nuevas asignaturas (Administración de empresas agropecuarias), con las cuales se fue integrando el modelo curricular. Con lo cual se continuó trabajando sin modificaciones hasta 1988. (1)

La Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia funcionó así acorde con las necesidades e inquietudes de la comunidad durante los últimos 23 años subsiguientes a su fundación, hasta que en 1986 se desarrolla el proyecto de reestructuración del Plan de estudios. (1)

Se hizo la propuesta del nuevo plan basado en la departamentalización de materias implementádose una más amplia vinculación entre el campo y la facultad. Actividades teórico-prácticas y mayormente actividades prácticas a realizar dentro de la facultad en los laboratorios, el campo y la Posta Zootécnica. (3)

BIBLIOTECA CENTRAL


Dentro de las características más importantes del nuevo plan de estudios se destaca así como la formación de Médicos Veterinarios con un enfoque más amplio hacia los aspectos de producción animal y salud pública, basando este concepto en una propuesta didáctico pedagógica más de acuerdo con el tiempo y exigencias actuales. (4)

Esta propuesta, entre otras cosas, plantea la reorganización del modelo curricular basado en 3 ejes curriculares: Producción animal, Sanidad animal y Salud pública integrados. Esto ha determinado la importancia práctica de los conocimientos teóricos adquiridos, porque estos reafirman el proceso de enseñanza aprendizaje. En base a ejercicios previamente investigados, planeados y dosificados deben contar con un alto grado de aplicación ya sea mediata o inmediata en la solución de problemas reales, en los cuales el alumno participe de una manera directa, despertando su interés, ya que de ello depende en gran parte la consumación de un objetivo de aprendizaje previamente establecido; además de hacerlo sentir participe de la responsabilidad que tiene de aprender. (5)

Por lo que se requiere de las siguientes características para el estudiante de nuevo ingreso: disposición para el trabajo en equipo en un proceso colectivo de difusión y reflexión, actitud crítica ante el estudio, con un cuestionamiento sobre el proceso causal de los hechos y su dinámica interna, sensibilidad a la problemática social,

sentido de la responsabilidad, capacidad de investigación, capacidad organizativa, etc.

Dentro de la estructura del nuevo plan de estudios se encuentra un bloque muy importante de materias básicas, que comprenden los conocimientos de la función normal de los órganos y sistemas que conforman un ser vivo, su organización y coordinación, que sustentan el fenómeno de la vida. (4)

Asi la asignatura de Fisiología ocupa un lugar importante dentro del desarrollo académico porque esta asignatura permite al estudiante comprender los aspectos de lo que es lo normal en las diferentes especies, lo que sirve como base para adquirir la capacidad de discernir entre lo normal, lo patológico y aquello que es suceptible de ser utilizado para aumentar la capacidad productiva de los animales.

Pues quien comprende de manera cabal los precesos Fisiológicos adquiere la capacidad de discernir cuándo un organismo padece un proceso patológico, así como la forma en que se logra una mayor eficiencia en la producción de alimentos de origen animal.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La importancia que representa el estudio de la Fisiología en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia radica en que esla Fisiología es donde se estudian los aspectos que rigen el funcionamiento interno de los organismos animales y su interacción con el medio ambiente, particularmente en la asignatura de Fisiología II, se estudian la circulación sanguínea, la respiración, locomoción, excreción, y digestión. Que conforman la base del conocimiento en Medicina Veterinaria.

El estudiante del programa de estudios de Fisiología encuentra que la actividad práctica propuesta en el programa de la asignatura no es llevada a cabo muchas veces acorde con las actividades que se desarrollan dentro del aula, así como de los materiales bibliográficos consultados, ya que esta actividad queda detenida por la falta del tiempo o de los materiales, esto provoca una desvinculación teórico práctica por lo que proceso de enseñanza aprendizaje se ve afectado en detrimento de la calidad académica de los futuros egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Así ante esta situación es preciso el contar con un manual de prácticas que permita la planeación cuidadosa de todas aquellas técnicas que puedan ser realizadas tomando en cuenta el tiempo disponible en la asignatura de fisiología y los materiales necesarios para su ejecución.

# JUSTIFICACION

La falta de vinculación teórica con la práctica representa uno de los principales problemas a resolver en el proceso de enseñanza aprendizaje de la fisiología, ya que esta relación determina en gran medida el tipo de aprendizaje adquirido por los estudiantes, además permite una mayor aproximación al objeto de conocimiento através del conocimiento y experimentación de fenómenos biológicos. Por lo que el conocimiento de los objetos de estudios sin una experiencia práctica imposibilita en el estudiante una vinculación teórico práctica, para entender en su totalidad el objeto de estudio. (5)

Por lo anterior en el Nuevo Plan de Estudios implementado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se propone, como uno de sus principales puntos de apoyo, el diseño de manuales que permitan la articulación teórico práctica, para lo cual se hace necesario implementar actividades que ofrezcan experiencias objetivas de aprendizaje al estudiante.

En el caso concreto de la asignatura de Fisiología II por el valor que esta posee de sentar las bases de funcionamiento y de organización de los diferentes sistemas de los organismos animales, resulta fundamental el hecho de no contar actualmente con un manual de prácticas que sea acorde con la propuesta del nuevo plan de estudios y coadyuve a una formación integral del estudiante. (5)

Debido a ello se pretende diseñar y establecer una propuesta del manual de prácticas que se base en la propia propuesta teórico disciplinar y didáctico pedagógica, del plan de estudios haciendo posible con esto que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Fisiología sea favorecido al ofrecer al estudiante nuevas formas de consolidar lo aprendido através de una práctica y al docente ofrece nuevos instrumentos de enseñanza y evaluación.

# OBJETIVOS

## GENERAL:

Diseñar una propuesta para la elaboración de un manual de prácticas de la asignatura de Fisiología II, de la Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia, de la Universidad de Guadalajara.

## PARTICULARES:

a) Adecuar la actividad práctica con el nuevo modelo curricular vigente a partir de 1988, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de Guadalajara.

b) Facilitar la actividad práctica de la materia de Fisiología II, optimizando el tiempo y los materiales empleados durante las prácticas de laboratorio y el campo.

# METODOLOGIA

Para la realización del presente trabajo se tomó como base fundamental el programa de Fisiología II, para llevar a cabo la propuesta correspondiente con las prácticas que conforman el contenido del manual.

Posteriormente se consulto en forma colegiada a los profesores integrantes de la academia de Fisiología, con el propósito de presentarles la propuesta inicial de prácticas a incluirse en el manual y llevar a cabo el análisis de la misma. Esto facilito el desechar aquellas prácticas que se consideraron que no son convenientes al manual e incluir otras

Para anotar los resultados, las observaciones, conclusiones, gráficas, bibliografía, etc., que se requieran para la realización completa y satisfactoria de todas las actividades prácticas se recomienda que estas deberán de hacerse antes de salir del área de práctica. (2,3)

El manual de prácticas esta conformado por:

a) Un reglamento: En donde se menciona al alumno cuales son las normas que deben seguirse dentro del laboratorio, las sanciones a que se hacen acreedores por cometer faltas, etc.

b) Técnica: En cada una de las prácticas está indicado el procedimiento o técnica con todos y cada uno de los pasos a seguir para la realización correcta y segura de las mismas.

c) Los antecedentes: Como un apoyo previo a la práctica que permite al alumno comprender los procesos fisiológicos que se desarrollarán.

BIBLIOTECA CENTRAL



d) El material: En donde se describe el material a utilizar lo que da oportunidad al docente de tener todo lo necesario en el momento de la realización de la misma.

e) Secuencia: En donde el alumno y el docente conocen cuales son las actividades en orden de cronología, las cuales van junto con los aspectos teóricos y la realización de las mismas en el tiempo estipulado.

Las unidades que comprende el plan de trabajo de Fisiología II son las siguientes:

CIRCULACION

RESPIRACION

DIGESTION

EXCRECION

LOCOMOCION

Desglosando el contenido del programa de Fisiología II las actividades prácticas quedan de la siguiente manera:

UNIDAD 1 C I R C U L A C I O N

1. OBTENCION DE MUESTRAS SANGUINEAS
2. FROTIS SANGUINEO
3. HEMATOCRITO
4. CONTEO GLOBULAR
5. CONTEO DIFERENCIAL
6. TIEMPO DE FIBRINA Y COAGULACION
7. CONSTANTES FISIOLOGICAS
8. CHOQUE HIPOVOLEMICO
9. ELECTROCARDIOGRAMA

BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDAD 2 R E S P I R A C I O N

1. MEDICION DE VOLUMENES DE AIRE
2. CALCULO DE ELIMINACION DE CALOR POR MEDIO DE LA RESPIRACION EN POLLO DE ENGORDA

UNIDAD 3 D I G E S T I O N

1. ACTIVIDAD DIGESTIVA DE LA SECRECION BILIAR
2. FISTULACION

UNIDAD 4 E X C R E C I O N

1. EFECTO DEL AUMENTO DEL NIVEL DE LIQUIDOS SOBRE LA FUNCION RENAL
2. URIANALISIS
3. TITULACION DE GLUCOSA DE LOS TUBULOS RENALES

UNIDAD 5 L O C O M O C I O N

1. CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS MUSCULARES

# RESULTADOS

De la gran variedad de Técnicas de laboratorio en el área médica de Fisiología en la actualidad, se eligieron aquellas que son factibles de realizarse por su operatividad y bajo costo en un laboratorio escolar; las que fueron diseñadas para evaluar, medir y observar los procesos fisiológicos en las áreas de circulación, respiración, digestión, excreción y locomoción, mismas que a continuación se presentan.

Para anotar los resultados, las observacones, conclusiones, gráficas, bibliografía, etc. que se requieren para la realización completa y satisfactoria de todas las actividades prácticas se recomienda deberán de hacerse antes de salir del área de práctica.

# REGLAMENTO

1. Ser puntual para asistir a la práctica, dándose una tolerancia de 5 minutos, después del tiempo señalado no se permitirá la entrada a ninguna persona.

2. Traer bata limpia.

3. Utilizar los materiales únicamente para lo que se describe en cada una de las técnicas.

4. Cuándo se utiliza un animal para realizar la práctica, este debe ser tratado con dignidad y respeto.

5. Traer los materiales indicados en la técnica cuando así lo indique el docente del laboratorio, siendo obligación del alumno preguntar al mismo con antelación a la realización de cada práctica.

6. Ocasiona sanción y hasta la cancelación de la práctica el no contar con los materiales necesarios para la realización de la misma.

7. No se permite la entrada al laboratorio con alimentos, bebidas, periódicos o revistas, además no se permite fumar.

8. Recoger y lavar el material de cristalería antes de retirarse del laboratorio.

9. La basura debe ser depositada en los lugares destinados para tal efecto.

10. El material de cristaleria que se rompa o pierda en el transcurso de la práctica deberá reponerse en un lapso de 48 horas.

# UNIDAD I: CIRCULACION

1. OBTENCION DE MUESTRAS SANGUINEAS

2. FROTIS SANGUINEO

3. CONTEO GLOBULAR

4. CONTEO DIFERENCIAL

5. HEMATOCRITO

6. CONSTANTES FISIOLOGICAS

7. CHOQUE HIPOVOLEMICO

8. TIEMPO DE FIBRINA Y COAGULACION

9. ELECTROCARDIOGRAMA

Práctica No._____

Fecha:_____

# OBTENCION DE MUESTRAS SANGUINEAS

INTRODUCCION:

En Medicina Veterinaria el procedimiento común en animales domésticos de talla grande consiste en obtener 5 cc. de sangre la sangre se recoge en tubo de ensaye que contiene la cantidad adecuada de anticoagulante para las pruebas que requieren la sangre completa tales como: Biometría hemática, frotis sanguíneo, hematocrito etc. Y sin anticoagulante para las pruebas que requieren el suero: Diagnóstico por seroneutralización, inmunoflourescencia, etc. En animales de gran tamaño como ovinos, caprinos, equinos y bovinos, en los que se puede obtener un flujo de sangre de la vena yugular, (ver cuadro) se introduce primero en la piel la aguja del tamaño adecuado y después en la vena distendida y se recoge directamente en el tubo colector. Para extraer sangre en pequeñas especies se toma la vena safena o radial, la aguja y jeringas deben estar estériles, la sangre debe fluir libremente en la jeringa ejerciendo la menor acción de bombeo o aspiración del émbolo. Antes de pasar la sangre de la jeringa al frasco se debe quitar la aguja dejando resbalar lentamente por las paredes sin hacer demasiada presión porque se podría ocasionar lisis.(6, 11, 24)

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA SANGRE

1. El color de la sangre es rojo, debido al pigmento hemoglobina incluida en los glóbulos rojos.
2. El sabor de la sangre está dado por diversas sales, el olor no es muy específico y obedece sobre todo a la presencia de escasas cantidades de ácidos grasos volátiles.
3. La viscosidad depende sobre todo del número de eritrocitos y contenido del plasma.
4. El pH por lo general en los animales domésticos es por término medio entre 7.35 y 7.45. (17, 24)

Lugares adecuados para la punción venosa y calibre de aguja sugerido en las diferentes especies domésticas.

| ESPECIE | LUGAR | CALIBRE DE AGUJA |
|---|---|---|
| BOVINOS | VENA YUGULAR | 18x32 y 16x32 |
| | VENA MAMARIA | 18x32 y 20x32 |
| | VENA CAUDAL | 20x32 |
| FELINOS | VENA SAFENA | 25 |
| | VENA FEMORAL | 25 |
| | VENA YUGULAR | 25 |
| EQUINOS | VENA YUGULAR | 20x32 |
| POTRILLOS | VENA YUGULAR | 20x32 |
| CERDOS | VENA MARGINAL (OREJA) | 21x25 Y 20x25 |
| OVINOS Y CAPRINOS | VENA YUGULAR | 20x32 |
| CANINOS | VENA SAFENA | 25, 22, 21 |
| | VENA FEMORAL | 25, 22, 21 |
| | VENA YUGULAR | 25, 22, 21 |
| AVES | VENA HUMERAL ( BAJO EL ALA) | 22 |

OBJETIVO:

Que el alumno conozca el lugar y la forma de punción adecuada para la obtención de sangre en los animales domésticos.

MATERIAL:

En el laboratorio:

1. Un perro, un felino y un ave.
2. Agujas de calibre 20, 22, 25.
3. Ligas.
4. Tijeras.
5. Algodón.
6. Alcohol.

En el campo:

1. Un vacuno, un equino y un ovino.
2. Agujas de calibres 16, 18, 20, 21.
5. Lazos para sujeción.

CUCBA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PIENSA Y TRABAJA
BIBLIOTECA CENTRAL

TECNICA

Se rasura el área donde se realiza la punción de acuerdo a la especie, se procede a presionar con las ligas en la parte anterior del lugar (en los miembros para las especies pequeñas), se limpia con un algodón impregnado con alcohol, se localiza la vena y se procede a la punción.

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

BIBLIOTECA CENTRAL



Práctica No._____

Fecha:_____

# FROTIS SANGUINEO

INTRODUCCION:

La sangre está compuesta de elementos formes y plasma, el cual contiene sustancias orgánicas e inorgánicas, además de agua y gases. De los elementos formes los más abundantes son los eritrocitos que son de forma de disco bicóncavo, miden 7 micras y en los mamíferos pierden su núcleo para dar cabida a mayor cantidad de moléculas de hemoglobina, mientras que en las aves son nucleados, otras células son los leucocitos que se dividen en: Neutrófilos, Basófilos, Eosinófilos, Linfocitos y Monocitos, difieren en la forma del núcleo, color de los gránulos y tamaño. (2, 7, 14, 24)

Finalmente se tienen las plaquetas que son trozos de un megacariocito que se encuentra en la médula ósea y son muy pequeñas aproximadamente 1-2 micras.(24)

OBJETIVO:

Conocer la morfología normal de las células sanguíneas y su diferencia estructural y morfológica en anfibios, aves y mamíferos.

MATERIAL

1. Una muestra de sangre completa de un mamífero, una de ave y una de anfibio.
2. Porta objetos y cubre objetos.
3. Reactivos de hemocolorante de Sigma.
4. Agua bidestilada.
5. Bálsamo de Canadá.
6. Alcohol metílico.
7. Torundas de algodón.
8. Tubos de ensaye.
9. Microscopio.
10. Pizeta con agua corriente.
11. Microlancetas (en caso de obtención de la muestra de sangre de un voluntario).

TECNICA

Se coloca una gota de sangre en el extremo de un portaobjetos, con otro portaobjetos que se coloca al borde de la gota con un movimiento rápido se extiende a lo largo del portaobjetos.

1. Fijar en alcohol metílico sumergiéndolo rápidamente, sacándolo de inmediato.
2. Teñir en solución 1 de Sigma sumergiendo el portaobjetos con la muestra durante 10-15 seg., se procede a enjuagar con agua corriente aplicando en el extremo donde no haya tejido.
3. Dejar escurrir y sumergir el portaobjetos en la solución 2 de Sigma y dejándolo durante 10-15 seg.

4. Lavar rápidamente con agua de la llave.
5. Secar al aire.
6. Cubrir con bálsamo de Canadá o resina o dejarlo sin cubrir.
7. Observar al microscopio primero con el objetivo seco débil y después con seco fuerte (objetivo de inmersión).

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

BIBLIOTECA CENTRAL



Práctica No._____

Fecha:_____

# CONTEO GLOBULAR

INTRODUCCION:

Consiste en el conteo total de células blancas y eritrocitos, los cuales aumentan o disminuyen su número como respuesta a diferentes alteraciones tales como: Anemia, infecciones bacterianas o virales, respuestas alérgicas, parasitosis o cambios en la concentración de oxígeno y bióxido de carbono. (12, 14, 16, 22)

Cualquier método de recuento de células incluye 3 fases: Dilución de sangre, toma de la muestra de la suspensión diluida en un vol. determinado y el recuento de las células de este volumen. (12, 14, 16, 22)

OBJETIVO:

Conocer los valores normales de las especies domésticas para discernir cuando estos valores están alterados, ya sea aumentados o disminuidos.

MATERIAL;

1. Pipetas de dilución de Thoma.
2. Cámara cuenta glóbulos (de Newbauer), la cámara de Newbauer tiene en su parte central el retículo de Thoma y además en sus cuatro ángulos cámaras iguales a la central, pero con un

reticulado sencillo que está dividido en 16 cuadrados medianos de 1/16 mm. de superficie y se emplea para el recuento de glóbulos blancos.

3. Líquidos de dilución para lisar glóbulos rojos, se usa ácido clorhídrico al 1 % y Solución de Hayem para lisar los glóbulos blancos.
4. Microscopio.
5. Agitador mecánico

TECNICA

PARA GLOBULOS ROJOS: Se utiliza la pipeta marcada 101 limpia y seca, se desecha la primera gota de sangre, luego se carga la pipeta de Thoma aspirando sangre hasta la marca 0.5 ó 1 de acuerdo con la dilución deseada de en 200 ó 1 en 100 y se mantiene durante este tiempo la pipeta en posición horizontal, con su punta apoyada sobre la muestra y el orificio de entrada para evitar las burbujas de aire * no debe agitarse *, sólo siguiendo su eje se desplaza hacia el capilar en posición horizontal. Se agrega solución de Hayem, hasta la marca de 101 y se coloca en el agitador mecánico durante 2 min. (26)

PARA GLOBULOS BLANCOS: Se utiliza la pipeta marcada II, se aspira hasta la marca 0.5 ó 1, se aspira el líquido de dilución hasta la marca de 11; siguiendo las mismas indicaciones de mezcla para los glóbulos rojos. (26)

CARGA DE LA CAMARA: Se agita la pipeta y se desechan las primeras gotas, se aplica la punta de la pipeta al borde de la cámara, se deja salir una pequeña gota para cubrir toda la extensión y se procura evitar el rebasamiento de los surcos; la cámara debe permanecer 2-3 min en posición horizontal, se coloca un cubreobjetos. (26)

RECUENTO: Se coloca la cámara en la platina del microscopio y se observa con poco aumento para verificar la uniformidad de las células. En caso contrario se carga y se observa nuevamente. (26)

RECUENTO DE GLOBULOS ROJOS: Se cuenta el número de glóbulos rojos en 5 cuadros (ó en 40 si se ha efectuado la dilución 1:100), como estos se encuentran separados en grupos de 16 se deben contar en 5 de esos grupos, * no deben contarse los glóbulos que se encuentran sobre la línea inferior y la línea derecha *, pero si los que están en la superior e izquierda, al resultado se añaden 4 ceros. (26)

RECUENTO DE GLOBULOS BLANCOS: Se debe usar un objetivo seco fuerte y se cuentan todos los elementos que se encuentren en los cuadros que están a los lados del central. (26)

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha:_____

# C0NTEO DIFERENCIAL

INTRODUCCION

El recuento de leucocitos en una muestra de sangre refleja el estado de salud en el que se encuentra un organismo. Cuando se encuentra elevado el número de leucocitos se denomina leucocitosis, y cuándo está disminuído se denomina leucopenia; las dos formas son distintivas de los diferentes padecimientos. (19)

OBJETIVO

Que el alumno realize el conteo de glóbulos blancos y sus diferencias en el número en que estos se presentan

MATERIAL

1. Una muestra de sangre completa de: Un mamífero, un ave y un anfibio.
2. Portaobjetos y cubreobjetos.
3. Reactivos de Sigma.
4. Agua bidestilada.
5. Aceite de inmersión.
6. Alcohol metílico.

TECNICA

Cualquier método de recuento de células incluye 3 fases: Dilución de la sangre, toma de la muestra de la suspensión diluida en un vol. determinado y el recuento de las células de este volumen.

Se coloca una gota de sangre en un extremo del cubreobjetos, con otro cubreobjetos se coloca al borde de la gota y con un movimiento rápido se extiende a lo largo del primer portaobjetos. (1, 9, 26)

1. Fijar en alcohol metílico durante 2-3 min.
2. Teñir con Sigma poniendo 10 gotas en cada frotis y tapar (para que no se seque por 3 min.).
3. Agregar 10 gotas de agua bidestilada en cada frotis durante 1 min.
4. Dejar escurrir y agregar la solución de Sigma II hasta cubrir cada frotis durante 10-15 min.
5. Lavar rápidamente con agua de la llave.
6. Secar al aire.
7. Cubrir con un cubreobjetos poner aceite de inmersión.
8. Se contarán los leucocitos anotando en una lista el número de cada uno de los tipos hasta completar 100.

(1, 23, 26)

RESULTADOS

Número.

LEUCOCITOS.....

BANDAS.....

NEUTROFILOS.....

LINFOCITOS.....

MONOCITOS.....

EOSINOFILOS.....

BASOFILOS.....

CUCBA

BIBLIOTECA CENTRAL

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

BIBLIOTECA CENTRAL



Práctica No._____

Fecha: _____

# CONSTANTES FISIOLOGICAS

INTRODUCCION

Las constantes forman parámetros que se emplean con el fin de establecer las condiciones fisiopatológicas del animal, ya que nos indican el funcionamiento de los diferentes órganos y sistemas. Dentro de estas constantes se encuentran las siguientes:

FRECUENCIA CARDIACA: Es el número de ciclos cardíacos que se producen por minuto; este número es distinto según sea la especie que se trate; los animales de talla pequeña poseen una frecuencia cardíaca notablemente más alta que los animales corpulentos, lo cual está en correlación de los procesos metabólicos. A un incremento notable de la frecuencia cardíaca se designa como taquicardia y a una notable disminución como bradicardia. (12, 14, 22, 25)

Existen diversos factores que tienen influencia en la frecuencia cardíaco como son:

* Corpulencia del animal.
* Edad del animal.
* Trabajo realizado.
* Carga metabólica del animal.
* Temperatura corporal y ambiental. (14, 15, 16)

PRESION ARTERIAL: Es la presión que ejerce la sangre sobre las paredes internas de los vasos sanguíneos y que es variable en las subdivisiones arteriales, es una determinante importante del trabajo cardíaco, ya que representa la resistencia contra la cual el corazón debe expulsar su contenido y está relacionado con la presión sistólica y diastólica que se ve aumentada cuando hay un aumento en la resistencia periférica. Se determina en la arteria radial o femoral en pequeñas especies, en la cola o en el maslo en las grandes especies. (3, 6, 7, 8)

FRECUENCIA RESPIRATORIA: Son los cambios cíclicos de la forma de la caja torácica, ocasionados por la contracción y la relajación de los músculos, el número y la amplitud de los movimientos respiratorios son muy variables y dependen sobre todo, aparte de otros factores, de la edad, del sexo y de la talla. La frecuencia respiratoria aumenta con el trabajo corporal, la elevación de la temperatura exterior e inmediatamente después de la ingestión de grandes cantidades de alimento. La amplitud y la frecuencia respiratorias presentan variaciones individuales para una misma especie animal, la variación oscila dentro de límites determinados. (3, 6, 7, 8)

REFLEJO TUSIGENO O DE TOS: Este reflejo está destinado a proteger el aparato respiratorio.

REFLEJO DE VOMITO O EMETICO: Esta prueba se realiza en el puente o bulbo, las vías nerviosas aferentes procedentes del

estómago van con el nervio vago procedentes de la lengua y la faringe, siguiendo hacia el nervio glosofaríngeo por vía aferente; por vía eferente es llevado de los nervios motores del estómago por medio del nervio facial y el hipogloso, para llegar a los músculos de la lengua de la cavidad bucal faringe y laringe, siguiendo al fascículo reticuloespinal destinados a los músculos respiratorios. (3, 6, 7, 8)

REFLEJO PUPILAR: El diámetro de la pupila varía según la intensidad de luz. La dilatación o constricción de la pupila en función, depende de la actividad de la retina, pues en caso de destrucción de la misma o del fascículo óptico la pupila es incapaz de adaptarse al flujo luminoso, el ojo puede adaptarse a la claridad circundante debido a la sensibilidad luminosa de la retina, la retina aumenta a medida que disminuye la cantidad de luz, este proceso recibe el nombre de adaptación en el gato y otros animales noctámbulos, siendo mayor en el hombre y menor en el perro y el caballo. (3, 6, 7, 8)

INTERDIGITAL: Se presenta sólo en pequeñas especies.

ESFINTER ANAL: Observar si el esfínter anal está contraído, dilatado, reseco, etc. En general observar el estado del esfínter anal. (3, 6, 7, 8)

REFLEJO CUTANEO: La piel es un órgano sensorial en el que se encuentran ubicados multitud de receptores. Las terminaciones nerviosas sensitivas localizadas en determinadas regiones de la piel, que envían al sistema nervioso central estímulos de presión,

temperatura, dolor, con lo cual puede desencadenar reacciones de defensa contra agentes exteriores perjudiciales. (14, 15, 16)

TROCLEAR: Se produce al estimular el nervio de la articulación femorotibiorrotuliana (rodilla), produciéndose la extensión del miembro.(3, 6, 14, 15, 16)

TEMPERATURA: El límite inferior de la zona de temperatura se le denomina temperatura crítica, la cual depende del revestimiento del pelo que posea el cuerpo y la existencia de la capa del tejido adiposo; de aquí que en una misma especie se registren notables diferencias. El nivel de la temperatura varía también por la edad, alimentación, hora del día, sexo, trabajo corporal, etc. Los animales homeotermos disponen de un sistema regulador térmico con que controlan la cantidad de calor generado y eliminado por el organismo, adaptándose a las necesidades y manteniéndola en un rango determinado, estos animales son de temperatura constante y uniforme. (3, 6, 7, 8, 14, 15, 16)

OBJETIVO:

Que el alumno conozca los valores normales que se observan de un organismo sano en los animales domésticos.

MATERIAL:

1. Un perro o un gato.
2. Termómetro.
3. Estetoscopio.
4. Cronómetro.
5. Tiras reactivas para medir pH.
6. Una lámpara de mano.
7. Un martillo percutor.
8. Pinzas de diente de ratón.
9. Una aguja o alfiler.

TECNICA

Se toma al animal, con cuidado se ausculta con el estetoscopio el área cardíaca, se cuentan el número de latidos cardíacos por minuto, se revisan las mucosas en la cavidad oral, ojos, vagina, prepucio y valorar si es húmeda, reseca; si está inflamada, el color y si existe el retorno capilar, se observa el tipo de respiración y el número de estas por minuto, posteriormente se localiza una arteria; se procede a contar las pulsaciones y su intensidad. La cuantificación o lectura del reflejo pupilar se realiza tapando el ojo del animal, se destapa y se pone rápidamente la luz de una lámpara para obtener la dilatación y constricción de la pupila. Se toma la temperatura por vía rectal o vaginal, introduciendo el termómetro rectal con un movimiento regular medio circular, habiéndose untado previamente con vaselina, debe introducirse de 5 a 10 cms. en animales de talla pequeña, en los individuos de grandes especies, se debe sujetar bien para que no se introduzca todo; en ambos tipos de individuos debe dejarse durante un minuto completo.

El reflejo de la tos se estimula presionando sobre las vías respiratorias altas a nivel de la tráquea, induce insuficiencia respiratoria y tos.

El reflejo del vómito se lleva a cabo tocando la parte más profunda de la cavidad bucal o con la administración de una sustancia con sabor desagradable o introduciendo a la mucosa del estómago una sustancia irritante como puede ser agua con sal. El reflejo cutáneo se presenta pellizcando o picando el lomo del animal, produciendo en esta movimiento y retiro de la parte afectada.

El reflejo interdigital se produce pellizcando las membranas que se encuentran entre los dedos produciendo la retracción del miembro estimulado.

El estímulo patelar se produce después de haber golpeado suavemente la rodilla con el martillo percutor.

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha: _____

# CHOQUE HIPOVOLEMICO

INTRODUCCION:

El choque hipovolémico es un trastorno circulatorio caracterizado por una disminución total del volumen sanguíneo y hemoconcentración. Hay dos tipos de choque:

PRIMARIO: Está asociado casi siempre a un traumatismo y es inmediato.

SECUNDARIO: Aparece después de varias horas, puede ser por quemaduras o hemorragias. (19)

SIGNOS DE CHOQUE:

Depresión, letargia, hipotermia, disnea, apnea, la presión comienza a bajar, el pulso es rápido y débil, llega la inconsciencia y finalmente muerte por falla circulatoria. (19)

OBJETIVO:

El conocimiento de los cambios en las constates fisiológicas al haber una disminución del volumen sanguíneo.

MATERIAL:

1. Un perro o un gato, por mesa o equipo.
2. Una jeringa de 10 cc.
3. Un electrocardiógrafo.
4. Estetoscopio.
5. Termómetro.
6. Pinzas de diente de ratón.
7. Un martillo percurtor.
8. Una lámpara.
9. Tranquilizante.

TECNICA

Se va a tranquilizar al animal de forma ligera, posteriormente por medio de una venopunción se obtienen 10 cc. de sangre a intervalos de 23 min. y se tomarán las siguientes constantes: F.C., F.R., temperatura, pulso, así como se observan los cambios en los reflejos pupilar, palpebral, interdigital, patelar, esfínter anal, cutáneo, interdigital y emético.

Posteriormente administrar solución fisiológica a uno de los animales hasta reponer el equivalente a la cantidad que se ha sacado de sangre, anotar las observaciones en todas las constantes y el tiempo en que se recupera. En otra mesa de trabajo se desangrará completamente al animal anotando todos los eventos sucedidos durante el desangrado.

RESULTADOS

CUCBA

BIBLIOTECA CENTRAL

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha: _____

# TIEMPO DE FIBRINA Y COAGULACION

INTRODUCCION:

La coagulación de la sangre se debe a la interacción enzimática de procoagulantes (proteínas del sistema de coagulación), fosfolípidos e iones; las proteínas plasmáticas implicadas en el proceso de la coagulación circulan en una forma inerte en la sangre. La lesión vascular suele iniciar la activación de estos procoagulantes lo cual va seguido por la proteolisis secuencial y ulterior activación de otros factores de coagulación. Esta acción culmina en la formación de un coágulo insoluble de fibrina. La activación enzimática puede ser por dos vías:

La vía intrínseca.

La vía extrínseca. (12, 14, 22, 24).

OBJETIVO

Que el alumno conozca el tiempo dentro de los límites normales que toma la formación de un coágulo.

MATERIAL:

1. Un perro o gato.
2. Dos cronómetros.
3. Una jeringa de 10 cc.
4. Una microlanceta.
5. Portaobjetos.
6. Un alfiler.

TECNICA

Para medir el tiempo de fibrina en un portaobjetos se coloca 1 cc. de sangre a partir de una venopunción limpia, es en este momento cuando se ponen en marcha los cronómetros, con la punta de una microlanceta o alfiler se le va levantar constantemente hasta que se forme un * HILO * en ese momento se detiene un cronómetro.

Para medir el tiempo de coagulación con el segundo cronómetro se registra el tiempo necesario para la formación de un coágulo de consistencia firme.

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha: _____

# HEMATOCRITO

INTRODUCCION

El hematocrito de una muestra de sangre es el volumen de eritrocitos expresado como porcentaje del volumen de sangre total existente en una muestra.

Para determinar el hematocrito existe el macro y micro métodos; los cuales pueden ser medidos por una escala "macro" (por medio del tubo de Wintrobe) o en una escala " micro" mediante tubos capilares heparinizados. (11, 23, 24, 26)

OBJETIVO

Conocer los valores normales del contenido de elementos formes en %.

MATERIAL:

1. Jeringa de 5cc. con aguja.
2. Tubo de Wintrobe.
3. Capilares heparinizados.
4. Pipeta de talle largo.
5. Una muestra de sangre completa.
6. Una centrífuga para microhematocrito.
7. Un tubo con anticoagulante E.D.T.A. al 10 %.
8. Una centrífuga para tubos de ensaye.
9. Mechero Bunsen.

BIBLIOTECA CENTRAL

TECNICA:

Macrohematocrito

1. Tomar 3 cc. de sangre y depositarla en un tubo de ensaye con anticoagulante y mezclar suavemente varias veces.
2. Con una pipeta de talle largo tomar una muestra y depositarla en un tubo de Wintrobe; empezando el llenado desde el fondo, (evitando la formación de burbujas), hasta la marca 10.
3. Centrifugar a 3000 rpm. durante 30 min.
4. Leer directamente en el tubo de Wintrobe la altura de la columna de glóbulos rojos, en la escala numérica ascendente.
5. El valor obtenido expresarlo en porcentaje.

Microhématocrito

1. Utilizar dos tubos capilares heparinizados, por el extremo con anticoagulante, se llenará con sangre de la muestra.
2. Sellar los tubos por uno de los extremos con la llama del mechero.
3. Colocar los capilares con sangre en una centrífuga para microhematocrito y centrifugar a 12000 rpm., por 5 min.
4. Medir con una regla la columna de sangre total y la del paquete de eritrocito, calculando mediante una proporción el valor del hematocrito.

RESULTADOS

Ejemplo:

| | |
|---|---|
| Sangre total | 80 mm. = 100 % |
| Paquete glóbulos rojos | 25 mm. = X |

$$X = \frac{25 \times 100}{80} = 31.2\ \%$$

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha : _____

# ELECTROCARDIOGRAFIA

INTRODUCCION

El electrocardiograma es el registro gráfico de las corrientes eléctricas que se producen en el corazón, para obtenerlo se utiliza un electrocardiógrafo y se colocan los electrodos en diferentes sitios de la superficie del cuerpo que muestran las diferencias de potencial producidas por dichas corrientes. Esto implica que los órganos y tejidos que rodean al corazón son buenos conductores de la corriente eléctrica. (12, 14, 25)

LAS DERIVACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS

La exploración eléctrica del corazón, es decir el electrocardiograma clínico, se lleva acabo por medio de derivaciones colocadas en puntos de exploración universalmente aceptados. Si colocamos el electrodo en el brazo derecho que equivale a colocarlo en el hombro derecho, obtenemos una derivación unipolar que se denomina aVR. (3, 7, 8)

Ahora la exploración la llevamos a cabo desde el brazo izquierdo que corresponde al hombro izquierdo la denominamos aVL y si la llevamos a cabo desde la pierna izquierda que equivale a colocar el electrodo en el pubis obtendremos aVF. (3, 6, 7,8)

ONDAS Q, R, S.

En conjunto se les denomina complejo QRS que representan la activación ventricular. ONDA Q: Es la primer área negativa producida por el primer movimiento debajo de la línea.

ONDA R: Es la primer área positiva por encima de la línea base, producida por la despolarización de los ventrículos.

ONDA S: Es la primer área negativa que sigue a la onda R durante la despolarización de los ventrículos.

ONDA T: Es una onda realmente larga que sigue al complejo QRS y representa la repolarización del ventrículo.

ONDA P: Es el resultado de la activación o despolarización auricular. Se caracteriza por ser una onda redondeada, pequeña con voltaje máximo que no excede de 1.5 a 2 mm., con duración habitual de 0.08 a 0.10 seg.

ONDA I: Puede estar debajo, por encima, ser positiva, negativa o bifásica. (3, 6, 7, 8)

DERIVACIONES PRECORDIALES

Son 6 las usadas habitualmente en electrocardiografía clínica V1, V2, V3, V4, V5 y V6, constituyen el plano horizontal de registro. (3, 6, 7, 8)

OBJETIVO

Que el alumno conozca el manejo del electrocardiógrafo e interpretación de los resultados.

MATERIAL

1. Un electrocardiógrafo.
2. Papel para electrocardiógrafo.
3. Un voluntario por mesa.
4. Un perro o un gato.
5. Gel.

TECNICA

1. Rasurar el área donde se van a colocar los electrodos a los animales (los lugares son: El miembro posterior derecho y los dos miembros anteriores). Los animales deben de estar lo más tranquilo posible y * no se debe forcejar con ellos *, posteriormente se aplica el gel y colocar los electrodos en las áreas indicadas.

2. Al voluntario se le tomará el electrocardiograma sentado en reposo, se le aplica el gel y posteriormente se colocan los electrodos por encima de los tobillos y en los antebrazos.

3. Se calibra el aparato y posteriormente se procede a tomar la lectura.

RESULTADOS

CUCBA

BIBLIOTECA CENTRAL

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

# UNIDAD II: RESPIRACION

1 MEDICION DE VOLUMENES DE AIRE

2 CALCULO DE ELIMINACION DE CALOR POR MEDIO DE LA RESPIRACION EN POLLO DE ENGORDA

Práctica No._____

Fecha: _____

# MEDICION DE VOLUMENES DE AIRE

INTRODUCCION

El fenómeno de la respiración puede dividirse clásicamente en 4 procesos principales:

1. Ventilación pulmonar: Es un proceso mecánico de inspiración y espiración para movilizar el aire.
2. Difusión: El paso de gases através de la barrera alveolo capilar para efectuar la hematosis.
3. Perfusión: Aporte sanguíneo por el territorio pulmonar para efectuar la hematosis.
4. Intercambio de O2 en los tejidos: Este proceso se lleva a cabo a nivel capilar de todos los tejidos intercambiándose O2 y CO2 principalmente.

La unidad funcional del pulmón son los alveolos, los cuales existen en la cantidad de 300 millones aprox., los alveolos están tapizados por 2 tipos de células:

a) Los neumocitos tipo I o células estructurales, son células planas con grandes prolongaciones citoplasmáticas y son células de revestimiento.

b) Los neumocitos tipo II o neumocitos granulosos son de mayor espesor y contienen cuerpos lamelares de inclusión. Estos secretan el agente tensioactivo. (3, 6, 7, 8)

el agente tensioactivo. (3, 6, 7, 8)

Existen además de estas células, macrofagos alveolares pulmonares (MAP), linfocitos, células plasmáticas, células captadoras y descarboxiladoras de aminas y células cebadas.

VOLUMENES Y CAPACIDADES PULMONARES

Volumen de ventilación pulmonar o volumen corriente: Es la cantidad de aire que penetra a los pulmones con cada inspiración, o la que sale en cada espiración.

Volumen inspiratorio de reserva: Es el aire inspirado con un esfuerzo inspiratorio máximo que excede al de ventilación pulmonar.

Volumen espiratorio de reserva: Es el volumen expelido por un esfuerzo espiratorio activo, después de la espiración pasiva.

Volumen residual: Aire que queda en los pulmones después de un esfuerzo espiratorio máximo.

Existe un gas que se encuentra en la zona conductora de las vías respiratorias que no se intercambia con el de la sangre de los vasos pulmonares. A esta porción de gas se le llama espacio muerto, normalmente este volumen de espacio muerto es aproximadamente igual al duplo de el peso coorporal en Kg. (3, 6, 7, 8)

TOS Y ESTORNUDO:

La tos empieza con una inspiración forzada seguida de una espiración forzada con la glotis cerrada, esto aumenta la presión a 100 unidades TRR ó más. Después existe una apertura intrapulmonar súbita de la glotis produciendo una salida explosiva de aire hasta velocidades de 965 Km/hr., el estornudo es un esfuerzo similar con

nasal e iniciado por la estimulación de las fibras del dolor del nervio trigémino. (3, 6, 7, 8)

OBJETIVO

Que al alumno conozca la forma de medición de los volúmenes de respiración.

MATERIAL

1. Un voluntario.
2. Una cubeta de 12 a 15 litros.
3. Un envase graduado de un litro.
4. Una probeta de 100 a 500 ml.
5. Dos vasos de precipitado de 250 ml.
6. Un popote o tubo de vidrio.
7. Una pipeta graduada de 10 ml.
8. Dos globos del número 7.

TECNICA

Un voluntario por mesa.

Inflar un globo en las siguientes condiciones:

1. Respirando normalmente inflar en el momento terminal de la espiración.
2. Respirando normalmente inflar en el momento terminal de la inspiración.
3. Realice una inspiración profunda luego infle el globo con una inspiración forzada.

4. En cada condición realice el procedimiento indicado en el paso número 3.

   a) Realizar 10 sentadillas.

   b) Dar dos vueltas corriendo alrededor del laboratorio.

   c) Brincar con los pies juntos durante 5 min.

Medir los volumenes de la siguiente forma:

a) Llene una cubeta de agua al ras.

b) Introduzca el globo con la punta de los dedos pulgar, índice y medio de ambas manos hasta que se cubra con agua (trate de no introducir demasiado los dedos).

c) Mida el volumen de agua derramada, agregando el agua faltante a la cubeta con el envase graduado hasta el nivel inicial.

Calcule los volúmenes:

a) El volumen de G1 es el volumen espiratorio de reserva (VER).

b) El volumen de G2 menos G1 da el volumen corriente (VC).

c) El volumen de G3 menos G2 da el volumen inspiratorio de reserva (VIR).

d) El volumen residual (VR) es difícil de medir por lo que se considera de 1200 ml. (en humanos)

e) Calcule las capacidades con los resultados obtenidos, elabore un espirograma señalando a que corresponde los datos abajo calculados.

RESULTADOS:

G1 _____ G2 _____ GE _____

1. VIR _____ 1+2=C1 _____

2. VC _____ 3+4+CRF _____

3. VER _____ 1+2+3=CV _____

4. VR _____ 1+2+3+4=CPT _____

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha: _____

# CALCULO DE ELIMINACION DE CALOR POR MEDIO DE LA RESPIRACION EN POLLO DE ENGORDA

## INTRODUCCION

Una de las funciones más importantes del sistema respiratorio está constituida por la eliminación del exceso de calor corporal, producto del metabolismo del organismo o por influencias determinadas del medio ambiente. Esta, por supuesto, reviste importancia en organismos homoetermos y sobre todo en aquellos que no cuentan con funciones auxiliares como la transpiración cutánea (sudoración), como en el caso de las aves.
(3, 6, 15, 16)

Sometiendo organismos a explotaciones confinadas como en el caso de casetas para pollo de engorda, el calor eliminado por un gran número de animales vía respiración se acumula dentro de las instalaciones cuando la ventilación es inadecuada y ello acarrea diversos probleams como: Deshidratación, baja en el consumo de alimento, baja productividad, fermentación del alimento, formación de amoniaco, etc. Todas estas alteraciones traen como consecuencia pérdidas económicas de importancia. (15, 16)

Las unidades que se utilizan en el medio para medir el calor son la caloría y la kilocaloría, pero la gran mayoría de los sistemas de ventilación utilizados se encuentran adaptados para

otro tipo de unidades térmicas británicas (BTU) lo cual dificultaría realizar un cálculo preciso para implementar un sistema de ventilación adecuado y disipar el calor acumulado en una caseta de pollo de engorda. (15, 16)

De esto surge la necesidad de manejar unidades y constantes aplicables a esta especie que nos permitan calcular el calor acumulado y aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en la unidad correspondiente a Fisiología de la respiración. (15, 16)

OBJETIVO

Realizar el cálculo de eliminación de calor en una explotación determinada de pollo de engorda y además determinar el tiempo de ventilación requerido en base a constantes establecidas.

MATERIAL

En este caso se trabajará con una serie de parámetros y constantes ya determinadas.

1. Un ave elimina 55 BTU por hora.
2. Un BTU equivale a 252.8 calorías.
3. En 1.4 m3 de aire se acumulan 5 BTU.
4. Un ventilador de 90 cms. de diámetro desplaza 283 m3 de aire por minuto.

TECNICA

a) De ser posible, los alumnos por equipo visitarán algunas granajas de pollos para que determinen el número de animales, tipo de instalaciones, dimensiones, sistemas de ventilación, etc. En caso contrario, el ejercicio se realizará de manera hipotética.

RESULTADOS

CUCBA
BIBLIOTECA CENTRAL

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

# UNIDAD III : DIGESTION

1 FISTULACION

2 ACTIVIDAD DIGESTIVA DE LA SECRECION BILIAR

Práctica No._____

Fecha:_____

# FISTULACION

INTRODUCCION:

La fistulación es una técnica quirurgica que se utiliza para determinar la palatabilidad y el consecuente consumo de un nuevo ingrediente en una dieta, la abundancia de un tipo de pasto, forraje o planta en una pradera, también se mide la digestibilidad de los ingredientes. (5)

OBJETIVO

Realizar una Fistulación en un rumiante para, la observación directa del contenido ruminal.

MATERIAL

1. Un rumiante.
2. Jeringas de 10 cc.
3. Agujas calibres 18 y 20.
4. Xilocaína al 2 %.
5. Mínimo 2 ó 3 estuches de disección.
6. Campos quirúrgicos.
7. Jabón desinfectante.
8. Aguja de ráquea.

BIBLIOTECA CENTRAL



TECNICA

Lavar con agua y jabón el área ruminal, rasurar y desinfectar. Se va a utilizar la anestesia de tipo regional paravertebral baja, anestesiando los nervios costales con xilocaína al 2 % con una aguja calibre 18 x 32 en los espacios intervertebrales 1 - 4 lumbares entre las apófisis transversas de 4 - 5 dedos por debajo del canal vertebral, con una dosis de 10 cc. para un animal de talla media, distribuyendo uniformemente al sacar la aguja (esto es que no se aplica toda la xilocaína en el sitio más profundo de la punción, sino que se va aplicando conforme se va extrayendo la aguja). La insensibilidad se va a presentar de 5 - 7 min. y dura una hora aproximadamente.

En el área ruminal se va a infiltrar en forma de " L " invertida 10 cc. de xilocaína, cuando se termina de infiltrar se da un masaje. Posteriormente se infiltra xilocaína entre la última vértebra sacra y la primera coccígea con una aguja de ráquea (calibre 21 x 5 - 6 cm de largo), al introducir la jeringa se debe de sentir suave sin presentar ninguna dificultad. Cuando la zona esté insensibilizada se procede a hacer la incisión de la piel y tejido celular subcutáneo, en un primer plano aparecen los músculos transverso abdominal que se inciden; en un segundo plano aparece el peritoneo, se incide; en un tercer plano aparece el rumen que debe ser incidido con cuidado para que no caiga su contenido en la cavidad abdominal; se procede a fijar el rumen a la piel por medio de puntos separados, se coloca un tapón y se deja. La herida será tratada con higiene para evitar la contaminación del área. La fístula puede ser utilizada de 5 - 7 días posteriores a la cirugía.

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No. _____

Fecha: _____

# ACTIVIDAD DIGESTIVA DE LA SECRECION BILIAR

INTRODUCCION

El Hígado secreta una solución llamada bilis, que posee abundantes sales, cantidades moderadas de colesterol, una cantidad pequeña de pigmento verde (Producto de la destrucción de eritrocitos) y otras sustancias. El único componente de la bilis importante para la función digestiva son las sales biliares. El resto de la bilis consta de productos de desecho que se eliminan por esta vía del organismo. (26)

Las sales biliares no son enzimas para la digestión de alimentos, sino que actúan como detergentes (sustancias que disminuyen la tensión superficial de las grasas). Esto ayuda a que los movimientos mezcladores del intestino conviertan los glóbulos grasos grandes de la comida en glóbulos de menor tamaño, lo cual permite que la lipasa pancreática y sustancias hidrosolubles actúen en áreas superficiales mayores de la grasa y la digieran. Sin esta acción de la bilis la digestión de las grasas sería casi nula. Las sales biliares ayudan también a la absorción de productos de la digestión. (26)

Las sales biliares desempeñan dos funciones en la digestión de las grasas; la primera es su acción como detergente, esto es, disminuyen grandemente la tensión superficial de los glóbulos de grasa del alimento. Esto permite que los movimientos de mezcla de los intestinos desdoblen los glóbulos de grasa en partículas muy

finamente emulsificadas y, por lo tanto, proporcionan un área de superficie grandemente aumentada, sobre la que pueden actuar las enzimas digestivas: Las lipasas. (26)

OBJETIVO

El conocimiento del primer suceso en la digestión de las grasas por la bilis.

MATERIAL

1. 100 cc. de bilis de bovino.
2. 10 cc. de aceite vegetal comestible.
3. 50 gr. de mantequilla.
4. 50 gr. de margarina.
5. Vasos de precipitado.
6. Agitadores de vidrio.

TECNICA

Colocar las muestras de las grasas en diferentes vasos de precipitado y agregar 1 cc. de bilis a cada uno y agitar, dejar reposar por 25 - 30 min., observar.

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

# UNIDAD IV: EXCRECION

1. EFECTO DEL AUMENTO DEL NIVEL DE LIQUIDOS SOBRE LA FUNCION RENAL

2. TITULACION DE GLUCOSA DE LOS TUBULOS RENALES

3. URIANALISIS

Práctica No._____

Fecha: _____

# EFECTO DEL AUMENTO NIVEL DE LIQUIDOS SOBRE LA FUNCION RENAL

## INTRODUCCION

### FISIOLOGIA RENAL

El aparato urinario comprende los riñones derecho e izquierdo que elaboran la orina que es transportada por medio de los uréteres hacia la vejiga, este reservorio es el encargado de controlar la evacuación intermitente de la orina al exterior a través de la uretra. Los riñones están sostenidos por la grasa perirrenal, por su pedículo vascular y por el tono de vísceras y músculos abdominales; la irrigación está dada por la arteria renal que sufre numerosas ramificaciones hasta llegar a las arterias interlobulillares, de las cuales parten las arteriolas eferentes, forman el penacho glomerular y sale la arteriola eferente. Posteriormente se forma el drenaje venoso através de los vasos rectos que van a la vena renal y esta a la cava inferior. La inervación proviene del plexo renal, el cual ha sido formado por el nervio esplécnico posterior.

(20, 21, 22)

La nefrona es la unidad funcional y estructural del riñón y forman parte de ella las arteriolas aferentes y eferentes, el glomérulo, rodeado de la cápsula de Bowman, de la cual parten el túbulo contorneado próximal, seguido del asa de Henle, túbulo contorneado distal y túbulo colector. (7, 8, 9)

Existen tres tipos de nefronas: Las corticales, cuyos glomérulos se encuentran en la corteza; las yuxtaglomerulares, cuyos glomérulos se encuentran pegados a la médula y las intermedias, cuyos glomérulos están tanto en corteza como en la médula. (7, 8)

Las cuatro funciones básicas de las nefronas son:

1. Filtración glomerular: Que se define como el paso del líquidos y substancias a través de la membrana glomerular proveniente de la irrigación renal.
2. Reabsorción tubular: Que se define como el paso de substancias de la luz del túbulo renal hacia las células, un 65 a 70 % ocurre en el TCP, para ello se requiere de mecanismos de transporte, los cuales pueden ser activos o pasivos:

Mecanismos de transporte pasivos.- No requieren de gastos de energía, van a favor de gradientes de concentración químicos o eléctricos y, por lo tanto, no son saturables; ejemplos: Na, K, Cl y Urea, los cuales se mueven por difusión. (10, 19, 20)

Mecanismos de transporte activos.- Requieren de gasto de energía y van en contra de gradientes, por lo tanto son saturables, por ejemplo: Endocitosis de aminoacidos, lactato, citrato, fósforo

y cloruros. La creatinina y el ácido úrico son transportados por mecanismos específicos con gasto de energía al igual que el ácido ascórbico y los cuerpos cetónicos.

3. Secreción tubular que se define como: El paso de sustancias de las células tubulares o de el intersticio hacia la luz tubular. A nivel de TCD se secreta K, e H en asa de Henle, en la rama descendente se secreta urea y en el TCP creatinina y ácido úrico.

4. Excreción tubular se define como: La función de una nefrona de expulsar del organismo sustancias de desecho, catabolitos de fármacos, hormonas, enzimas y otras proteínas, dentro de esta función se incluye el agua.

El riñón tiene un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio ácido base através de 3 reacciones importantes que amortiguan el H en el líquido tubular, permitiendo secretar el ácido que hay en exceso en el organismo. Estas reacciones ocurren uniendo H, ya sea a bicarbonato, fósforo o bien a amonio. (20)

OBJETIVO:

El alumno será capaz de analizar y reconocer la importancia del riñón como un órgano encargado de conservar el estado constante del volumen y composición de los líquidos corporales.

CUCBA

BIBLIOTECA CENTRAL

MATERIAL:

1. Un voluntario por cada elemento líquido.
2. Probetas graduadas.
3. Densímetro.
4. Tiras reactivas comburt B test.
5. 500 cc. de agua natural.
6. 500 cc. de café.
7. 500 cc. de jugo de fruta.
8. 500 cc. de cerveza.
9. 500 cc. de té.
10. 500 cc. de: 300 cc. de agua de limón y 200 cc. de jugo de limón.
11. 500 cc. de leche.

TECNICA

1. Ocho compañeros tomarán muestras basales de orina en las probetas.
2. De esta muestra valorarán :

   CANTIDAD.

   COLOR.

   DENSIDAD.
3. Cada voluntario tomará 500 cc. de una solución, de preferencia sin endulzar ni agregar nada más; un compañero será el testigo y no tomará nada.
4. Deberán tomarse muestras de orina midiendo los parámetros anteriores hasta el final de la práctica.
5. Discutir los resultados, elaborar una tabla con los datos obtenidos y anotar las conclusiones.

RESULTADOS

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

Práctica No._____

Fecha: _____

# URIANALISIS

INTRODUCCION

COLOR

La orina normal es transparente y tiene un ligero color amarillo (por la presencia de urocromo y otros pigmentos), pueden existir variaciones en el color que van de la incoloración al pardo, anaranjado, verdoso y azul, por los diferentes padecimientos. (20)

VOLUMEN

Las personas excretan el 70 % de agua igual al 2 % del peso corporal en un día. (20)

OLOR

Es significativo sólo en las muestras de orina fresca no debe ser desagradable, es aromático debido a los ácidos grasos volátiles. (20)

SEDIMENTO

Se pueden encontrar células tales como hematíes, leucocitos y células epiteliales procedentes de cualquiera de las vías urinarias, pueden observarse muchos tipos de cilindros, se pueden excretar hasta 10,000 por día (casi todos son hialinos).

En el hombre puede considerarse normal hasta 1 millón de eritrocitos, 3 millones de células leucocitarias, esto se traduce

por la presencia de 0 - 2 leucocitos por campo y un cilindro cada 10 - 20 campos. (20)

La toma de la muestra en las hembras debe hacerse evitando la contaminación con los fluidos vaginales mediante el aseo del área genital.

Cualquier muestra, independientemente del sexo, puede presentar levaduras y tricomonas. (20)

OBJETIVO

Conocer los valores normales físicos de la orina.

MATERIAL

1. Muestra de orina (mínimo 20 cc.) de preferencia emitida de 60 a 120 min. anterior a la realización de la práctica.
2. Centrífuga.
3. Microscopio.
4. Densímetro.
5. Tiras reactivas para pH.
6. Tubos de ensaye.
7. Porta objetos.
8. Vasos de precipitado.

PROCEDIMIENTO

Se toma la muestra de orina colectando la segunda mitad de la micción en un vaso de precipitado.

En un vaso de precipitado se va a medir:

COLOR.

DENSIDAD.

pH.

OLOR.

Medir 15 cc., depositarlos en un tubo de ensaye para centrífuga. La muestra se centrífuga a 300 rpm durante 5 min. Frotis Húmedo: De la centrifugación se descarta el sobrenadante y se resuspende el sedimento en 5-10 gotas de orina restantes, se toma la muestra y se observa un primer campo en seco débil, posteriormente se observa en seco fuerte, deberán buscarse eritrocitos, leucocitos y cristales. (20)

RESULTADOS

Número.

ERITROCITOS.....

LEUCOCITOS BASOFILOS.....

BANDAS.....

MONOCITOS.....

LINFOCITOS.....

NEUTROFILOS.....

EOSINOFILOS.....

CRISTALES .....

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

# UNIDAD V : LOCOMOCION

## PRACTICA:

1 CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS MUSCULARES

Práctica No._____

Fecha:_____

# CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS MUSCULARES

INTRODUCCION

CLASES Y TIPOS DE ESTIMULOS:

Todas las clases de energía al ser aplicadas a una célula pueden provocar respuesta en los tejidos vivos, siempre que se utilice una intensidad adecuada en el tiempo preciso.

Estímulos mecánicos, térmicos, sonoros, luminosos, químicos, eléctricos, etc., pueden en un momento dado provocar respuestas activas en un ser vivo. (3, 6, 7, 8)

Los estímulos se clasifican de acuerdo a la magnitud de respuesta que provoquen, por lo que se pueden identificar varios tipos:

UMBRAL: Mínima cantidad de energía que provoca una respuesta activa.

SUBUMBRAL: Estímulo menor que el umbral y que no es capaz de provocar una respuesta activa.

SUPRAUMBRAL: Estímulo mayor que el umbral.

MAXIMO: Mínima cantidad de energía capaz de provocar una respuesta máxima.

SUPRAMAXIMO: Estímulo de intensidad superior al máximo y que puede producir daño celular. (15, 16)

CURVA DE INTENSIDAD DURACION:

La aplicación de estímulos de duración extremadamente corta no son capaces de excitar a una célula, no importa que tan intensos sean, por otra parte con bajas intensidades se puede llegar a un nivel en el que no ocurra respuesta por largo que sea el tiempo de aplicación del estímulo.

La curva de intensidad duración relaciona la intensidad del estímulo al tiempo durante el cual debe ser aplicado a un tejido excitable para producir una respuesta. La magnitud de la corriente suficiente (mínimo) para excitar un nervio o músculo dado se denomina reobase y el tiempo durante el cual debe ser aplicado, tiempo de utilización. Otra medida común es la cronoxia esto es, el tiempo que debe aplicarse una corriente de intensidad doble a la reobase para producir una respuesta. (12, 14, 22)

TEJIDO EXCITABLE: N E R V I O

La unidad estructural del SNC es la neurona y su función especializada es la transmisión de los impulsos nerviosos, a la unión de las neuronas se llama sinapsis y su objetivo es el de transmitir el impulso nervioso; se menciona que la unión se lleva a cabo casi siempre en la dendrita de una neurona y el axón de otra y, por lo general, estas primeras reciben el impulso y por el axón lo transmiten a otras. (12, 14, 22)

El espacio sináptico es el que existe entre una neurona y otra (terminaciones nerviosas) y la transmisión del impulso se da por la liberación de sustancias neurotransmisoras del nervio que van a estimular hacia el espacio sináptico y que estas sustancias se unan

BIBLIOTECA CENTRAL


a receptores situados en la membrana de la neurona que va a recibir el estímulo, lo cual origina que se forme y siga el potencial de acción a través de la membrana de la segunda célula. (22)

PLACA NEUROMUSCULAR Y MUSCULO

La placa neuromuscular es el sitio de unión de un nervio y el músculo, aquí es donde se transmite el impulso del nervio al músculo para que se contraiga. La morfología de la placa neuromuscular consta de un botón terminal que proviene del axón; este botón contiene vesículas sinápticas, que es el reservorio del neurotransmisor; también se encuentran en la placa hendiduras subneurales que ya son parte de la membrana del músculo y es aquí donde se localizan los receptores que van a ser ocupados por el neurotransmisor. (3)

El músculo está formado por fibras musculares individuales, éstas a su vez por fibrillas, las cuales están formadas por filamentos individuales constituidos de proteínas contráctiles (actina, miosina, troponina y tropomiosina), que en el microscopio forman bandas "Y", líneas que son: banda AI y H y líneas Z y M. El espacio entre una línea Z y otra Z se denomina sarcómera y esta es la unidad contráctil del músculo. (6, 7)

Las líneas gruesas que son formadas por miosina y las líneas M por actina, miosina y tropomiosina; en las líneas Z se unen los filamentos delgados y en las M los filamentos gruesos, las fibras gruesas forman las bandas A mientras que las delgadas las bandas I. (3, 6,7)

Aparte de estas fibras, el músculo también posee tubos T, retículo sarcoplásmico y mitocondrias como organelos más importantes.

La sucesión de fenómenos en la contracción y relajación del músculo son:

Primero una descarga o despolarización del nervio, esto hace que a nivel de placa neuromuscular se libere la acetilcolina, lo que genera potencial de acción en la membrana muscular; este proceso se propaga por toda la membrana, se continua por los túbulos "T" llegando a los sacos laterales del retículo sarcoplásmico, y ocasiona la liberación de calcio que se difunde hacia los filamentos gruesos y delgados. La combinación de calcio con la troponina descubre los sitios de unión de la moisina sobre la actina, esto conduce a la formación de enlaces cruzados entre la actina y la miosina y como consecuencia deslizamiento de los filamentos sobre los gruesos produciendo acortamiento.

Una vez sucedido esto sobreviene la relajación y que se da porque el calcio es bombeado y secuestrado al retículo sarcoplásmico, por lo que se separa de la troponina y por lo tanto cede la acción recíproca entre la actina y la miosina. (3,4)

OBJETIVO:

Reconocer la capacidad de excitabilidad del tejido muscular de responder ante diferentes clases y tipos de estímulos

MATERIAL:

1. Un sapo.
2. Solución alcalina Ringer.
3. Mesa para sapo.
4. Estimulador eléctrico.
5. Estilete.
6. Varilla de vidrio.
7. Estuche de disección.

TECNICA

1.- Descerebrar el sapo.

2.- Se retira la piel de las extremidades inferiores del sapo e identificar sin quitar el nervio ciático, que inerva al músculo gastronemio.

3.- ESTIMULACION E L E C T R I C A

a) Se enciende el estimulador y se coloca en frecuencia de 1/seg. y de duración 0.20 mseg. el voltaje en 0, se aumenta el voltaje 0.5 cada vez, dando estímulos únicos hasta que se obtenga una respuesta (la cual se considera el umbral) se anotará el número de respuesta por estimulación.

b) Obtención de la curva de intensidad y duración: Se coloca el estimulador con frecuencia de 1/seg., el valor de la duración en 1 mseg. y el valor del voltaje en 0; dar estímulos sobre el nervio ciático observando si hay respuesta del músculo gastronemio, aumentar el voltaje de 0.5 por cada vez hasta llegar a 10, dando estímulos únicos cada vez, anotar a que voltaje hubo respuesta del músculo, repetir el procedimiento con los siguientes voltajes:

0.01, 0.02, 0.04, 0.08, 0.10, 0.20, 0.25, 0.40, 0.60. Con los resultados obtenidos se realiza una gráfica de intensidad y duración.

4.- ESTIMULACION T E R M I C A

Se calienta con un cerillo un extremo de la varilla de vidrio hasta la temperatura que se pueda soportar en el dorso de la mano y de inmediato se aplica la varilla sobre el extremo distal del nervio sin traumatizarlo, se observa la respuesta.

5.- ESTIMULACION Q U I M I C A

Secar el área del nervio y colocar tres gotas de solución salina, se observa durante 5 minutos y se cuantifican las respuestas, tener cuidado que la solución no llegue al músculo por que podría dañarlo.

6.- PREPARACION MUSCULAR

Seccionar el músculo gastronemio y conectar los electrodos al músculo y determinar el valor umbral, aumentar el voltaje progresivamente hasta encontrar el estímulo máximo, posteriormente sin modificar el voltaje aumentar progresivamente la frecuencia hasta que no se distinga una contracción de otra, bajar de inmediato la frecuencia de nuevo a la inicial y se busca de nuevo el valor umbral.

RESULTADOS

| CLASE DE ESTIMULO | No. DE EST. APLICADOS | No. DE RESPUESTAS |
|---|---|---|
| ELECTRICO | | |
| TERMICO | | |
| QUIMICO | | |

DISCUSIONES

CONCLUSIONES

# BIBLIOGRAFIA


1. Aguerci A., Métodos de análisis clínicos y su interpretación, Editorial El Ateneo Quinta edición México, 1990. pp 1450.
2. Bernard J., Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio, Tomo 1, Editorial Salvat Octava edición México, 1991. pp 987.
3. Best y T., Bases Fisiológicas de la Práctica Médica, Editorial Panamericana Onceava edición México, 1990. pp 45, 75.
4. Burton. R. D., Fisiopatología de las enfermedades renales, Editorial Mc Graw Hill primera edición México, 1992. pp 36, 67, 68,69, 70.
5. Frank E.R., Veterinary Surgery, Editorial Burgess Publishing company Sexta edición E.E.U.U., 1959. pp 67 - 75.
6. Ganong W. F., Fisiología Medica, Editorial El Manual Moderno Decima edición México, 1986. pp 1340 - 1378.
7. Guyton A., Tratado de Fisiologia Humana , Editorial Interamenricana Séptima edición México, 1988. pp 100 - 130.
8. Giese C. A., Fisiolcgía Celular y General, Editorial Interamericana Cuarta edición México, 1975. pp 12 - 30.
9. Hamilton K, Diagnóstico clínico, Editorial Interamericana México, 1987. pp 250 - 300.
10. Harrison, Medicina Interna, Editorial La Prensa Médica cuarta edición México, 1977. pp 1900 - 2000.
11. Hilllman S., Manual de Hematología, Editorial El Manual Moderno México, 1985. pp 14 - 56.

12. Horrobin D.F., Fisiología y Bioquimica Médicas, Editorial Salvat Cuarta edición México, 1976. pp 456 - 460.

13. Maxime M.B, Manual de Patología Clínica en Veterinaria, Editorial Noriega Editores Primera Edición México, 1984. pp 78 - 90.

14. Morros S., Elementos de Fisiologia tomo 1, Editorial Cientifico Médica Novena edición México, 1967. pp 79 - 89.

15. Kolb E. Fisiologia veterinara Tomo 1, Editorial Acribia España Decima edición México, 1987. pp 65 - 60.

16. Kolb E., Fisiología Veterinaria Tomo II, Editorial Acribia España Decima edición México, 1987. pp 400 - 420.

17. Richterich. R., Química clínica. Teoría, práctica e Interpretación ., Editorial Salvat. México, 1983. pp 17,18,19.

18. Schalm, Hematologia Veterinaria,, Editorial Utheha Cuarta edición México, 1984. pp 34,35,36.

19. Sporri H., Fisiopatologia Veterinaria, Editorial Acribia España
Primera edición México, 1977. pp 12 - 17.

20. Smtih.R D., Urología General, Editorial El Manual Moderno Quinta edición México, 1977. pp 36 - 50.

21. Smith T., Fisiopatología principios biologicos de la enfermedad vol.1, Editorial Médica Panamericana Primera edición México, 1983. pp 90 - 100.

22. Svendsen P., Introducción a la Fisiología Animal,, Editorial El Manual Moderno Primera edición México, 1987. pp 98.

23. Todd S., Diagnóstico clínico por el laboratorio Sexta edición México, 1978. pp 1569.

24 Williams B., Hematología. Tomo I, Editorial Salvat México, 1975. pp 104 - 110.

25. Win G. J.B. Cecil tratado de Medicina interna, Editorial Interamenricana Décimo Octava edición México, 1990. pp 550 - 55.

26. Williams H. Manual de laboratorio para fisiologia general y comparada, Editorial Ediciones Posada Primera edción México, 1978. pp 13,15,16.

# DISCUSION

La actual situación en la que se encuentra la ganadería mexicana obliga a las universidades, a promover cambios en sus estructuras. En el caso específico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de Guadalajara, se ha modificado el plan de estudios. Para que de acuerdo a las necesidades actuales los egresados estén capacitados para enfrentar el reto que representa la producción de alimentos de origen animal, a costos bajos en el menor tiempo posible y que además sean de alta calidad para poder competir con los productos del exterior.

Un elemento importante en la formación del Médico Veterinario lo constituye la Fisiología, ya que le permite el conocimiento de la función normal de órganos y sistemas, base imprescindible para la patología. El manual de prácticas de Fisiología II, se torna en un elemento que puede facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura. El presentar a los alumnos con anterioridad a la realización de la práctica, el equipo necesario, así como las técnicas a utilizar, favoreciendo con ello el mejor uso de materiales, equipos y tiempo destinado a la práctica, posibilitando el consolidar lo aprendido a través de dichas actividades y le permite al docente el contar con un nuevo instrumento de enseñanza y evaluación.

# CONCLUSIONES

1) El Manual de Prácticas de Fisiología II incide de manera directa en las tres instancias principales a las que va dirigida como lo son:

## a) AL ALUMNO

Que cuenta con una guía de estudios que permite investigar previamente los conceptos teóricos, así como los elementos necesarios para aplicar y desarrollar su técnica.

## b) AL DOCENTE

Representa una herramienta de trabajo que da la oportunidad de prever necesidades de material didáctico y de trabajo, así como una manera más plausible de controlar y evaluar el aprovechamiento y aprendizaje del alumno.

## c) A LA ACADEMIA DE FISIOLOGIA

Permite constatar la operatividad y viabilidad del Nuevo programa de Fisiología II coadyuvando a su fortalecimiento.

# BIBLIOGRAFIA

1. Aranda V. J., Días R. Reseña histórica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,Revista Ciencia animal año vol. 1, Editorial U. de G. México 1987.

2. Baena P. G. Instrumentos de investigación Editorial Editores Mexicanos Unidos 12a. Edición México, 1984.

3 . U. de G. Acta constitutiva del Consejo General Universitario para la creación de la escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Revista Ciencia Animal Año 1 vol. 1 México 1987

4. U. de G. Documento de Reestructuración del Plan de Estudios de 1987, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

5 . U. de G. Primer foro de consulta sobre la enseñanza, ejercicio profesional y perspectivas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en México Diciembre 1984