



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
Facultad de Ciencia Animal
Departamento de Medicina Veterinaria

“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

**MANUAL PRÁCTICO DE FARMACOLOGÍA
VETERINARIA**



Elaborado por:

*Dr. MVZ José Manuel Aparicio Medina PhD,
Profesor Titular de Farmacología-Toxicología.
Departamento de Clínica. Facultad de Medicina Veterinaria.
Universidad Agraria de la Habana. Cuba.*

*Dra. Varinia Paredes Vanegas MSc.
Profesora Titular de Farmacología e Inocuidad.
Departamento de Medicina Veterinaria.
Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria.
Managua. Nicaragua.*

Managua, Nicaragua
Mayo, 2009

INTRODUCCIÓN

Este Manual de prácticas de laboratorio está diseñado para estudiantes de pregrado de la carrera de Medicina Veterinaria, en el mismo aparecen algunas experiencias prácticas correspondientes a la farmacología como ciencia para que con ello puedan comprender algunos aspectos de la farmacocinética y farmacodinamia.

Dentro del programa de la asignatura este Manual de actividades prácticas puede ser utilizado para el desarrollo de la actividad como una herramienta de dirección (Base Orientadora para la acción), en el mismo aparecen el título, los objetivos de las actividades que se realizarán, se enumeran los materiales necesarios y las técnicas a utilizar durante el desarrollo de la misma. De esta forma el estudiante no tendrá dificultades con la realización del experimento en cuestión. Puede saber de antemano qué animales, qué medicamentos y técnicas van a ser empleadas en la misma.

Los autores

ÍNDICE DE MATERIAS

CONTENIDO	Páginas:
TEMA 1: VIAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS.....	1
TEMA 2: DOSIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS EN MEDICINA VETERINARIA.....	6
TEMA 3: LA RECETA MÉDICA	12
TEMA 4: ANESTESIA GENERAL CON ÉTER EN RATONES Y CONEJOS	13
TEMA 5: ANESTESIA FIJA.....	16
TEMA 6: ANESTESIA LOCAL	18
TEMA 7: INFLUENCIA DE LA PILOCARPINA Y ATROPINA SOBRE LA SALIVACIÓN DEL CONEJO.....	19
TEMA 8: RELAJANTES MUSCULARES.....	21
TEMA 9: ESTIMULANTES MEDULARES.....	23
TEMA 10: ANTAGONISMO DE LA CAFEÍNA CON EL ALCOHOL	26
TEMA 11: ANTIBIOGRAMA	26
TEMA 12: ADSORBENTES Y ANTIESPUMANTES	27
TEMA 13: EMÉTICOS Y ANTIEMÉTICOS	29

TEMA 1: VIAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

Objetivo: Administrar por las diferentes vías de administración los medicamentos mediante el uso del material indicado para la terapia medicamentosa en las diferentes especies animales.

Materiales a utilizar

- Diferentes especies animales (perros, gatos, bovinos, caprinos, aves etc.)
- Jeringas descartables de 3 ml
- Suero fisiológico
- Vitaminas inyectables
- Gavacha
- Guantes
- Máscara o bozal
- Embudos
- Algodón y gasa
- Ligas para ligaduras
- Jabón de mano
- Rasuradores
- Soluciones antisépticas y desinfectantes (alcohol, yodo)

Procedimiento

1. Se conformarán grupos de trabajo de 3 a 5 miembros como máximo. Cada grupo tendrá uno o varias especies animales.
2. Al iniciar la clase práctica el docente-facilitador evaluará a través de preguntas sobre las vías de administración de medicamentos y su realización en las diferentes especies animales.
3. Los estudiantes de cada grupo procederán a administrar los fármacos seleccionados a cada especie por las diferentes vías de administración.

Vía parenteral (inyecciones)

Hay varias formas de administrar los medicamentos de acuerdo a la especie animal.

- **INYECCIONES INTRAMUSCULARES:** Es una de las vías más utilizadas en todas las especies animales para la administración de medicamentos no irritantes ni necrosantes.

Procedimiento:

Al ser introducida la aguja debemos cerciorarnos de no insertar la punta de la misma en un vaso sanguíneo antes de administrar el medicamento, esto se comprueba y evita retirando el embolo hacia atrás y observar que no entre sangre en el interior de la jeringuilla. Si entra sangre en el cuerpo de la jeringa, se saca y se prueba en otro sitio. Si no entra sangre en el cilindro o cuerpo, se inyecta el medicamento.

Lugares recomendables:

Se administra en los músculos en general, como son la musculatura del anca, la porción superior del muslo, el centro del cuello, la espalda o el pecho (pectorales), bíceps braquial, etc. Tanto para animales mayores como menores. Introducir la aguja de forma recta en la musculatura y profundamente.

- **INYECCIONES INTRAVENOSAS:** Se utiliza esta vía cuando queremos producir una respuesta rápida, pudiendo inyectar medicamentos irritantes pues estos se diluyen en la corriente sanguínea y así dejan de serlo.

Lugares recomendables:

Consiste en introducir la aguja en las venas, preferentemente las del cuello (yugular) en los animales grandes (bovinos, equinos, ovinos y cabras) y de las extremidades en los animales menores (safena y radial). En el conejo y cerdos se utilizan las venas marginales de la oreja. En las ratas son utilizadas las venas laterales de la cola

Procedimiento:

Se procederá de la siguiente forma:

1. Sujeción del animal de acuerdo a la especie
2. Rasurar la zona que se va a inyectar y desinfectar adecuadamente
3. Aplicar ligadura y hacer compresión por encima del lugar escogido para inyectar
4. Se palpa la vena con los dedos de la mano libre y la otra está ocupada en la sujeción del animal
5. Una vez localizado el calibre venoso se procede a introducir la aguja teniendo en cuenta que el bisel de la aguja quede hacia arriba y en un plano horizontal al vaso sanguíneo, extraemos la sangre para comprobar si estamos en la vena y una vez comprobado introducimos el líquido de forma lenta.

Necesitará que alguien le ayude a sujetar al animal para encontrar la vena.

INYECCIÓN SUBCUTÁNEA: Es utilizada en todas las especies animales y significa inyectar bajo la piel.

Procedimiento:

Se levanta la piel (previamente rasurada) con los dedos de una mano, se introduce la aguja con el bisel hacia la superficie y se introduce la aguja aplicando pues la inyección. Cuando se trate de animales grandes se debe introducir la aguja de forma perpendicular al plano de la piel (ángulo de 90 grados), comprobamos si existe libertad entre el bisel de la aguja y el tejido al realizar movimiento.

Lugares recomendados:

Todos aquellos lugares de la superficie corporal donde existan abundantes pliegues. En perros, conejos, gatos, ratones se aplica generalmente en la región dorso costal derecha e izquierda. En los bovinos, equinos y porcinos se administra por la región cervical, abdominal, etc.

En las ranas se administra en el saco linfático.

INYECCIÓN INTRADÉRMICA:

Es utilizada en todas las especies animales. Su uso se relaciona generalmente con el diagnóstico. Se utilizan pequeñas cantidades de medicamentos (0.1 a 0.2 ml.)

Procedimiento:

- Se coloca la aguja en un plano horizontal y con la piel estirada.

Lugares más recomendables:

- Animales grandes: Tabla del cuello y pliegue peri anal.
- Cerdos: La oreja
- Animales pequeños: Lado inferior del tórax

INYECCIÓN INTRAPERITONEAL:

Se emplea generalmente cuando se quiere alcanzar una respuesta rápida, similar a la respuesta tras el uso de la vía intravenosa. De gran uso en la farmacología experimental. Muy empleada esta inyección en ratas, cobayos, conejos, gatos, perros, cerdos pequeños, etc.

Procedimiento y lugares más recomendados:

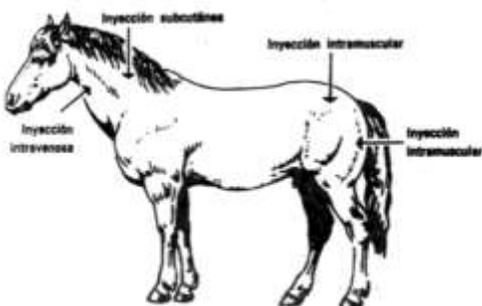
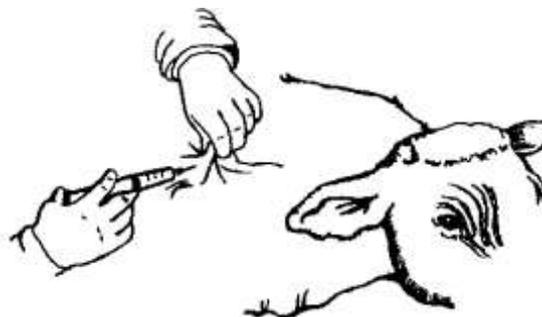
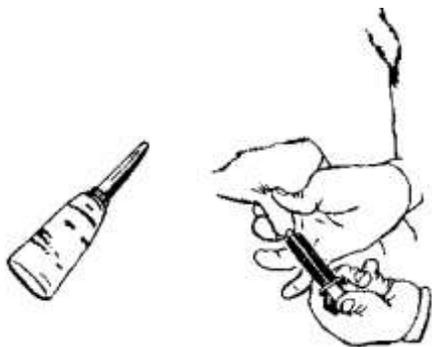
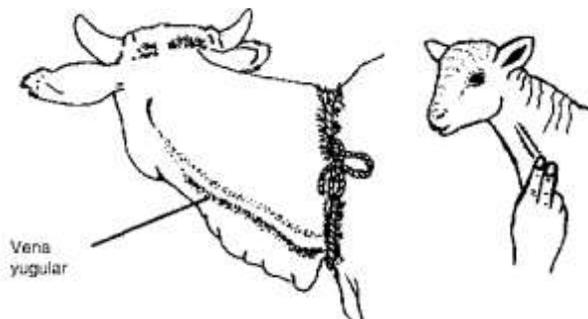
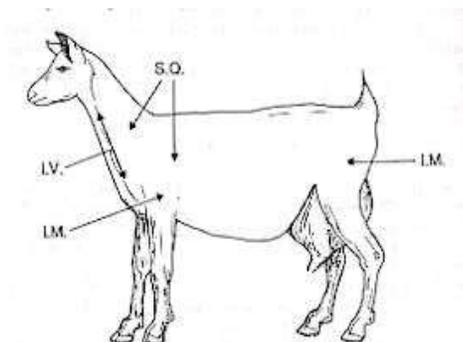
Es necesario que la pared abdominal esté bastante distendida, se dirige la aguja perpendicularmente a dicha pared abdominal siguiendo el lado izquierdo de la línea alba con el animal suspendido por las extremidades posteriores. En animales grandes se emplea también esta vía. Debe tenerse en cuenta el rumen para los rumiantes y el ciego para los equinos, es decir tener cuidado de administrar por el lado izquierdo en los poli gástricos y el lado derecho en los equinos.



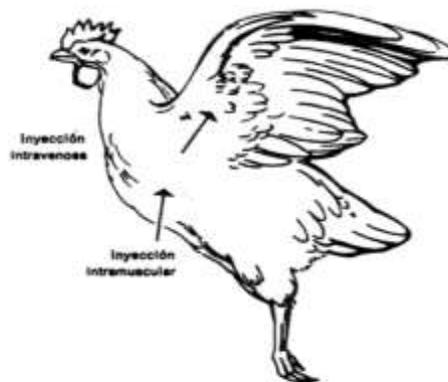
OTRAS VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

ADMINISTRACIÓN INTRAMAMARIA: Utilizada para inyectar en la ubre los antibióticos contenidos en un tubo intra mamario, o para inyectar medicamentos con la ayuda de un catéter de pezón.

ADMINISTRACIÓN INTRAVAGINAL E INTRAUTERINA: Utilizada para la administración de medicamentos a través de la vagina depositándolos acá o seguir directamente y alcanzar el útero a través del cuello uterino.



Puntos en los que se pueden inyectar a un caballo



Puntos en los que se puede inyectar a la gallina

TEMA 2: DOSIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS EN MEDICINA VETERINARIA

Objetivo: Desarrollar los cálculos de dosificación y diluciones correspondientes a los diferentes medicamentos teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante o productor para cada especie animal para alcanzar una conducta médica adecuada.

Materiales a utilizar

- Calculadora
- Cuaderno
- Lápiz de grafito
- Borrador

Desarrollo

La posología es la rama de la Farmacología que se encarga del estudio de las dosificaciones de los medicamentos, para ello se relaciona con otras ciencias como la metrología, terapéutica, propeútica, fisiología, entre otras.

1. Cada estudiante deberá previamente haber estudiado los contenidos sobre dosificación de la clase anterior. Saber los conceptos de posología y metrología.
2. El docente facilitará los diversos ejercicios para la dosificación de los diferentes fármacos.
3. Cada estudiante resolverá los ejercicios en su cuaderno, posteriormente cada uno pasará a la pizarra a resolverlos.



ANEXOS:

I. Aspectos interesantes del SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

SISTEMA METRICO DECIMAL	
UNIDADES DE PESO	
1 kilogramo	1000 gramos
1 gramo	1000 miligramos
1 miligramo	1000 microgramos
1 microgramo	1 ganma
UNIDADES DE VOLUMEN	
1 litro	1000 mililitros

II. MEDIDAS CASERAS

Algunos medicamentos que tienen una baja toxicidad, elevado índice terapéutico pueden emplearse mediante las indicaciones con las medidas caseras, de manera que el dueño del animal o la persona encargada de su cuidado pueda administrar el medicamento sin necesidad de una posología exacta. Así veremos que las equivalencias entre las medidas de peso y volumen del sistema métrico decimal y las medidas caseras de mayor uso se comportan de la siguiente forma:

MEDIDAS CASERAS	SISTEMA MÉTRICO DECIMAL
20 gotas de agua destilada	1 ml
50 gotas de alcohol	1 ml.
1 cucharada de café	5 ml.
1 cucharada de postre	8 ml.
1 cucharada de sopa	12 a 15 ml.
1 taza de café	60 ml.
1 taza grande	300 ml.
1 copa de licor	60 ml.

III. En el cálculo de las dosis es necesario conocer la cantidad de sustancia medicamentosa disuelta en el solvente. Por ejemplo:

1. Una solución al 1 % contiene:

UNIDADES DE VOLUMEN	UNIDADES DE PESO
En 100 ml.	1 gramo
En 10 ml.	0.1 gramo, 100 mg
En 1 ml.	0.01 gramo, 10 mg.
En 0.1 ml.	0.001 gramo, 1 mg.

2. Una solución al 5 % contiene:

UNIDADES DE VOLUMEN	UNIDADES DE PESO
En 100 ml	5 gramos
En 10 ml	0.5 gramos, 500 mg
En 1 ml	0.05 gramos, 50 mg
En 0.1 ml	0.005 gramos, 5 mg

Preguntas de ejercitación:

- ¿Cuántos gramos de una sustancia contienen 13 ml de solución al 15 %?
- La dosis de Sulfato de Atropina es de 0.05 mg/Kg. pv.
- ¿Qué cantidad en ml. debe administrarse a un cerdo que pesa 50 kg.? La concentración está dada en 5mg/ml.
- A una cerda que pesa 220 libras, debemos administrar Tetraciclina en la dosis de 5 mg/Kg. pv. ¿Cuántos ml. debemos administrar si la tetraciclina se encuentra a una concentración de 25 mg/ml.?

Nota: Es importante conocer que 1 kilogramo presenta una equivalencia aproximada de 2.2 libras.

IV.DILUCIÓN DE UNA SOLUCIÓN

La dilución de una solución se realiza aplicando la siguiente fórmula aritmética:

$$X = \frac{A \times B}{C}$$

Donde:

- A= Concentración pedida
- B= Cantidad de la solución pedida
- C= Concentración que tenemos

X= Es la cantidad de la solución que tenemos a la cual debemos añadir agua destilada hasta el volumen pedido.

Tenemos una solución al 96 % (C) y necesitamos 15 ml. (B) de la misma pero a una concentración de 35 % (A).

Procedemos:

$$X = \frac{35\% \times 15\text{ml}}{96\%} \quad X = 5.4 \text{ ml}$$

Respuesta: Se toman 5.4 ml. de la solución al 96 % y se le añaden agua destilada hasta 15 ml, y entonces tenemos 15 ml de la solución al 35 %.

Ejercicio de Ejercitación:

- Tenemos una solución de Clorhidrato de Levamisol 10% y la debemos diluir al 5% para administrar a cerditos de un peso promedio de 5 Kg. en la dosis de 5 mg/ Kg. pv. Haga la dilución y calcule la dosis en ml. que debe administrar.

Veamos otra situación de interés:

Las masas equivalentes de 1 UI de algunas sustancias son:

- 1 UI insulina: equivalente biológico es de 45.5 mcg de insulina cristalina pura (1/22mg exactamente)
- 1 UI vitamina A: 0.3 mcg de retinol o 0.6 mcg de beta caroteno
- 1 UI vitamina C: 50 mcg de vitamina C
- 1 UI de vitamina D: 0.025mcg de colecalciferol/ergocalciferol (1/40mcg exactamente)
- 1 UI vitamina E: 0.666 mg de d-alfa-tocoferol (273 mg) o de 1 mg de acetato de d-alfa-tocoferol.

En el caso de los antibióticos β -- Lactámicos (Penicilinas) tenemos las siguientes equivalencias:

- Una Unidad Internacional (UI) es la actividad de Penicilina incluida en 0.6 μg de la sal sódica, y por lo tanto 1 mg de dicha sal contendrá 1 667 UI de Penicilina,
- 1 mg de Sal Potásica contiene 1 595 UI,
- 1 mg de Sal Procaínica tiene un equivalente de 1 000 UI.
- La UI no debe confundirse con la unidad de enzima (U)

TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE:

- Un perro de 20 kg. presenta una infección cutánea. Le recetamos Amoxycillin en la dosis de 11 mg/kg pv, la concentración (presentación) del fármaco es de 250 mg/ 5ml. Calcule cantidad de mg y cantidad de ml que debemos administrar al paciente.
- Levamisol 10%. Dosis 7.5 mg/ kg pv. Peso canino: 20 kg. Calcular dosis en ml.
- Fenobarbital (tabletas de 100 mg) Peso: 20 kg. Dosis 2mg/kg pv. Calcular cantidad de mg para el paciente y cantidad de tabletas a prescribir.
- Ivermectina 1%. Peso 70 kg. Dosis 0.5 ml/25kg. Calcular cantidad de ml a administrar.
- Progesterona. Peso: 15Kg. Dosis 5mg/kg. Presentación: 25 mg/ml. Calcular cantidad de ml a administrar.



TEMA 3: LA RECETA MÉDICA

Objetivo: Elaborar correctamente la prescripción médica con todas sus partes y teniendo en cuenta el empleo de las palabras en latín, dosis a utilizar, vías de administración y otras indicaciones para el paciente con vistas a evitar sub dosificaciones y/o sobre dosificaciones para los animales.

Materiales a utilizar

- Papel
- Calculadoras
- Gavacha
- Prospectos de medicamentos
- Medicamentos
- Cuaderno de apuntes

Procedimiento

1. Cada estudiante de forma individual elaborará una prescripción médica teniendo en cuenta los aspectos señalados por el Profesor Facilitador de la actividad docente en cuanto a las partes de las mismas
2. Cada estudiante utilizando diferentes prospectos de medicamentos y teniendo en cuenta las dosis, vías de administración, usos clínicos de algunos medicamentos, elaborará la receta correspondiente y debe estar listo para participar de forma colectiva y/o individual en el aula
3. Como trabajo independiente deberá entregar al Profesor un mínimo de 5 prescripciones médicas con diferentes medicamentos, administrados por diferentes vías y para diferentes especies animales.
4. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del Docente-facilitador y fecha de entrega.

TEMA 4: ANESTESIA GENERAL CON ÉTER EN RATONES Y CONEJOS

Objetivo: Valorar los efectos del éter con el uso de varias concentraciones de éste en ratones. Demostrar la acción anestésica del éter en conejos mediante el uso de caretas para la observación de los períodos clínicos de la anestesia.

Materiales a utilizar

- Ratones
- Conejos
- Solución de éter
- Jeringuillas y agujas hipodérmicas
- Goteros
- Frascos de cuello ancho de medio litro, 2 litros y 5 litros de capacidad
- Careta para anestésicar o Cartulina (para hacer un embudo)
- Algodón

Desarrollo

El éter presenta buenas propiedades anestésicas, pero su uso debe ser con cuidado, se observa detenidamente la respiración durante la narcosis con éter.

Técnica operatoria No. 1:

1. Cada estudiante colocará un ratón en cada uno de los tres frascos de diferentes capacidades colocándolos con la boca hacia abajo.
2. Se toman 3 pedazos de algodón del mismo tamaño, los empapamos con la misma cantidad de éter (5 ml) e introducimos el algodón con éter en los frascos.
3. Anotamos el tiempo de inicio de la prueba y observamos como se va produciendo la narcosis en los ratones colocados en los diferentes frascos, se anotará el frasco donde se produce una narcosis más rápida y profunda.
4. Se observa la frecuencia respiratoria, cuando ésta disminuya mucho, se extraen los ratones de los frascos para que éstos no mueran.



Técnica operatoria No. 2:

Se toman los conejos y antes de la aplicación del éter en la careta se realizan las siguientes observaciones:

- Frecuencia respiratoria
- Tamaño de la pupila
- Tono muscular
- Analgesia

2. Una vez anotadas estas observaciones se procede a:

- Colocar en el primer minuto 12 gotas de éter
- En el segundo minuto 24 gotas de éter
- En el tercer minuto 50 gotas de éter
- En el cuarto minuto 100 gotas de éter

Se continuará añadiendo éter hasta lograr período de anestesia quirúrgica. Los valores pueden ser registrados en la siguiente tabla:

Tiempo	Frecuencia respiratoria	Analgesia	Tamaño pupila	Reflejo corneal	Tono muscular	Período de anestesia
Valores antes aplicación						
Hora de aplicación						
Primer minuto						
Segundo minuto						
Tercer minuto						
Cuarto minuto						
Quinto minuto						
Anestesia quirúrgica						

1. Se entregará un informe sobre el trabajo realizado en la clase práctica detallando todo el procedimiento realizado, conclusiones, además de explicar exhaustivamente sobre el fármaco utilizado. El estudiante puede apoyarse del compendio de Farmacología I, información en Internet, textos de cirugía general y los textos que el docente orientó al iniciar el curso.
2. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en fólder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, nombre del Docente-Facilitador y fecha de entrega.



TEMA 5: ANESTESIA FIJA

Objetivo: Administrar un anestésico intravenoso realizando correctamente la dosificación y administración del mismo para observar los periodos de la anestesia.

Materiales a utilizar

- Perros adultos (que no estén enfermos, ni en estado de gestación) debe estar con el peso correspondiente y no haber ingerido alimentos.
- Ketamina
- Xilacina 2 %
- Tiopental o Pentobarbital Sódico
- Jeringas descartables de 3 ml cada una y agujas hipodérmicas
- Gavacha
- Guantes quirúrgicos
- Material para asepsia (antisépticos, gasa, algodón)

Actividades

1. Al iniciar la clase el docente facilitador hará preguntas sobre la anestesia fija (intravenosa, intramuscular e intra peritoneal) en qué consiste, fármacos que se emplean, usos, dosis, ventajas y desventajas, a cuales especies se administra y a cuales no, contraindicaciones y antagonistas.
2. Los estudiantes conformarán grupos de 4 personas. Cada grupo tendrá su paciente.
3. Con el perro previamente pesado, los estudiantes procederán a dosificar el anestésico intravenoso, luego lo administrarán por la vía indicada
4. Una vez dosificado se procederá a administrar el anestésico por las diferentes vías de entrada de acuerdo a las indicaciones de dosificación del fabricante.
5. Tomarán el tiempo de duración del efecto del anestésico sobre el animal
6. Se entregará un informe sobre el trabajo realizado en la clase práctica detallando todo el procedimiento realizado, conclusiones, además de explicar exhaustivamente sobre el fármaco utilizado. El estudiante puede apoyarse del compendio de Farmacología I, información en Internet, textos de cirugía general y los textos que el docente orientó al iniciar el curso.
7. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en fólder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, docente y fecha de entrega.

OBSERVACIONES A REALIZAR SOBRE EL ANIMAL

Hora	TRIADA (Frecuencia respiratoria, pulso y temperatura)	Analgesia (Dolor, reflejos motores, etc.)	Tamaño pupila	Reflejo corneal y palpebral	Tono muscular	Período de anestesia
Valores antes aplicación						
Hora de aplicación						
Primer minuto						
Segundo minuto						
Tercer minuto						
Cuarto minuto						
Quinto minuto						
Anestesia quirúrgica						

TEMA 6: ANESTESIA LOCAL

Objetivo: Desarrollar la aplicación de infiltración de lidocaína 2.5% para poder tener los efectos de la anestesia local

Son aquellos medicamentos que puestos en contacto con un tronco nervioso o con sus terminaciones atenuará o anulará la excitabilidad y la conductibilidad bloqueando así la transmisión de los impulsos nervio-sensitivos desde el lugar afectado hasta la corteza cerebral.

Materiales a utilizar

1. Conejos / perros
2. Anestésico local (Lidocaína 2.5 %, Lidocaína con epinefrina)
3. Jeringuillas y agujas hipodérmicas
4. Guantes quirúrgicos
5. Material de asepsia

Desarrollo

Técnica operatoria:

1. Se tomarán los animales y se realizará infiltración del anestésico local por vía subcutánea
2. Se comprobará la analgesia previa administración del anestésico local y posterior a la aplicación
3. Se realizará bloqueo con anestésicos de las extremidades, realizando la misma observación.
4. Se entregará un informe sobre el trabajo realizado en la clase práctica detallando todo el procedimiento realizado, conclusiones, además de explicar exhaustivamente sobre el fármaco utilizado. El estudiante puede apoyarse del compendio de Farmacología I, información en Internet, textos de cirugía general y los textos que el docente orientó al iniciar el curso.
5. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en fólder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, docente y fecha de entrega.



TEMA 7: INFLUENCIA DE LA PILOCARPINA Y ATROPINA SOBRE LA SALIVACIÓN DEL CONEJO

Objetivo: Comprobar el efecto de la Pilocarpina sobre la secreción salival en el conejo una vez aplicada y comprobar el efecto inhibitorio de la Atropina en esta especie sobre la secreción salival.

Materiales a utilizar:

- Conejos adultos
- Jeringuillas y agujas hipodérmicas
- Guantes quirúrgicos
- Material de asepsia (algodón, gasa, etc.)
- Pilocarpina 1% inyectable
- Atropina 1 %, 2 %
- Frascos para contener los medicamentos.
- Probetas de 50 ml (para recolectar saliva)

Desarrollo

Los medicamentos parasimpaticomiméticos incrementan las secreciones de las glándulas del sistema respiratorio y digestivo. Los medicamentos parasimpaticolíticos las disminuyen o inhiben.

Técnica operatoria:

- Comprobar la frecuencia respiratoria, latidos cardíacos, tamaño de la pupila. Estos valores deben ser promedio.
- Cálculo de dosis y aplicar por la vía intravenosa pilocarpina al 1%. El experimento debe realizarse de la forma siguiente:

Grupos	Dosis de pilocarpina a administrar
Primera dosis	1 mg/Kg. pv
Segunda dosis	3 mg/Kg. pv
Tercera dosis	5 mg/Kg. pv
Cuarta dosis	3 mg/Kg. pv. a los 5 minutos administrar por la vía intravenosa atropina en la dosis 0.1 mg/Kg. pv

- Observar que animal mostró mayor secreción saliva

- Que ocurrió en el conejo que recibió ambos medicamentos
- Realizar gráfico que contemple estos resultados

Todos estos resultados pueden ser anotados en la siguiente tabla:

Tiempo	Medicamento aplicado	Latidos cardíacos	Tamaño pupila	Cantidad saliva en ml
Antes administración				
Después administración				
A los 3 minutos				
A los 6 minutos				
A los 9 minutos				
A los 12 minutos				
A los 15 minutos				
A los 18 minutos				
A los 21 minutos				
A los 24 minutos				

Nota: Con estos resultados se pueden realizar gráficos

TEMA 8: RELAJANTES MUSCULARES

Objetivo: Dosificar el fármaco Succinilcolina de acuerdo al peso del animal e identificar los efectos observados después de la administración del mismo.

Materiales a utilizar

- Conejos y cobayos adultos debidamente pesados
- Succinilcolina
- Una jeringa de 1 ml (para insulina)
- Gavacha
- Guantes

Procedimiento

1. Conformar grupos de trabajo que deben estar integrados por 4 miembros. Cada grupo tendrá su paciente.
2. Al iniciar la clase el Docente – Facilitador hará preguntas sobre la farmacología del músculo esquelético: en qué consiste, fármacos utilizados como relajantes musculares en la premedicación de la anestesia, usos, dosis, ventajas y desventajas, a cuales especies se administra y a cuales no, contraindicaciones y antagonistas de los mismos.
3. Dosificar la succinilcolina en base al peso vivo del conejo o cobayo, posteriormente se administrará el medicamento por la vía IM.
4. Observarán los efectos más sobresalientes que tiene la succinilcolina sobre el organismo del animal: tono muscular y triada (frecuencia respiratoria, pulso, temperatura).
5. Tomarán el tiempo de duración del efecto del fármaco en el animal.
6. Se entregará un informe sobre la clase práctica donde se detalle todo el procedimiento realizado, conclusiones, además de explicar exhaustivamente sobre el fármaco utilizado. El estudiante se apoyará en el libro de Farmacología I, internet, textos de cirugía general y los textos que el docente orientó al iniciar el curso.
7. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fástener, nombres de los integrantes del grupo, Bibliografía utilizada, nombre del Docente-Facilitador y fecha de entrega.

Especie animal	Hora administración	Pérdida tonicidad muscular	Parálisis respiratoria	Muerte
Conejos				
Cobayos				

Nota: La Succinilcolina es una sustancia con la que debe tenerse cuidado en su manipulación a nivel del laboratorio.

TEMA 9: ESTIMULANTES MEDULARES

Objetivo: Observar los efectos estimulantes sobre el SNC (médula espinal) del Sulfato de Estricnina administrado a ratas en dosis letales y hacer la comparación con los animales inoculados previamente con Fenobarbital Sódico.

La estricnina en dosis pequeñas produce un aumento en el tono muscular, en dosis altas produce convulsiones por estímulo de la médula espinal. En los ratones aparecen convulsiones tónico clónicas y en las ranas son solamente tónicas.

Materiales a utilizar

- Ratas
- Sulfato de Estricnina al 0.004%
- Solución de Fenobarbital sódico al 0,6%
- Jeringas de 1 ml (para insulina)
- Gavacha
- Guantes

Nota: La estricnina es una sustancia altamente tóxica, debe tenerse cuidado con su manipulación en el laboratorio.

Procedimiento

1. Conformar grupos de trabajo que deben estar integrados por 4 miembros. Cada grupo tendrá sus animales para el experimento práctico (2).
2. Al iniciar la clase el docente – facilitador hará preguntas sobre la farmacología de los medicamentos estimulantes del SNC. En qué consiste, fármacos utilizados como estimulantes medulares en la recuperación de los pacientes, usos clínicos, dosis.
3. Dosificará el Sulfato de Estricnina en base al peso de las ratas, posteriormente se administrará el medicamento por la vía IP (Intraperitoneal)*.
4. Se toman 2 animales, se pesan, a uno se le inyecta Sulfato de Estricnina en la dosis de 1 mg/kg pv por la vía intraperitoneal de una solución al 0.004%.
5. Observarán los efectos más sobresalientes que tiene la Estricnina sobre el organismo del animal (observar músculos respiratorios, respiración, etc.).
6. Tomarán el tiempo de duración del efecto del fármaco en el animal hasta la aparición de la muerte.

Deben anotar:

- Tiempo que demoró en presentar las convulsiones
 - Tipo de convulsiones que presentó
 - Cada cuanto tiempo se repitieron
 - Tiempo u hora de muerte
7. Después se tomará otro animal de laboratorio y se le aplicará previamente Fenobarbital por la vía intraperitoneal en la dosis de 150 mg/kg p.v., se anota la hora de administración y a qué hora aparece el efecto hipnótico, 10 minutos después se le administra Sulfato de Estricnina en la misma dosis que al ratón anterior, se realizan las mismas anotaciones y además se comparan, sobre todo observar si las convulsiones presentan la misma intensidad en ambos experimentos.
8. Se entregará un informe sobre la clase práctica donde se detalle todo el procedimiento realizado, conclusiones, además de explicar exhaustivamente sobre el fármaco utilizado. El estudiante se apoyará en el libro de Farmacología I, Internet y los textos que el docente orientó al iniciar el curso.
9. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del docente-facilitador y fecha de entrega.

1. SULFATO DE ESTRICNINA

Especie animal	Hora administración de Estricnina	Hora que aparecen las convulsiones	Tipo de convulsiones (Clónicas, Tónicas)	Contracción espásticas de los músculos	Parálisis respiratoria	Muerte
Ratas						

2. FENOBARBITAL + SULFATO DE ESTRICNINA

Especie animal	Hora administración de Fenobarbital	Hora que aparece el efecto hipnótico	Hora de administración de Estrictina	Hora que aparecen las convulsiones	Tipo de convulsiones (Clónicas, Tónicas)	Contracciones espásticas de los músculos	Parálisis respiratoria	Muerte
Ratas								

***Vía Intraperitoneal:** La inyección se aplica en el cuadrante izquierdo bajo, como se observa en la figura. El uso del bisel pequeño en la aguja y su inserción a través de la piel, levantando la aguja en contra de la pared abdominal, evita la posibilidad de punción en el intestino. Una rápida administración del fluido puede causar daños en el tejido y hemorragia debido a la presión. Si no se inmoviliza la pata derecha del ratón pudiera existir el riesgo de punción en los intestinos. El máximo posible de administrar por esta vía a un ratón de 20 g es de 2 ml.



TEMA 10: ANTAGONISMO DE LA CAFEÍNA CON EL ALCOHOL

Objetivo: Demostrar el efecto estimulante de la cafeína evaluando su efecto antagónico respecto al alcohol en conejos con la administración por vía intravenosa de ambas sustancias.

Materiales a utilizar

- Conejos adultos
- Alcohol absoluto, preparar a concentración del 25%
- Cafeína al 1% de concentración
- Jeringuillas de 1 a 5 ml
- Solución desinfectante
- Algodón
- Tijeras
- Agujas 21.5 y 22

Procedimiento

1. Tomar dos conejos y administrar por la vía intravenosa (vena marginal de la oreja) alcohol en la dosis de 5 ml/Kg p.v. y esperar a que aparezcan los cambios en su actitud, en la frecuencia respiratoria y cardíaca, en poco tiempo los conejos caerán en un estado de depresión, incoordinación y sopor, posteriormente administrar a uno de los conejos por la vía intravenosa 0.5 ml de la solución de cafeína al 1%. Comparar el estado de ambos animales.
2. Veremos como el conejo, una vez administrada la cafeína, comienza a reaccionar ante los estímulos externos recuperándose del estado de depresión. Se comprueba frecuencia cardíaca y respiratoria. El otro sigue con los efectos del alcohol.
3. Se observa que la cafeína tiene un efecto estimulante sobre el SNC aunque no tan eficaz como los estimulantes cerebrales.
4. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del docente-facilitador y fecha de entrega.

TEMA 11: ANTIBIOGRAMA

Objetivo: Evaluar la efectividad de varios antimicrobianos sobre las bacterias Gram positivas y Gram negativas para así poder indicar una correcta terapéutica In Vivo a los animales enfermos.

El antibiograma es la determinación In Vitro de la sensibilidad de un microorganismo hacia un antimicrobiano dado.

Se emplean placas de petri con cultivos de determinados gérmenes, donde se colocan pequeños discos de que contienen los diferentes tipos de antimicrobianos. Se observa alrededor de cada disco de estos si existe crecimiento o no de las colonias bacterianas del germen en cuestión

Materiales a utilizar:

- Placas de Petri con cultivos de bacterias Gram positivas y Gram negativas
- Papel milimetrado, reglas, compás, cutí metros, etc. u otro instrumento de medición

Técnica operatoria:

1. Tomar las placas de Petri con los cultivos bacterianos y colocar los discos con los diferentes antibióticos a como se muestra en la ilustración.
2. Observar el grado de efectividad o no de los medicamentos empleados.
3. Medir el halo (diámetro) lisis del cultivo que se encuentra alrededor
4. Evaluar los resultados de la eficacia de los antibióticos, representándolos en una gráfica
5. Observar
 - a. Qué antibióticos son más eficaces ante las bacterias Gram. positivas?
 - b. Qué antibióticos son más eficaces ante las bacterias Gram. negativas?
 - c. Cuáles fueron inefectivos?
6. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del Docente-Facilitador y fecha de entrega.



TEMA 12: ADSORBENTES Y ANTIESPUMANTES

Objetivo: Evaluar “In Vitro” el efecto adsorbente, antiespumoso de algunos medicamentos y comparar la efectividad de los mismos para dar un empleo racional en la práctica veterinaria como terapia ante los meteorismos.

Existen sustancias insolubles que son químicamente inertes y finamente pulverizadas, se administran localmente y por vía interna como adsorbentes, ellos adsorben productos de excreción como toxinas y exudados.

Existen algunos como el Carbón activo que es uno de los más eficaces como adsorbente, también el Caolín.

Los medicamentos antiespumantes y las antifermentativos se utilizan para el uso de los meteorismos de los rumiantes. Primero debe diagnosticarse el tipo de meteorismo para después aplicar la terapia. Los antiespumantes se utilizan en meteorismo espumoso. Ellos actúan aumentando la tensión superficial de los líquidos del rumen, la espuma es destruida y el gas liberado, se libera pues por el eructo o mediante el empleo de una sonda esofágica.

Experimento No. 1

Materiales a utilizar:

- Gradillas
- Tubos de ensayos
- Pipetas de 10 ml
- Carbón activo
- Caolín
- Solución de azul de metileno al 0.1; 0.5 y 1 %
- Papel de filtro y embudos pequeños
- Cucharitas

Técnica operatoria:

1. Colocar 12 tubos de ensayo en la gradilla, ordenándolos en dos hileras de 6.
2. En la primera hilera se verterán 15 ml. de Azul de Metileno de las diferentes concentraciones.
3. Después añadir en los tres primeros tubos (de izquierda a derecha) una cucharilla llena de carbón activo y en los otros tres una cucharilla llena de Caolín.
4. Se agitan los tubos con el contenido.
5. Se filtra utilizando el papel de filtro y se pasan hacia los otros tubos.
6. Según el color de las soluciones filtradas podemos observar el efecto adsorbente del Carbón activo y el Caolín. Deben compararse los efectos de ambos adsorbentes.

Experimento No. 2:

Material necesario:

- 12 Probetas
- Detergentes
- Silicones polimerizados (Silispumona)
- Aceite vegetal
- Hidrocarburos (Keroseno)

Técnica:

1. Colocar en probetas detergente con agua, agitar y conformar una solución espumosa
2. Aplicación de los medicamentos antiespumosos en cada probeta, observar y comparar los resultados con las diferentes sustancias utilizadas.

Observación:

En qué probetas se produjo el efecto antiespumante más intenso de acuerdo al antiespumante utilizado y en cual no se produjo efecto.

7. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del Docente-Facilitador y fecha de entrega.



TEMA 13: EMÉTICOS Y ANTIEMÉTICOS

Objetivos: Evaluar el efecto emético y antiemético de ciertos medicamentos administrados en perros para comprender sus indicaciones farmacológicas

La émesis o vómito es el vaciamiento del contenido del estómago, puede ser a través de la boca y por las fosas nasales en dependencia de la especie animal.

Puede ser provocado por:

1. Por irritación local de la mucosa oral o faríngea
2. Por estímulo directo del centro emético a nivel del bulbo

Muchos medicamentos producen este reflejo, pero solo se emplean los que no son peligrosos.

Material necesario:

- Perros adultos, debidamente pesados
- Jeringas de 3ml y 5 ml
- Emético inyectable (Apomorfina) y oral (Sulfato de Cobre)
- Clorpromazina 2.5 %
- Abrebocas
- Sondas
- Embudos
- Panas grandes

Técnica:

1. Administrar al perro # 1 Clorpromazina 2.5 % en dosis de 2,5 mg/Kg. pv Vía SC.
2. Veinte (20) minutos posteriores administrar al mismo perro un emético (apomorfina) en dosis de 0.2 mg/kg p.v. y por vía SC.
3. Administrar al perro # 2 solamente Apomorfina en dosis de 0.2 mg/kg p.v. por vía SC
4. Administrar al perro # 3 el Sulfato de Cobre por vía oral (0.1 %) utilizando la sonda y el embudo para tal fin.
5. Después de la administración de los medicamentos se observan a los animales.
6. Se comparan los resultados de los eméticos utilizados, así como la acción inhibitoria de la Clorpromazina.
7. Observar qué emético tuvo acción más rápida.
8. El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del docente-facilitador y fecha de entrega.