

FARMACOLOGÍA GENERAL

Carrera: Medicina Veterinaria

Plan de estudios: 2014/2026

Área de Formación: Salud animal

Año: Tercero

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carácter: Obligatorio

Carga horaria total: 60 horas

Carga horaria teórica: 30 horas

Carga horaria práctica: 30 horas

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocer, comprender, integrar, analizar y aplicar los contenidos teóricos conceptuales acerca de la farmacocinética y la farmacodinamia de los medicamentos de uso veterinario, basado en el uso prudente de los mismos en la terapéutica, las bases de la dosificación, los efectos adversos y tóxicos de estos en general, y en particular, en fármacos que modulan la actividad del sistema nervioso (autónomo, central y periférico), procesos inflamatorios y dolor.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que al final del curso el estudiante:

■ Adquiera los conocimientos básicos acerca de la farmacocinética de los medicamentos en las distintas especies animales, y estados fisiopatológicos como herramienta para diseñar futuros protocolos terapéuticos, basados en la correcta selección y el uso prudentes de los mismos, mediante información teórica, bibliografía actualizada y talleres de ejercicios prácticos que funcionen como disparadores de la búsqueda de información e intercambio de ideas.

■ Adquiera los conocimientos básicos acerca de la farmacodinamia de los medicamentos, reconociendo los mecanismos de acción, efectos farmacológicos e interacciones medicamentosas que les permita relacionarlo con sus conocimientos adquiridos en fisiopatología, y den las bases a su aplicación terapéutica, efectos adversos y potencial toxicidad individual o poblacional, mediante información teórica, bibliografía actualizada y talleres de ejercicios prácticos que funcionen como disparadores de la búsqueda de información e intercambio de ideas.

Desarrolle competencias que le permitan construir, apropiarse y aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas vinculados con el uso de los fármacos en la futura práctica profesional (vinculada con el área de la clínica, producción animal o investigación) a través de material teórico que se desarrollará en clase, bibliografía que se subirá en la plataforma virtual, actividades desarrolladas en los talleres y las prácticas grupales en el aula.

Desarrolle habilidades metodológicas, analíticas y lógicas que le permitan construir, apropiarse y aplicar los conocimientos para la resolución de problemas vinculados con la disciplina, mediante la realización de ejercicios prácticos de cálculo de dosis, análisis de curvas farmacocinéticas y farmacodinámicas, parámetros farmacológicos, utilizando también como recurso programas de simulación gratuitos online y material teórico desarrollado en la clase y complementario subido a la plataforma.

Comprenda la relación farmacocinética y farmacodinámica que sientan las bases para el uso prudente de los fármacos que actúan sobre dianas biológicas localizadas a nivel del sistema nervioso (central y periférico) vinculadas con el simpático/parasimpático, estimulantes y depresores centrales, fármacos antiinflamatorios, analgésicos y antialérgicos a través de material teórico que se desarrollará en clase, bibliografía que se subirá en la plataforma virtual, y los talleres que se desarrollarán en cada clase.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Antiinflamatorios. Analgésicos. Anestésicos. Conceptos básicos de farmacología, vías de administración, formas farmacéuticas y receta. Bases químicas de la farmacología. Dosificación. Farmacocinética, generalidades. Absorción. Distribución. Metabolismo. Excreción. Análisis farmacocinético. Farmacodinamia e interacciones medicamentosas. Manejo farmacológico del dolor. Manejo farmacológico de la inflamación. Farmacología del sistema nervioso autónomo. Farmacología del sistema nervioso central. Depresores y estimulantes centrales. Anestésicos generales y locales. Sensibilidad, alergia, anafilaxia. Fármacos antipruriginosos.

ENFOQUES TRANSVERSALES

Una Salud. Bienestar animal. Bioseguridad.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS DE FARMACOLOGÍA, VÍAS DE ADMINISTRACIÓN, FORMAS FARMACÉUTICAS Y RECETA

Farmacología: Definición, relación con otras disciplinas. Desarrollo histórico de la farmacología. Farmacia, farmacología y terapéutica: Incumbencias. Definición de tóxico, droga, fármaco y profármaco. Definición de principio activo, medicamento, forma farmacéutica. Formas farmacéuticas disponibles en veterinaria.

Concepto de formulación (tipos). Componentes de los formulados farmacéuticos. Concepto de principio activo, excipiente, vehículo, saborizante, estabilizante. Aspectos legales de la prescripción de fármacos. Uso prudente de los fármacos en el contexto de Una Salud. Rol ético del veterinario en la indicación y administración de fármacos. La bioseguridad en la farmacología. Implicancias legales. Recetas, su clasificación y composición. Vías de administración con y sin efracción del epitelio en las distintas especies animales.

UNIDAD II: BASES QUÍMICAS EN LA FARMACOLOGÍA. DOSIFICACIÓN.

Relación estructura química/actividad. Grupos químicos con acción farmacológica. Concepto de farmacóforo, tipos. Diseño de fármacos. Isómeros e isómeros: definiciones. Isomería: Tipos. Quiralidad: Definición, importancia. Nomenclatura de los compuestos quirales. Concepto de enantiómero, diastereoisómero, eutómero y distómero. Consecuencias farmacológicas de la chiralidad. Posología. Definición del concepto de dosis, tipos y clasificación. Factores que influyen en la dosificación. Medidas de peso, unidad, volumen. Conversiones. Preparación de soluciones y mezclas. Concepto y expresión de concentración. Cálculo de dosis.

UNIDAD III: FARMACOCINÉTICA I. GENERALIDADES

Farmacocinética: Definición, aplicación. Influencia de la vía de administración y formulación en la disposición de los fármacos. Curvas de disposición de fármacos. Trazados aritméticos y logarítmicos. Concepto de rango terapéutico. Concentración mínima efectiva y máxima tolerada. Estudios farmacocinéticos: Objetivos, factores a considerar en su diseño. Procesos de pasaje a través de membranas. Difusión simple. Coeficiente de partición lípido-agua. Mecanismo de disociación de ácidos y bases débiles. Hipótesis del reparto de pH: grado de disociación de una sustancia de acuerdo al pH del medio. La ecuación de Henderson-Hasselbach y su relación con la absorción de drogas. La influencia del pH del medio en relación al pK del fármaco. Relación entre la concentración de una sustancia de pK definido a ambos lados de una membrana: la ecuación de Jacobs. El concepto de "trampa iónica". El concepto de "flip-flop".

UNIDAD IV: FARMACOCINÉTICA II. ABSORCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS FÁRMACOS

Absorción: Definición. Factores que modifican la absorción: dependientes del formulado, principio activo, vía de administración y del organismo. Influencia del pH y el pKa en el pasaje a través de las membranas. Herramientas farmacéuticas para modificar la absorción. P-glicoproteínas, rol en los procesos de pasaje a través de membranas. Efecto de 1^{er} pasaje. Parámetros farmacocinéticos básicos: Biodisponibilidad absoluta y relativa. Bioequivalencia. Diferencia entre medicamentos genéricos y de referencia. Distribución: definición. Unión a proteínas plasmáticas, tipos. Concepto de droga libre y conjugada. Consecuencias clínicas de la unión a proteínas plasmáticas y tisulares: sitios de unión, afinidad, reversibilidad. Modificaciones patológicas de las proteínas plasmáticas: consecuencias. Parámetros: Volumen de distribución.

UNIDAD V: FARMACOCINÉTICA III. METABOLISMO Y EXCRECIÓN DE LOS FÁRMACOS

Metabolismo de los fármacos: definición de biotransformación. Objetivos del metabolismo y su rol en la disponibilidad sistémica. Reacciones metabólicas: tipos. Oxidación: definición, tipos y localización de las reacciones oxidativas. Familia Citocromo P450: tipos, función. Citocromo como blanco de acción de fármacos y tóxicos: consecuencias. Reducción: definición, tipo y localización de las reacciones de reducción. Hidrólisis: Definición, localización de las reacciones de hidrólisis. Conjugación de fármacos: tipos. Concepto e importancia del índice de extracción hepática de los fármacos. Factores que afectan la expresión y actividad de diferentes enzimas y sistemas enzimáticos. Diferencias metabólicas entre especies animales y su impacto.

Excreción de fármacos: Mecanismos y sitios de excreción de fármacos. Factores que influyen en la excreción. Métodos para la evaluación las vías de excreción. Estrategias para modificar la excreción de fármacos: tipos. Ciclo enterohepático. Parámetros: semivida de eliminación, "clearance". Cinética de eliminación de primer orden, de orden cero y mixta. La funcionalidad renal y hepática en la eliminación de los fármacos.

UNIDAD VI: FARMACOCINÉTICA IV. ANÁLISIS FARMACOCINÉTICO

Análisis farmacocinético de las curvas de disposición. Esquemas de administración mono y multidosis. Método matemático de análisis. Cinéticas: lineales y no lineales. Modelos: fisiológicos, compartimentales y no compartimentales. Modelos compartimentales: mamilares y catenarios, diferencias. Parametrización de la absorción, distribución y eliminación: fundamento. Análisis farmacocinético de administraciones intra y extravasculares.

UNIDAD VII: FARMACODINAMIA E INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

Concepto de Farmacodinamia. Mecanismos de acción y efectos de los fármacos: Fármacos de acción específica, semiespecífica e inespecífica. Concepto de receptor, zona receptora, diana farmacológica y biofase. Importancia de la estructura química y la actividad de los fármacos. Receptores: Definición, tipos, importancia farmacológica. Concepto de afinidad y eficacia. Parámetros farmacodinámicos obtenidos de curvas dosis-respuesta. Concepto de potencia farmacológica. Fármacos agonistas totales, agonistas parciales, antagonistas, agonistas inversos, definición y concepto. Fundamentos de la asociación de fármacos. Interacciones a nivel farmacocinético, farmacodinámico y fisiológico, ventajas y desventajas. Tolerancia, taquifilaxia, efectos adversos. Análisis matemático de la farmacodinamia. Curvas dosis-efecto y curvas concentración-efecto. Modelos de análisis: lineal, logarítmico, Emax, Emax sigmoideo. Métodos de titulación de dosis y análisis farmacocinético/farmacodinámico.

UNIDAD VIII: FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA)

Agentes neurofarmacológicos. Mecanismos de acción. Concepto de mediador químico en farmacología. Funcionamiento de la neurona vegetativa. Clasificación de los agentes neurofarmacológicos. Modificadores del sistema parasimpático: Agonistas colinérgicos. Diferentes tipos de agentes colinérgicos. Agentes anticolinesterásicos reversibles e irreversibles. Fármacos parasimpaticolíticos. Atropina y fármacos antimuscarínicos relacionados.

Agentes que actúan a nivel de la unión neuromuscular y ganglios autónomos. Bloqueantes neuromusculares (curarizantes). Mecanismos de acción. Efectos generales. Bloqueantes ganglionares (gangliopléjicos). Mecanismo de acción. Efectos generales. Indicaciones y contraindicaciones de los agonistas y antagonistas colinérgicos. Modificadores del sistema nervioso simpático. Mecanismos de acción. Agentes simpaticomiméticos: efectos generales. Catecolaminas: noradrenalina, adrenalina, isoproterenol. Aminas simpaticomiméticas. Mecanismo de acción. Efedrina, anfetaminas y derivados. Simpaticolíticos (bloqueantes adrenérgicos): Clasificación. Efectos generales. Indicaciones y contraindicaciones de los agonistas y antagonistas adrenérgicos.

UNIDAD IX: FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Neurofisiología. Concepto de neurotransmisor y neuromodulador. Mediadores químicos a nivel central excitadores e inhibidores. Neurotransmisores del SNC: noradrenalina, dopamina, serotonina, acetilcolina, aminoácidos excitadores, ácido gama-aminobutírico, glicina, histamina. Síntesis, mecanismo de acción, efecto, fisiológico. Neuromoduladores farmacológicos. Fármacos que modifican la transmisión sináptica central: estimulantes y depresores del SNC. Uso terapéutico, características farmacocinéticas, efectos adversos, toxicidad. Estimulantes del SNC: clasificación de acuerdo a su acción sobre diferentes estructuras anatómicas del SNC. Mecanismo de acción, usos, efectos terapéuticos, adversos, y toxicidad. Farmacocinética en las distintas especies. Efectos generales. Estimulantes centrales de tipo convulsivante. Mecanismo de acción convulsivante. Aplicación farmacológica.

UNIDAD X: PREMEDICACIÓN ANESTÉSICA

Premedicación anestésica: definición y fundamentos. Fármacos utilizados como preanestésicos o complementarios de la anestesia en las diferentes especies. Depresores del SNC: Tranquilizantes mayores y menores. Importancia del bienestar animal y el uso de depresores en el manejo. Neuroleptoanalgesia, definición y usos. Clasificación. Anticonvulsivantes o antiepilépticos: mecanismo de acción y clasificación. Relajantes musculares centrales: mecanismo de acción y efectos generales. Depresores espinales: mecanismo de acción. Aplicaciones terapéuticas. Drogas miorelajantes de acción periférica (derivados del curare): clasificación, mecanismo de acción, efectos colaterales y toxicidad. Las potenciales interacciones farmacológicas entre estos grupos de fármacos.

UNIDAD XI: ANESTÉSICOS LOCALES

La propagación del potencial de acción en una célula nerviosa. Estructura y funcionamiento de los canales de sodio voltaje dependiente. Bienestar animal. Anestésicos locales, clasificación (ésteres y amidas), mecanismo de acción. La acción anestésica en relación al estado del receptor y/o la frecuencia de estimulación de la fibra nerviosa. Sensibilidad diferencial de las fibras nerviosas a los anestésicos locales: bloqueo de fibras pequeñas amielínicas y de fibras grandes mielínicas. El metabolismo de los anestésicos locales. Factores que prolongan o acortan el periodo de anestesia: efecto del pH, de la inflamación, de la acción de vasoconstrictores, etc. Efectos no-anestésicos y la toxicidad sistémica de estos fármacos. Usos clínicos de los anestésicos locales: anestesia tópica, por infiltración, bloqueo regional, anestesia regional intravenosa, anestesia espinal, epidural y paravertebral.

UNIDAD XII: ANESTÉSICOS GENERALES

Anestesia general: definición y fundamentos. Aspectos generales de la depresión del SNC. Anestesia fija e inhalatoria. Drogas fijas o inyectables: clasificación, formulaciones, vías de administración, mecanismos de acción, efectos farmacológicos, características cinéticas, efectos colaterales, toxicidad. Usos en las diferentes especies. Anestesia inhalatoria: características fisicoquímicas de los anestésicos, clasificación de los mismos. Factores que influyen en la llegada del anestésico a la circulación sistémica: a) fase pulmonar, b) ventilación, c) difusión a través de la barrera aire-sangre. Parámetros utilizados para caracterizar a los anestésicos inhalatorios: coeficiente de partición aceite-gas, coeficiente de partición sangre-gas, concentración alveolar mínima (CAM). Mecanismos de acción de los anestésicos generales inhalados.

UNIDAD XIII: MANEJO FARMACOLÓGICO DEL DOLOR

Dolor y nocicepción. Importancia del bienestar animal y el dolor. Vías de transmisión de los estímulos nociceptivos. Fármacos utilizados para el manejo del dolor. Opioides: Clasificación. Mecanismo de acción. Agonistas totales, parciales y antagonistas. Actividad farmacológica. Características cinéticas. Indicaciones. Contraindicaciones. Efectos secundarios y tóxicos. Interacciones con otros fármacos. Sistema analgésico del organismo: mediadores, ligandos endógenos, receptores. Mecanismos neuronales de la sensación del dolor. Mediadores químicos. Clasificación de los analgésicos. Opioides y derivados. Receptores. Agonistas. Antagonistas. Derivados sintéticos con estructura no relacionada con la morfina. Mecanismo de acción celular. Acciones farmacológicas. Tolerancia. Dependencia. Toxicidad. Neuroleptoanalgesia. Terapia analgésica multimodal. Concepto. Aplicación. Combinación de fármacos, interacciones. Antagonistas de receptores NMDA, ketamina, amantadina. Antidepresivos tricíclicos en la analgesia, amitriptilina, clomipramina. Inhibidores de la ciclooxigenasa (COX) en la analgesia, paracetamol, dipirona.

UNIDAD XIV: MANEJO FARMACOLÓGICO DE LA INFLAMACIÓN

El proceso inflamatorio: mediadores y sustancias relacionadas. Blancos farmacológicos. Tipos de antiinflamatorios: diferencias. Antiinflamatorios no esteroides: Clasificación. Mecanismo de acción: tipos de ciclooxigenasa. Efectos farmacológicos. Características farmacocinéticas. Indicaciones. Contraindicaciones. Toxicidad. Antiinflamatorios esteroideos: Corticoides: Tipos. Mecanismo de acción. Funciones fisiológicas. Clasificación de los glucocorticoides. Características de los diferentes compuestos. Preparaciones farmacéuticas. Indicaciones. Contraindicaciones. Diseños de administración. Efectos adversos y toxicidad.

UNIDAD XV: SENSIBILIDAD, ALERGIA, ANAFILAXIA. FÁRMACOS ANTIPRURIGINOSOS

Generalidades sobre la fisiopatología del prurito. Antihistamínicos. Clasificación. Efectos generales. Usos terapéuticos. Uso de corticoides en los procesos alérgicos. Clasificación. Corticoides de uso tópico y sistémico. Mecanismo de acción. Farmacocinética. Usos. Selección de agentes por duración de acción. Iatrogenia. Autacoides derivados de lípidos: eicosanoides y factor activador plaquetario. Mecanismos de acción y usos. Ácidos grasos: clasificación. Efectos generales. Formas de administración. Sinergismo con antihistamínicos y glucocorticoides.

Inhibidores de la calcineurina de uso sistémico: ciclosporina. Mecanismo de acción. Farmacocinética. Usos terapéuticos como antipruriginoso en caninos y felinos. Inhibidores de calcineurina de uso tópico: tacrolimus. Formas de administración. Efectos colaterales. Inhibidores de la Janus quinasas (JAK): oclacitinib. Mecanismo de acción. Farmacocinética. Usos terapéuticos en caninos y felinos con procesos alérgicos. Otros usos. Efectos secundarios. Anticuerpos monoclonales: lokivetmab. Mecanismo de acción. Farmacocinética. Efectos secundarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Farmacología y terapéutica veterinaria. Adams, H. Richard. Segunda edición. Editorial: Acribia, 2001. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 5.
- Bases de la farmacología clínica veterinaria. Baggot, J. Desmond. Editorial: Acribia, 1986. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 5.
- Temas de farmacología y terapéutica veterinaria. Boggio, J.C., Allignani, R.J. Laboratorios Allignani, 1995. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Farmacología y terapéutica veterinaria. Botana López, Luis M., Landoni, F.; Martin-Gimenez, T. Editorial: McGraw-Hill Interamericana, 2002. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 4. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.
- Farmacología Veterinaria, Fundamentos y Terapéutica. Botana López, L. Editorial: Editorial Médica Panamericana, 2016. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.
- Fisiología veterinaria. Cunningham, James G. Primera edición. Editorial: Interamericana-McGraw-Hill, 1995. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 4.
- Fisiología veterinaria. Cunningham, James G. Quinta edición. Editorial: Elsevier, 2006. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman, A.; Gilman, L.S.; Rand, W.T.; Murad, F. Editorial: Panamericana, 1989. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.
- Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman, A.; Gilman, L.S.; Rand, W.T.; Murad, F. Octava edición. Editorial: Panamericana, 1991. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.
- Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman, A.; Gilman, L.S.; Rand, W.T.; Murad, F. Novena edición. Editorial: McGraw-Hill, 1996. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2. Ejemplares disponibles en cátedra: 1.
- Tratado de fisiología médica. Guyton, Arthur C.; Hall, John E. Sexta edición. Editorial: Elsevier, 1985. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Tratado de fisiología médica. Guyton, Arthur C.; Hall, John E. Séptima edición. Editorial: Interamericana: McGraw-Hill, 1986. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Tratado de fisiología médica. Guyton, Arthur C.; Hall, John E. Octava edición. Editorial: Elsevier, 2006. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.

- Tratado de fisiología médica. Guyton, Arthur C.; Hall, John E. Décima edición. Editorial: McGraw-Hill, 2001. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.
- Tratado de fisiología médica. Guyton, Arthur C.; Hall, John E. Onceava edición. Editorial: Elsevier, 2006. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 3.
- Tratado de fisiología médica. Guyton, Arthur C.; Hall, John E. Doceava edición. Editorial: Elsevier, 2011. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Farmacología básica y clínica. Katzung, Bertram G. Séptima edición. Editorial: El Manual Moderno, 1990. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Farmacología básica y clínica. Katzung, Bertram G. Décima edición. Editorial: El Manual Moderno, 2007. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.
- Farmacología clínica en pequeños animales. Maddison, Jill E Church, David Page, Stephen W. Primera edición. Editorial Inter-média, 2004. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Manual de farmacología veterinaria. Plumb, Donald C. Quinta edición. Editorial: Inter-médica, 2006. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 2.
- Terapéutica antimicrobiana veterinaria. Prescott, J. F.; Baggot, J. Desmond. Editorial: Acribia, 1991(1ª edición). Ejemplares disponibles en la Biblioteca conjunta FCV-UNLP: 2 unidades.
- Farmacología. Rang, H.P.; Dale, M.M. Quinta edición. Editorial: Madrid: Elsevier, 2004. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1.
- Farmacología. Rang, H.P.; Dale, M.M. Sexta edición. Editorial: Madrid: Elsevier, 2008. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 5. Ejemplares disponibles en cátedra: 1.
- Farmacología. Rang, H.P.; Dale, M.M. Cuarta edición. Editorial: Madrid: Harcourt, 2000. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1 unidad.
- Farmacología. Rang, H.P.; Dale, M.M. Segunda edición. Editorial: Churchill Livingstone, 1992. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 1. Ejemplares disponibles en cátedra: 1.
- Farmacología veterinaria Sumano López, H. Tercera edición. Editorial: McGraw-Hill, 2007. Ejemplares disponibles en la biblioteca: 3.
-