

## Farmacología General

**Carrera:** Medicina Veterinaria

**Plan de estudios:** 2004/14

**Ciclo:** Superior.

**Núcleo:** Salud animal.

**Año:** Tercer año.

**Régimen de Cursada:** Cuatrimestral.

**Carácter:** Obligatoria.

**Carga Horaria:** 60 horas.

## Objetivos Generales

- Describir los principios que gobiernan las acciones de los fármacos en los animales.
- Describir las distintas clases de fármacos y las importantes diferencias entre los miembros de cada clase en relación a los sistemas orgánicos que estas afectan y con las enfermedades para las cuales son usadas terapéuticamente.
- Establecer las bases que permitan construir un criterio racional del uso de fármacos en la práctica clínica.
- Brindar al alumno la información necesaria para proceder al estudio de los fármacos en forma individual.

## Contenidos Mínimos

**FARMACOLOGÍA: su relación con otras áreas:** Desarrollo histórico de la Farmacología humana y veterinaria. Terapéutica de individuos vs. terapéutica de poblaciones.

**Origen de los fármacos .**Fuentes naturales de fármacos. Fármacos naturales y sintéticos; nutrifármacos. Procesos de síntesis de fármacos. Diseño y desarrollo de moléculas con actividad farmacológica.

**Relación estructura química-actividad:** Grupos químicos con actividad farmacológica. Características químicas de alcaloides, glucósidos, flavonoides, esteroides y saponinas. Concepto de prototipo o molécula guía. QSAR. Quiralidad. Concepto de pro-fármaco

**Vías de administración de fármacos.**

**Farmacocinética: Absorción:** Formas farmacéuticas. Tipos. Su influencia en la disposición de fármacos. Mecanismos de pasaje a través de membranas biológicas. Sistemas

transportadores. Cinéticas de orden 1 y cero. Factores que modifican el proceso de absorción. Concepto de biodisponibilidad. **Distribución:** Transferencia de fármacos entre los diferentes componentes del organismo. Concepto de compartimiento. Unión a proteínas plasmáticas. Factores que afectan el proceso de distribución. Concepto de volumen de distribución.

**Metabolismo y Excreción:** Concepto de metabolismo. Metabolismo sistémico y pre-sistémico. Características metabólicas de los diferentes órganos. Reacciones de fase I y II. Cinéticas enzimáticas. Inducción e inhibición metabólica. Sitios de excreción de fármacos. Mecanismos. Concepto de aclaración.

**Modelamiento farmacocinético:** Curvas de disposición. Bases matemáticas del análisis de las curvas de disposición de fármacos: métodos lineales y no lineales. Concepto de coeficiente y exponente. Modelos mamilares y catenarios. Cinética lineal y no lineal. Parámetros y variables cinéticas. Constantes: macro y microconstantes.

**Análisis de curvas de disposición plasmática:** discusión de diseños experimentales. Graficación de curvas de disposición. Cálculo de parámetros fármaco-cinéticos. Estimación de biodisponibilidad.

**Farmacodinamia:** Fármacos de acción inespecífica. Fármacos de acción semi-específica. Las Enzimas como blanco de acción. Canales iónicos como blanco de acción. Sistemas de transporte como blanco de acción. Fármacos de acción específica: Concepto de receptor. Tipos de receptores. Fármacos que modifican receptores metabotrópicos. Fármacos que modifican receptores ionotrópicos. Fármacos que modifican ácidos nucleicos. Concepto de agonista y antagonista. Interacciones Farmacológicas. Curvas dosis/respuesta. Sinergismo: definición y tipos. Antagonismo: definición y tipos. Concepto de interrelaciones cinético-dinámicas.

**Uso racional de fármacos:** Concepto de dosis. Dosis individual. Dosis poblacional. Tipos de dosis. Métodos de normalización de las dosis. Tipos de uso de fármacos: Uso terapéutico. Uso profiláctico. Uso metafiláctico.

Uso paliativo. Concepto de éxito terapéutico. Cálculo de dosis.

**El sistema nervioso como blanco farmacológico:** Concepto de neurotransmisor y neuromodulador. Blancos farmacológicos en el sistema nervioso. Clasificación de fármacos que modifican el sistema nervioso. Fármacos que modifican el sistema nervioso central: Clasificación. Mecanismos de acción. Indicaciones y contraindicaciones.

**Fármacos que modifican el sistema nervioso autónomo:** Sistema nervioso autónomo: Componentes. El sistema Parasimpático: Agonistas: Clasificación. Mecanismos de acción. Indicaciones y contraindicaciones. Antagonistas. Clasificación. Mecanismos de acción. Indicaciones y contraindicaciones. El sistema simpático: Agonistas: Clasificación. Mecanismos de acción. Indicaciones y contraindicaciones. Antagonistas. Clasificación. Mecanismos de acción. Indicaciones y contraindicaciones.

**Manejo farmacológico del dolor:** Definición de dolor y nocicepción. Reconocimiento del dolor en las diferentes especies. Vías de transmisión del dolor. Sistema analgésico endógeno. Mediadores opioides. Receptores. Fármacos analgésicos y antinociceptivos. Opioides: Tipos. Mecanismo de acción. Clasificación. Indicaciones y contraindicaciones.

**Manejo farmacológico de la inflamación:** Características del proceso inflamatorio. Mediadores de la inflamación. Tipos de inflamación. Blancos de acción farmacológica. Herramientas farmacológicas para el tratamiento de la inflamación. AINEs: Clasificación. Mecanismos de acción. Indicaciones y contraindicaciones. Glucocorticoides. Mecanismo de acción. Clasificación. Preparados enterales y parenterales: de acción corta, intermedia y larga. Indicaciones y contraindicaciones. Uso racional.

## Programa de contenidos del curso Farmacología General

### UNIDAD Nº 1.

Farmacología: Definición, relación con otras disciplinas. Desarrollo histórico de la farmacología. Farmacia, farmacología y terapéutica: Incumbencias. Tóxico, droga, fármacos y pro-fármaco: definición. Concepto de formulación (tipos). Componentes de los formulados farmacéuticos. Principio activo, excipiente, vehículo, saborizante, estabilizante, etc. Aspectos legales de la prescripción de fármacos. Rol ético del veterinario en la indicación y administración de fármacos. Implicancias legales.

### UNIDAD Nº 2.

Relación estructura química/actividad. Grupos químicos con acción farmacológica. Concepto de farmacóforo, tipos. Diseño de fármacos. Isómeros e isosteres: definiciones. Isomería: Tipos. Chiralidad: Definición, importancia. Nomenclatura de los compuestos chirales. Concepto de enantiómero, diastereoisómero, eutómero y distómero. Consecuencias farmacológicas de la chiralidad.

### UNIDAD Nº 3.

Farmacocinética: Definición, aplicación. Influencia de la vía de administración y formulación en la disposición de 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.

### UNIDAD Nº 4.

Absorción: Definición. Procesos de pasaje a través de membranas. Factores que modifican la absorción: dependientes del formulado, principio activo y del organismo. Influencia del pH y pK en el pasaje de membranas. Herramientas farmacéuticas para modificar la absorción. P-glicoproteínas, rol en los procesos de pasaje a través de membranas. Efecto de 1er pasaje.

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.

### **UNIDAD Nº 5.**

Metabolismo de fármacos: definición. Objetivos del metabolismo. 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. Eliminación de 1er orden y eliminación de orden 0. Conjugación de fármacos: tipos.

Excreción de fármacos: Mecanismos y sitios de excreción de fármacos. Factores que influyen la excreción. Métodos para la evaluación de las vías excreción. Estrategias para modificar la excreción de fármacos: tipos. Ciclo enterohepático.

### **UNIDAD Nº 6**

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 Nº 7.**

Análisis del comportamiento farmacocinético intrínseco de los fármacos. Parámetros puros e híbridos. Concepto de volúmenes de distribución: tipos, métodos de cálculo, aplicación. Clearance: Definición, método de cálculo, aplicación. Vida media: Tipos, métodos de cálculo. Manejo estadístico de los valores de vida media. Área bajo la curva: definición, tipos, método de cálculo.

### **UNIDAD Nº 8.**

Análisis farmacocinético de las administraciones extravasculares: Evaluación cuali y cuantitativa de la absorción. Biodisponibilidad: definición, método de cálculo. Factores que determinan la biodisponibilidad de fármacos. Bioequivalencia: Definición, métodos de evaluación de bioequivalencia. Bioequivalencia promedio y poblacional. Implicancias clínicas y legales de la bioequivalencia.

Esquemas de administración multidosis: estado estacionario y acumulación de fármacos.

### **UNIDAD Nº 9.**

Farmacodinamia. Fármaco, tóxico y placebo. Mecanismo de acción y efecto: Diferencias. Drogas de Acción específica e inespecífica. Concepto de receptor y zona receptora. Receptores: Definición, tipos. Concepto de afinidad y eficacia. Clasificación de los receptores de acuerdo al mecanismo de respuesta: ionotrópico, metabotrópico (2do mensajero y autofosforilación) y gen-mediados. Fármacos agonistas y antagonistas. Agonista parcial. Zona receptora: definición, ejemplos. Drogas de acción inespecífica: ejemplos.

### **UNIDAD Nº 10.**

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. Carácter híbrido de la dosis. Importancia de la correlación de la farmacocinética y farmacodinamia. Interacciones medicamentosas. Fundamentos de la asociación de fármacos. Interacciones a nivel farmacocinético, farmacodinámico y fisiológico. Interacciones farmacocinéticas: ejemplos. Interacciones farmacodinámicas: Tipos, métodos de evaluación de interacciones farmacodinámicas. Sinergismo: definición, tipos y ejemplos. Ventajas y desventajas del sinergismo. Antagonismo: definición, tipos y ejemplos. Ventajas y desventajas de antagonismo.

### **UNIDAD Nº 11.**

Farmacología del SNC. Neurofisiología. Concepto de neurotransmisor y neuromodulador. Mediadores químicos a nivel central. Aminoácidos aromáticos (dopamina, noradrenalina, adrenalina), histamina, serotonina y aminoácidos excitatorios. Sistemas inhibidores: GABA y glicina. Los mediadores como blancos farmacológicos. Sitios posibles de acción farmacológica.

### **UNIDAD Nº 12.**

Manejo farmacológico del dolor. Dolor y nocicepción. Vías de transmisión de los estímulos nociceptivos. Fármacos utilizados para el manejo del dolor. Opioides: Clasificación. Relación estructura química/actividad. Mecanismo de acción. Agonistas totales, parciales y antagonistas. Actividad farmacológica. Características cinéticas. Indicaciones. Contraindicaciones. Efectos secundarios y tóxicos. Interacciones con otros fármacos.

### **UNIDAD Nº 13.**

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 de los diferentes grupos. Indicaciones. Contraindicaciones. Toxicidad. Corticoides: Tipos. Mecanismo de acción. Funciones fisiológicas. Rol de los glucocorticoides en las respuestas inflamatorias. Clasificación de los glucocorticoides. Características de los diferentes compuestos. Preparaciones farmacéuticas. Indicaciones. Contraindicaciones. Diseños de administración. Efectos secundarios y toxicidad.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Botana, L.; Landoni, M.F.; Martín-Jiménez, T. (2002) *"Farmacología y Terapéutica Veterinaria"*. McGraw Hill Interamericana. España.

- Sumano, L. H. y Ocampo, C. L. (2006). "*Farmacología veterinaria*". 3ª Ed. Mc Graw Hill. México.
- Adams, H.R. (2003) "*Farmacología y Terapéutica Veterinaria*". 2da Ed. Acribia. España.
- Brunton, L.; Lazo, S.; Parker, K. (2009) "*Goodman & Gilman: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*" 11ma Ed. McGraw Hill Interamericana. Madrid.
- Rang, H.P.; Dale, M.; Ritter, J.; Flower, R. (2008) "*Farmacología*" 6ta Ed. Elsevier.
- Katzung, G. (2010) "*Farmacología Básica y Clínica*" McGraw Hill Interamericana. España.
- Fernández, L.; Moreno González, A.; Leza, J.; Hernández, I. (2009) "*Velazquez: Farmacología Básica y Clínica*". 18va Ed. Panamericana. España.
- Farmacopea Argentina (2012) 8va edición. Vol. 1, 2, 3, y 4.

\*\*\*\*\*