

**ASIGNATURA: FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINÁMICA**

<b>Coordinador/es</b>	Elena Escubedo y Mercè Pallàs
<b>Profesorado</b>	Elena Escubedo y Mercè Pallàs

**JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura de tipo optativo sirve para establecer las bases de la farmacología y, por extensión, de la terapéutica farmacológica. Por lo tanto, si el alumno no ha cursado nunca farmacología en su licenciatura de origen, es imprescindible que curse esta asignatura con el objetivo de alcanzar adecuadamente los objetivos docentes de otras asignaturas donde se contemplan aspectos farmacológicos.

**OBJETIVOS****Generales**

Que el alumno se familiarice y asimile la terminología y los conceptos básicos relacionados tanto con el desarrollo de los fármacos como con su paso por el organismo vivo.

**Objetivos del bloque de farmacocinética**

Al acabar las clases teóricas y seminarios de este bloque, así como las actividades complementarias de tipo optativo, el alumno debe ser capaz de:

- Describir todos aquellos procesos que afectan a la molécula de un fármaco cuando es administrado a un organismo humano
- Conocer las diferentes barreras biológicas y su trascendencia en la eficacia terapéutica
- Saber cuáles son los factores que influenciarán en los procesos de absorción, distribución y eliminación de los fármacos
- Saber como se puede manipular el proceso de excreción renal y su importancia en el tratamiento de las sobredosis
- Establecer, en base a la farmacodinámica y la farmacocinética de un fármaco, sus posibles interacciones farmacológicas

**Objetivos del bloque de farmacodinámica**

Al acabar las clases teóricas y seminarios de este bloque, así como las actividades complementarias de tipo optativo, el alumno debe ser capaz de:

- Identificar y caracterizar a nivel molecular los diferentes tipos de receptores farmacológicos
- Establecer cuáles son los segundos mensajeros y las vías bioquímicas acopladas a cada uno de los tipos de receptores farmacológicos
- Establecer la relación existente entre el fenómeno molecular y el efecto farmacológico
- Conocer adecuadamente todos los fenómenos implicados en la interacción fármaco-receptor
- Conocer extensamente los diferentes tipos de agonismo y antagonismo farmacológico
- Describir adecuadamente todo el proceso de desarrollo de un nuevo fármaco
- Establecer correctamente las diferencias existentes entre la población adulta y la pediátrica o geriátrica que sean trascendentes a la hora de la administración de los fármacos o bien a su eficacia terapéutica
- Alcanzar los conceptos de efecto secundario, adverso y tóxico

- i) Conocer los mecanismos moleculares responsables de los diferentes tipos de reacciones alérgicas a los fármacos
- j) Alcanzar los conocimientos necesarios en lo que se refiere a los mecanismos neuroquímicos implicados en los procesos de tolerancia y dependencia a los fármacos

## TEMARIO

### A.- BLOQUE FARMACOCINÉTICA

- 1) **Vías de administración de fármacos**
  - a) Enteral: oral, SL, Rectal
  - b) Parenteral: IV, IM, SC
  - c) Tópica, inhalatoria y otras.
- 2) **Absorción de fármacos**
  - a) Concepto
  - b) Transporte des del tubo digestivo: difusión pasiva, Transporte activo
  - c) Efecto del pH: paso de un fármaco sin carga, determinación de la concentración de fármacos en cada lado.
  - d) Factores que modifican la absorción
- 3) **Biodisponibilidad**
  - a) Concepto
  - b) Curvas plasmáticas-cálculo biodisponibilidad
  - c) Factores que modifican la biodisponibilidad: Efecto de primer paso, solubilidad, inestabilidad química, formulación
  - d) Bioequivalencia
  - e) Equivalencia terapéutica
- 4) **Distribución de los fármacos (I)**
  - a) Flujo sanguíneo
  - b) Permeabilidad capilar: estructura del fármaco, estructura capilar
  - c) Barreras
  - d) Unión de los fármacos a las proteínas plasmáticas: cálculo, linealidad, consecuencias clínicas
- 5) **Distribución de los fármacos (II)**
  - a) Compartimentos farmacocinéticos
  - b) Curvas mono y bicompartimentales
  - c) Vida media
  - d) Volumen de distribución aparente
  - e) Compartimentos corporales de agua
  - f) Factores que alteran la distribución
- 6) **Metabolismo**
  - a) Cinética de metabolismo de orden 1 y orden 0
  - b) Reacciones metabólicas de fase I y fase II
  - c) Sistema microsomial hepático: citocromos, polimorfismo.
  - d) Reacciones de fase I: oxidaciones, reducciones, hidrólisis
  - e) Reacciones de fase II
  - f) Factores que modifican el metabolismo de los fármacos.
  - g) Inducción e inhibición enzimática.
- 7) **Excreción**
  - a) Renal, Biliar, otras vías
  - b) Cinética de eliminación
  - c) cálculo de constantes de eliminación y vida media
  - d) Aclaramiento. Metabólico y de excreción
- 8) **Pautas de administración de los fármacos**
  - a) Pautas de administración
  - b) Modelos farmacocinéticos
  - c) Dosis única: IV y extravascular
  - d) Perfusión IV continua
  - e) Dosis múltiples: IV y extravascular
  - f) Cinética no lineal

9) **Principios de terapéutica**

- a) La terapéutica como ciencia
- b) Los ensayos clínicos
- c) Curvas concentración-porcentaje de efecto
- d) Curvas concentración-efecto todo o nada
- e) Individualización de la farmacoterapia
- f) Factores que modifican los resultados terapéuticos.
- g) Normativa y producción de fármacos. Etapas en la producción de un nuevo fármaco

**B.- BLOQUE FARMACODINÀMIA**

10) **Interacción fármaco – receptor**

- a) Receptores farmacológicos
- b) Interacción fármaco – receptor: afinidad, representación de Scatchard
- c) Curvas de competición:  $K_i$
- d) Traducción de la respuesta: eficacia, agonista total, agonista parcial, antagonista
- e) Agonista total: ocupación de receptores. Receptores de reserva.
- f) Agonista parcial: cálculo de constantes
- g) Antagonista: cálculo del  $pA_2$ .
- h) Relaciones entre estado de actividad y eficacia. Actividad constitutiva.
- i) Regulación de receptores.
- j) Alteraciones de receptores en patologías.

11) **Receptores: tipos**

- a) Receptores propios de ligantes endógenos. Tipos. Estructura temporal
- b) Otros: Enzimas, canales iónicos, bombas de transporte
  - i) Ejemplos de fármacos inhibidores enzimáticos
  - ii) Consecuencias de la interacción con moléculas de transporte.

12) **Receptores metabotrópicos**

- a) Mecanismo de acoplamiento a proteínas G
- b) Zona de fijación del ligante
- c) Proteínas G
- d) Sistemas efectores

13) **Otros receptores:**

- a) Receptores acoplados a canales iónicos: sodio, calcio, cloro
- b) Receptores de membrana con actividad enzimática propia:
- c) Receptores de membrana asociados a la enzima tirosina-cinasa
- d) Receptores de membrana y acciones en el núcleo.
- e) Receptores intracelulares.

14) **Factores que condicionen la respuesta a los fármacos:**

- a) Utilización en el embarazo
- b) Utilización de los fármacos durante la lactancia
- c) Utilización de los fármacos en niños
- d) Utilización de fármacos en los ancianos
- e) Factores individuales

15) **Reacciones adversas a los medicamentos**

- a) Conceptos
- b) Efectos secundarios
- c) Efectos no relacionados con la dosis. Efectos tóxicos. Inmunitarios-alergias
- d) Efectos adversos por administración prolongada
- e) Efectos adversos diferidos: cancerogénesis, teratogénesis, reacciones tóxicas
- f) Tolerancia

16) **Interacciones de los fármacos**

- a) Tipos y mecanismos
- b) Interacciones de interés clínico
  - i) fármacos implicados más frecuentemente
  - ii) Interacciones farmacocinéticas
  - iii) Interacciones Farmacodinámicas

# METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

## Enseñanza presencial

- **clases teóricas:** 20h según temario adjunto
- **Clases prácticas:** 5 h clases prácticas (problema curva DR, cálculo de la  $K_D$  y  $B_{max}$  según la representación de Scatchard, problemas de farmacocinética)

## Trabajo no presencial

- **Tareas a desarrollar:**
  - Trabajo del alumno, en grupos de dos, donde se pretende comparar el valor terapéutico y el gasto que comportan dos tratamientos diferentes de una misma patología. Para realizar el trabajo, los alumnos tendrán que:
    - Hacer una búsqueda bibliográfica de las bases moleculares de la patología objeto del trabajo mediante los recursos de la red y el servicio de biblioteca. También podrán consultar las bases de datos de los colegios profesionales.
    - Establecer las bases del régimen terapéutico
    - Calcular los costes y enumerar las ventajas en cuanto a formas de uso y efectos adversos.
  - Autoevaluación.
- **Estudio por parte del alumno:** 25h

## EVALUACIÓN

### Criterios de evaluación

- 10% Asistencia a clase (criterio del master)
- 10% Asistencia a las tutorías
- 40% Presentación del trabajo
- 40% Nota examen (mínimo un 2 de 4)

### Procedimientos de evaluación

- Evaluación del trabajo presentado
- Examen de la asignatura: 8 preguntas cortas de teoría y prácticas

## BIBLIOGRAFÍA

- CAMARASA, J., ESCUBEDO, E., LAGUNA, JC., PALLAS, M., CAMINS, A., SUREDA, FX. *La interacción fármaco-receptor*. Ed. Universitat de Barcelona. Barcelona. 1997.
- FLOREZ, J. *Farmacología humana*. 3a ed. Ed. Masson-Salvat. Barcelona. 2003.
- FERNÁNDEZ, M.S. y RUIZ, M. *Fundamentos de farmacología básica y clínica*. Ed. Universitaria Ramón Areces. Madrid. 2005.
- HARDMAN J.G., LIMBIRD L.E., GOODMAN GILMAN A. *Goodman & Gilman. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. 10a ed. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. México. 2003.
- KALANT, H., ROSCHLAU, WHE. *Principios de Farmacología Médica*. Oxford University Press. México. 2002.
- RANG, HP., DALE, MM., RITTER, JM. MOORE, PK *Farmacología*. Elsevier. 5ª ed. Madrid. 2004.
- VELASCO, A., SAN ROMAN, L., SERRANO, J., MARTINEZ-SIERRA, R., CADAVID, I. *Farmacología fundamental*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 2003.
- VELÁZQUEZ. *Farmacología básica y clínica*. 17ª edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2004.