

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE FARMACIA**



**PROGRAMA DE  
BIOQUÍMICA DE NEUROTRANSMISORES Y  
HORMONAS**

**3 Créditos Teóricos**

**1,5 Crédito Práctico**

**DEPARTAMENTO DE  
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR II**

**PLAN DE ESTUDIOS 2000**

## **"BIOQUIMICA DE NEUROTRANSMISORES Y HORMONAS"**

**(3 créditos de teoría)  
(1,5 créditos de prácticas)**

**(4º CURSO DE LICENCIATURA)**

### **OBJETIVOS**

- 1.- Mecanismos de transducción de señales.
- 2.- Descripción de los mecanismos bioquímicos de la acción de neurotransmisores y hormonas.
- 3.- Descripción de patologías asociadas a las vías de neurotransmisores y hormonas.

### **CRITERIOS DE EVALUACION O CALIFICACION**

Se considerarán los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno, cuyo seguimiento se realizará a través del Curso Académico mediante pruebas parciales y/o finales. Asimismo, se valorará la presentación de trabajos científicos y la participación en seminarios de la asignatura. Las calificaciones provisionales obtenidas por los alumnos se harán públicas y se dará un plazo de revisión, que se anunciará oportunamente, antes de emitir la calificación definitiva.

### **TEMARIO DE CLASES TEÓRICAS**

#### **PARTE I: MECANISMOS MOLECULARES DE LA SEÑALIZACIÓN CELULAR**

- 1.- MECANISMOS DE TRANSDUCCION DE SEÑALES POR RECEPTORES DE MEMBRANA. Comunicación intercelular. Tipos de receptores. Receptores de membrana plasmática: ionotrópicos, metabotrópicos, catalíticos y con actividades

catalíticas asociadas. R. ionotrópicos: estructura, tipos y función. R. metabotrópicos: proteínas G y rutas de transducción por nucleótidos cíclicos, mensajeros fosfolipídicos y calcio. R. catalíticos: receptores con actividad tirosín-quinasa, serin treonín quinasa y guanilato ciclasa intrínseca. Receptores asociados a proteínas catalíticas: Jak-STAT. Interacciones entre distintas rutas y mecanismos adaptativos celulares.

- 2.- MECANISMOS DE TRANSDUCCION DE SEÑALES POR RECEPTORES NUCLEARES. Factores de transcripción. Interacciones ADN-proteínas. Modelo de receptor nuclear: el receptor de glucocorticoides. Mecanismos de regulación de receptores nucleares. Proteínas coactivadoras e integradoras. Coordinación entre distintas rutas de señalización en la regulación de la expresión génica.

## PARTE II: NEUROTRANSMISORES

- 3.- SINAPSIS Y TRANSMISION DEL IMPULSO NERVIOSO. Sinapsis. Ciclo de los neurotransmisores. Principales neurotransmisores. Canales iónicos dependientes de voltaje. Mecanismo molecular de la exocitosis. Endocitosis: concepto y mecanismo. Recaptación de neurotransmisores: mecanismo y función.
- 4.- ACETILCOLINA. Biosíntesis y regulación. Almacenamiento y liberación. Mecanismo de inactivación. Receptores colinérgicos: tipos, estructura molecular y mecanismos de acción molecular. Aspectos funcionales de la neurotransmisión colinérgica. Patología: Miastenia Gravis, Enfermedad de Alzheimer.
- 5.- NEUROTRANSMISORES CATECOLAMINERGICOS. Biosíntesis de catecol-aminas (CAs). Liberación de CAs y catabolismo. Recaptación de CAs. Vías catecolaminérgicas. Receptores catecolaminérgicos: mecanismos de acción molecular y funciones. Importancia de las CAs en las disfunciones neurodegenerativas y mentales Enfermedad de Parkinson, Esquizofrenia, Psicosis.
- 6.- SEROTONINA E HISTAMINA. Serotonina: Biosíntesis y degradación; regulación. Almacenamiento y liberación.

Mecanismo de inactivación. Receptores: tipos y mecanismo de acción molecular. Patologías relacionadas con los sistemas serotoninérgicos e importancia de los mismos como dianas de acción de fármacos. Efectos fisiológicos de la serotonina. Melatonina: Síntesis, secreción, receptores y funciones fisiológicas. Patología relacionada. Histamina: metabolismo, almacenamiento y localización. Receptores: tipos. Funciones fisiológicas.

- 7.- **NEUROTRANSMISORES AMINOACIDICOS INHIBITORIOS.** GABA: Biosíntesis y degradación. Compartimentación del GABA en el cerebro: "El Ciclo del GABA". Liberación y recaptación de GABA. Receptores GABAérgicos: tipos, estructura molecular y función. Importancia farmacológica de los receptores de GABA. Patologías relacionadas: epilepsia, ansiedad, enfermedad de Huntington. Glicina: metabolismo y receptores.
- 8.- **NEUROTRANSMISORES AMINOACIDICOS EXCITATORIOS.** Glutamato y aspartato: Síntesis y compartimentación del glutamato. Mecanismos de transporte y almacenamiento. Liberación de glutamato: mecanismos y control pre y post-sináptico. Receptores: tipos y mecanismos de acción molecular. Importancia del glutamato en los mecanismos de memoria a largo plazo (LTP). Patología: implicación de los aminoácidos excitatorios en procesos neurotóxicos y en el daño celular isquémico; esclerosis amiotrófica lateral.
- 9.- **NEUROTRANSMISORES PEPTIDICOS:** Neurotransmisión peptidérgica: tipos y características diferenciales con la neurotransmisión clásica. Síntesis de neuropéptidos; especificidad tisular del procesamiento. Degradación de neuropéptidos; importancia farmacológica de estos procesos. Receptores: tipos y mecanismos de acción molecular. Cotransmisión. Funciones fisiológicas de los neuropéptidos. **Péptidos Opioides:** tipos y procesamiento diferencial de precursores. Degradación. Receptores opioides y mecanismos de acción molecular. Importancia bioquímica de la familia opioides en la analgesia, estrés, regulación hormonal y mecanismos de la adicción a drogas.

- Fisiología endocrina. Jesús A. Fernández-Tresguerres. Eudamus Universidad Manuales (1989)
- Péptidos reguladores gastrointestinales y recepción y transducción de señales generadas por hormonas polipeptídicas, tiroideas y esteroideas. E. Blázquez y J. Tamarit eds. (1992). Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Bioquímica Clínica. J.M. González de Buitrago y cols. Editorial McGraw-Hill Interamericana (1998).
- Bioquímica Clínica y Patología Molecular (tomo II). X. Fuentes Arderín y cols. Ed. Reverté (1998).

#### TEMARIO DE SEMINARIOS

En esta parte de la asignatura se presentaran al alumno diversos casos clínicos relacionados con las patologías de neurotransmisores y hormonas estudiadas en la asignatura. Se resaltarán los aspectos etiopatogénicos, diagnósticos, terapéuticos y de seguimiento de las distintas enfermedades.

1. Patologías relacionadas con los sistemas de transducción de señales.
2. Esclerosis múltiple.
3. Enfermedad de Huntington.
4. Bioquímica de la drogadicción: aspectos clínicos.
5. Ovario poliquístico.
6. Técnicas de reproducción asistida. Fertilización in vitro.
7. Hipo e hipertiroidismos.
8. Hiper e hipocalcemias.