



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Licenciatura en Cs. Biológicas

Int. Güiraldes 2620
 Ciudad Universitaria - Pab. II, 4° Piso
 CPA: C1428EHA Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349

☎ **Fax:** +54 11 4576-3384

Conmutador: 4576-3300 Int.: 206

<http://www.bg.fcen.uba.ar>

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la materia:

Endocrinología Comparada

CARÁCTER:	[SI / NO]
Curso obligatorio de licenciatura (plan 1984)	NO
Curso optativo de licenciatura (plan 1984)	SI

Duración de la materia:	16 Semanas	Cuatrimestre en que dicta:	1er°	Cuatrimestre
Frecuencia en que se dicta:		Anualmente		

Horas de clases semanales:	Discriminado por:	Hs.
	Teóricas	8
	Problemas	--
	Laboratorios	5
	Seminarios	--
Carga horaria semanal:		13
Carga horaria total cuatrimestral:		208

Asignaturas correlativas:	Fisiología Animal Comparada ó Introducción a la Fisiología Molecular + Genética 1
Forma de Evaluación:	Parciales Teóricos y Prácticos acumulativos. Promoción o Final.

Profesor/a a cargo:	Nora Ceballos	
Firma y Aclaración		Fecha: / /

Universidad de Buenos Aires.
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
Departamento: Biodiversidad y Biología Experimental
(<http://www.dbbe.fcen.uba.ar/>)

Asignatura: Endocrinología Comparada

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Carácter: electiva

Materia del ciclo superior de la carrera de Ciencias Biológicas y de Postgrado.

Duración: 1er Cuatrimestre.

Profesor a cargo: Dra. Nora Ceballos

ENDOCRINOLOGIA COMPARADA

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Síntesis histórica de la endocrinología. Campo de Estudio. Relación con otras ciencias. Punto de vista comparativo. Regulación autocrina, paracrina, nerviosa, endocrina. Integración neuroendocrina. Filogenia de las estructuras endocrinas. Glándulas endocrinas. Tejidos endocrinos. Tejidos endocrinos difusos. Métodos básicos en endocrinología. Regulación endocrina de la digestión. Regulación del equilibrio del calcio. Papel del calcio en la regulación de las distintas funciones celulares. Importancia de la homeostasis del calcio. Regulación endocrina del metabolismo. Sistema hipotálamo-hipofisario. Organización y evolución de la hipófisis. Anatomía, histología y origen de la hipófisis. Hormonas sistémicas de la neurohipófisis. Pars distalis. La pars intermedia y el control de los cambios de color en poiquiloterms. Cambios de color morfológico y fisiológico. Glándulas periféricas: Glándula Tiroides, Glándula Adrenal. Control endocrino de la reproducción sexual.

OBJETIVOS:

Iniciar a los alumnos en el estudio de las hormonas como uno de los componentes especializados de los sistemas de comunicación presentes en los distintos organismos. Se incluyen además del concepto de regulación endocrina los de regulación parácrina y autócrina. Entre otros aspectos se hace hincapié en la relación del sistema endocrino con los sistemas nervioso e inmune. Finalmente se pretende interiorizar a los estudiantes en las diferencias y semejanzas existentes en el sistema endocrino entre los distintos grupos animales estudiados.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Síntesis histórica de la endocrinología. Campo de Estudio. Relación con otras ciencias. Punto de vista comparativo. Comunicación celular: proteínas de superficie, uniones estrechas, señales químicas. Regulación autocrina, paracrina, nerviosa, endocrina. Integración neuroendocrina. Concepto clásico de hormona. Actualización del concepto de hormona.

Unidad 2: Filogenia de las estructuras endocrinas. Morfología de las estructuras endocrinas. Glándulas endocrinas. Tejidos endocrinos. Tejidos endocrinos difusos. Naturaleza química de las hormonas: hormonas peptídicas, esteroideas, derivadas de aminoácidos, prostaglandinas. Hormonogénesis. Transporte y distribución hormonal. Acción hormonal. Receptores: de membrana, citosólicos, nucleares. Segundos mensajeros: cAMP, Ca^{++} , DAG, IP3, cGMP. Importancia de la amplificación de señales. Desensibilización. Endocitosis.

Unidad 3: Métodos básicos en endocrinología. Medición de receptores: número y K_a . RIA, ELISA, HPLC. Uso de anticuerpos en endocrinología: mono y policlonales. Técnicas de biología molecular aplicadas a la endocrinología. Técnicas histológicas, histoquímicas, citoquímicas, inmunocitoquímicas.

Unidad 4: Regulación endocrina de la digestión. Células endocrinas gastrointestinales como ejemplo de tejido endocrino difuso. Interacción neuroendocrina en el control de la digestión. Naturaleza química de las hormonas gastrointestinales. Gastrina y digestión gástrica. Regulación de la secreción de CIH. Secretina y Colecistoquinina como reguladores de la función hepatopancreática. Otros polipéptidos intestinales: VIP, GIP, PP. Péptidos gastrointestinales como neurotransmisores. CCK y saciedad. Mecanismo de acción de hormonas gastrointestinales. Aspectos comparados de las hormonas gastrointestinales.

Unidad 5: Regulación del equilibrio del calcio. Papel del calcio en la regulación de las distintas funciones celulares. Importancia de la homeostasis del calcio. Paratiroides: origen embriológico, anatomía comparada. Hormona paratiroidea como hormona hipercalcemiante. Regulación del metabolismo del fósforo. Parathormona: síntesis, degradación y regulación de su secreción. Células parafoliculares ó células C y cuerpos ultimobranquiales: origen embriológico y anatomía comparada. Calcitonina como hormona hipocalcemiante. Síntesis y regulación de la secreción de calcitonina. Corpúsculos de Stannious: hipocalcina y teleocalcina como hormonas hipocalcemiante en peces. Control hipofisario de la calcemia en peces y anfibios acuáticos: somatolactina. Importancia de las

hormonas hipocalcémicas en aves. Derivados de la vitamina D como reguladores del equilibrio del calcio. Síntesis y regulación de la secreción. Acciones biológicas y mecanismo de acción de los derivados mencionados.

Unidad 6: Regulación endocrina del metabolismo. Lípidos y glucógeno hepático como reserva energética. Páncreas endocrino: anatomía y citología. Su relación con la *Diabetes mellitus*. Insulina: estructura y biosíntesis; regulación de su secreción; acciones biológicas y mecanismo de acción. El receptor de insulina y su actividad de tirosina quinasa. Anatomía comparada del páncreas endocrino. Funciones de la insulina en los distintos grupos de vertebrados. Glucagón: estructura, síntesis, regulación de su secreción. Acciones de glucagón. Otros péptidos pancreáticos: polipéptido pancreático, somatostatina.

Unidad 7: Sistema hipotálamo-hipofisario. Organización y evolución de la hipófisis. Anatomía, histología y origen de la hipófisis. Pars distalis, intermedia y nervosa. Anatomía comparada de la hipófisis: ciclóstomos, peces y tetrápodos. Fosa de Hatschek y órgano infundibular de procordados. Estructuras neurosecretorias del cerebro. Regiones endocrinas del cerebro. Control hipotalámico de las funciones hipofisarias. Hipotálamo, eminencia media, sistema porta. Hormonas hipotalámicas reguladoras de la actividad hipofisaria.

Unidad 8: Hormonas sistémicas de la neurohipófisis. Neurofisinas. Péptidos básicos y neutros. Oxitocina y vasopresina. Estructura química y distribución filogenética. Núcleos supraóptico, paraventricular y preóptico como estructuras neurosecretorias. Acciones de las hormonas neurohipofisarias: balance hídrico, regulación de la presión sanguínea, contracción del oviducto y del útero, eyección de leche.

Unidad 9: Pars distalis. Hormona de crecimiento: estructura, acciones biológicas; somatomedinas (IGF1); somatotrofina y metabolismo de lípidos, hidratos de carbono y proteínas, transporte de aminoácidos; control de la secreción (somatostatina, dopamina, GHRH y galanina). Ritmos circadianos. Prolactina como hormona heterotropa; estructura química; acciones biológicas y control de su síntesis y secreción (dopamina, GABA intracerebroventricular y sistémico). Tirotrófina: funciones y control de su secreción. Hormonas gonadotróficas y corticotróficas: funciones y control de su secreción. Características comunes de las distintas familias de hormonas.

Unidad 10: La pars intermedia y el control de los cambios de color en poiquiloterms. Cambios de color: morfológico y fisiológico. Control nervioso, hormonal y lumínico directo. Control hormonal de los cambios de color: hormona

melanocito estimulante (MSH). Mecanismo de acción y acciones biológicas. Catecolaminas y su acción sobre los cambios de color. Mecanismos integrados para la regulación de la secreción de MSH. Acciones extrapigmentarias de MSH y MCH. Papel de la pars intermedia en mamíferos.

Unidad 11: Glándula tiroidea: anatomía, histología y citología de la glándula. Anatomía comparada. Función de la glándula tiroidea: el metabolismo del yodo. Biosíntesis de hormonas tiroideas: acumulación de yoduros, activación del yodo para la síntesis, yodación de tiroglobulina, proteólisis y deshalogenación. Compuestos antitiroideos. Tiroglobulina: síntesis y estructura. Proteólisis y deshalogenación. Secreción y transporte de hormonas tiroideas. Proteínas transportadoras: importancia biológica. Metabolismo periférico de las hormonas tiroideas. Funciones de las hormonas tiroideas: morfológicas, maduracionales, fisiológicas y metabólicas. Metamorfosis en anfibios y en vertebrados no anfibios. Hormonas tiroideas y su relación con el crecimiento y la diferenciación postembrionaria. Sistema nervioso y fenómenos neuromusculares. Consumo de oxígeno. Distribución de agua. Metabolismo de proteínas, lípidos e hidratos de carbono. Mecanismo de acción de hormonas tiroideas. Receptores para T3 y T4. Acciones a nivel nuclear y de membrana.

Unidad 12: Glándula adrenal: medula adrenal de mamíferos y tejido cromafín de vertebrados inferiores como estructuras homólogas. Organización y origen embriológico del tejido cromafín. Catecolaminas y metencefalinas. Receptores α y β adrenérgicos. Acciones de las catecolaminas: vasculares, nerviosas, metabolismo de hidratos de carbono. Catecolaminas como hormonas hiperglucemiantes y su relación con el sistema insulina-glucagón. Adrenalina y estrés. Adrenalina y su papel en la modulación de otros sistemas hormonales.

Unidad 13: Glándula adrenal: corteza adrenal de mamíferos y tejido cortical de vertebrados inferiores. Histología y Anatomía Comparada. Esteroides, estructura, nomenclatura y biosíntesis. Colesterol y su almacenamiento en las células esteroideogénicas. Metabolismo de esteroides. Glucocorticoides, mineralocorticoides. Efectos biológicos en tejidos de mamíferos: metabolismo, desarrollo, equilibrio salino. Relaciones entre los sistemas nervioso, endocrino e inmune. Papel de los glucocorticoides. Relación con interleucinas. Efectos de corticosteroides en vertebrados no mamíferos. Control de la función adrenocortical: CRF, ACTH, sistema renina-angiotensina (evolución del RAS). Relación con hormonas que regulan el equilibrio hídrico: hormona antidiurética. Modulación por otros péptidos vasoactivos: endotelina, ANP, ANB. Síndrome general de adaptación

al estrés y función adrenocortical.

Unidad 14: Control endocrino de la reproducción sexual. Las gónadas y estructuras reproductivas: Factores endocrinos que regulan el ciclo reproductivo; estructura típica del ovario de mamíferos, ovarios de vertebrados no mamíferos; estructura del sistema reproductor masculino, estructura del testículo, sitios de síntesis de hormonas androgénicas. Hormonas Sexuales: hormonas testiculares; hormonas ováricas; Inhibina, relaxina; Proteínas transportadoras de esteroides sexuales y distribución de hormonas esteroideas. Acciones de las hormonas sexuales: Acciones de las hormonas ováricas; a nivel ovárico, sobre el sistema de ductos femeninos; otras acciones morfológicas de los esteroides sexuales femeninos, acciones a nivel de sistema nervioso central: Retroalimentación y comportamiento reproductivo; el ciclo reproductor femenino y su regulación. Acciones de las hormonas masculinas, acciones a nivel testicular, sobre las estructuras sexuales secundarias y accesorias masculinas, acciones de los andrógenos en el cerebro: retroalimentación y comportamiento reproductivo; ciclo reproductivo en el machos, otras hormonas relacionadas: prolactina, prostaglandinas, factores de crecimiento. Control endocrino de la reproducción en vertebrados no mamíferos.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Comparative Vertebrate Endocrinology (1998). P. J. Bentley. Cambridge University Press.
2. Vertebrate Endocrinology (1996). D. Norris. Academic Press, inc.
3. Comparative Endocrinology of Calcium Regulations (1996). C. Dacke. Blackwell Science Inc.
4. Comparative Endocrinology (1983). Gorbman, Dickhoff, Vigna, Clark and Ralph. Wiley & Sons Ed.
5. Endocrinología Molecular (1985). Calandra y De Nicola. Ed. El Ateneo.
6. Endocrinología General y Comparada (1977). Barrington. Blume Ed.
7. The Physiology of Reproduction (1994). E. Knobil and J. Neill (ed.). Raven Press.
8. Endocrinología (1997). M. Hadley. Prentice Hall.
9. Publicaciones periódicas y revisiones de las siguientes revistas:
General and Comparative Endocrinology
Endocrinology

Journal of Endocrinology

Comparative Biochemistry and Physiology

Molecular Endocrinology

Endocrine Reviews

American Journal of Physiology

Cell

Journal of Cell Science

J. Steroid Biochemistry Molecular Biology

Steroids

Peptides

Annual Reviews of Physiology