



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)
 Programa de actividad académica



Denominación: ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LOS GANGLIOS BASALES: EL PAPEL DE LOS RECEPTORES DOPAMINÉRGICOS				
Clave:	Semestre(s): 1,2 o 3	Campo de Conocimiento: Neurobiología		No. Créditos: 4
Carácter: Optativa		Horas		Horas al Semestre
Tipo: Teórica		Teoría: 2	Práctica: 0	32
Modalidad: Curso		Duración del programa: Un semestre		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivo general: Al final del curso, el alumno elaborará una monografía en la que resuma la anatomía y fisiología de los ganglios basales, incluyendo las conexiones aferentes y eferentes, además de los diferentes tipos de neurotransmisores, presentes en cada uno de ellos; enfatizando la inervación dopaminérgica del estriado, sus características, la localización de diferentes tipos de receptores dopaminérgicos, su funcionamiento y su papel en la regulación de la actividad estriatal.
Objetivos específicos: El alumno Identificará la anatomía de los ganglios basales y las relaciones entre los diversos núcleos. Describirá la citoarquitectura del estriado y las características electrofisiológicas de los diferentes tipos celulares. Enunciará la inervación dopaminérgica de este núcleo basal. Mencionará cómo se clasifican, dónde se localizan y cómo funcionan los receptores dopaminérgicos presentes en el estriado. Explicará, con sus propias palabras, las teorías relativas a la función de la dopamina en el estriado.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Circuitos dopaminérgicos en el estriado. Generalidades.	4	0
2	Distribución de los receptores dopaminérgicos en el cerebro.	6	0
3	Transducción de señales en los receptores dopaminérgicos	6	0
4	Interacciones estructurales y funcionales en el estriado a nivel de receptores.	8	0
5	Funciones motoras del sistema dopaminérgico nigro estriatal.	8	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y Subtemas
1	Circuitos dopaminérgicos en el estriado. Generalidades
2	Distribución de los receptores dopaminérgicos en el cerebro.
3	Transducción de señales en los receptores dopaminérgicos.

4	<p>Interacciones estructurales y funcionales en el estriado a nivel de receptores.</p> <p>Interacciones entre receptores dopaminérgicos.</p> <p>Interacciones entre receptores dopaminérgicos y glutamatérgicos.</p>
5	<p>Funciones motoras del sistema dopaminérgico nigro estriatal.</p> <p>Evidencia de experimentos conductuales.</p> <p>Evidencia de experimentos electrofisiológicos.</p> <p>Evidencia de experimentos de expresión de genes tempranos.</p> <p>Evidencia del estudio de modelos animales de las enfermedades de Parkinson y Huntington.</p>

Bibliografía Básica:

- Neve, K.A., Seamans, J.K., Trantham-Davidson, H., Dopamine Receptor Signaling, *Journal of Receptors and Signal Transduction*, 24, 2004, 165.
- Hernández-López, S., Bargas, J., Surmeier, D.J., Reyes A., Galarraga, E., D1 Receptor activation enhances evoked discharge in neostriatal medium spiny neurons by modulating an L-type Ca² conductance, *J. Neurosci.*, 17, 1997, 3334.
- Hernández-López S., Tkatch, T., Perez-Garci, E., Galarraga, E., Bargas, J., Hamm, H. y Surmeier, D.J., D2 Dopamine receptors in striatal medium spiny neurons reduce L-type Ca² currents and excitability via a novel; 1-IP3-calcineurin-signaling cascade, *J. Neurosci.*, 20, 2000, 8987.
- Joel, D. y Weiner, I., The connections of the dopaminergic system with the striatum in rats and primates: an analysis with respect to the functional and compartmental organization of the striatum. *Neuroscience*, 96, 200, 451.
- Tarazi, F.I., Campbell, A., Yeghiayan, S.K. y Baldessarini, R.J., Localization of dopamine receptor subtypes in corpus striatum and nucleus accumbens septi of rat brain: Comparison of D1, D2 and D4-like receptors. *Neuroscience*, 83, 1998, 169.
- Tarazi, F.I., Baldessarini, R.J., Regional localization of dopamine and ionotropic glutamate receptor subtypes in striatolimbic brain regions, *J. Neurosci. Res.*, 55, 1999, 401.
- Aubert, I., Ghorayeb, I., Normand, E. y Block, B., Phenotypical characterization of the neurons expressing the D1 and D2 dopamine receptors in the monkey striatum. *Comp. Neurol.*, 22, 2000, 418.
- Lei, W., Jiao, Y., Del Mar, N. y Reiner, A., Evidence for differential cortical input to direct pathway versus indirect pathway striatal projection neurons in rats, *J. Neurosci.*, 24, 2004, 8289.
- Surmeier, D.J., Song, W.J. y Yan, Z., Coordinated expression of dopamine receptors in neostriatal medium spiny neurons. *J. Neurosci.*, 16, 1996, 6579.
- David, H., Anseau, M. y Abriani, J.H., Dopamine-glutamate reciprocal modulation of release and motor responses in the rat caudate-putamen and nucleus accumbens of "intact" animals, *Brain Res Rev*, 50, 2005, 336.
- Seeman, P., Talerico, T., Link between dopamine D1 and D2 receptors in rat and human striatal tissues, *Synapse*, 47, 2003, 250.
- Walters, J.R., Ruskin, D.N., Allers, K.A., and Bergstrom, D.A., Pre- and postsynaptic aspects of dopamine-mediated transmission, *TINS*, 23, 2000, S41.
- Onn, S.P., West, A.R., Grace, A. A., Dopamine-mediated regulation of striatal neuronal and network interactions, *TINS*, 23, 2000, S48.
- Waszczak, B.L., Martin, L.P., Finlay, H.E., Zahr, N. y Stellar, J.R., Effects of individual and concurrent stimulation of striatal D1 and D2 dopamine receptors on electrophysiological and behavioral output from rat basal ganglia, *J Pharm Exp Ther*, 300, 2002, 850-868.
- Bianchi, L., Galeffi, F., Bolam, J.P. y Della Corte, L., The effect of 6-OHDA lesions on the release of amino acids in the direct and indirect pathways of the basal ganglia: a dual microdialysis probe analysis, *Eur J Neurosci*, 2003, 18, 856-868.
- Gerfen, C.R., Miyachi, S., Paletzki, R. y Brown, P., D1 Dopamine receptor supersensitivity in the dopamine-depleted striatum results from a switch in the regulation of ERK1/2/MAP kinase, *J. Neurosci.*, 2002, 22, 5042-5054.
- Steiner, H., Kitai, S., Unilateral striatal dopamine depletion: time-dependent effects on cortical function and behavioural correlates, *Eur J Neurosci.*, 14, 2001, 1390-1404.
- Steiner, H., Kitai, S., Regulation of rat cortex function by D1 dopamine receptors in the striatum, *J. Neurosci.*, 20, 2000, 5449-5460.
- Spektor, B.S. et al., Differential D1 and D2 receptor-mediated effects on immediate early gene induction in a transgenic mouse model of Huntington's disease, *Mol Brain Res*, 102, 2002, 118-128.
- Hervé, D., Girault, J.A., Signal transduction of dopamine receptors y Dunnett, S.B., Bentivoglio, M., Björklund, A. y Hökefelt, T., *Handbook of Chemical Neuroanatomy, Vol. 21: Dopamine*, Amsterdam, Elsevier, 2005, 109.
- Haines, Duane, E., The Basal Ganglia y Haines, Duane, E., *Fundamental Neuroscience for basic and clinical applications*, Filadelfia, Pensilvania, Elsevier, 2006.
- Cooper, J.R., Bloom, F.E. y Roth, R.H., *Dopamine* y Cooper, J.R., Bloom, F.E. y Roth, R.H., *The Biochemical Basis of Neuropharmacology*, Londres, Oxford University Press, 2003, 225.
- Bentivoglio, M. and Morelli, M., The organization and circuits of mesencephalic dopaminergic neurons and the distribution of dopamine receptors in the brain y Dunnett, S.B., Bentivoglio, M., Björklund, A. y Hökefelt, T., *Handbook of Chemical Neuroanatomy, Vol. 21: Dopamine*, Amsterdam, Elsevier, 2005, 1.

Bibliografía Complementaria:

- Wickens, J.R., y Arbutnot, G.W., Structural and functional interactions in the striatum at the receptor level y Dunnett, S.B., Bentivoglio, M., Björklund, A., Hökefelt, T., *Handbook of Chemical Neuroanatomy, Vol. 21: Dopamine*, Amsterdam, Elsevier, 2005, 199.

- Dunnett, S.B., Motor function(s) of the nigrostriatal dopamine system: studies of lesions and behavior y Dunnett, S.B., Bentivoglio, M., Björklund, A. y Hökefelt, T., *Handbook of Chemical Neuroanatomy, Vol. 21: Dopamine*, Amsterdam, Elsevier, 2005, 237-301.

- Cepeda, C. y Levine, M.S., *Where do you think you are going? The NMDA-D1 receptor trap*, www.stke.org/cgi/content/full/signtrans:2006/333/pe20, 2006.

Sugerencias didácticas:			
Exposición oral	(X)	Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición audiovisual	(X)	Exámenes parciales	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Seminarios	()	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Participación en clase	(X)
Trabajo de Investigación	()	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Seminario	()
Prácticas de campo	()	Otras:	
Otros:			

Línea de investigación: Plasticidad

Perfil profesiográfico:
El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo