



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



Denominación: Título: Exosomas y su cargo: de lo básico a su participación en la enfermedad			
Clave:	Semestre(s): 3	Campo de Conocimiento: <i>Neurobiología Celular y Molecular</i>	No. Créditos: 4
Carácter: Optativa	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico	Teoría: 2	Práctica: 0	2
Modalidad: Teórico	Duración del programa: Semestral		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
<p>Objetivos generales: Los exosomas y microvesículas extracelulares (EV), han atraído mucho interés recientemente debido a sus funciones potenciales, su uso como biomarcadores informativos de enfermedades y su posible explotación terapéutica. Debido a su enorme relevancia, este campo de investigación relativamente nuevo se está expandiendo rápidamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> El principal objetivo del curso es proporcionar una visión generalizada de los exosomas en la medicina y una discusión multidisciplinaria de recientes investigaciones novedosas.
<p>Objetivos específicos: El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocerá los fundamentos y estado del arte de estudio de las vesículas extracelulares con especial interés en los exosomas Conocerá los detalles metodológicos para su estudio de acuerdo con las muestras y preguntas experimentales abordadas A través de diluciones de artículos y presentaciones de investigadores con líneas de investigación en vesículas extracelulares se abordarán diversos aspectos del estudio de la comunicación celular por vesículas.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos de las vesículas extracelulares	2	0
2	Biogénesis, carga y captación de vesículas extracelulares	2	0
3	Recolección y procesamiento de medios de cultivo y fluidos corporales para el aislamiento de vesículas extracelulares	2	0
4	Exosomas y cáncer	4	0
5	Exosomas y metástasis	2	0
6	Características inmunes, exosomas y cáncer	4	0
7	Exosomas y respuesta a fármacos en cáncer	2	
8	Efecto de la infección viral en la producción de exosomas	4	
9	Papel de los exosomas en la medicina regenerativa neuronal	4	
10	Medicina de precisión y exosomas: aplicaciones clínicas actuales y direcciones futuras	2	
11	Ingeniería de exosomas y transferencia trans especie a través de exosomas	2	

12	Análisis molecular y genómico de exosomas y cargo	2	
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	<p>Conceptos básicos de las vesículas extracelulares: En esta clase, discutiremos la nomenclatura y la historia de las vesículas extracelulares, así como los organismos y células que se ha demostrado que liberan / contienen vesículas extracelulares.</p> <p>a. Vesículas extracelulares</p> <p>b. El origen de las vesículas extracelulares; una visión a través del árbol filogenético</p> <p>- c. Historia de exosomas y vesículas extracelulares</p>
2	<p>Biogénesis, carga y captación de vesículas extracelulares</p> <p>En este clase nos centraremos en la biogénesis y liberación de vesículas extracelulares, así como en los mecanismos de captación de vesículas extracelulares en la célula receptora. También comentaremos los diferentes tipos de carga vesicular, así como una breve descripción de las funciones de estas moléculas (4h).</p> <p>a. Biogénesis y liberación de vesículas extracelulares</p> <p>b. Mecanismos de captación de vesículas extracelulares</p> <p>c. Mecanismos de captación de vesículas extracelulares</p> <p>d. El contenido de proteínas de las vesículas extracelulares</p> <p>e. El contenido de ARN de las vesículas extracelulares</p> <p>f. El contenido de lípidos de las vesículas extracelulares</p>
3	<p>Recolección y procesamiento de medios de cultivo y fluidos corporales para el aislamiento de vesículas extracelulares: Discutiremos algunas de las consideraciones y pautas que son importantes durante la recolección de material biológico y el aislamiento de vesículas extracelulares. Comentaremos algunos ejemplos de estudios sobre vesículas extracelulares de fluidos corporales (Plasma sanguíneo y suero, leche materna, medios de cultivo celular, orina y líquido cefalorraquídeo). Se abordará también los métodos para aislar vesículas extracelulares. Se cubrirán los conceptos básicos para métodos tales como ultracentrifugación diferencial, gradiente de densidad, exclusión de tamaño y precipitación basada en kits y se presentarán algunas pautas. Así como las limitaciones y beneficios de cada método. Finalmente Seguimiento y monitorización de vesículas extracelulares in vivo</p>
4	<p>En la última década ha habido una explosión en la investigación de exosomas y cáncer. Los exosomas tienen un papel en el cáncer influyendo en la promoción del crecimiento tumoral, tumorigénesis, angiogénesis, escape inmunológico, resistencia a fármacos y metástasis. Además, los exosomas tienen un papel como biomarcador del cáncer y pueden convertirse en el estándar para la detección temprana o el marcador de vigilancia del cáncer. Finalmente, los exosomas tienen un papel en el futuro como agente terapéutico contra el cáncer</p>
5	<p>¿Podrían las vesículas extracelulares contribuir a la generación o el despertar de nichos metastásicos "somnolientos"?</p> <p>Discusión de artículos</p> <p>Ponencia Impartida por Dra. Sandra Romero Córdoba sobre proyecto</p>

6	Características inmunes, exosomas y cáncer Discusión de artículos -Ponencia Impartida por Montserrat Aguilar Hernández sobre proyecto
7	Exosomas y respuesta a fármacos en cáncer Discusión de artículos Ponencia Impartida por Dra. Sandra Romero Córdoba sobre proyecto
8	Efecto de la infección viral en la producción de exosomas: lecciones del VIH y otros virus de ARN como el papel potencial de los exosomas en infección y reactivación de COVID-19 Discusión de artículos
9	Papel de los exosomas en la medicina regenerativa neuronal: El envejecimiento es el resultado de un aumento progresivo en la demanda de células troncales y la disponibilidad y función de las mismas. Los exosomas derivados de células troncales son una potente fuente de proteínas y ARN regenerativos. Discusión de artículos Ponencia impartida por Dr. Luis Tovar
10	Medicina de precisión y exosomas: aplicaciones clínicas actuales y direcciones futuras. En esta sesión se explorarán las direcciones para las aplicaciones clínicas de exosomas y se discutirá el estado de los estudios actuales. Uso diagnóstico de exosomas en estados patológicos / descubrimiento de nuevos biomarcadores a partir del análisis de exosomas de muestras de pacientes. Ponencia impartida por Dr. Eduardo Martínez Martínez sobre proyecto
11	Ingeniería de exosomas y transferencia trans especie a través de exosomas Discusión de artículos
12	Análisis molecular y genómico de exosomas y carga: a. Tecnologías moleculares y tecnologías masivas para el estudio de exosomas y carga b. Base de datos que pueden resultar útiles para analizar la carga de vesículas extracelulares.

Bibliografía Básica:

Dai, J., Su, Y., Zhong, S. et al. Exosomes: key players in cancer and potential therapeutic strategy. *Sig Transduct Target Ther* 5, 145 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00261-0>
de la Torre Gomez C, Goreham RV, Bech Serra JJ, Nann T and Kussmann M (2018) "Exosomics"—A Review of Biophysics, Biology and Biochemistry of Exosomes With a Focus on Human Breast Milk. *Front. Genet.* 9:92. doi: 10.3389/fgene.2018.00092
Adams, S. D. et al. Centrosome amplification mediates small extracellular vesicle secretion via lysosome disruption. *Curr. Biol.* Baumann, K. Making more exosomes. *Nat Rev Mol Cell Biol* 22, 242 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41580-021-00358-6>

Bibliografía Complementaria:

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de Investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras:	
Prácticas de campo	()		
Otros:			
Perfil profesional:			
El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo			