

Aspectos generales

Título:	Epigenética Clínica
Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente:	
Posgrado en Ciencias Biológicas	
Área del conocimiento:	Genética, genómica y bioinformática
Semestre:	2026-1
Modalidad:	Tópico selecto
Horario:	Miercoles de 9-13
No. sesiones:	12
Horas por sesión:	4.0
Total alumnos PDCB:	15
Total alumnos:	20
Videoconferencia:	Si
Lugar donde se imparte:	En linea
Informes:	Enviar correo a : jverjan@inger.gob.mx ; nrivero@inger.gob.mx

Métodos de evaluación

MÉTODO	PORCENTAJE	NOTAS
Examen Parcial	50%	
Participación y Tareas	20%	
Presentación Final	30%	

Contribución de este curso/tópico en la formación del alumnado del PDCB:

El conocimiento de la epigenética clínica es fundamental para los estudiantes de posgrado en ciencias biomédicas, ya que les proporciona una comprensión más profunda de la patogénesis de las enfermedades, les introduce a nuevas herramientas diagnósticas y terapéuticas, y les prepara para contribuir al avance de la medicina personalizada y la prevención de enfermedades.

Profesor (a) responsable

Nombre:	Gómez Verjan Juan Carlos
Teléfono:	(55) 55738601 Ext. 54521
Email:	jverjan@inger.gob.mx

Profesores (as) participantes

PARTICIPANTE	ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN	SESIONES
GÓMEZ VERJAN JUAN CARLOS Responsable	Facultad de Medicina	Codigo de Histonas Epigenética y Envejecimiento Histonas Introducción Metilación del ADN Métodos experimentales en epigenética
Integrante		lncARN's y CircRNA's ARN no codificantes Epigenética y Nutrición MicroRNA's Mitoepigenética

QUIROZ BAEZ RICARDO
Integrante

Instituto Nacional de Geriátría (INGER) Control epigenético en regiones del ADN

Introducción

La epigenética estudia los cambios en la expresión génica que no se deben a alteraciones en la secuencia del ADN. Estos cambios pueden ser influenciados por factores ambientales, el desarrollo y la edad. La epigenética clínica es la aplicación del conocimiento de la epigenética al diagnóstico, pronóstico y tratamiento de enfermedades humanas, así como en el conocimiento del desarrollo de las enfermedades y el impacto que puede llegar a tener el medio ambiente en ellas.

En la práctica clínica, la epigenética se utiliza de diversas maneras:

Diagnóstico: Los patrones epigenéticos pueden servir como biomarcadores para la detección temprana y la clasificación de enfermedades, como el cáncer. Por ejemplo, la metilación anormal del ADN se ha asociado con varios tipos de cáncer.

Pronóstico: Los perfiles epigenéticos pueden ayudar a predecir la progresión de la enfermedad y la respuesta a los tratamientos. En algunos tumores cerebrales, los perfiles de metilación del ADN se utilizan para determinar la eficacia de ciertos tratamientos.

Tratamiento: Se están desarrollando fármacos epigenéticos que pueden modificar las marcas epigenéticas para tratar enfermedades. Estos fármacos, como los inhibidores de histonas deacetilasas (HDACi) y los inhibidores de la metilación del ADN, ya se utilizan en algunos tipos de cáncer y se están investigando para otras enfermedades autoinmunes e inflamatorias.

Medicina de precisión: La comprensión de las variaciones epigenéticas entre individuos puede llevar a tratamientos más personalizados y dirigidos.

Fertilidad: En tratamientos de reproducción asistida, se investigan las marcas epigenéticas de los embriones para seleccionar aquellos con mayores probabilidades de implantación exitosa.

Prevención: El conocimiento de cómo los factores ambientales y el estilo de vida pueden influir en el epigenoma abre la puerta a estrategias de prevención de enfermedades a través de modificaciones en la dieta, el ejercicio y la reducción del estrés.

Temario

Temario Epigenética Clínica

1. Introducción (13 - Agosto)

- 1.1 Introducción a la epigenética y fuentes online
- 1.2 ¿Qué es la epigenética?
- 1.3 Conceptos generales
- 1.4 Historia y tendencias y aplicaciones en la clínica

2. Metilación del ADN y ARN (20-27 - Agosto)

- 2.1. Metilación y expresión de genes
- 2.2 Metilación del ADN
- 2.3 Aplicaciones de la metilación del ADN
- 2.4. Metilación del ARN

3. Organización de la cromatina (3 - 10 - Septiembre)

- 3.2 Histonas
- 3.3 Código de Histonas
- 3.4 Remodelamiento de la cromatina
- 3.5 Nucleosoma: estructura y organización

4. Control epigenético en regiones del ADN (17 - Septiembre)

- 4.1 Insulators y Enhancers
- 4.2 Territorios Cromosomales
- 4.3 Mitoepigenética

----- Primer examen parcial-----

5. ARN no codificantes (24 - Septiembre)

- 5.1 Tipos de ARN no codificantes
- 5.2 MicroARN's
- 5.3 ARN de interferencia y aplicaciones
- 5.4 lncARN's y CircRNA's

6. Métodos experimentales en epigenética (1 - 8- 15 - Octubre)

- 6.1 Métodos de NGS

6.2 Metodos de secuenciación con Bisulfito
6.3 InmunoPrecipitación de la cromatina (ChIP), ChIP-ChIP, ChIP-Seq
6.5 Aplicaciones en Proteómica y MS/MS

7. Epigenética Clínica (22-29-Octubre, 5-12-Noviembre)

7.1 Epigenética y envejecimiento

7.2 Epigenética Social

7.3 Epigenética y cancer

7.4 Epigenética y nutrición

7.5 Epigenética y virus

----- Segundo examen parcial-----

Presentaciones Finales (26 - Noviembre)

Bibliografía

Epigenetics. Edited by C David Allis, , Thomas Jenuwein, , Danny Reinberg, and , Marie-Laure Caparros. Cold Spring Harbor (New York): Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Hamilton JP. Epigenetics: principles and practice. Dig Dis. 2011;29(2):130-5. doi: 10.1159/000323874. Epub 2011 Jul 5. PMID: 21734376; PMCID: PMC3134032.

Sharma S, Kelly TK, Jones PA. Epigenetics in cancer. Carcinogenesis. 2010 Jan;31(1):27-36. doi: 10.1093/carcin/bgp220. Epub 2009 Sep 13. PMID: 19752007; PMCID: PMC2802667.

Banister CE. Review of Epigenetics: A Reference Manual: A book edited by Jeffrey M. Craig and Nicholas C. Wong. Epigenetics. 2012 Aug 1;7(8):963-4. doi: 10.4161/epi.21137. PMCID: PMC3427292.

Huang, T. (Ed.). (2023). Epigenetics - Regulation and New Perspectives. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.104312

Allis,D.,Caparros,M.L.,Jenuwein,T.,andReinberg,D.(2015). Epigenetics, 2ndEdn. Cold Spring Harbor, NY:Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Observaciones

El presente curso, nos enfocaremos en principios comunes que definen a la epigenética clínica:

- Nos enfocaremos en el repaso y revisión de diferentes estudios epigenéticos realizados en diferentes tipos de análisis transversales y longitudinales principalmente en muestras de humanos (no se abordaran estudios realizados en modelos experimentales).
- Repasaremos las principales aplicaciones reportadas hasta la fecha para el estudio de determinantes sociales y biológicas en humanos para desarrollar metodologías de diagnóstico y detección temprana así como pronóstico y predicción de respuesta a tratamientos.
- Repasaremos el desarrollo de las llamadas "Terapias Epigenéticas" como fármacos especializados (HDACi, DNMTi) o terapias biotecnológicas con siRNA's.
- Abordaremos algunas aplicaciones de tecnología epigenética para analizar el exposoma y que permiten estudios epidemiológicos con potencial aplicación en intervenciones en Salud Pública.

El curso será impartido en línea por la plataforma Zoom