

Aspectos generales

| | |
|--|--|
| Título: | En la salud y en la enfermedad: Mecanismos moleculares que controlan la activación del sistema inmune innato |
| Programas de posgrado o planes de estudio en donde se ofertará adicionalmente: | |
| Maestría y doctorado en Ciencias Bioquímicas | |
| Área del conocimiento: | Inmunología y enfermedades infecciosas |
| Semestre: | 2025-2 |
| Modalidad: | Tópico selecto |
| Horario: | Martes 11-14 hr |
| No. sesiones: | 19 |
| Horas por sesión: | 3.0 |
| Total alumnos PDCB: | 10 |
| Total alumnos: | 15 |
| Videoconferencia: | Si |
| Lugar donde se imparte: | Instituto de Biotecnología, UNAM. |
| Informes: | gustavo.pedraza@ibt.unam.mx |

Métodos de evaluación

| MÉTODO | PORCENTAJE NOTAS |
|--|------------------|
| Participación | 30% |
| Proyecto semestral (Escrito, presentación y defensa) | 60% |
| Revisión y presentación de tema | 10% |

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

Actualizar el conocimiento de los estudiantes del posgrado interesados en mecanismo de transducción de señales que median la activación del sistema inmunidad innato y la inflamación. Y en particular, en entender como procesos inflamatorios contribuyen al desarrollo de enfermedades crónico degenerativas y a procesos infecciosos.

Profesor (a) responsable

| | |
|-----------|-----------------------------|
| Nombre: | Pedraza Alva Martín Gustavo |
| Teléfono: | (777) 32 90 869 |
| Email: | gustavo@ibt.unam.mx |

Profesores (as) participantes

| PARTICIPANTE | ENTIDAD O ADSCRIPCIÓN | SESIONES |
|---|----------------------------------|--|
| PEDRAZA ALVA MARTÍN GUSTAVO Responsable | Instituto de Biotecnología | Introducción al curso Presentación y discusión de proyectos Receptores Fc Receptores TAM Receptores tipo inmunoglobulinas (KIRs) Receptores tipo NOD (NLRP's Inflamasoma) Señalización Mediada por Receptores de Quimiocinas y Citocinas |
| LEYVA SÁNCHEZ HILDA CECILIA Integrante | Instituto de Biotecnología, UNAM | Mecanismos de fagocitosis (Fagocitosis) Mecanismos de fagocitosis (Macropinocitosis) Receptores de lectina tipo C (MLB y Dectina 1) Receptores tipo NOD (NODs) Señalización mediada por TLR (Vía dependiente de MYD88) |

PÉREZ MARTÍNEZ LEONOR
Integrante

Instituto de Biotecnología

Presentación y discusión de proyectos
Receptores activados por proteasas
Receptores de lectina tipo C. (Receptores Scavenger y DC-SIGN)
Receptores tipo inmunoglobulinas (Siglets)
Señalización mediada por TLR (Vía independiente de MYD88)
TREM
Vías de activación del complemento

Introducción

El sistema inmune innato es la primera línea de defensa en contra de microorganismos patógenos del organismo. Normalmente, es suficiente para eliminar a aquellos patógenos que lograron burlar las barreras físicas (mucosas y epitelios). Todo esto gracias a la expresión de receptores de superficie y receptores intracelulares que se encargan de reconocer moléculas propias de estos patógenos, conocidas en conjunto como patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs), incluyendo lipopolisacáridos, flagelina, DNA, RNA, etc. La interacción de estos PAMPs con su receptor activa distintas vías de señalización que culminan con la expresión de mediadores inflamatorios encargados de coordinar la respuesta inmune para contener y destruir al patógeno, favorecer la respuesta inmune adquirida y la regeneración del tejido dañado.

Recientemente, ha quedado de manifiesto que estas familias de receptores también reconocen estímulos endógenos no asociados a patógenos, los cuales son liberados al medio extracelular cuando la célula muere por un mecanismo distinto a la apoptosis o la autofagia (necrosis, piroptosis) como resultado de algún daño causado por distintos agentes físicos. A estos mediadores de la activación de la respuesta inmune innata se les conocen como patrones moleculares asociados a daño celular o DAMPs (ácidos nucleicos, ácido úrico, histonas, etc.). Los DAMPs, al igual que los PAMPs, al interactuar con sus receptores activan una respuesta inflamatoria.

Dado que la inflamación crónica es un componente de múltiples y diversas enfermedades asociadas con el envejecimiento y dado que la esperanza de vida ha aumentado significativamente a nivel mundial, es importante entender a nivel molecular el proceso inflamatorio para poder diseñar estrategias alternativas para el tratamiento de estas enfermedades. Es por esto por lo que en este curso se revisará la literatura más relevante que ha permitido entender los mecanismos de señalización que controlan la respuesta inflamatoria y cómo alteraciones en estos mecanismos conllevan al desarrollo de distintas patologías.

Temario

1. Introducción al Curso (Dr. Pedraza)
2. Señalización Mediada por Receptores de Quimiocinas y Citocinas (1 sesión, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
3. Receptores TAM (1 sesión, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
4. Receptores Fc (1 sesión, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
5. Vías de activación del complemento (1 sesión, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
6. Receptores de lectina tipo C (2 sesiones, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
 - 6.1 MBL y Dectina 1
 - 6.2 Receptores "Scavenger"
 - 6.3 DC-SIGN
7. Señalización mediada por TLR (2 sesiones, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
 - 7.1 Vía dependiente de MyD88
 - 7.2 Vía independiente dependiente de MyD88
 - 7.3 Regulación negativa
8. Receptores tipo NOD (2 sesiones, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
 - 8.1 NODs
 - 8.2 NLRPs e inflamasoma
9. Mecanismos de fagocitosis (2 sesiones, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
 - 9.1 Fagocitosis
 - 9.2 Macropinocitosis
10. Receptores tipo inmunoglobulinas (2 sesiones, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
 - 10.1 KIR
 - 10.2 SIGLEC
11. Receptores activados por proteasas (1 sesión, Dra. Pérez, Dra. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
12. TREM (1 sesión, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)
13. Presentación y discusión de proyectos (2 sesiones, Dra. Pérez, Dr. Pedraza, Dr. Hilda Leyva)

Bibliografía

Libros de Texto

The Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter. Quinta Edición. Capítulo 25
Immunobiology. Charles Janeway. Séptima Edición.
Cellular and Molecular Immunology" de Abul K. Abbas

Revisiones

Leanne Peiser, Subhankar Mukhopadhyay and Siamon Gordon Scavenger receptors in innate immunity. Current Opinion in Immunology. 2002, 14:123–128
Mukhopadhyay, S., & Gordon, S. (2004). The role of scavenger receptors in pathogen recognition and innate immunity. Immunobiology, 209(1-2), 39–49.

<https://doi.org/10.1016/j.imbio.2004.02.004>

Areschoug, T., & Gordon, S. (2009). Scavenger receptors: role in innate immunity and microbial pathogenesis. *Cellular microbiology*, 11(8), 1160–1169.

<https://doi.org/10.1111/j.1462-5822.2009.01326.x>

Lemke, G. and Rothlin, CV. Immunobiology of the TAM receptors. *Nature*. 2008, 8:327-336.

Rothlin, C. V., Carrera-Silva, E. A., Bosurgi, L., & Ghosh, S. (2015). TAM receptor signaling in immune homeostasis. *Annual review of immunology*, 33, 355–391.

<https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-032414-112103>

Jill W Ford and Daniel W McVicar. TREM and TREM-like receptors in inflammation and disease. *Current Opinion in Immunology*. 2009, 21:38–46

Singh, H., Rai, V., Nooti, S. K., & Agrawal, D. K. (2021). Novel ligands and modulators of triggering receptor expressed on myeloid cells receptor family: 2015-2020 updates. *Expert opinion on therapeutic patents*, 31(6), 549–561. <https://doi.org/10.1080/13543776.2021.1883587>

Artículos

Por definir. se discutirán artículos de frontera en cada tema.

Observaciones

Evaluación:

Participación en clase, para este rubro se cuantifica el número de intervenciones relevantes durante la discusión de los artículos y durante la presentación de los proyectos semestrales. Se espera que el alumno participe por lo menos en un 50% de las sesiones del curso y en el 50% de las presentaciones de proyectos semestrales para alcanzar el puntaje máximo en este rubro.

Proyecto semestral, consiste en la presentación de un proyecto de investigación relacionado con alguno de los temas del programa del curso. La calificación de esta actividad considera la escritura del proyecto de investigación y su defensa. Se evalúan tanto el proyecto escrito como su defensa oral. Para la calificación se toma en cuenta originalidad del proyecto, la claridad de la hipótesis y los objetivos planteados, y si con la estrategia experimental planteada se podrán generar datos que permitan formular conclusiones sólidas para aprobar o descartar la hipótesis. Todos los profesores emiten su calificación y donde el promedio es la calificación final de este rubro.

Revisión y presentación de tema, en esta actividad cada alumno@ o equipo de alumno@s, lo cual depende del número de alumno@s inscritos, presentan una revisión actualizada del estado del arte del tema asignado, hacen una presentación al grupo en general de una hora. Solo presentan una vez al semestre. En la evaluación de esta actividad se considera:

i) que la información sea de frontera;

ii) la profundidad en al que se presenta la información y la claridad con que responden a las dudas de los demás alumno@s.