

CURSO DE DOCTORADO

Principios básicos y avances en el conocimiento del inmunometabolismo y su participación en la fisiología y la patología

Directora: Dra. Cinthia Stempin

Coordinadoras: Dra. Carolina Gorlino/Dra. Samanta Funes.

Dirigido a: Estudiantes de doctorado: Graduados en Bioquímica, Ciencias Médicas, Ciencias Biológicas y carreras afines

Modalidad: Teórico

Dictado: Presencial Remoto

Lugar: Auditorio edificio Integrador Facultad de Ciencias Químicas, UNC.

Fecha de dictado: Martes de 15-18:30 hs (Inicia 30 de mayo al 11 de Julio de 2023).

Docentes Colaboradores: Dra. Samanta Funes, Dra. Paula Burdiso, Dra. Luciana Balboa, Dra. Claudia Pérez Leirós, Dra. Daiana Vota, Dra. Pilar Aoki, Dra. Natalia Romero, Dr. Rafael Arguello, Dra. Carolina Gorlino, Dr. Fernando Erra Díaz.

OBJETIVOS

Objetivo General:

El objetivo del curso es brindar conocimiento acerca de la participación del metabolismo celular en la respuesta inmune tanto en contextos fisiológicos como patológicos.

Objetivos Específicos:

1. Relacionar los conocimientos generales de las reacciones metabólicas con las funciones de las células del sistema inmune.
2. Actualizar y profundizar el empleo de herramientas metodológicas disponibles para el estudio del inmunometabolismo.
3. Estudiar la participación de las distintas vías metabólicas en la respuesta inmune innata y adaptativa en la homeostasis y en la enfermedad.

PROGRAMA DETALLADO:

Módulo I: Vías Metabólicas: Introducción.

Martes 30 de mayo 2023. 15-18:30 hs

Principales vías metabólicas implicadas en las funciones efectoras de las células del sistema inmune: glucólisis, glucólisis aeróbica, ciclo del ácido tricarbóxico, fosforilación oxidativa, vía de las pentosas fosfato, oxidación ácidos grasos, síntesis de ácidos grasos

y metabolismo de aminoácidos. Dra. Carolina Gorlino, Universidad Nacional de San Luis.

Módulo II: Enfoques metodológicos del inmunometabolismo.

Martes 6 de junio 2023. 15-18:30 hs

Técnicas y estrategias disponibles para la investigación del metabolismo en células inmunes:

Seahorse. Dra. Natalia Romero, Cell Analysis Division at Agilent Technologies Lexington, Massachusetts, United States.

SCENITH. Dr. Rafael Arguello, Centre d'Immunologie de Marseille-Luminy (CIML), Marseille, Francia.

Metabolómica. Dra. Paula Burdisso, Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario.

Módulo III: Reprogramación metabólica de células inmunes I.

Martes 13 de junio 2023. 15-18:30 hs

La respuesta inmunitaria innata y su vinculación con el metabolismo intracelular de las células mieloides (Macrófagos, Células Dendríticas, neutrófilos). Dr. Fernando Erra Díaz, Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y SIDA.

Cambios metabólicos en la Inmunidad entrenada. Interacción entre vías metabólicas y cambios epigenéticos. Dra. Samanta Funes, Universidad Nacional de San Luis.

Módulo IV: Reprogramación metabólica de células inmunes II

Martes 27 de junio 2023. 15-18:30 hs

Importancia del metabolismo celular en el desarrollo de la respuesta inmune adaptativa. Metabolismo Redox. Dinámica mitocondrial. Rol en la activación, expansión, función efectora y formación de memoria de las células T. Metabolismo de células B. Dra. Cinthia Stempin. Universidad Nacional de Córdoba.

Módulo V: Inmunometabolismo en homeostasis

Martes 4 de julio 2023. 15-18:30 hs

La interacción entre los sistemas inmunes y metabólico mediando la homeostasis del tisular. Dra. Pilar Aoki. Universidad Nacional de Córdoba.

Impacto del inmunometabolismo en la reproducción. Dra. Claudia Perez Leiros – Dra. Daiana Vota. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Módulo VI: Inmunometabolismo en enfermedad

Martes 11 de julio 2023. 15-18:30 hs

Alteraciones del metabolismo de células inmunes durante infecciones y cáncer. Dra. Luciana Balboa. Instituto de Medicina Experimental, Academia Nacional de Medicina.

Dra. Cinthia Stempin. Universidad Nacional de Córdoba.

Examen final

Martes 11 de agosto 2023

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Evaluación final escrita.

BIBLIOGRAFÍA:

Redox regulation of the immune response. Morris, G; Gevezova, M; Sarafian, V; Maes, M. *Cellular & Molecular Immunology* 2022. 19: 1079–1101.

Microenvironmental influences on T cell immunity in cancer and inflammation. Heintzman, DR; Fisher, EL; Rathmell, JC. *Cellular & Molecular Immunology* 2022, 19: 316–326.

Metabolic adaptations of tissue-resident immune cells. Caputa, G; Castoldi, A; Pearce, EJ. *Nature Immunology* 2019, 20: 793–801.

A guide to interrogating immunometabolism. Voss, K; Hong, HS; Bader, JE; Sugiura, A; Lyssiotis, CA; Rathmell, JC. *Nature Review Immunology* 2021, 21: 637-652.

A guide to immunometabolism for immunologists. O'Neill LA, Kishton RJ, Rathmell JC. *Nature Review Immunology* 2016, 16: 553-65.

Immunometabolism governs dendritic cell and macrophage function. O'Neill, LA; Pearce, EJ. *Journal Experimental Medicine* 2016, 213: 15-23.

The Intersection of Epigenetics and Metabolism in Trained Immunity. Fanucchi et al. *Immunity* 2021, 54: 32-43.

Immunometabolic control of trained immunity. Riksen and Netea. *Molecular Aspects of Medicine* 2021, 77: 100897.

Glutaminolysis and Fumarate Accumulation Integrate Immunometabolic and Epigenetic Programs in Trained Immunity. Arts et al *Cell Metabolism* 2016, 24: 807-819.

BCG Vaccination Induces Long-Term Functional Reprogramming of Human Neutrophils. Moorlag et al *Cell Reports* 2020, 33: 108387.

Rewiring of glucose metabolism defines trained immunity induced by oxidized low-density lipoprotein. Keating et al. *Journal of Molecular Medicine* 2020, 98:819–831.

Metabolism as a guiding force for immunity. Jung, J; Zeng, H and Horng T. *Nature Cell Biology* 2019, 21: 85–93.

Metabolic coordination of T cell quiescence and activation. Chapman, NM; Boothby, MR and Chi, H. *Nature Reviews Immunology* 2020, 20: 55–70.

Metabolic adaptation of lymphocytes in immunity and disease. Chapman, NM and Chi; H. *Immunity* 2022, 55: 14-30.

Metabolic programming in dendritic cells tailors immune responses and homeostasis. Hedlund Møller, S; Wang, L and Ho, PC. *Cellular & Molecular Immunology* 2022, 19: 370–383.

CD8+ T cell metabolism in infection and cancer. Reina-Campos, M; Scharping, NE and Goldrath, AW. *Nature Reviews Immunology* 2021, 21: 718–738.