



23/10-1/11-2018

mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

CURSO PEDECIBA Áreas Biología y Química y PROINBIO

Lugar: Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO), Facultad de Medicina, Universidad de la República

Organiza: CEINBIO, Facultad de Medicina, Universidad de la República

Dras. Adriana Cassina, Laura Castro, Celia Quijano

Objetivos

Objetivo General: Comprensión de los distintos roles que cumple la mitocondria en la célula y adquisición de destrezas para estudios de funcionalidad mitocondrial.

Objetivo Específico 1: Estudio de la bioenergética mitocondrial, síntesis de ATP, metabolismo intermediario mitocondrial y formación de especies reactivas del oxígeno.

Objetivo Específico 2: Reconocimiento de la mitocondria como un organelo dinámico que participa en procesos de señalización celular, tales como la apoptosis.

Objetivo Específico 3: Valoración del rol de la disfunción mitocondrial en la patología humana.



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay





23/10-1/11-2018

mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

Actividades Teóricas

- 1) La mitocondria y el metabolismo energético (Dra. Celia Quijano).
- 2) Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa (Dra. Adriana Cassina).
- 3) Profundizando en la bioenergética y potencial redox (Dr. Gerardo Ferrer-Sueta).
- 4) Formación y detección de oxidantes mitocondriales (Dra. Laura Castro).
- 5) Farmacología redox dirigida a la mitocondria (Dr. Rafael Radi).
- 6) ADN mitocondrial y enfermedades mitocondriales primarias (Dr. Victor Raggio).
- 7) Metabolismo energético de las células del sistema inmune (Dra. María Noel Álvarez).
- 8) Rol de la sirtuinas en el metabolismo mitocondrial (Dr. Carlos Escande).
- 9) Calcium transport in mitochondria and the redox nature of the mitochondrial permeability transition (Dr. Anibal Vercesi).
- 10) Reprogramación metabólica en la célula madre (Dr. Álvaro Elorza).
- 11) Lípidos mitocondriales (Dr. Luis Alberto Luévano-Martínez).
- 12) Biogénesis y autofagia selectiva de mitocondrias (mitofagia) (Dr. Álvaro Elorza).
- 13) Mitochondrial Dynamics (Dr. Orian Shirihai).
- 14) Muerte Celular: Clasificación, Mecanismos y Técnicas de Detección. (Dr. Gustavo Folle).
- 15) Mitocondria y enfermedades neurodegenerativas (Dra. Patricia Cassina).
- 16) Reprogramación metabólica en el cáncer (Dra. Hebe Durán).
- 17) Mitochondria in cardiovascular disease (Dra. Sruti Shiva).
- 18) Deciphering mitochondrial dysfunction (Dr. Orian Shirihai).
- 19) Mitochondria, metabolism and aging (Dr. Toren Finkel).



23/10-1/11-2018

mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

Seminarios

- 1) Rapid effector function of memory CD8⁺ T cells requires an immediate-early glycolytic switch. Gubser PM1, Bantug GR, Razik L, Fischer M, Dimeloe S, Hoenger G, Durovic B, Jauch A, Hess C. *Nat Immunol.* 2013, 14:1064-72. (Coordinadora: Dra. Natalia Romero)
- 2) Fission and selective fusion govern mitochondrial segregation and elimination by autophagy. Twig G, Elorza A, Molina AJ, Mohamed H, Wikstrom JD, Walzer G, Stiles L, Haigh SE, Katz S, Las G, Alroy J, Wu M, Py BF, Yuan J, Deeney JT, Corkey BE, Shirihai OS. *EMBO J*, 2008, 27:433-446. (Coordinador: Dr. Orian Shirihai).
- 3) Non-cytotoxic copper overload boosts mitochondrial energy metabolism to modulate cell proliferation and differentiation in the human erythroleukemic cell line K562. Ruiz LM1, Jensen EL, Rossel Y, Puas GI, Gonzalez-Ibanez AM, Bustos RI, Ferrick DA, Elorza AA. *Mitochondrion.* 2016, 29:18-30. (Coordinador: Dr. Alvaro A. Elorza)
- 4) Platelets from pulmonary hypertension patients show increased mitochondrial reserve capacity. Nguyen QL, Corey C, White P, Watson A, Gladwin MT, Simon MA, Shiva S. *JCI Insight.* 2017, 2: e91415. (Coordinadora: Dra. Sruti Shiva).
- 5) Reprogramming human A375 amelanotic melanoma cells by catalase overexpression: Upregulation of antioxidant genes correlates with regression of melanoma malignancy and with malignant progression when downregulated. Bracalente C, Ibañez IL, Berenstein A, Notcovich C, Cerda MB, Klamt F, Chernomoretz A, Durán H. *Oncotarget.* 2016, 7: 41154-41171. (Coordinadora: Dra. Hebe Durán).
- 6) Calorie restriction promotes cardiolipin biosynthesis and distribution between mitochondrial membranes. Luévano-Martínez LA, Forni MF2, Peloggia J, Watanabe IS, Kowaltowski AJ. *Mech Ageing Dev.* 2017, 162:9-17. (Coordinador: Dr. Luis Alberto Luévano Martínez).



23/10-1/11-2018

Mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

Actividades Prácticas

- 1) Evaluación de la función mitocondrial en mitocondrias aisladas y biopsias de tejidos (Dra. Adriana Cassina, Dra. Marianela Rodríguez, Dra. Valeria Valez).
- 2) Evaluación del metabolismo energético de células en cultivo (Dra. Celia Quijano, Dra. Natalia Romero y Lic. Inés Marmisolle).
- 3) Formación de peróxido de hidrógeno por mitocondrias aisladas y evaluación de actividad de enzimas mitocondriales. (Dra. Verónica Demicheli, Dra. Verónica Tórtora).
- 4) Estudio de morfología mitocondrial en células en cultivo (Dra. Patricia Cassina, Dra. Laura Martínez-Palma, Mag. Ernesto Miquel y Lic. Jennyfer Martínez).

Evaluación

La evaluación se llevará a cabo al final del curso y consistirá en una prueba escrita e individual.



23/10-1/11-2018

mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

Profesores de instituciones extranjeras

Dra. Hebe Durán (Gerencia de Investigación y Aplicaciones, Comisión Nacional de Energía Atómica y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina).

Dr. Alvaro Elorza (Centro de Investigaciones Biomédicas, Facultad de Ciencias Biológicas y Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile).

Dr. Toren Finkel (Aging Institute, University of Pittsburgh and University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, Pennsylvania, USA).

Dr. Luis Alberto Luevano-Martínez (Instituto de Química, Instituto de Ciências Biomédicas Universidade de São Paulo, Brasil).

Dra. Natalia Romero (Cell Analysis Division, Agilent Technologies, Lexington, Massachusetts, USA).

Dr. Orian Shirihai (Department of Medicine and Department of Molecular and Medical Pharmacology, David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, California, USA).

Dr. Sruti Shiva (Vascular Medicine Institute and Department of Pharmacology and Chemical Biology, School of Medicine, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, Pennsylvania, USA).

Dr. Anibal Vercesi (Departamento de Patologia Clínica, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brazil).

Profesores nacionales

Dra. María Noel Álvarez (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Adriana Cassina (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Patricia Cassina (Departamento de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Laura Castro (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Verónica Demicheli (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dr. Carlos Escande (Laboratorio de Metabolismo y Envejecimiento, Institut Pasteur de Montevideo, Uruguay).

Dr. Gerardo Ferrer-Sueta (Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dr. Gustavo Folle (Departamento de Genética, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay).

Dra. Laura Martínez-Palma (Departamento de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dr. Ernesto Miquel (Departamento de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Celia Quijano (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dr. Rafael Radi (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dr. Victor Raggio (Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Marianela Rodríguez (Departamento de Neonatología, Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Verónica Tórtora (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Dra. Valeria Valez (Cátedra de Bioquímica y Biofísica, Facultad de Odontología, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Asistentes

Lic. Inés Marmisolle (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Lic. Jennyfer Martínez (Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).



23/10-1/11-2018

mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

Cronograma

Primera Semana

Hora		Martes 23/10/18	Miércoles 24/10/18	Jueves 25/10/18	Viernes 26/10/18
9:00-10:00		Bienvenida Teórico 1	Teórico 6	Preparación de seminario	Práctico
10:15-11:15		Teórico 2	Teórico 7		
11:30- 12:30		Teórico 3	Preparación de seminario		
Almuerzo					
14:30-15:30		Teórico 4	Preparación de seminario	Seminarios 1	Práctico
Pausa con café					
15:45-16:45		Teórico 5	Teórico 8	Seminario 2	Práctico
17:00-18:00		Distribución de artículos y prácticos	Teórico 9	Seminario 3	

Segunda semana

Hora	Lunes 29/10/18	Martes 30/10/18	Miércoles 31/10/18	Jueves 1/11/18	Viernes 2/11/18
9:00-10:00	Teórico 10	Seminario 4	Simposio	Simposio	Evaluación
10:15-11:15	Teórico 11	Seminario 5/6			
11:30-12:30	Teórico 12	Teórico 16			
Almuerzo					
14:30-15:30	Teórico 13	Teórico 17	Simposio	Simposio	
Pausa con café					
15:45-16:45	Teórico 14	Teórico 18	Simposio	Simposio	
17:00-18:00	Teórico 15	Teórico 19			