



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica



PROGRAMA ANALÍTICO

Curso de posgrado "Toxicidad del Oxígeno y Radicales libres"

1. **Producción de radicales libres.** Fuentes celulares. Rol de los metales de transición. Reducción del Oxígeno. Formación del Oxido nítrico. Reacciones de radicales libres. Daño a macromoléculas. Procesos en cadena. Peroxidación lipídica. Toxicidad mediada por radicales libres. Daño a membranas. Dra. M. C. Ríos de Molina.
2. **Sistemas antioxidantes.** Antioxidantes naturales hidrosolubles y liposolubles. Enzimas antioxidantes. Antioxidantes no enzimáticos. Vitaminas A, E y C. Pigmentos. Evaluación de la actividad antioxidante de extractos algales. Dra. Angela Juárez.
3. **Generación fotoquímica de especies reactivas del oxígeno.** Fotosensibilización. Ión superóxido y oxígeno singulete. Daño celular desencadenado por oxígeno singulete. Terapia fotodinámica. Fotosensibilizadores de segunda generación. Estrés oxidativo y radiación ultravioleta. Estrés oxidativo y oxidantes fotoquímicos. Dra. Lelia Dicelio.
4. **Daño al genoma.** Genotoxicidad. Mutagenicidad. Niveles de complejidad creciente en análisis de exposición y efecto. Ensayos de corto (STT) y de largo plazo (LTT). Modelos biológicos y organismos centinelas. Cinética celular como indicador para biomonitoreo de exposición ambiental o por estilos de vida. Análisis de citotoxicidad y citostaticidad. Alteraciones numéricas y estructurales: aneuploidías y reordenamientos estructurales, su relación con los agentes inductores. Monitoreo genético y reparación. Teratogénesis. Carcinogénesis. Participación del estrés oxidativo en el daño al ADN.

PROGRAMA PRACTICO

1. Protección antioxidante por extractos algales. Técnica del TBARS para evaluar peroxidación lipídica (estimación de la formación de malondialdehído, MDA).
2. Determinación de antioxidantes: actividad catalasa, cuantificación de glutatios y extracción y cuantificación de pigmentos algales.
3. Producción y reacciones de oxígeno singulete. Detección de EROs (especies reactivas del Oxígeno)
4. Evaluación de daño cromosómico y estructuras relacionadas por acción de un xenobiótico.
5. Evaluación de parámetros de estrés oxidativo como posibles biomarcadores de contaminación.

BIBLIOGRAFIA

Libros

Antioxidant and redox regulatio of genes. Chandan K. Sen, H. Sies, P.A. Baeuerle. Acad Press 2000.
Oxidative stress and antioxidant defenses in Biology. Chandan & Hall. Int. Thonson Publishing. 1995.

Revisiones

Carocho M., Ferreira I.C.F.R. **2013**. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: Natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. *Food and Chemical Toxicology* 51:15-25.

Cemeli E., Baumgartner A., Anderson D. **2009**. Antioxidants and the Comet assay. *Mutation Research* 681:51-67.

Dayem A.A., Choi H-Y, Kim J-H, Cho S-G. **2010**. Role of Oxidative Stress in Stem, Cancer, and Cancer Stem Cells. *Cancers* 2:859-884; doi:10.3390/cancers2020859

Den Hengst C.D., Buttner M.J. **2008**. Redox control in actinobacteria. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780: 1201-1216.

Dizdaroglu M., Kirkali G., Jaruga P. **2008**. Formamidopyrimidines in DNA: Mechanisms of formation, repair, and biological effects. *Free Rad. Biol. and Medicine*. Doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2008.07.004.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Química Biológica



Douglas D.D., Ridnour L.A., Isenberg J.S., Flores-Santana W., Switzer C.H., Donzelli S, Hussain P, Vecoli C., Paolucci N, Ambs S., Colton C.A., Harris C.C., Roberts D.D., Wink D.A. **2008**. The chemical biology of nitric oxide: Implications in cellular signaling. *Free Radical Biology and Medicine*. 45:18-31.

Förstermann U. **2010**. Nitric oxide and oxidative stress in vascular disease. *Pflugers Arch - Eur J Physiol* 459:923-939. DOI 10.1007/s00424-010-0808-2.

Gill S.S., Tuteja N. **2010**. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiology and Biochemistry* 48:909-930.

Kurz T., Terman A., Gustafsson B., Brunk U.T. **2008**. Lysosomes and oxidative stress in aging and apoptosis. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780:1291-1303.

Leme D.M., Marin-Morales M.A. **2009**. Allium cepa test in environmental monitoring: A review on its application. *Mutation Research* 682:71-81

Matsuzawa A., Ichijo H. **2008**. Redox control of cell fate by MAP kinase: physiological roles of ASK1-MAP kinase pathway in stress signaling. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780:1325-1336.

Morsy A.A., Salama K.H.A, Kamel H.A., Mansour M.M.F. **2012**. Effect of heavy metals on plasma membrane lipids and antioxidant enzymes of *Zygophyllum* species. (*EurAsian Journal of BioSciences*) *Eurasia J Biosci* 6, 1-10. DOI:10.5053/ejobios.2012.6.0.1

Mostafalou S., Abdollahi M. **2013**. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology* 268:157-177.

Oelze M-L, Kandlbinder A., Dietz K-J. R. **2008**. Redox regulation and overreduction control in the photosynthesizing cell: complexity in redox regulatory networks. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780:1261-1272.

Orton F, Rosivatz E., Scholze M., Kortenkamp A. **2011**. Widely Used Pesticides with Previously Unknown Endocrine Activity Revealed as in Vitro Antiandrogens. *Environmental Health Perspectives* 119(6):794-800.

Rebrin I., Sohal R.S. **2008**. Pro-oxidant shift in glutathione redox state during aging. *Advanced drug delivery reviews*. 60:1545-1552.

Sierra Vargas M.P., Guzmán-Grenfell A.M., Olivares-Corichi I.M., Torres Ramos Y.D., Hicks Gómez J.J. **2004**. Participación de las especies reactivas del oxígeno en las enfermedades pulmonares. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. 17 (2): 135-148.

Trachootham D, Lu W., Ogasawara M.A., Rivera del Valle N., Huang P. **2008**. Redox regulation of cell survival. Antioxidants and redox signaling. 10:1343-13-74.

Valko M., Leibfritz D., Moncol J., Cronin M.T.D., Mazur M, Telser J. **2007**. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. (*IJBCB*) *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology* 39:44-84

Valko M., Rhodes C.J., Moncol J., Izakovic M., Mazur M. **2006**. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-Biological Interactions* 160:1-40.

Winterbourn C.C., Hampton M.B. **2008**. Thiol chemistry and specificity in redox signaling. *Free Radical Biology and Medicine*. Doi 10.1016/j.freeradbiomed.2008.05.004.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 482.948/2005

Buenos Aires, 14 ABR 2014

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Adali Pecci, Directora del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Toxicidad del oxígeno y radicales libres**, que fue dictado durante el **primer cuatrimestre de 2014** (desde el 06/03/2014 al 28/03/2014), por la Dra. María del Carmen Ríos de Molina y colaboradores,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado
lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1°: Dar validez al dictado del curso de posgrado **Toxicidad del oxígeno y radicales libres**, de 64 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Toxicidad del oxígeno y radicales libres** obrante a fs 54 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Ratificar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un Arancel de 200 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por la Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Biológica, a la biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida fs 54). Cumplido archívese.

Resolución CD N°
SP/iga/27/03/2014

0707

Dra. MARIA ISABEL GASSMANN
SECRETARIA ACADEMICA

Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO