

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	46493
Name	Free radicals and oxidative stress in biomedicine
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	3.0
Academic year	2022 - 2023

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2254 - M.U. en Aproximaciones Moleculares CC Salud 23_V3	Faculty of Medicine and Odontology	1	First term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2254 - M.U. en Aproximaciones Moleculares CC Salud 23_V3	2 - Metabolic regulation and integration	Obligatory

Coordination

Name	Department
O'CONNOR BLASCO, JOSE ENRIQUE	30 - Biochemistry and Molecular Biology
SAEZ TORMO, GUILLERMO	30 - Biochemistry and Molecular Biology

SUMMARY**English version is not available**

Los Radicales Libres (RL) se definen como estructuras moleculares con un número determinado de electrones desapareados en su última capa energética. Esta configuración, llamada paramagnética, les confiere una alta reactiva que les permite interaccionar sin orden ni concierto con un elevado número de biomoléculas a las que modifican oxidativamente y alteran su función biológica. En condiciones controladas fisiológicamente estas modificaciones desempeñan procesos de regulación metabólica de expresión génica al servir como moléculas de señalización. Sin embargo, una producción excesiva de RL puede distorsionar los mecanismos que mantienen la homeostásis de las células poniendo en peligro su integridad y viabilidad funcional por un mecanismo que se conoce como "estrés oxidativo"(EO).



En los organismo aerobios las mayor parte de RL y otras especies reactivas se producen por la reducción monovalente del oxígeno molecular dando lugar a las especies reactivas del oxígeno (ROS, reactive oxygen species). Para contrarrestar las propiedades reactivas de los ROS, las células aerobias han evolucionado gracias a la inducción de sistemas y mecanismos antioxidantes diseñados específicamente para la metabolización de estas especies reactivas a estructuras más estables e inocuas. El EO se produce cuando los ROS superan la capacidad de los mecanismos antioxidantes.

El EO subyace en la fisiopatología de las enfermedades degenerativas y muy especialmente en aquellas que están ligadas al proceso de envejecimiento, entre las que cabe destacar por su importancia biomédica, los procesos inflamatorios, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y las enfermedades neurodegenerativas. En todos estos procesos se describen alteraciones significativas de diversos sistemas antioxidantes y se constata la formación exhaustiva de ROS.

Las aplicaciones clínicas de esta área de investigación ya se han dado a conocer a través de distintos ensayos experimentales. En la actualidad existen diversos sistemas metodológicos para el estudio del EO basados en las distintas técnicas bioquímicas y moleculares así como de imagen y fluorimétricas.

En la asignatura Radicales Libres y Estrés Oxidativo en Biomedicina, se revisarán los conceptos básicos, las implicaciones biológicas y clínicas, y los métodos de estudio de la formación e identificación de ROS y el análisis de la función de los mecanismos antioxidantes orgánicos. Mediante sesiones de laboratorio y seminarios prácticos, el estudiante conseguirá familiarizarse con los aspectos conceptuales del EO, sus implicaciones fisiopatológicas y con las técnicas y métodos para su análisis y estudio dentro del contexto biomédico.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

OUTCOMES

2254 - M.U. en Aproximaciones Moleculares CC Salud 23_V3

- Students should apply acquired knowledge to solve problems in unfamiliar contexts within their field of study, including multidisciplinary scenarios.
- Students should be able to integrate knowledge and address the complexity of making informed judgments based on incomplete or limited information, including reflections on the social and ethical responsibilities associated with the application of their knowledge and judgments.
- Students should communicate conclusions and underlying knowledge clearly and unambiguously to both specialized and non-specialized audiences.



- Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.
- Conocer en profundidad y comprender la organización a nivel molecular de células, sistemas y procesos de relevancia en las Ciencias de la Salud.
- Conocer en profundidad y comprender las bases moleculares de la enfermedad.
- Conocer en profundidad y comprender las metodologías de investigación básica aplicables a las Ciencias de la Salud.
- Tener capacidad de analizar y sintetizar un problema.
- Tener capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua científica.
- Tener capacidad de trabajar en equipo
- Tener capacidad de desarrollar un trabajo interdisciplinar.
- Conocer y comprender los conceptos básicos y las aplicaciones en investigación básica y clínica del estudio de los Radicales Libres y Estrés Oxidativo en Biomedicina.
- Conocer, comprender y aplicar en la práctica las técnicas de estudio de los Radicales Libres y Estrés Oxidativo en Biomedicina en situaciones relacionadas con la investigación básica y clínica.
- Aprender a identificar, manejar y presentar adecuadamente en informes y exposiciones públicas, conocimientos existentes sobre el estudio de los Radicales Libres y Estrés Oxidativo, usando como vehículo la lengua inglesa.

LEARNING OUTCOMES

English version is not available

WORKLOAD

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	20,00	100
Group work	10,00	100
TOTAL	30,00	

TEACHING METHODOLOGY

English version is not available

EVALUATION



English version is not available

REFERENCES

Basic

- Lodish, H et al. (2007) Molecular Cell Biology. Chapter 20: Cell-to-Cell Signaling: Hormones and Receptors. WH Freeman

Dennis, EA, editor (2003) Handbook of Cell Signalling. Elsevier.

Helmreich, EJM (2001) The Biochemistry of Cell Signalling. Oxford University Press

Bender DA, Radicales libres y nutrientes. En: Harper. Bioquímica ilustrada. McGraw Hill 28º edición. 2010, pag. 482.

Biogerontología Médica. Sastre J., Pamplona R., Ramón J. editores. 2009 Ergón , Madrid.

Halliwell B. and Gutteridge JMC. Free Radicals in Biology and Medicine. 4th edition. Oxford University Press 2007

Baynes JW. Oxígeno y Vida. En: Bioquímica Médica. Baynes JW. Dominiczak MH. Editores. 2ª Edición, Elsevier Mosby 2008.

Cortese-Krott, M.M, Anne Koning A., Kuhnle, A.G.C., Nagy P., Christopher P, Bianco, C.L., Pasch, P, Wink, D.A., Fukuto, J.M., Jackson, A.A., van Goor, H., Olson, K.R., and Feelisch M. The Reactive Species Interactome: Evolutionary Emergence, Biological Significance, and Opportunities for Redox Metabolomics and Personalized Medicine ANTIOXIDANTS & REDOX SIGNALING Volume 27, Number 10, 2017 Mary Ann Liebert, Inc. DOI: 10.1089/ars.2017.7083

Jones, D.P. and Sies, H. The Redox Code ANTIOXIDANTS & REDOX SIGNALING Volume 23, Number 9, 2015 DOI: 10.1089/ars.2015.6247

Additional

- Antioxidants: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/antioxidants.html>

Society for Free Radical Biology and Medicine: <http://www.sfrbm.org/>