

Breve descripción de la charla 'Miméticos de SOD: de los complejos aza-macrocíclicos a los sistemas nanoestructurados'

El cobre, primer elemento del grupo 11, tiene un destacado papel participando en numerosos procesos biológicos, la mayoría de ellos relacionados con la gestión del dioxígeno y la transferencia de electrones. Entre estas funciones, el cobre interviene como metal electroactivo en el sitio activo de enzimas protectoras como SOD1 y SOD3 que junto, con la enzima SOD2 de Mn, se encargan de regular la concentración de radicales superóxido en mamíferos, responsable del estrés oxidativo que, a su vez, está relacionado con diversos problemas de salud como el Parkinson y la enfermedad de Alzheimer (EA)[1]. La administración de enzimas SODs no es útil para el tratamiento terapéutico, pero se conocen diversos complejos de cobre con ligandos aza-macrocíclicos sintéticos, con altas actividades análogas a las enzimas SOD. Una mejora de la actividad, la captación celular y la biodistribución de estos complejos de Cu (II), miméticos de SOD, podría ser su incorporación en nanopartículas (NPs) no tóxicas. El enlace de estas moléculas en la superficie de las nanopartículas puede producir una preconcentración y una amplificación de la señal. En la charla se presentará la química de los complejos aza-macrocíclicos de Cu (II) adecuadamente funcionalizados para permitir su anclaje covalente a nanopartículas oxídicas de boehmita, y se examinarán los parámetros que regulan la mejora general de la actividad SOD observada.

Otra información de interés:

Enrique García-España Monsonís (EGE) nació en Valencia (España) Se graduó en química en la Universidad de Valencia en junio de 1977. Después de una etapa en la empresa privada, regresó a la Universidad y realizó el doctorado, que defendió en octubre de 1984. Fue becario postdoctoral con el grupo del profesor Piero Paoletti en la Universidad de Florencia desde noviembre de 1984 hasta enero de 1986. Desde noviembre de 2000 es Catedrático de Química Inorgánica en la Universidad de Valencia. Sus intereses de investigación se centran en la Química Supramolecular de los receptores poliamínicos y, en particular, en su interacción con iones metálicos y aniones de importancia biológica y/o medioambiental. Desde 1986, EGE es el coordinador científico del grupo de investigación de Química Supramolecular de la Universidad de Valencia (GQS-UV). La investigación del grupo cubre aspectos tales como compuestos miméticos de enzimas, interacción de polímeros con nucleótidos y ácidos nucleicos, la construcción de sondas moleculares para el reconocimiento de especies de relevancia biomédica o ambiental, la preparación de nanopartículas modificadas y el desarrollo de nuevos agentes terapéuticos.



EGE ha coeditado con la profesora Kristin Bowman-James (Lawrence, Kansas) y el Prof. Antonio Bianchi (Florencia) los libros " Supramolecular Chemistry of Anions ", Wiley-VCH 1997 y " Anion Coordination Chemistry " Wiley-VCH 2012. El Prof. García-España fué desde 2012 a 2016 presidente del Grupo Europeo de Termodinámica de los Complejos Metálicos. Enrique García-España ha dirigido 30 tesis doctorales, todas ellas sobre aspectos supramoleculares y de química de coordinación de receptores poliamínicos y es coautor de más de 300 publicaciones científicas. Desde 2010 hasta 2016, coordinó un proyecto CONSOLIDER, interdisciplinar en el que participaron nueve grupos de investigación pertenecientes a siete instituciones españolas diferentes, titulado 'Química supramolecular aplicada al diseño, síntesis y evaluación de compuestos bioactivos de acción antiinflamatoria, antitumoral o antiparasitaria'. En 2010, fue galardonado con el premio de Química Inorgánica de la Real Sociedad Española de Química.

Breve descripción de la charla 'Estructuras G-cuadruplex como objetivos supramoleculares para moléculas pequeñas'

En la última década, las estructuras no canónicas de los ácidos nucleicos han atraído la atención de los investigadores de muchos campos científicos, como la química, la biología, la física, los materiales y la nanotecnología. Las estructuras de ácidos nucleicos no canónicas incluyen los triplex, los i-motifs, las uniones de tres/cuatro vías o los cuadruplex G (G4). Esta última es un ensamblaje supramolecular de dos o más tétradas, que surgen de la red de enlaces de hidrógeno de cuatro guaninas coplanares. La estabilidad y topología de las estructuras G4 están controladas principalmente por el catión de metal alcalino empleado y la naturaleza del ácido nucleico (ADN o ARN). Sorprendentemente, se ha identificado un gran número de secuencias potencialmente responsables de formación de cuadruplex G en los genomas de humanos, microorganismos y virus, y las evidencias sugieren su papel fundamental en procesos biológicos clave como el envejecimiento y el cáncer. Por lo tanto, estas estructuras G4 se han propuesto como objetivos potenciales de pequeñas moléculas para la intervención terapéutica. En esta charla, se van a presentar las estrategias de síntesis de nuevas moléculas orgánicas y complejos metálicos capaces de interactuar con estructuras G-cuadruplex, así como los diversos ensayos biofísicos empleados para caracterizar la unión y el modo de acción. Los resultados obtenidos señalan la importancia del andamiaje del núcleo orgánico/metálico, el número y la clase de los sustituyentes y la carga neta de la molécula para unir G4s".

Otra información de interés:

Jorge González realizó sus estudios de licenciatura y doctorado en la Universidad de Valencia (España) bajo la supervisión del profesor Enrique García-España en las áreas de Química Supramolecular, Química Bioinorgánica y Química de Coordinación.



Durante este periodo, trabajó principalmente en dos temas, (i) el estudio de la coordinación y las propiedades catalíticas de los complejos metálicos y (ii) el análisis de las interacciones de unión al ADN. Posteriormente, realizó dos breves etapas postdoctorales en la Universidad de Kansas (EE.UU.) en el grupo de la Prof. Kristin Bowman-James y en el Instituto Curie (Francia) bajo la dirección de la Dra. Marie-Paule Teulade-Fichou, en las que trabajó en el desarrollo de criptandos y macrociclos para el reconocimiento de aniones y de nuevas metodologías para el cribado de la interacción de pequeñas moléculas sintéticas con cuadruplexo G utilizando un enfoque de química combinatoria dinámica, respectivamente.

Al finalizar su etapa postdoctoral, se incorporó al Departamento de Química del Imperial College de Londres (Reino Unido) bajo la supervisión del profesor Ramón Vilar con una de las prestigiosas becas Newton de la Royal Society y la Academia Británica. Trabajó en la localización de estructuras de ADN/ARN en forma de cuadruplex G utilizando nuevos complejos metálicos para obtener imágenes de las mismas en las células mediante microscopía de fluorescencia de vida.

Tras este periodo, se inscribió en el Instituto Europeo de Química y Biología (Universidad de Burdeos, Francia) con un proyecto IdEx para diseñar y desarrollar nuevas sondas infrarrojas de cuadruplex G para visualizar estructuras no canónicas en las células. Desde 2020, es Investigador Distinguido CIDEAGENT en el Instituto de Ciencia Molecular (ICMol) de la Universidad de Valencia. Es coautor de más de 35 artículos, 3 patentes y varios premios y supervisa un pequeño grupo de investigadores entusiastas y dedicados a la interfaz entre la Química y la Biología. Sus intereses de investigación abarcan el diseño y la preparación de pequeñas moléculas dirigidas a estructuras no canónicas de ácidos nucleicos, el desarrollo de herramientas para visualizar estas estructuras en las células, la aplicación de complejos inorgánicos para estudiar procesos biológicos y las aplicaciones biotecnológicas de las superestructuras de ácidos nucleicos para tratar infecciones bacterianas, cáncer y enfermedades neurodegenerativas.