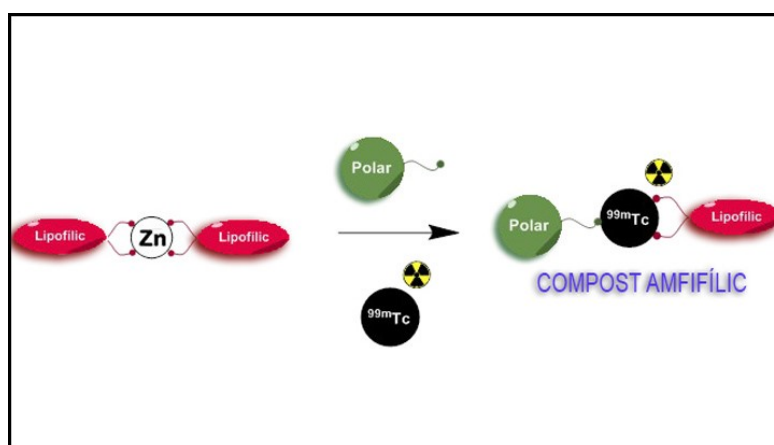


21/10/2020

Un nuevo método para sintetizar compuestos de tecnecio y fabricar radiofármacos



La rápida semidesintegración del isótopo de tecnecio empleado para elaborar radiofármacos ha llevado al grupo Síntesis y aplicaciones bioorgánicas y bioinorgánicas de la UAB a diseñar un nuevo método de preparación de compuestos de tecnecio radiactivos mediante el intercambio con un elemento no radiactivo (zinc). La nueva molécula resultante marca los liposomas, estructuras que permiten la encapsulación de fármacos y que pueden ser de gran utilidad en el diagnóstico y terapia de enfermedades.

A pesar de que el tecnecio es un elemento radiactivo que no tiene ningún isótopo estable, y que en nuestro planeta sólo se genera de forma natural en pequeñas cantidades a consecuencia de la descomposición de uranio, actualmente se emplea mucho en la mayoría de los hospitales de todo el mundo. Este elemento es la base de un amplio abanico de radiofármacos que se utilizan para diagnóstico (corazón, cerebro, riñón, huesos, cáncer, etc.). Al ser un elemento radiactivo, se puede diseñar un compuesto de tecnecio que se acumule en un órgano o tejido y analizar la radiación emitida para obtener información del funcionamiento de este órgano o tejido "in vivo".

El isótopo de tecnecio empleado para la preparación de radiofármacos (Tc-99m) tiene un período de semidesintegración de seis horas, lo que conlleva que la preparación de los radiofármacos se lleve a cabo mediante procedimientos sencillos y rápidos, los cuales se realizan en el mismo hospital o en un laboratorio cercano a éste.

El trabajo publicado está orientado a la búsqueda de métodos que permitan preparar nuevos compuestos de tecnecio de forma simple y rápida. Nuestra propuesta consiste en diseñar un compuesto muy parecido al que queremos de tecnecio, pero preparado con zinc, un metal muy común, poco tóxico y que no es radiactivo. Después, aprovechando que el tecnecio es un metal que se une de forma mucho más fuerte a algunos elementos que el zinc, utilizamos una reacción de intercambio de los metales (transmetalación) para obtener el radiofármaco deseado. La reacción es muy rápida (unos minutos) y nos permite preparar el potencial radiofármaco de tecnecio con un grado de pureza suficientemente alto para inyectarlo sin un proceso de purificación.

Concretamente, en esta publicación se demuestra que es posible utilizar este método para preparar una molécula de tecnecio, la estructura de la cual contiene una parte lipofílica (como la grasa) y una parte polar (como el agua). Este tipo de moléculas se llaman anfifílicas y son habituales en nuestro entorno, ya que la mayoría de los jabones y detergentes tienen esta naturaleza. El objetivo final del trabajo radica en demostrar que esta molécula se puede insertar en la bicapa lipídica de liposomas. En otras palabras, esto quiere decir que se ha conseguido marcar este liposoma con un compuesto radiactivo. Se trata de un objetivo interesante para posibles aplicaciones en medicina, dado que los liposomas son ampliamente utilizados en el tratamiento de enfermedades por su capacidad de encapsular fármacos en su interior y de ser compatibles con el cuerpo humano.

Joan Suades¹ i Ramon Barnadas²

¹Departamento de Química, Área de Química Inorgánica, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

²Departamento de Bioquímica y de Biología Molecular, Unidad de Biofísica/Centro de Estudios en Biofísica, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

joan.suades@uab.cat / ramon.barnadas@uab.cat

Referencias

Jordi Borràs, Verónica Mesa, Joan Suades and Ramon Barnadas-Rodríguez. **Direct Synthesis of Rhenium and Technetium-99m Metallosurfactants by a Transmetalation Reaction of Lipophilic Groups: Potential Applications in the Radiolabeling of Liposomes.** *Langmuir*, 2020, 36, 1993–2002; doi.org/10.1021/acs.langmuir.9b03231

[View low-bandwidth version](#)