

17/12/2020

Nuevas evidencias que meteoritos hidratados habrían aportado grandes cantidades de agua en la Tierra primitiva



Un equipo liderado por investigadores del Departamento de Química de la UAB, el Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) y el Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC) han aportado nuevas pruebas que una clase de meteoritos conocidos como 'condritas carbonáceas' contienen minerales capaces de retener agua (y también materia orgánica), que podrían haber tenido un papel importante en el enriquecimiento de estos componentes en la Tierra primitiva. Estos meteoritos podrían haber facilitado el transporte de estos compuestos que se acumulaban en las regiones externas del llamado disco protoplanetario, a partir del cual se formaron los planetas de nuestro sistema solar hace más de 4.500 millones de años.

Hay un gran debate sobre el origen del agua en la Tierra. Un paradigma postula que gran parte del agua proviene de cuerpos asteroidales externos tales como cometas y meteoritos que llegaron a la Tierra una vez ésta ya estaba formada. Otro paradigma sostiene que la Tierra fue formada por cuerpos rocosos ya ricos en agua y que por lo tanto el origen del agua es intrínseco a la formación de la Tierra.

Las condritas carbonáceas son meteoritos que provienen de cuerpos que no se fusionaron con los planetas, pero que se formaron en las mismas zonas del disco protoplanetario donde se formaron los cuerpos que sí que dieron lugar a los planetas. Por lo tanto, las condritas son un legado fósil de la creación de los planetesimales (las semillas de los planetas, cometas y meteoritos) que aportan información de primera mano sobre los procesos de agregación de los primeros bloques formativos de los planetas, pero también para identificar procesos que pudieran suceder en el mismo disco protoplanetario.

En este estudio se han analizado meteoritos de la familia de la condritas carbonáceas pertenecientes a la colección Antártica de la NASA y de muestras meteoríticas caídas a Murchison (Australia, 1968) y Renazzo (Italia, 1824). Los resultados muestran que el agua posiblemente presente en el disco protoplanetario quedó retenida en las matrices de los cuerpos progenitores de ciertas condritas, corroborando de este modo que estos meteoritos fueron capaces de almacenar y transportar agua de forma eficiente. Cálculos realizados revelan que billones de toneladas de condritas carbonáceas pudieron llegar a la Tierra hace 3.800 millones de años, coincidiendo con el llamado "Gran Bombardeo" momento en que la Tierra recibió una cantidad desproporcionada de impactos meteoríticos debido a una desestabilización gravitatoria del cinturón principal de asteroides. El estudio, además, apunta que la presencia de agua en las condritas carbonáceas pudo activar reacciones químicas que dieron lugar a la formación de moléculas orgánicas complejas, las cuales pudieron ser

importantes en la evolución química primordial que dio lugar a última instancia la aparición de la vida.

El estudio también pone de manifiesto la importancia de misiones de retorno de muestras de asteroides (actualmente dos: OSIRIS-REx y Hayabusa), puesto que estas muestras no están tan sesgadas por las colisiones, tal y como les pasa a los meteoritos que impactan en la superficie terrestre.

Albert Rimola

Departamento de Química de la UAB

albert.rimola@uab.cat

Referencias

Trigo-Rodríguez, J.M., Rimola, A., Tanbakouei, S. et al. **Accretion of Water in Carbonaceous Chondrites: Current Evidence and Implications for the Delivery of Water to Early Earth.** *Space Sci Rev* 215, 18 (2019).

<https://doi.org/10.1007/s11214-019-0583-0>

[View low-bandwidth version](#)