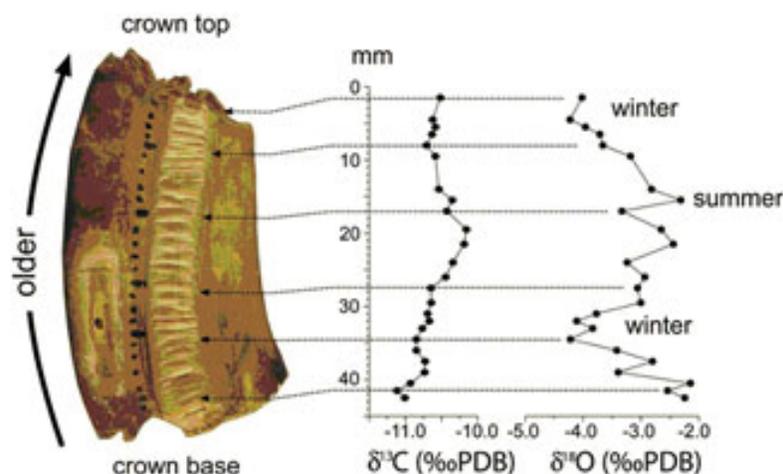


09/2009

Cambio climático estudiado en fósiles de caballo



Investigadores del Institut Català de Paleontologia y de la Universidad de Utrecht han analizado el esmalte de dientes fósiles de caballo de 11 a 2 millones de años de antigüedad hallados en los alrededores de Teruel, Daroca y Valencia. Cambios en la proporción de isótopos ligeros y pesados del oxígeno en los dientes indican que hace 10 millones de años (en el Mioceno superior) el promedio de temperaturas anuales era de 5 °C más alto que hoy en día, y que el clima se enfrió desde entonces. Asimismo, los cambios isotópicos en los dientes individuales reflejan los cambios de temperatura en un año, pero aún se necesita estudiar más profundamente la fisiología de los caballos para reconstruir la magnitud exacta de las amplitudes anuales.

El esmalte dental es el material más duro que producen los organismos. Debido a que su estructura es tan densa, sus propiedades químicas se pueden preservar en los sedimentos por decenas o incluso centenares de millones de años. Esto permite a los paleontólogos de vertebrados estudiar las proporciones de isótopos ligeros y pesados de ciertos elementos químicos, tales como el oxígeno y el carbono. Estas proporciones ofrecen información valiosa en cuanto a medios ancestrales, como el tipo de vegetación o temperatura. Los fósiles de los

caballos son relativamente abundantes en las rocas sedimentarias continentales. Éstas están dispersas a lo largo de toda la península ibérica.

Analizamos cuarenta dientes del género extinguido *Hipparion* y uno del aún existente *Equus* encontrados en las cuencas del Mio-Plioceno de Teruel, Calatayud-Daroca y Cabriel. Doce dientes fueron analizados con detalle para estudiar variaciones estacionales (ver Figura). Como los caballos, igual que todos los mamíferos, tienen una temperatura corporal relativamente constante, los valores del oxígeno isotópico son directamente proporcionales a los valores del consumo de agua y las precipitaciones. Así, estudiando los datos de las precipitaciones actuales en la península, encontramos que la composición de las precipitaciones puede ser predicha por la temperatura, porque la lluvia se produce por el enfriamiento del aire, y el isótopo pesado ^{18}O condensa más fácilmente que el ligero ^{16}O . Aplicando la relación entre la temperatura y el isótopo de oxígeno a los fósiles españoles, se pudo estimar una tendencia en el descenso de temperatura de 5 °C para el período comprendido entre hace 11 y 2 millones de años. La temperatura más elevada se produjo hace alrededor de 9.8 millones de años, una época en la que los cocodrilos aún nadaban en los alrededores de Teruel y los homínidos poblaban Cataluña.

Una baja proporción del isótopo ^{13}C en los dientes del caballo indica una dieta consistente en las llamadas plantas C3. Este grupo, que engloba hoy en día plantas adaptadas a los climas templados y fríos, pudieron prosperar en un clima cálido debido a que la evolución de las hierbas (sub)tropicales C4 estaba aún en sus inicios, y también porque estas hierbas nunca se adaptaron bien al clima mediterráneo con veranos secos. La amplitud de isótopos en los dientes parece indicar una marcada diferenciación estacional durante el Mioceno superior (11-5 millones de años) en comparación con el Plioceno (5-2 millones de años), pero se necesitan más datos y una mejor comprensión de la fisiología de los caballos para confirmar esta hipótesis.

Jan van Dam

jan.vandam@icp.cat

Referencias

"Oxygen and carbon isotope signatures in Late Neogene horse teeth from Spain and application as temperature and seasonality proxies". Van Dam, J.A., G. J. Reichart. 2009. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 274: 64-81.

[View low-bandwidth version](#)