

11/2011

Se descubre un patrón de osificación común en los ungulados



Todos los vertebrados tenemos un esqueleto óseo. Pero la formación de los huesos varía entre individuos y entre especies. Investigadores de la UAB han encontrado un patrón de osificación en los Ungulados, nombre genérico de cualquier mamífero cuyas extremidades terminan en pezuñas, diferente en función de si los huesos están sometidos a tensiones o presiones. Esta nueva aproximación puede ser aplicada al estudio de fósiles de mamíferos extintos y ser útil tanto para establecer relaciones filogenéticas de parentesco como para conocer aspectos funcionales de la evolución de los vertebrados.

En el útero materno, nuestro esqueleto es muy diferente al de un individuo adulto. Esto se debe a que los huesos poseen osificación endocondral (producen el tejido óseo a partir del tejido cartilaginoso, desde dentro para afuera) y son una replica pequeña en estado de cartílago. En

un hueso largo como el fémur, el paso de cartílago a hueso, se produce a partir de tres centros de osificación diferentes: uno en el centro (diáfisis) y otro en cada uno de los extremos (epífisis).

Cada especie tiene un patrón de osificación propio y cada hueso tiene, además, el suyo particular, de modo que los huesos de un individuo no finalizan la osificación al mismo tiempo. Sin embargo parecen existir algunas reglas generales. Por ejemplo, en los mamíferos, las falanges de los huesos del pié suelen terminar su crecimiento antes que la tibia o el fémur.

Esta observación data de los años 30 y fue utilizada para establecer relaciones de parentesco entre grupos de mamíferos. Pero muy pronto se encontraron demasiadas excepciones a la regla y se abandonó esta idea. Unos años más tarde se probó que el proceso de osificación estaba influenciado por factores mecánicos, es decir, si el cartílago está sometido a fuerzas de compresión se calcifica antes que si está sometido a fuerzas de tensión. Esta observación podía arrojar un poco de luz a la idea original y quizás era cierto que existían patrones de osificación comunes (al menos en grupos de mamíferos con estrecho parentesco), pero había que diferenciar entre epífisis sometidas principalmente a fuerzas de compresión y epífisis sometidas a las fuerzas de tensión.

Con esta idea revisamos patrones de osificación de la oveja (*Ovis aries*), la cabra montesa (*Capra pyrenaica*), del íbice alpino (*Capra ibex*), del muflón canadiense (*Ovis canadensis*), de la gacela de montaña (*Gazella gazella*) y del bisonte (*Bison bison*). En todas las especies estudiadas, observamos que las epífisis que estaban sometidas a compresión maduraban de forma concéntrica, es decir, osifican primero las más alejadas del cuerpo (p. ej., las falanges de los dedos) y después las próximas al tronco (p. ej., las epífisis de la cabeza del húmero). En cambio, este proceso se invertía en las epífisis sometidas a tensión, osificándose primero las próximas al tronco y después las más alejadas del cuerpo. Esta aproximación novedosa puede ser aplicada al estudio de fósiles de mamíferos extintos y ser útil tanto para establecer relaciones filogenéticas de parentesco como para conocer aspectos funcionales de la evolución de los vertebrados.

Emmanuel Serrano, Mathieu Sarasa, Jesús M. Pérez y Luís Gállego

Emmanuel.Serrano@uab.cat

Referencias

"Patterns of epiphyseal fusion in the appendicular skeleton of the Iberian wild goat *Capra pyrenaica*, and comparisons with other Artiodactyla". Serrano, E., Sarasa, M., Pérez, J. M., Gállego, L. 2011 *Mammalian Biology*, 76: 97 – 100.

[View low-bandwidth version](#)