

Modelitzen en 3D la mossegada de la salamandra gegant

L'estudi, publicat a la revista 'PLOS ONE', ajudarà a reconstruir com s'alimentaven els primers tetràpodes i amfibis extints



Egon Heiss, un dels autors de la investigació, amb un exemplar de salamandra de la Xina Foto: UPC

Un equip internacional i multidisciplinari d'investigadors ha elaborat models tridimensionals de la mossegada de l'amfibi viu més gran del món: la salamandra gegant de la Xina. L'estudi, codirigit pels investigadors Josep Fortuny, de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP), i Jordi Marcé-Nogué, del Laboratori per la Innovació Tecnològica d'Estructures i Materials (LITEM) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) explica els mecanismes que utilitza per alimentar-se aquest enigmàtic animal, en greu perill d'extinció i del qual es coneix molt poc la seva biologia.

Investigadors de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP) i del Laboratori per la Innovació Tecnològica d'Estructures i Materials (LITEM), centre específic de recerca de la UPC al Campus de Terrassa, han modelat la biomecànica de la mossegada de la salamandra gegant de la Xina a partir d'imatges de tomografia computada en tres dimensions de cranis d'aquesta espècie. L'estudi, publicat a la revista PLOS ONE, s'ha realitzat aplicant una anàlisi per elements finits, un mètode que simula problemes físics i biològics complexos de forma computacional. En aquest cas, aquest mètode ha estat especialment útil per investigar la distribució de forces en l'interior del crani d'animals extints o en animals vius de forma no invasiva.

El treball revela que aquesta salamandra s'alimenta especialment de preses localitzades just enfront seu, però que també pot realitzar ràpides captures d'animals que es troben en una posició més lateral. Entendre com caça aquesta espècie no només permet avançar en el coneixement de

la seva biologia sinó que ajudarà a reconstruir com s'alimentaven els primers tetràpodes i amfibis extints.

Un fòssil vivent

L'interès dels paleontòlegs en la mossegada d'aquest animal rau en què la salamandra gegant de la Xina pertany al grup més antic d'amfibis conegut, els criptobrànquids, que apareix fa 161 milions d'anys, durant el Juràssic. És el que sovint es mal anomena un 'fòssil vivent', un animal que ha canviat relativament poc respecte dels seus ancestres al llarg de l'evolució. De fet, els primers amfibis eren depredadors aquàtics, amb un crani llarg i pla, semblant al d'aquesta espècie, de manera que la caracterització de la seva mossegada pot ajudar a entendre com s'alimentaven els seus antecessors.

Enginyeria, biologia i paleontologia

Per part seva, el grup del LITEM de la UPC ha realitzat la part més tècnica de l'estudi, que ha consistit en transformar les imatges tomogràfiques en un model CAD i elaborar un model d'elements finits que permet veure com es distribueixen les forces musculars. 'Hem utilitzat mètodes habituals en el camp de l'enginyeria mecànica, utilitzats per estudiar i calcular el comportament d'estructures tals com edificis, xassís de cotxes, avions, etc., i els hem aplicat als vertebrats, que es diferencien bàsicament per tenir una geometria molt més complexa i ser d'os en lloc d'acer o formigó?', explica l'investigador del LITEM, Jordi Marcé-Nogué, qui afegeix que, d'aquesta manera, han pogut saber 'quin és el comportament mecànic del crani de la salamandra quan realitza una mossegada i, a partir d'aquests resultats, extreure les conclusions biològiques que es publiquen en l'estudi?.'

L'alimentació de la salamandra gegant de la Xina

La salamandra gegant s'alimenta de crustacis i cucs, però també de peixos, d'altres amfibis i de petits mamífers, als quals espera immòbil fins que es troben al seu abast. Aquesta salamandra sol alimentar-se usant mecanismes de succió, un sistema habitual en els amfibis, però també mossegant de forma directa les seves preses. La captura és especialment òptima quan la presa es troba just davant de l'animal, moment en què la mossega amb la zona anterior del musell. L'estudi revela, però, que aquesta salamandra també pot capturar les seves preses realitzant una mossegada asimètrica, és a dir, fent treballar només un dels costats de la boca. Aquesta és una característica única entre els vertebrats i li permet capturar preses que s'apropen lateralment. Un cop atrapada, desplaça la presa viva cap a la part posterior de la mandíbula, on fa una mossegada més potent que evita que la presa s'escapi.

Un gegant en perill d'extinció

La salamandra gegant de la Xina pot arribar fer gairebé dos metres de llarg i viu exclusivament en ambients aquàtics. La seva distribució està restringida a la Xina, on viu en boscos d'altitud mitjana solcats per rierols o llacs. Disposa de pulmons malgrat que la captació principal d'oxigen la fa a través de la pell, de color marró, negre o verdós i sovint amb taques disperses irregularment a la seva superfície. És d'hàbits generalment nocturns, malgrat que durant l'època reproductiva també caça durant el dia. Aquest amfibi és una espècie inclosa en la llista vermella de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (IUCN) i en perill crític d'extinció a causa de la caça indiscriminada per al consum humà i per la degradació del seu hàbitat.

Accés a l'estudi complet a la revista 'PLOS ONE'

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.012188> (<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0121885>)