

CARNAGES

Kritische analyse van het succes van de carnivore zoogdieren in de vroegste tijden

DUUR
15/01/2017 – 15/04/2019

BUDGET
148 270 €

PROJECT BESCHRIJVING

Waarom worden we vandaag de dag omringd door slechts één groep vleesetende zoogdieren, de Carnivora, terwijl 50 miljoen jaar geleden minstens drie andere groepen van placentale zoogdieren concurreerden met deze vleeseters?

De huidige placentale zoogdieren die gespecialiseerd zijn om zich met vlees te voeden, zoals katten, hyena's, mangoesten, honden, beren, zeehonden en stinkdieren, behoren allemaal tot Carnivora. Een hoge taxonomische, morfologische en ecologische diversiteit karakteriseert de carnivoren; deze clade omvat bijvoorbeeld de grote hypercarnivoren (leeuwen, tijgers), semi-aquatische tot aquatische soorten (walrussen, zeehonden, otters), grote omnivoren (beren), evenals kleine boombewonende jagers (Aziatische linsangs). Al deze soorten delen een belangrijk kenmerk: de aanwezigheid van gespecialiseerde tanden voor het scheuren van vlees, de carnassiale tanden.

Dit kenmerk is de meest opmerkelijke aanpassing van deze zoogdieren en kan al teruggevonden worden bij de Carnivoraformes (Carnivora + naaste verwanten) van het late Paleoceen.

Bij het bestuderen van zoogdierfauna's van Paleogene (66-23 Ma) locaties van het noordelijk halfrond, valt de aanwezigheid van zoogdieren met carnassiale tanden op. Die tanden staan echter niet in dezelfde positie: ze staan verder naar achteren in het gebit dan bij de Carnivora. Het betreft hier de Hyaenodonta en Oxyaenidae, twee groepen die eerder onder de term "Creodonts" werden ingedeeld. Binnen de placentale zoogdieren, de Mesonychia, bestonden er ook roofdieren die waren aangepast aan een vleeseters dieet, maar die hadden geen carnassiale tanden.

De vleesetende niche was tijdens het Paleoceen dus een arena met een sterke competitie. Sinds de jaren negentig hebben paleontologen het succes van carnivore zoogdieren en hun belangrijke aanpassingen in meer detail onderzocht. Om deze roofdiergroep te analyseren, richtte men zich op het rijke fossielenarchief van Noord-Amerika. De analyse van de taxonomische en morfologische diversificatie liet duidelijk zien dat tijdens het Eoceen, de hyaenodonten en oxyaeniden door de Carnivora verdrongen werden, vooral rond 50 Ma, toen de Carnivora de "creodonten" begonnen te domineren.

Uit studies van de ecomorfologie van deze taxa bleek dat de Carnivora succesvol konden zijn in vergelijking met de "creodonten" door de verder naar voren gelegen positie van de carnassiale tanden. De specifieke positie van de carnassiale tanden kan ervoor gezorgd hebben dat de achterste kiezen zich in verschillende richtingen konden ontwikkelen, wat resulteerde in een breed scala aan gebitsaanpassingen die een grote verscheidenheid aan diëten weerspiegelen.

Noord-Amerikaanse paleontologen verwachtten dat deze patronen in Europa gelijkaardig zouden zijn, omdat Europa en Noord-Amerika tijdens het vroegste Eoceen (rond 55 Ma) talrijke vleesetende zoogdieren gemeenschappelijk hadden. Sinds 2006 hebben paleontologen van het KBIN de Europese vleesetende zoogdieren intensief bestudeerd en hun systematiek verduidelijkt. Als gevolg hiervan zijn de systematiek en fylogenetische relaties van de Paleogene Carnivora, hyaenodonten, oxyaeniden en Mesonychia nu beter vastgelegd en kunnen ze voor bredere studies worden gebruikt.

Om de hypothese van de gelijkaardige ontwikkelingspatronen in Europa te testen hebben we de soortenrijkdom van de Europese vleesetende zoogdieren tijdens het Paleoceen geanalyseerd. Verrassend genoeg, laat onze eerste indruk van de taxonomische diversiteit van Europese vleesetende zoogdieren tijdens het Eoceen geen afname zien van de hyaenodonten en ook geen radiatie van de Carnivoraformes. Uit ons eerste onderzoek blijkt dat de resultaten van deze competitie in Noord-Amerika en Europa tegenovergesteld zijn: de Carnivora waren in het Eoceen van Europa taxonomisch niet erg succesvol. Al deze observaties stellen het paradigma van het evolutionaire succes van de Carnivora in vraag en leiden tot de vraag waarom deze vleeseters, ondanks hun 'dentale plasticiteit', in Europa niet zo slaagden als in Noord-Amerika.

Daarom kan zich afvragen of (1) of Europese hyaenodonten belangrijke aanpassingen hebben verkregen die niet in Noord-Amerikaanse verwanten aanwezig zijn, en (2) of ze een breed scala aan voedingsaanpassingen tonen, zoals waargenomen bij de Noord-Amerikaanse Carnivora.

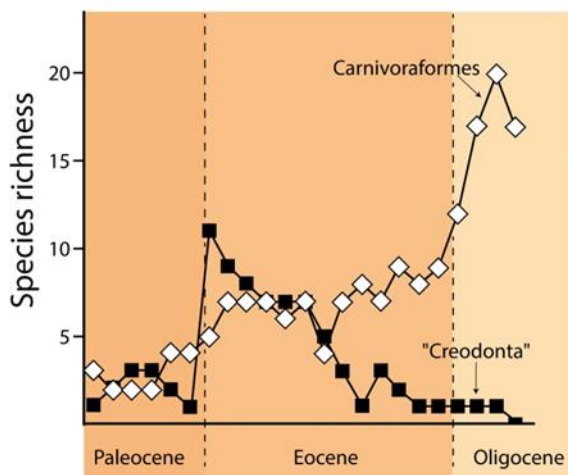


CARNAGES

Wij verwachten dat een analyse van de ecomorfologie van de Europese vleesetende zoogdieren een beter inzicht zal geven in de oorzaken die het grotere succes van hyaenodonten in Europa ten opzichte van Noord-Amerika zouden kunnen verklaren. Het huidige project stelt derhalve voor om de evolutionaire geschiedenis van de ecologie van vleesetende zoogdieren die tijdens het Paleogeen op ons continent leefden te documenteren. We gebruiken de drie algemene parameters om de ecologie van fossiele roofdieren te beschrijven en te vergelijken: lichaamsgewicht, afgeleid dieet en beweging.

Dit project is gebaseerd op federale (KBIN) en niet-federale (KU Leuven en ULiège) paleontologische collecties uit het Quercy-gebied (Frankrijk) en het wordt uitgevoerd in samenwerking met het MNHN (Parijs). De locaties waar de Quercy fosforieten ontsloten zijn illustreren de overgang van een wereld die door endemische hyaenodonten werd gedomineerd naar een wereld die de eerste Europese vertegenwoordigers van de moderne carnivoren bevatte. Deze overgang komt overeen met de grote faunale verandering in Europa, die bekend staat als de Grande Coupure.

De resultaten van dit project zullen zo mogelijk in hoge impact tijdschriften gepubliceerd worden en gepresenteerd worden op verschillende internationale congressen. Tenslotte worden de databanken van de bestudeerde specimens via Internet toegankelijk gemaakt voor het brede publiek.



Evolutie van de soortenrijkdom van de Carnivoraformes (open diamanten) en "creodonten" (dichte vierkanten) in Noord-Amerika tijdens het Paleogeen (66-23 Ma).



Onderkaak van de eigenaardige vleesetende hyaenodont *Quercytherium tenebrosus* (MNHN.F.Qu8644) van de Quercy fosforieten. Let op de vergroting van de premolaren (aangeduid interval) in vergelijking met de kleine molaren.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Thierry Smith
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
Operationele Directie Aarde en Geschiedenis van het Leven
thierry.smith@naturalsciences.be

Partners

Robert P. Speijer
Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
Departement Aard- en Omgevingswetenschappen
robert.speijer@kuleuven.be

Valentin Fischer
Université de Liège (ULiège)
Département de Géologie
v.fischer@ulg.ac.be

Stéphane Peigné
Muséum National d'Histoire Naturelle
Centre de Recherche sur la Paléobiodiversité et les Paléoenvironnements
peigne@mnhn.fr

LINKS

<https://www.naturalsciences.be/en/science/do/94/scientific-research/research-projects/project/6763>