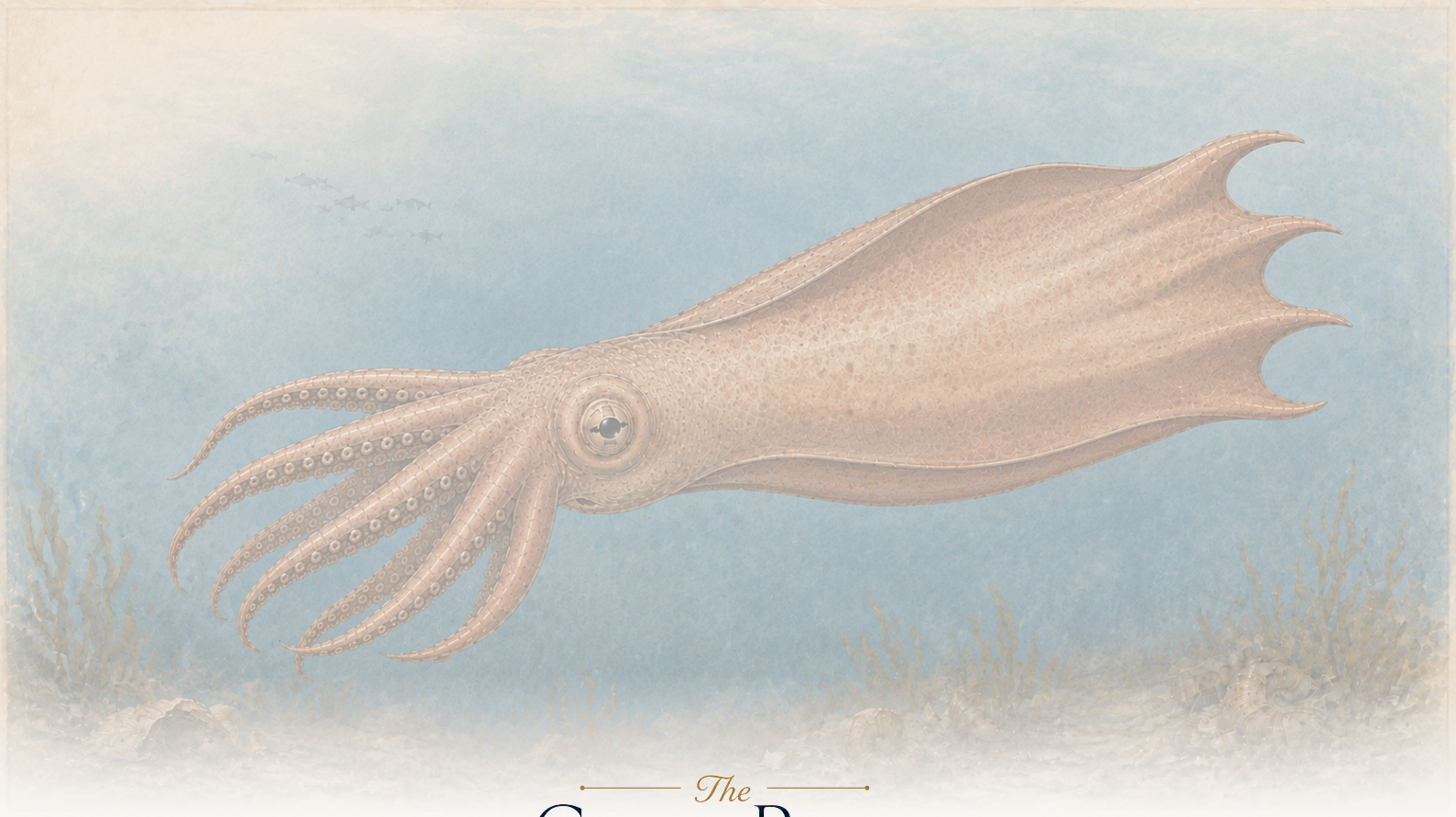


The Clean Paper

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Гигантски октоподи от Креда може да са били върхови хищници — но доказателствата започват с челюсти, не с морски чудовища

Статия в Science преразглежда огромни кредни челюсти на главоноги и твърди, че два вида Nanaimoteuthis са били ранни плавникови октоподи, с оценки за размера на тялото от няколко метра и възможно до 18,6 т. Силното износване на челюстите подсказва трошене на твърда плячка; асиметричното износване може да сочи латерализирано поведение. Това е впечатляваща фосилна история, но чистата версия не е „кракенът е бил реален“: това е реконструкция от челюсти, следи от износване, таксономия и мащабиране на размера.

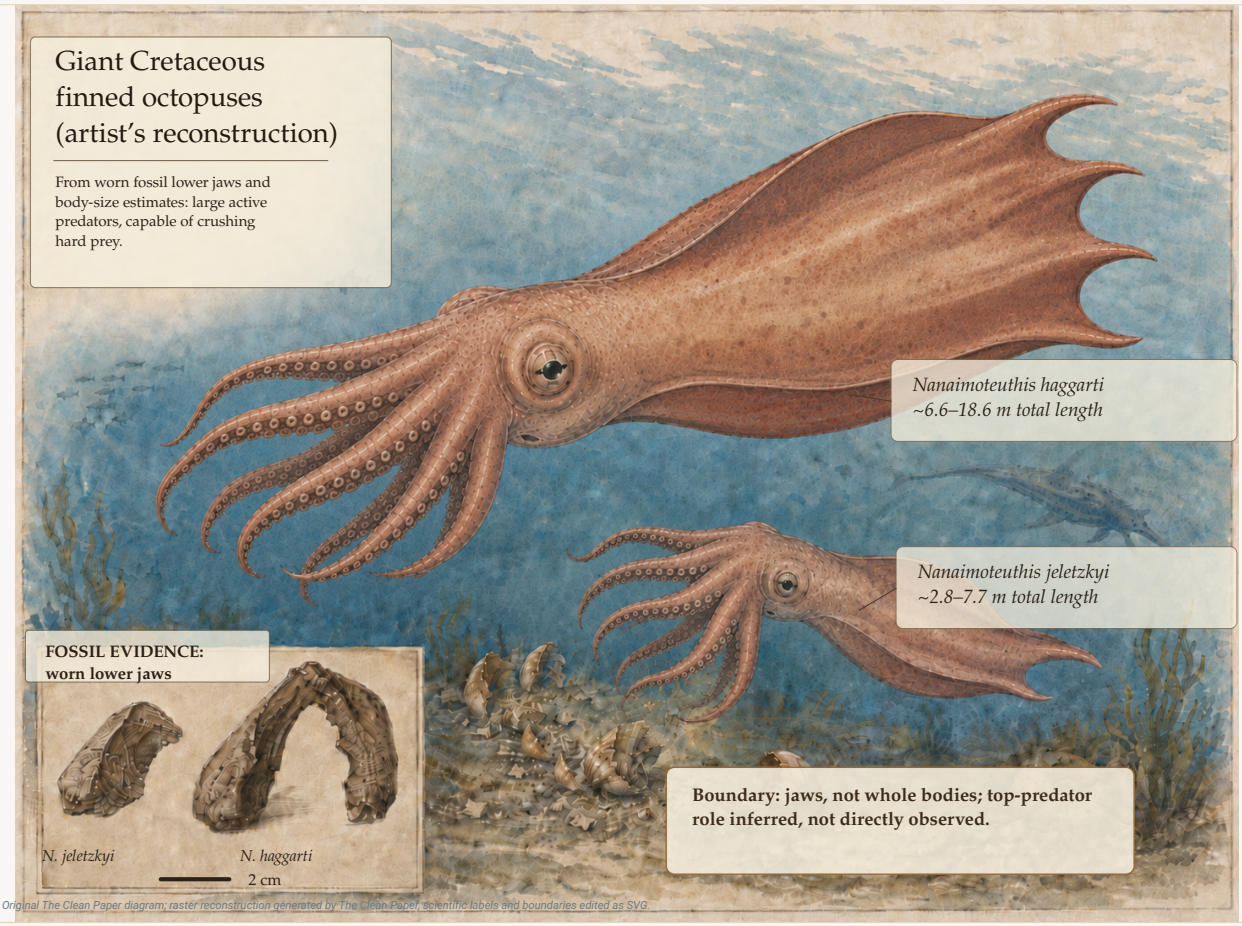
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Lucio Vaglio · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Earliest octopuses were giant top predators in Cretaceous oceans*, Shin Ikegami, Jörg Mutterlose, Kanta Sugiura, Yusuke Takeda, Mehmet Oguz Derin, Aya Kubota, Kazuki Tainaka, Takahiro Harada, Harufumi Nishida, and Yasuhiro Iba, Science 392, 406–410 (2026) · DOI: 10.1126/science.aea6285

Историята за кракена, сведена обратно до фосилите

Фосилната челюст не е животното. Тя е твърд остатък от меко тяло — фрагмент, от който палеонтолозите трябва да реконструират анатомия, поведение и екология, без да се преструват, че са видели съществото живо. Точно затова тази статия е едновременно неустоима и лесна за опростяване. Изкушаващата заглавна версия е: гигантски октоподи като кракени са владеели кредните морета. Внимателната версия е по-добра: изключително запазени фосилни челюсти подсказват, че някои от най-ранните известни плавникови октоподи са били много едри хищници, които многократно са трошили твърда плячка и може да са достигали най-горното ниво на морските хранителни мрежи през късната Креда.

Това пак е впечатляващо. Но трябва да се чете не като история за морско чудовище, а като реконструкция от челюсти, модели на износване, таксономия и мащабиране на размера на тялото.



Художествена реконструкция на двата вида **Nanaimoteuthis**, обсъждани в статията, с фосилните долни челюсти като прякото доказателство зад реконструкцията на телесния размер. Изображението е реконструкция, не фосилна снимка: запазеното доказателство са челюстите, а дължината на тялото и ролята на върхов хищник са изведени от мащабирането, следите от износване и екологията.

Original hybrid diagram — The Clean Paper CC BY 4.0

Какво направиха авторите

Авторите преразглеждат фосилни челюсти на кредни октобрахийни главоноги — по-широката група, която включва октоподите и техните роднини. По-рано са били описани петнадесет големи фосилни челюсти от Япония и остров Vancouver. Екипът открива още дванадесет челюсти в пет карбонатни конкреции от Япония чрез дигитално „добиване“ на фосили.

Методът съчетава високорезолюционна пълноцветна шлифовъчна томография с AI модел за обучение без примери от конкретната задача (zero-shot), тоест модел, който не е обучаван специално върху тези фосили. Изследователите шлифоват всяка конкреция на интервали от **50 микрометра**, като снимат всяка новооткрита повърхност и така изграждат голяма последователност от цветни изображения. Модел за сегментация, наречен DEVA, създава цифров контур, или маска, на челюстта във всяко изображение. Изследователите проверяват тези контури спрямо оригиналните снимки, след което ги подреждат и свързват в минимално изгладени 3D модели с оригиналните цветове. Това им позволява да откриват челюсти, скрити в скалата, и да изследват фини отчупвания, драскотини и други следи от износване по повърхността им. Шлифовъчната томография унищожава петте скални проби, но получените изображения, маски и 3D модели са архивирани.

След това правят четири свързани неща.

Първо, преразглеждат таксономията. Фосилни челюсти, разпределени преди в пет вида, са реорганизирани в два: **Nanaimoteuthis jeletzkyi** и **Nanaimoteuthis haggarti**. Родът, който по-рано е смятан за роднина на вампирския калмар, тук е поставен в **Cirrata**, плавниковите октоподи.

Второ, удължават времевия запис. Новият материал измества **N. jeletzkyi** назад до най-ранния Сеноман, преди около **100 милиона години**, разширявайки известния запис на плавниковите октоподи с около 15 милиона години, а на октоподите като цяло — с около 5 милиона.

Трето, оценяват телесния размер по размера на челюстите. Чрез алометрични зависимости при съвременни дълготели плавникови октоподи оценяват първо дължината на мантията, а после общата дължина. Диапазоните са широки: **N. jeletzkyi** е достигал приблизително **2,8 до 7,7 метра** обща дължина, а **N. haggarti** — около **6,6 до 18,6 метра**. Именно горната граница ражда езика за „кракен“.

Допълнителните методи описват тази верига на мащабиране изрично. Където е било необходимо, изследователите реконструират очертанията на износени или изветрели челюсти, след което използват **12 видово специфични зависимости** между дължината на „качулката“ на долната челюст и дължината на мантията. Отчитат средно **39% свиване при фиксация** в съответните съвременни екземпляри и превръщат дължината на мантията в обща дължина с отношение **4,2**, изведено от живи дълготели плавникови октоподи. Тези избори дават диапазон, не пряко измерване на фосилно тяло.

Четвърто, изследват износването. Най-големите челюсти са тъпи и заоблени там, където при младите екземпляри елементите биха били по-остри. По тях има отчупвания, драскотини, полирани повърхности, пукнатини и асиметрична загуба на краищата. Авторите тълкуват това като доказателство за многократно трошене на твърда плячка и възможно латерализирано поведение.

Какво откриха

Вероятно са били ранни плавникови октоподи, не вампирски калмари. Допълнителната таксономия разделя аргумента на две свързани стъпки. Всеки „мост“ е ивица челюстен материал, която свързва качулката със странична стена. При **Nanaimoteuthis** тези мостове са напълно скрити от вътрешната и външната челюстна плочка — модел, който подкрепя поставянето на рода в Cirrata. Широките крила на челюстта подкрепят допълнително отнасянето му към дълготелите плавникови октоподи. Това е важно, защото статията не казва просто „голям главоног“; тя променя мястото на тези фосили в историята на октоподите.

Били са древни. Новите екземпляри поставят плавниковите октоподи преди около **100 милиона години**, през късната Креда. Това ги прави едни от най-ранните известни животни по линията на октоподите.

Може да са били огромни. Оценките за размера не са единични измервания на запазени тела; те са изчисления от челюстите. Но числата са големи дори когато се представят предпазливо. По-малкият вид, N. jeletzkyi, е оценен на няколко метра обща дължина. По-големият, N. haggarti, достига в оценките приблизително **18,6 метра** — мащаб, сравним с най-големите морски хищници по онова време и с най-големите живи главоноги.

Челюстите са били силно износени. При най-големите екземпляри изгубеният челюстен материал достига приблизително **10% от общата дължина на челюстта**. Статията твърди, че това износване не е повреда от подготовката или абразия при пренос: екземплярите идват от нискоенергийни отложения по външния шелф, отчупванията и драскотините са запазени по начин, съвместим с употреба, а съпътстващи фосилни челюсти на калмари не показват същия модел. Авторите сравняват износването със съвременни дурофагни главоноги — животни, които ядат твърда плячка.

Износването е асиметрично. Десният ръб на челюстта е по-износен от левия и при двата вида. Авторите го тълкуват като възможна поведенческа латерализация: предпочитание да се използва едната страна повече от другата. Тъй като латерализираното поведение е свързано със сложни нервни системи при съвременните животни, те предполагат, че тези ранни октоподи може вече да са имали напреднали когнитивни способности.

Какво вероятно означава това

Най-силната екологична интерпретация е, че плавниковите октоподи през късната Креда не са били само малки фонови животни в екосистеми, доминирани от едри гръбначни. Аргументът на авторите за върхов хищник съчетава две находки: гигантски оценен телесен размер и дурофагно хищничество — многократно обработване на твърда животинска плячка — изведено от износването на челюстите. Заедно те подкрепят възможността безгръбначна линия да е заемала най-горното ниво в хранителна мрежа, което обикновено свързваме с мозазаври, плезиозаври, големи риби и акули.

Еволюционната история също е интересна. Морските гръбначни хищници и главоногите по линията на октоподите са поели много различни пътища към хищничеството. Гръбначните придобиват челюсти, обтекаеми тела и често намаляват външната броня. Родните на октоподите намаляват или вътрешно прибират черупките си, стават мекотели и подвижни, като запазват мощни челюсти и гъвкави ръце. Статията представя това като конвергентен път към големи, интелигентни морски хищници.

По-спекулативната част е поведението. Обширното износване подкрепя хранене с твърда плячка. Големият размер подкрепя екологична значимост. Асиметричното износване подкрепя възможно латерализирано поведение. Но „напреднала интелигентност“ е извод, не пряко фосилно измерване. Той е правдоподобен в контекста на биологията на октоподите, но не трябва да се прави по-силен от доказателствата.

Какво *не* доказва това

- Не е запазено **цяло тяло на гигантски октопод**. Реконструкцията се основава главно на челюсти, а размерът на тялото е изведен чрез мащабиране от съвременни плавникови октоподи.
- Няма **стомашно съдържание или преки останки от плячка**. Храненето с твърда плячка е изведено от износването на челюстите, не от фосилизирано хранене.
- **Авторската научна статия не** предлага те да са яли мозазаври, плезиозаври или други големи морски влечуги. В научния текст тези животни се използват само като сравнение за размер и екологична позиция.
- Тя **не** дава точна дължина на тялото. Оценките са диапазони, а най-голямото число е горна оценка.
- Тя **не** измерва пряко интелигентност. Латерализираното износване на челюстите се интерпретира като възможна поведенческа латерализация, която може да подсказва сложно поведение; това е на няколко стъпки на извод от знанието какво животното е можело да прави.
- Тя **не** означава, че всички ранни октоподи са били гиганти. Твърдението се отнася до тези видове Nanaimoteuthis, особено N. haggarti, не до всяка ранна линия на октоподи.

Колко силни са доказателствата?

За съществуването на много големи кредни челюсти по линията на октоподите доказателствата са силни: статията представя описани екземпляри, цифрови модели, стратиграфски контекст и сравнения със съвременни и фосилни челюсти на главоноги.

За храненето с твърда плячка доказателствата също са сравнително силни. Моделите на износване са подробно описани — отчупвания, драскотини, полиране, пукнатини и асиметрична загуба — и авторите полагат усилия да изключат повреди от подготовка и транспортна абразия. Сравнението със съвременни дурофагни главоноги е правдоподобен мост.

За точния телесен размер и статута на върхов хищник увереността трябва да е по-умерена. Размерите зависят от алометрично мащабиране от живи дълготели плавникови октоподи. Екологичната роля е изведена от комбинацията на оценен размер и дурофагно хищничество, не е пряко наблюдавана. Аргументът е последователен, но представлява екологична реконструкция, не пряко преброяване на хранителната мрежа.

Защо това има значение

Тази статия е добър пример как палеонтологията прави силни твърдения от частични доказателства без магия. Челюстта е обектът. Износването е следата от поведението. Кривата на мащабиране е мостът от твърдия фосил към мекото тяло. Всяка стъпка добавя сила и всяка добавя несигурност. Това е урокът, който си струва да се запази.

Работата коригира и една позната картина. Кредните морета обикновено се представят като свят на големи гръбначни хищници и по-малка черупчеста плячка. Тези фосили подсказват, че някои мекотели безгръбначни не просто са се криели под тази хранителна мрежа. Може да са се конкурирали в горните ѝ нива.

Резултатът е чудесно визуален, но чистата история не е „кракенът е бил реален“. Историята е, че големи ранни плавникови октоподи са оставили челюсти, от които изследователите реконструират гигантски тела и многократно хранене с твърда плячка — комбинация, която дава сериозен, макар и все още косвен, аргумент за безгръбначни върхови хищници в епохата на морските влечуги.

Кратко и ясно

Изследователи преразглеждат кредни фосилни челюсти на главоноги от Япония и остров Vancouver и използват пълноцветна шлифовъчна томография плюс AI сегментация без специално обучение върху тези фосили, за да реконструират дигитално

скрити челюсти като подробни 3D екземпляри от японски скали. Те реорганизират няколко фосилни таксона в два вида **Nanaimoteuthis**, тълкувани тук като ранни плавникови октоподи. Фосилите удължават записа на плавниковите октоподи до преди около **100 милиона години**. От мащабирането по размера на челюстите авторите оценяват обща дължина около **2,8–7,7 m** за **N. jeletzkyi** и **6,6–18,6 m** за **N. haggarti**. Силното износване на челюстите — отчупвания, драскотини, полиране, пукнатини и асиметрична загуба по краищата — подсказва многократно трошене на твърда плячка и евентуално латерализирано поведение. Гигантският оценен размер плюс дурофагното хищничество подкрепят интерпретацията, че тези октоподи може да са заемали най-горното ниво на морските хранителни мрежи. Доказателствата не включват цели тела, точни дължини, идентифицирана плячка или пряко измерване на интелигентност. Авторската научна статия не предлага хищничество върху големи морски влечуги.

Проверка без излишен шум

Какво показва статията: Големи кредни челюсти по линията на октоподите, преразгледани като два вида Nanaimoteuthis и поставени сред плавниковите октоподи; по-стар запис на Cirrata; оценки за телесен размер от няколко метра и възможно до 18,6 m; силно износване на челюстите на възрастни, съвместимо с хранене с твърда плячка; асиметрично износване, съвместимо с възможна поведенческа латерализация.

Какво е правдоподобно, но не е доказано: Че N. haggarti е бил сред най-големите известни безгръбначни; че тези животни са заемали истински роли на върхови хищници; че асиметричното износване отразява поведенческа латерализация и напреднали когнитивни способности.

Какво не показва: Фосили на цели тела; пряка плячка или стомашно съдържание; точни дължини на тялото; хищничество върху големи морски влечуги; преки доказателства за интелигентност; че всички ранни октоподи са били гиганти.

Основни ограничения: Размерът на тялото е изведен чрез многостъпков модел от челюст към мантия към обща дължина; статутът на върхов хищник се извежда от оценения размер плюс дурофагно хищничество; поведението се извежда от асиметрично износване; фосилите запазват челюсти, не цели животни или пряка плячка.

Колко уверен трябва да бъде общият читател? Висока увереност, че фосилите включват много големи челюсти на ранни плавникови октоподи със силни следи от износване. Средна увереност, че най-големите животни са достигали горната част на диапазона 6,6–18,6 m. Средна увереност, че са били истински върхови хищници, а не просто много големи хищници на твърда плячка. Ниска увереност, че можем да кажем нещо конкретно за интелигентността им. Подходящата позиция е: впечатляваща фосилна история, но построена от челюсти и изводи, не от цяло морско чудовище.

Актуализации след публикуването

- **Поправка · 2026-07-26**

  След обратна връзка от кореспондиращия автор Yasuhiro Iba уточнихме изрично, че авторската научна статия използва големите морски влечуги като сравнения, а не като плячка, и разграничихме авторската статия от отделното Editor's Summary на Science по отношение на приписването на плячка. Разширихме и описанието на метода за дигитално търсене на фосили и доказателствата за ролята на върхов хищник и проверихме пълния пакет от допълнителни материали.

Източници

Science 392, 406–410 (2026)
https://doi.org/10.1126/science.aea6285

Supplementary methods, text, figures S1–S6, and references
https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_sm.pdf

Supplementary tables S1–S6
https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_tables_s1_to_s6.zip

MDAR reproducibility checklist
https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_mdar_reproducibility_checklist.pdf

Fossil lower jaws dataset — Figshare
https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27933759

Tomographic animations — Figshare
https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27935904

CPU-enabled AI segmentation code — Zenodo
https://doi.org/10.5281/zenodo.15176344