



Scientific Reports,  
(2017. november)

## MEGLEPŐEN NAGYOT HARAPOTT AZ ÓRIÁSI ÓSVIDRA

Egy farkas méretű kihalt vidrának nagyon robusztus állkapcsa volt, ami arra utal, hogy az állat 6 millió évvel ezelőtt a csúcsragadozók közé tartozhatott. A körülbelül 50 kg-os tömegével a *Siamogale melilutra* nagyobb volt, mint bármely ma élő vidra. A kutatók Délnyugat-Kína területén tanulmányozták az ősvidra egykori vizes élőhelyét és táplálkozását.

Abból indultak ki, hogy a rágás terén az állat a tengeri vidrának, vagy a fokföldi vidrának a nagyobb változata lehetett, és emiatt nagyobb prédaállatokat tudott megenni. A vizsgálatok eredménye azonban végül teljesen mást mutatott. Számítógéppel szimulálták hogyan deformálódtak a *S. melilutra* állkapcsai harapás közben, és azt találták, hogy az állkapocs csontjai jóval erősebbek voltak, mint feltételezték. Az állkapocs merevsége meglepően erős harapást biztosított a vidrának, még a nagy méretét figyelembe véve is. A *Siamogale* keményebb és nagyobb prédával is el tudott bántani, mint a ma élő fajok. Biztosra ugyan nem lehet tudni, de a paleontológusok azt feltételezik, hogy a kínai vidra a mai rokonaihoz képest sokkal inkább a csúcsragadozók közé tartozott.

A mai vidrák étrendje változatos, a különböző fajaik menüjében szerepet kapnak többek között növények, rágcsálók, halak, rákok és kagylók is. Habár arról egyelőre nincsenek adatok, hogy a kínai ősvidra mit evett pontosan, de a *S. melilutra* állkapcsai elég erősek voltak ahhoz, hogy a nagyméretű puhatestűek héjait, vagy akár madarak és rágcsálószerű kisemlősök csontjait is összeroppantsák. Hogy jobban megértsék a kihalt egykori fajt, részletesen összehasonlították a ma élő rokonokkal. Komputertomográf (CT) segítségével beszkenelték a koponyákat és a 13 ma élő fajból tíz esetében 3D-s digitális modelleket hoztak létre annak tanulmányozására, hogy ezeknél a fajknál milyen erőhatások lépnek fel az állkapocs-csontokban harapás közben. A kutatócsoport a *S. melilutra* faj modelljét is elkészítette, miután az összenyomott fosszília alapján sikeresen megalkották a digitális rekonstrukciót. A vidra állkapocs szimulációk összehasonlítása fordított arányosságot mutatott



az állkapocs merevsége és az állat mérete között: a kisebb vidráknak voltak erősebb állkapcsai. Pont a *S. melilutra* volt a kivülálló, mivel az állkapcsai hatszor erősebbek voltak, mint korábban feltételezték. A masszív állkapocs, az állat méretével párosulva, félelmetes vadásszá tehető a kínai vidrát.

A Délnyugat-Kínában talált lelőhely területét 6 millió évvel ezelőtt egy mocsár, vagy sekély tó borította, amit örökzöld erdő vett körül. A tavat változatos vízi élővilág népesítette be, halakkal, rákokkal, puhatestűekkel, teknősökkel, békákkal. Sok különböző vízimadár is élt arrafelé, így bőséges választék állt rendelkezésre a potenciális prédaállatokból a *S. melilutra* számára. Ebben a nedves, erdős környezetben a vidra állkapcsának ereje előnyt jelentett a többi ragadozóval szemben, melyek nem tudtak a vízben vadászni, vagy összetörni a vízben élő préda teknőjét. A ragadozók többnyire azzal a céllal fejlesztenek ki erőteljes állkapcsokat, hogy összeroppantassák a préda csontjait. Elképzelhető, hogy Dél-Kína sekély mocsaraiban a hatalmas kagylók bőséges előfordulása készítette a vidrákat olyan ritka tulajdonságok kifejlesztésére, mint a mindent összeroppantó fogak és a robusztus állkapcsok.

Amellett, hogy az új vizsgálatok bepillantást nyújtottak a *S. melilutra* életébe, több általános kérdést is felvetettek az állkapocs ereje és az állatok táplálkozása közötti összefüggésekről. A kutatók azt feltételezik, hogy azoknál a fajknál található erőteljesebb állkapcsok, amelyek keményebb táplálékot fogyasztanak. Az új tanulmány szerint azonban a mai vidráknál az állkapocs erőssége a mérettel korrelál, a választott tápláléktól függetlenül. Ezt az ellentmondást az eszközhasználat magyarázhatja, hiszen ez lehetővé teszi, hogy néhány vidra viszonylag gyenge állkapocscsal és harapó erővel is szívós táplálékot fogyasszon. A tengeri vidra például háton úszik, és a mellkasát

használja üllőként, hogy azon kövekkel feltörje a táplálékát. Az eszközhasználat azonban nem magyarázza meg teljesen azt a mintát, amit a paleontológusok láttak, így további vizsgálatok szükségesek a trendek megértéséhez. A kínai S. melilutra erős állkapcsai mindenestre arra utalnak, hogy ez a primitív vidra még biztosan nem használt eszközöket.

www.wissenschaft.de  
(2017. november)

## bild der wissenschaft

### GYÓGYULÁS A BELSŐ ÓRA SZERINT

Belső óránk nemcsak az ébrenlétünket és alvásidőnket szabályozza, hanem a testi működésünket is befolyásolja, sőt a kutatók arra jöttek rá, hogy még a sebgyógyulás is függ a belső időzítő ritmusától: ha éjszaka sérülünk meg, átlagosan 60 százalékkal hosszabb ideig tart a sebgyógyulás.

Forgó világunk meghatározza testünk legutolsó, legkisebb sejtjét is. Mert mint a legtöbb élőlénynek, az embernek is van belső órája, amely gondoskodik arról, hogy tevékenységünk, valamint testünk tudatalatti folyamatai kövessék a nappal és éjszaka változásának ütemét. Ehhez sejtjeinkben speciális, úgynevezett óragének szinkronizálnak agyunk központi órájával. Ezek működésének feltárásáért kapta idén három kutató az orvosi Nobel-díjat. Ma már tudjuk, hogy a belső óra irányítja a fiziológiai folyamataink nagy részét: befolyásolja a testhőmérséklet és a vérnyomás ingadozását, de a hormontermelést vagy az immunrendszer aktivitását is. Ha nem a belső óránk ritmusa szerint élünk, például a kontinensek közötti időeltolódás érint minket, vagy műszakozunk, akkor ez hosszú távon akár meg is betegíthet.

A Cambridge-i Molekuláris Biológiai Laboratórium kutatója, *Nathaniel Hoyle* és csapata felfedezték egészségünk egy további aspektusát, amelyet belső óránk befolyásol: ez a sebgyógyulás. A kutatók először azt vizsgálták, hogy a fibroblasztok tevékenységük során követik-e a belső ciklust. Ezek a kötőszöveti sejtek fontos szerepet játszanak a sérült szövetek javításában. Sérülés esetén a fibroblasztok reagálnak a kémiai jelekre, amelyek arra ösztönzik őket, hogy behatoljanak a sérült területekre és ott szaporodjanak. Ennek eredményeképpen a sebszélék ismét összenőnek. Ugyanakkor a fibroblasztok elősegítik a kollagén bejuttatását is a

sebszövetbe. A kollagén olyan fehérjerost, ami a bőrt mint egy rugalmas támasztóváz szövöi át.

A sejt kísérletek kimutatták, hogy a fibroblasztok aktivitása is ingadozik a nap folyamán. Napközben az elszigetelt és kultúrában tartott bőr darabokon lévő sebekbe gyorsabban vándoroltak, mint éjszaka. A következő lépésben azt vizsgálták, hogy mindez hogyan befolyásolja az élő állatok sebgyógyulását. Ehhez egereken pihenőidejükben, valamint ébrenlétük alatt kis, felületes bőrsérülést ejtettek, és összehasonlították, hogy ezek a sebek milyen gyorsan húzódtak össze. Megfigyelték, hogy a fibroblasztok jelentősen nagyobb intenzitással vándoroltak a sebekbe, amikor azok az aktív fázisban keletkeztek. Ennek eredményeképpen a sebek nemcsak gyorsabban záródtak, hanem a sebszövetben több új kollagén is képződött.

A döntő kérdés az volt, hogy vajon a fenti megfigyelések alkalmazhatók-e az emberekre is. Ennek tesztelésére a kutatók 118 angliai és walesi égési sérüléssel kezelt betegből származó adatot értékelték. Ezen vizsgálat során is egyértelmű ritmust állapítottak meg: 60%-kal hosszabb sebgyógyulási időtartamot figyeltek meg abban az esetben, ha az égési sérülés éjszaka történt. Éjfél és hajnali 4 óra közötti sérülés esetén a sebgyógyulás 39 napig tartott. Délelőtti vagy késő délutáni sérülés esetén ezzel szemben csak 15–16 napig. Átlagosan a sebgyógyulás éjszakai sérülés esetén 28, napközbeni sérülés esetén csupán 17 napig tartott.

Először nyert bizonyítást, hogy a ritmustényezők a sebgyógyulás szempontjából is fontosak. S ami izgalmas a dologban: sejtszinten és egereknél megállapították, hogy a sebgyógyulás felgyorsítható, ha a sejteket becsapják, megtévesztik őket a napszakot illetően, például éjjel felkapcsolják a villanyt, vagy bizonyos kémiai anyagokat használnak, amelyek képesek megváltoztatni a biológiai órát. Lehet, hogy ez az időbeli megtévesztés embereknél is alkalmazható, hogy javítsák az éjszakai sérülések gyógyulásának statisztikáját. Mindez például a műtétek időzítése szempontjából is fontos lehet.

## FEBRUÁRI SZÁMUNKBÓL

**RAFFAI PÉTER:** A gravitációshullám-detektorok

**NÉMETH GÉZA:** Az út vége

**DARNAI GERGELY - JANSZKY JÓZSEF:**

Az internetfüggő agy

**OBORNY BEÁTA:**

Környezeti hatások az ökológiai rendszerekre