



A madarak valóban a dinoszauruszok utódai?

Az elmúlt húsz évben gyakorlatilag senki sem vonta kétségbe, mi is történt a másodkor végén. A nagy testű dinoszauruszok kipusztultak, a földet azonban továbbra is lakták kisebb utódaik – a madarak. De mi van, ha minden fordítva volt, és a madarak olyan csoport elődjei, amelyet eddig a kutatók nem tartottak a dinoszauruszok őseinek? A forradalmi elméleten az amerikai Oregoni Egyetem paleontológusai dolgoznak.

Nem inkább fordítva?

Az evolúciós biológia és a genetika közötti eltérés áll az egyik oldalon, a paleontológusok a másikon, ragaszkodva alapelveikhez. Míg az első csoport elméleti modelleket alkot, és azt kísérli megbecsülni, milyen úton haladt az evolúció, a másik csoport azt kutatja, hogy melyik irányba. Arról viszont, hogyan fejlődtek az egyes fajok, számos elmélet létezik, amelyek közül sok gyakori változáson esik át. Az arról szóló elképzeléseket, hogy a madarak valójában a dinoszauruszok ősei a teropodák csoportjából, amelyet a tudományos világ az elmúlt húsz évben elfogadottnak tekintett, nemrégiben merészen döngetni kezdte John Ruben, amerikai paleontológus csoportja az Oregoni Egyetemenről. Szerintük ugyanis a madarak és a hüllők különválását néhány millió évvel még korábban tehetjük.

Madarak és dinoszauruszok – elválaszthatatlan páros?

Arról, hogy a madarak lényegében nem mások, mint „módosult” hüllők, ma már szinte minden gyermek tud. Ezzel az elmélettel a mai paleontológusoknak sem volt semmi gondjuk – eddig. De egyből a homlokukat ráncolják, ha arról faggatjuk őket, hogy a másodkori hüllők közül vajon melyikből alakultak ki a mára rendkívül specializálódott madarak. A kölcsönös rokoní vonalukat megalapozó összes feltételezés közül a legelfogadottabbat 1986-ban alkotta meg Jacques Gauthier, amerikai paleontológus és szisztematikus. A másodkori állatvilág szakembere azt feltételezte, hogy az első madarak a másodkori jura végén alakultak ki, úgy 150 millió évvel ezelőtt, és őket valahol a teropoda dinoszauruszok körében kell keresnünk. Az elmélet alátámasztására szolgáló legfőbb meggyőző érv a mai madarak és a dinoszauruszok

MILYEN CÉLT SZOLGÁLTAK A TOLLAK A DINOSZAUROSZOKNÁL?

Ha ma a természetben egy olyan állat alálkozunk, amely **testének legalább egy részét ollak borítják**, az onnal am adarakk öze soroljuk ket. De a múltban nem feltétlenül elletti gy lennie. Abban biztosan egyetértünk ap aleontológusokkal: a madarak és ad inoszauruszokk özöttk öll-



» Confuciusornis

csönösro koniv iszonyoku ral-
kodnak. **Amá sodkori, d inoszauruszok”z öménékszin tén volt ollazatuk**, funkciójaaz onban máig vitatott. A Bristol, Dublin és Pekinge gyeteméinek zakembereit tömörítőn egy nemzetközic csoport nemrég egy tanulmánytt ett

amelyben emutatták, **milyen isv oltv alójában zós kori hüllökt ollazata**. Az apró ragadozó dinoszaurusz, a *Sinosauropteryx*, amely 125 millió évvel ezelőtt élt a mai Kína területén, s zerintük arancs-sárga-fehér csíkos tollazattal rendelkezett. De hogyan sikerült ak utatóknakk ideríteniük, m i lyenl ehetetta zó skorban a ollazats zine? Ú gy, h ogym ega-láltáka **melanoszómák maradványait** – olyan apró sejrészeket, a melyeka b ör



» Sinosauropteryx

pigmentjeitt árolják. „**Úgyv él-jük, a t ollazatel sődlegesf unk-ciójaa sz inmeg jelenítése. Csaka t ovábbie volúcióst ör-ténelem során vált szigetelő-réteggé a oll**” – foglalta össze prof. M. Benton. <<

A DINOSZÁURUSZOK MELEGVÉRŪEK VOLTAK?

Az állandó testhőmérséklet megtartásának épessége, a z **endotermia** (melegvérűség) a múltban rendkívül egyedi jelenség volt. Ma csupán két csoport – **a madarak és az emlősök** – büszkélkedhet ezzel a képességgel.

Az ilyen állatok ugyan lényegesen igényesebbek az energiábevitellel, ez azonban fontos előnyhöz juttatja őket – **képesek a magashegyi vidékeket és az északi részeket is benépesíteni**, ahol a

többi élőlény azonnal megfagyna. Ősrégi kérdés, **vajon a dinoszauruszok meleg- vagy hidegvérűek voltak-e**, esetleg e kettő kombinációja. A választ nemrég a Herman Pontzer (l. a képen; Missouri, Saint Louise, Washington Egyetem) köré szerveződött csoport kezdte el keresni. Mivel ezek az állatok rég kihaltak, **a testméretet és a mozgást számítógéppel modellezték.**

Tizennégy kihalt dinoszauruszfajt vizsgáltak, és összevetették a ma élő állatfajok adataival. Igyekeztek megmagyarázni, hogyan oldották meg a mozgást, a légzést és a táplálkozást bizonyos méretű állatfajok. **„Tanulmányunk erős bizonyítékokat szolgáltat arra, hogy valószínűleg számos dinoszaurusz melegvérű volt. Az erről szóló vita azonban folytatódik a jövőben”** – közli eredményeit Herman Pontzer. <<

ILLUSZTRÁCIÓ: WWW.CMNH.ORG



>> **A szilárdan rögzült combsontot inkább a madaraknál, és nem a dinoszauruszoknál figyelhetjük meg**

a madarak evolúciója témakörének. Bár elméletük első látásra talán bizalmasnak tűnik, nem lehet félvállról venni. Egyik fontos következtetésük eredete azonban nem az őskori fossziliákban keresendő, hanem a jól ismert mai madarak csontvázában. Az amerikaiak egyszerűen csak jobban megfigyelték azt, ami év-

századok óta a szemünk előtt van.

A madarak lábfelelőpitése szinte az összes szárazföldi gerincesétől teljesen eltérő. Velünk, emberekkel össze-

Raptorok – repülni képtelen madarak?

John Ruben a kialakult elképzelés teljes megfordítását javasolja. Szerinte a dinoszauruszok és a madarak rokonok – de másképp, mint eddig véltük. Nem a madarak fejlődtek ki a dinoszauruszokból, sokkal valószínűbb, hogy korábban mindkét csoportnak egy eddig ismeretlen, közös elődje volt. E teória további bizonyítékát prof. Ruben publikálta a nagy hírű *Proceedings of National Academy of Science* c. folyóiratban megjelent tanulmányában, amelyben a madarak repülési képességére összpontosított. Míg a teropoda dinoszauruszok végtagjai a futáshoz alkalmazkodtak, addig a madarak legrégebb ősei úgy tanultak meg repülni, hogy lassú, ereszkedő repüléssel siklottak le a magas fákról. Az evolúció tehát „bújócskát” játszott a kutatókkal, és egy furcsa hurkot tett – amikor a repülni képtelen raptorok elveszítették eredetileg meglévő szárnyukat. **„A raptorok ugyan egy kissé hasonlítottak a dinoszauruszokra, ám sokkal több közös vonásuk volt pl. a Tyrannosaurusokkal. Ezek az állatok, amelyeket hosszú időn át dinoszauruszoknak véltünk, valójában a madarak leszármazottai, nem pedig fordítva”** – magyarázza prof. Ruben. <<



>> **A kutatók azt feltételezik, hogy az első madarak a másodkori jura végén, kb. 150 millió évvel ezelőtt fejlődtek ki, az elődeiket az ún. teropoda dinoszauruszok körében kell keresniük**

tüdejének kialakulását érintő hasonlóság. De nem kell mindjárt a legnagyobb teropoda fajokra gondolni, mint amilyen például a kései szárnyas *Tyrannosaurus* volt.

Azzal, ahogyan a paleontológusok ismeretei a dinoszauruszok morfológiáját illetően bővültek, a madarak elődjét az úgynevezett raptorok csoportjában kell keresni, a dromaeosauridok (futógyíkok) nemzetségében.

Mi olvasható ki a lábakból?

John Ruben munkatársával, Devon Quickkel az Oregoni Egyetemről régóta elhivatottja

hasonlítva pl. egy izülettel „hátrébb toldott”. A hátgerinchez egy aránylag rövid combsont kapcsolódik, amely ráadásul szilárdan rögzül. Ott, ahol nekünk a bokánk, a madaraknak lényegében a térdük van, a térdünk helyén pedig a lábfejük. Ez a különleges elrendeződés fontos célt szolgál.

„A combsont és az izmok elhelyezkedése befolyásolja a madarak tüdejének kialakulását, ami elegendő kapacitást ad nekik arra, hogy képesek legyenek repülni” – fejti ki Devon Quick. A nehézség abban áll, hogy ez az egyedülálló adaptáció, vagyis a szilárdan rögzült



>> **Az oviraptor egy kb. 2 méter hosszú, tollas dinoszaurusz lehetett**

ANDERLE MIHÁLY

ILLUSZTRÁCIÓ: MATT MARTYNIUK