



# KRÓNIKA

## A természet csodái

### Az Év Ősmaradványa, az óriásfogú cápa

A Magyarhoni Földtani Társulat 2015 óta hirdeti meg évente *Az Év Ősmaradványa* programját. A megtisztelő titulust a beérkezett közönségzavazatok alapján a hírhedt *Otodus megalodon* őscápa, gyakran nemes egyszerűséggel csak *óriásfogú őscápa* vagy *Megalodon* nyerte el a 2020-as esztendőre. A nyertes magáénak tudhat további titulusokat is, és mint azt az alábbiakban ismertetem, noha úgy tűnik, hogy a semmiből került elő, a *Megalodon* az elmúlt néhány évben egy lassú beszivárgással vetette meg lábát a köz-tudatban.

Valamennyit szinte már mindenki hallott a cápákról. Természetfilmekből, újságokból, vagy az internetről számos közhelyet – vagy némely esetben tévhitet – üdvözölhetünk régi ismerősként a cápák vérszomjassága kapcsán. Noha a ma élő cápafajok jó része vagy sem-miféle veszélyt nem jelent az emberre nézve, vagy csupán némi megfontoltságot és józan belátást követel meg magával szemben, természetesen akad néhány olyan cápafaj is, melyek tényleges életveszélyt is jelenthetnek a búvárokra, fürdőzőkre. Az ezzel kapcsolatos hírek, rémhírek vagy álhírek hadát félretéve minden kétséget kizáróan le kell szögezni, hogy a 2020-as év ősmaradványa, vagy más szóval élve őszállata minden ma élő cápát maga mögé utasít(ott).

#### EGY KÖVÜLT CÁPÁRÓL ÁLTALÁNOSÁGBAN

Azzal, aki a 2020-as év ősmaradványának kihirdetett győzelmi fotójára tekint, egy hatalmas, sötétszürkés, háromszögletű, ránézésre is igen robusztus cápafog „jön szembe”. Könnyen felmerülhet az emberben a kérdés, hogy miért pont az állat foga indult *Az Év Ősma-radványa* címért meghirdetett versenyben, s miért nem mondjuk a csigolyái, vagy mindjárt teljes belső váza. Ahhoz, hogy ezt megértsük, érdemes tisztában lenni a cápák felépítésének legalapvetőbb aspektusaival, melyeket most röviden összegzek.

A fosszilizálódás folyamata végső soron egy különleges, ritka és roppant érzékeny jelenség. Ahhoz, hogy egy élőlény testének bármely részéből fosszília, más szóval kövület jöhessen létre, valamint, hogy ezt a kövületet bárki meg is lelhesse, rengeteg tényezőnek kell összejátszania hosszú időn keresztül. Ennek eredményeképp a földtörténet során valaha létezett élőlényeknek csak egy töredékét van lehetőségünk ősmaradványok formájában megismerni, jelentős hányadukról – sajnos – jó eséllyel soha nem fogunk tudomást szerezni. A cápák egyikei annak a kevés gerinces állatcsoportnak, melyek evolúcióját felépítésük minden hátránya ellenére nagyon jól ismerjük, hála a rengeteg cápakövületnek.

A cápák testét belülről szilárdító váz jó része tulajdonképpen porcos, bár a porc anyagába némi mész rakódik ugyan, növelve a váz szilárdságát. Ez a porcos belső váz az állat pusztulását követően a lebontó szervezetek szorgos munkájának köszönhetően aránylag gyorsan a pusztulás útjára lép. Nem úgy azonban az állat fogai! A fogak a gerinces szervezet talán legellenállóbb részei közé tartoznak, így nagyobb eséllyel fosszilizálódnak, mint a

gerincesek csaknem bármely más vázeleme. Le kell szögezni, hogy ismertek csaknem teljes épségben megőrződött, egészszteses cápakövéletek is, ám ezek száma elenyészően csekély. Ugyancsak meg kell említenem, hogy egyéb, sporadikusan előforduló maradványtípusokat is rendelhetünk cápakhoz (pl. a cápak testét borító placoid pikkelyeket, csigolyákat, megkövesedett ürülékdarabokat stb.), ám a cápafogakhoz képest ezek a maradványok még mindig elenyésző kisebbségben vannak.

S mire föl a cápafogak e nagy sikere a megkövesedésért folytatott harcban? Magas számuk a fosszilis leletanyagokban nem csupán ellenállóképességüknek köszönhető. A cápak fogzatának egyik jellegzetessége, hogy az állat „nem sajnál” elhullajtani egy-egy fogat, s a helyére újat növeszteni. A cápak szájában a fogak egymás mellett és mögött is sorokba rendeződnek, ami azt eredményezi, hogy az állat szájában egyszerre akár több száz fog is lehet (a pontosabb adatok erősen függenek az cápa fajtától). Értelemszerűen a legkülső fogsorok találkoznak először a táplálékkal, amikor az állat zsákmányt ejt (legyen az tengeri puhatestű, vagy akár fóka). Amikor ezek a külső fogak elhasználódnak, koronájuk elkopik vagy letörik, nagyjából addigra érnek az állat szájának peremére, s kihullnak. Ekkor a sorban mögötte elhelyezkedő fog veszi át helyüket, és ez így megy az állat teljes élete során. Egy cápa több ezer fogat is „elhasználhat” élete során, és nem volt ez másképp a földtörténet korábbi szakaszaiban sem.

Ez az oka annak, hogy a cápafogak a világ tengeri üledékeinek leggyakoribb gerinces-ösmaradványai, számuk a világ különböző gyűjteményeiben csillagászati, és minden bizonnyal még sokszor ennyi rejlik a közetekben. Egy minél nagyobb fosszilis cápafog természetesen jobban feltűnik a szakmai és a nagyközönségnek, így lett tehát 2020 ösmaradványa egy hatalmas cápafog: a *Megalodon* foga.



## AMIT A MEGALODONRÓL TUDNI ÉRDEMES

A ma élő cápák, és egyben minden ma élő hal legnagyobbika a cetcápa: testhossza olykor meghaladhatja a 15 métert. Ez az egyetlen ma élő hal, mely élethűen képes visszaadni az egykor élt *Megalodon* méreteit. Ez kissé ironikusan hat azon tény tükrében, hogy míg a *Megalodon* zsákmányát aktív vadászattal ejtette el, a mai cetcápa csupán békés planktonfaló.

A gerinces-paleontológia tudományának mai állása szerint a *Megalodon* volt minden idők legnagyobb nagyragadozó cápája. Fogainak megjelenése nagyban hasonlít a mai fehér cápa fogaiéhoz, emiatt a köztudatban gyakorta úgy is említik, mint a nagy fehér cápa egykori ősét. Ez a megközelítés azonban nagyon felületes. A *Megalodon* őstörténetének megismerésére szinte csakis fogazatuk adhat támpontokat, melyet viszont a világszerte előkerült hatalmas mennyiségű *Megalodon* fog segít. A hatalmas, kövült fogakat a kutatók összehasonlították a földtörténet során kihalt és még ma is élő, nagy testű cápák fogzatával, és az eredmények aprólékos elemzése során a paleontológusok arra a következtetésre

*Tigriscápa állkapcsa a benne több sorban elhelyezkedő fogakkal (A szerző felvétele)*

jutottak, hogy a ma élő nagy fehér cápa fogai csak annyiban hasonlítanak a *Megalodon* fogaira, hogy háromszögletűek, és fogazott a vágóélük. Később, a leletanyagok bővülésével a fehér cápa őseinek felsorakoztatásával a *Megalodon* teljesen kiesett a képből. Olybá tűnik, hogy a fehér cápa a makócápák egy ősi ágát képviseli, s nem az óriásfogú cápákból eredeztethető, a rendszertan tudománya a két fajt ma még csak egyazon családba sem sorolja.

A múltban természetesen a *Megalodon* számos tudományos névvel illették a tudósok, függően attól, hogy éppen mi volt az elfogadott álláspont e hatalmas cápa rendszertani hovatartozását illetően. Volt ő már *Carcharodon megalodon*, *Carcharodon gigas*, *Carcharocles megalodon*, *Procarcharodon megalodon* stb. Ma a fajt az *Otodus* nembe, azon belül a *Megaselachus* alnembe sorolják, így becses neve *Otodus (Megaselachus) megalodon*<sup>2</sup>.

Ami a *Megalodon* testméreteit illeti, a maximális testhosszúságra vonatkozó becslések szigorúan csak becslések. Az állat testhosszának megállapítására szintén jó támpontot adhatnak megkövült fogai, hiszen a ma élő nagyragadozó cápák fog/testhossz aránya minden jel szerint jól alkalmazható a *Megalodon* hosszúságának becslésére is. Ez persze sokszor nem egyszerű feladat, hiszen a piaci kereskedelemről sokszor elképesztően borsos áron beszerezhető *Megalodon*-fogak némelyike módosított vagy pótoltt, és persze a fossziliagyűjtő magánszemélyek sem szolgáltatnak minden esetben hiteles adatokat. Kenshu Shimada paleontológus 2019-ben publikálta a legnagyobb múzeumi *Megalodon*-fogakon végzett méréseinek eredményeit, mely alapján úgy véli, hogy a *Megalodon*, ha ritkán is, de elérhette a 15 méteres testhosszt<sup>3</sup>.



**Kis méretű cetekre támadó *Megalodon***  
(Illusztráció: Collareta és mtsai. 2017)

Érdekes kérdés: milyen folyamat vezet oda, hogy egy ilyen hatalmas, és minden jel szerint csúcsragadozó pozíciót betöltő állat kihaljjon? Egy busznál is nagyobb cápa életben maradása hatalmas mennyiségű táplálékot igényel, vagyis a cápának nagyon nagy mennyiségű húst kellett fogyasztania. A *Megalodon* táplálékát minden jel szerint nagy arányban tengeri emlősök (fókák és kis méretű cetek) tették ki, melyekre fosszilis bizonyítékokat is ismerünk: a *Megalodon* fogainak nyomait viselő megkövesedett fóka- és cetcsontokat<sup>4</sup>. Ez egyértelműen érzékennyé tehetette a *Megalodon* mint fajt, hiszen a

1 Nyberg, K. G.–Ciampaglio, C. N.–Wray, G. A. (2006): Tracing the ancestry of the great white shark, *Carcharodon carcharias*, using morphometric analyses of fossil teeth. *Journal of Vertebrate Paleontology* 26(4), 806–814.

2 Cappetta, H. (2012): *Handbook of Paleichthyology*, vol. 3E: Chondrichthyes. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: Teeth. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 512.

3 Shimada, K. (2019): The size of the megatooth shark, *Otodus megalodon* (Lamniformes: Otodontidae), revisited. *Historical Biology*, <https://doi.org/10.1080/08912963.2019.166684>

4 Collareta és mtsai. (2017): Did the giant extinct shark *Carcharocles megalodon* target small prey? Bite marks on marine mammal remains from the late Miocene of Peru. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 469. 84–91.

táplálékforrásokban bekövetkező legapróbb változások is komoly hatással lehetnek a faj egészére. Egyes kutatók a globális hőmérsékleti viszonyok megváltozását is bevonják abba a képletbe, melyek a Megalodon kihalását magyarázták<sup>5</sup>, mások a táplálékállatok diverzitásának csökkenését, és az új versenytársak (pl. nagy méretű ragadozó fogascetek) megjelenését tekintik a Megalodon kihalása fő okának. Akárhogy is történt, a Megalodon nagyjából 3,6 millió évvel ezelőtt, a kora-késő pliocén határán kihalt<sup>6</sup>.

## A KÁRPÁT-MEDENCE MEGALODONJAIRÓL

A Kárpát-medencében is ismert jó egynéhány olyan lelőhely, ahol előkerült a Megalodon egy-egy fogmaradványa. Sajnos egyik lelőhelyen sincs rá garancia, hogy a szakemberek, vagy magángyűjtők biztosan találnak Megalodonfogat, de tény, hogy a lelőhelyek némelyike igen nagy számban szolgáltatta ezeket a maradványokat.

Határainkhoz közel, ám azokon túl, néhány szlovákiai lelőhely is nagyszámú Megalodon-foggal örvendeztette meg az őslénytantal foglalkoztató kutatókat. A szlovákiai Horné Strháre (Felsőesztergály) mellől előkerült óriási fogakra már Koch Antal is felfigyelt több mint 100 évvel ezelőtt<sup>7</sup>. Érdekes, hogy a Megalodon hátsó, vagy más szóval élve „szájzugi” fogait Koch olyannyira eltérőnek találta a többi innen előkerült fogtól, hogy külön fajként írta le, *Carcharodon humilis* néven. Ez persze egy természetes jelenség, hiszen a cápafogak még egyazon állat szájában is lehetnek nagyon eltérő méretűek és alakúak attól függően, hogy elülső vagy hátulsó fogak-e, illetve hogy a felső vagy az alsó fogsorban foglalnak-e helyet. Épp ez az a jelenség, ami miatt a leírt fosszilis cápafajok száma vélhetően jóval magasabb, mint ahány fajt a fogak valójában képviselnek.

A Cserhát délkeleti lábánál fekvő Mátraszőlős mellől, az egykor itt működő mészkőbányákból számos különlegesen szép Megalodonfog ismert a múzeumi gyűjteményekben. Ezek megtartása kiváló, a fogak világos színű, fényes koronájának vágóéle szinte kivétel nélkül mindmáig markánsan recés. Solt Péter 1987-es munkájában, a Mátraszőlősről származó Megalodonfogak egy részének revíziójában 8 cm-nél is nagyobbakról tesz említést.<sup>8</sup>

Különleges és mindenképp említést érdemel az a Magyar Természettudományi Múzeum (Budapest) gyűjteményében található Megalodonfog, amely ma Magyarországon a közgyűjteményben levők közt a legnagyobb (és talán



*Otodus (Megaselachus) Megalodon* fog a Magyar Természettudományi Múzeum kiállításában (A szerző felvétele)

5 Purdy, R. W. (1996): Paleoecology of fossil hite sharks. In Klimley, A. P.–Ainley, D. G. (szerk.): Great White Sharks: the Biology of *Carcharodon carcharias*. Academic Press, San Diego, 67–78.

6 Boessenecker és mtsai. (2019). The Early Pliocene extinction of the mega-toothed shark *Otodus megalodon*: a view from the eastern North Pacific. *PeerJ*, doi: 7:e6088 DOI 10.7717/peerj.6088

7 Koch, A. (1904): Kővült czápa fogak és emlősmaradványok Felsőesztergályról, Nógrád vármegyében. *Földtani Közlöny* 34. 190–203.

8 Solt, P. (1987): Legányi Ferenc nyomában Mátraszőlősön, a *Procarcharodon*ok lelőhelyén. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 12. 15–18.

egyben a legszebb). Ez a fog a mai Ausztria területén található Szentmargitbánya (Sankt Margarethen) mészkőbányájából került elő, a mai napig az őt beágyazó mészkődarabban ül. Koronája csodás kékes színű, zománca csillogó, vágóéle hullámzó és recés. Nem is csoda, hogy a gyűjtemény ezen kis „ékköve” a Magyar Természettudományi Múzeum állandó kiállításának része. A múzeumba látogatók számára e fog megtekintése a 2020-as évben – *Az Év Ősmeradványa* verseny eredményének tükrében – különösen ajánlott.

## ZÁRSZÓ

Az ásvány- és ősmaradványbörzék jellemző kínálata a fosszilis cápafogak tömkelege. Sajnos az utóbbi időben sok kereskedő kínálatában megjelentek a ma élő cápák fogai is nyakláncok és más ékszerek formájában. Ez a 2020-as évben sem várható másképp, kiváltképp *Az Év Ősmeradványa* verseny 2020-as győztesének várható népszerűsége miatt. Minthogy a ma is élő cápák fogainak beszerzési forrásai gyakorlatilag ellenőrizhetetlenek, és számos cápafaj veszélyeztetett (nem ritkán súlyosan), baráti szándékkal intenék óva mindenkit az effajta csecsebecsék vásárlásától, és buzdítanak mindenkit arra, hogy inkább vásároljon fosszilis cápafogat az évente megrendezésre kerülő számos börze egyike-másikán.

A Megalodon izgalmas egzotikum a magyar őslénytan számára. Fogai bepillantást engednek a földtörténet egy olyan időszakába, amikor a mai Magyarország területének jó részét meleg vizű tenger borította, és ahol még az aránylag nagy testű cetek számára is mindennapos volt a ragadozókkal folytatott harc a túlélésért. Azoknak pedig, akik reménykednek benne, hogy a tengerek mélyén még valahol ott lapulnak az utolsó élő Megalodonok, javaslom, inkább elégedjenek meg az óriási Megalodonokról kalandfilmek nyújtotta izgalmaival, hiszen alighanem sokunk nyaralási terveit húzná keresztbe az élő Megalodonok felbukkanásáról szóló szalagcím.

Szabó Márton

## Az Év Fája, a tatár juhar

Hazánkban az év madara kezdeményezés után másodikként, 1996-ban *Az Év Fája* mozgalom indult el, amelynek kuratóriuma a 2020. évi választásra három fafajt, a rezgő nyárat, a kecskefűzet és a tatár juhart jelölte. Az internetes szavazás alapján az utóbbi, az erdészek által egy kevésbé becsült fafaj lett a 25. alkalommal megválasztott év fája.

### ELNEVEZÉSEI, NÉVFEJTEGETÉSEI

A tatár juhart (*Acer tataricum*) a botanika tudományába Carl Linné, a híres svéd növénytudor vezette be, aki az 1753-ban megjelent *Species Plantarum* című művének 1054. oldalán adott róla latin nyelvű leírást. Ebben megjegyezte, hogy „*Habitat in Tataria*”, azaz elterjedési területe Tatárországban van. Így nem véletlen, hogy Linné, aki egyébként kilenc juharfajt írt le, e növény tudományos fajnevűl a *tataricumot* választotta, amit aztán számtalan nép köznyelvi alakként is alkalmaz (pl. szlovák – javor tatársky, román – arțar tătarăsc, német – Tataren-Ahorn, horvát – tatarski javor, angol – Tatarian maple, francia – érable de tartarie, olasz – acero tatarico, spanyol – arce tatárico, orosz – клон татарс-