

CSICSAY ALAJOS

## AZ ÉV ÓRIÁS EGYSEJTŰJE



Előre bocsátom, azt az állatkát, amelyet a 2016-os év sztárjának választottak, nem a mai élőlények között kell keresni, mert az egy sok tízmillió évvel ezelőtt élt, megkövesedett, egysejtű volt, vagyis kővület, szaknyelven *fosszília*, amit nevezhetnénk ősleletnek is, de maradjunk inkább annál a kifejezésnél, amelyet a muzeológusok használnak, ősmaradvány.

A Magyarhoni Földtani Társulat, más tudományos társaságokhoz hasonlóan, 2015-ben programot indított az ősi kővületek népszerűsítésére, s három javaslat közül a Szent László pénzéremként ismert *Nummulitesz* kapta a legtöbb szavazatot. Ez pedig nem más, mint egy valóban pénzérmére hasonlító, több tíz millió évvel ezelőtt kihalt, mint említettem, megkövesedett mészvázis egysejtű. Pedig komoly vetélytársai voltak, amelyek közül második helyre került a magyar őslénykutatás jelképe, a földtörténeti alsó triászban – 230 millió évvel ezelőtt – élt *kavicsfogó álteknős*, a *Placochelys placodonta*. Harmadik helyre pedig a jura korszakból való szintén másodkori, vagyis 200 millió éves mecseki – *komlói magvaspáfrány*, a *Komlopteris*. Az elbírálásnál azonban nem a kor számított, hanem a népszerűség. A Szent László-legendák közül ki ne ismerné azt, amelyiket Mátyás király udvari papja, Temesvári Pelbárt jegyzett le, miszerint a magyarok által üldözött kunok arany pénzt szórtak el, hogy a katonák harci lendületét lecsillapítsák, ami sikerült is volna, ha a szentéletű király nem kéri Istent, hogy a pénzérméket változtassa át kővé? A csoda megtörtént, amit az is bizonyít, hogy a kőpénzek ma is több helyen megtalálhatók mind Erdély, mind Magyarország területén. De bizony az egyiptomi piramisok építőköveiben úgyszintén, amelyekben az ókori görög utazó, Hérodotosz a rabszolgák által elhullajtott lencsék megkövesedett maradványait vélte felismerni. Ez már

egy kicsit közelebb áll a valósághoz, mert a *nummuliteszek* lencseformájú, óriás egysejtűek voltak – 1 mm-től 6 cm nagyságig, de találtak 15 cm-eset is –, az embereket mégis inkább pénzérmékre emlékeztették. (Az érme görögül *nómima*, a kő vagy kőzet *lithos*, latinul pedig *numulus*). A *Nummulitesz* elnevezés Lamarchtól ered, bár ő a kihalt lábasfejűek – mai nevükön inkább fejlábúak –, *ammonitok* közé sorolta be. Ennek az lehetett az oka, hogy mindkét állatcsoport belül kamrás, spirálisan csavarodott, csigára emlékeztető mészvázat épít(ett) maga köré. Csakhogy a ma is élő utódaik, a csigaházias polipok nem csupán méretében különböznek a *Nummulitesztől*, hanem abban is, hogy sokkal fejlettebb soksejtű állatok, s míg a *Nummulitesznek* minden kamrájában egy-egy állatka élt, az *ammonitoknak* csak az utolsó egy, a legnagyobb kamrája (volt) lakott. (Csupán az érdekesség kedvéért jegyezzük meg, hogy aki olvasta Verne regényét, a Nemo kapitányt, annak ismerős lehet a Nautilus mint Nemo tengeralattjárója, ami egyik őslényre sem hasonlított). Az viszont elgondolkodtató, hogy a csigavonalas elrendeződés már a vírusoknál megjelenik – a DNS molekula is kettős spirál –, és ez a forma újra meg újra feltűnik mind az egysejtű, mind a többsejtű *eukarióták* világában. És ha kitekintünk a világmindenségbe, ott is a csigavonalas elrendeződést és eszerinti mozgásformákat láthatunk.

Annak ellenére, hogy a *Nummulitesz* kihalt faj, mégis besorolható a ma élő egysejtű állatok, mégpedig az *egyfélelágúak* (*Plasmodroma*) törzsének, a gyökérlábúak (*Rhizopoda*) osztályának egyik rendjébe, a *likacsoshéjúakéba* (*Foraminiferák*). Mint ősmaradvány, gyakorisága miatt nem tartozik a védett kővületek közé, ezért szabadon gyűjthető. Amikor még aktív pedagógus voltam, tanulóim között akadtak, akik féltett kincsként

őrizgették többek között a Szent László pénzét is.

A kavicsfogó álteknős már nem olyan gyakori ősmaradvány, de annál becsebb paleontológiai lelet. Nem véletlen, hogy a magyar őslénykutatásnak, mint említettem, ez a jelképe. Magyarország területén Laczkó Dezső geológus találta meg Veszprém közelében, még 1899-ben. Megállapították, hogy testfelépítése szerint nem lehet a ma élő teknősök közvetlen elődje, miként a szavazatok száma alapján a harmadik helyre szorult *komlói magvaspáfrány* (*Komlopteris*) sem tartozik a valódi páfrányok közé. Ugyanis levéllenomatai megtévesztően hasonlítanak az igazi páfrányokéra, a fonákjukon azonban hiába keresnénk spóratokokat (*sporangiumokat*), mert nem voltak nekik. Mint a magyar nevük is elárulja, magvakkal szaporodtak, így hát a nyitvatermő növények legősibb képviselői voltak.

Az ősmaradványok többsége az üledékes kőzetek között található meg, pontosabban a tengeri üledékekben. Ebben azonban semmi különös nincs, mert a legtöbb mészvázis élőlény a tengerekben élt. Mindazonáltal óhatatlanul felvetődik a kérdés, hogy lehet az, hogy vannak ősmaradványok, amelyek szárazföldi eredetűek? S azok a szabad levegőn miért nem porladtak el? A válasz egyszerű. Valami módon belepte őket az iszap, ami elzárta tőlük a levegő oxigénjét, így a lebontók nem férhettek hozzájuk, és nem végezheték el oxidációs tevékenységüket a növények esetében. Bár a dolgok egy kicsit bonyolultabbak, a fent leírtak alapján arra (is) következtethetünk, hogy a Kárpát-medencét az eltelt évmilliók során tenger borította, vagy inkább óceán. Ha kicsit keresgélünk, rá is lelünk a nevükre: *Tethys-óceán*, *Pannon-tenger*, melyekből időnként szigetek emelkedtek ki, melyeket elborított az akkori növényzet, s néhányuk az „*őslényomata*” a palaeótegek között fennmaradt.

TÓTH TAR ÉVA

## ÉLETEK MÚLHATNAK RAJTA – AZ EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD OKTATÁSA ALAP- ÉS KÖZÉPISKOLÁSOK RÉSZÉRE, 6. RÉSZ

A Magyarhoni Földtani Társulat az év ősmaradványa programmal párhuzamosan meghirdette a 2016-os év ásványa programot is. A három jelölt: gránátok, pirit és barit közül a gránát-csoport (kémiai összetételük alapján szilikátok) került az első helyre, második lett a tréfásan bolondok aranyaként is emlegetett pirit (vasszulfid) és harmadik a szulfátok közé tartozó (súlypátként is ismert) barit. Megvallom, engem egy kissé zavar, hogy a gránátokat a jelölők, csak úgy vaktában odavetették, az ugyancsak esetlegesen kiválasztott pirit és a barit közé. Mert hogy nézne ki, ha példának okáért az MME év madarával is hasonló módon járna el, mondanák, legyen az év madara a galamb. Nemcsak az ornitológusok, hanem a madarakat kedvelők is azonnal megkérdeznék, melyik? Ezt azért teszem szóvá, mert rengeteg gránát (kő) van, melyek szebbnél szebb színekben pompáznak, sok közöttük a drágakő – nem ok nélkül illesztették rájuk a „kultúrkö” nevet (is) –, és mindegyiknek más-más az ásványtani, meg persze az ékszeripari neve. Bár nagyon szép egy jól fejlett pirit kristály is, de milyen alapon versenyezhet(ne) akár egy vérvörös piropal, közismertebb nevén csehgránáttal? Azért csak válják dicséretére a társaságnak, hogy meghirdette az „ősmaradványokat” és az ásványokat népszerűsítő programjukat. Nálunk, Szlovákiában viszont, már a 2000-es évek elején – épp a magyar pedagógusok közreműködésével – szérián, de színes könyvecskékben azt is közzé tette a környezetvédelmi minisztérium, hogy az állatok, növények, kőületek és ásványok közül melyik a védett, s azoknak pénzben kifejezve mennyi az eszmei értékük. Ugyanis a természet kincsei ott a legszebbek, ahol vannak. Bár megengedett körülmények között és meghatározott feltételekkel gyűjthetők, de ha lehet, ne váljanak haszonleső, felelőtlen, mi több, garázda egyének prédájává.

Cikksorozatunk előző részeiben az elsősegélynyújtás alapjait foglaltuk össze, tematikus felbontásban 5 tanórára szétírva, példákkal, feladatokkal ábrázolva, lehetőséget adva a begyakorlásra, és egy tesztsorral leellenőrizve az elsajátított tudásanyagot. Ugyanilyen fontosnak tartom sok esetben, hogy ne csak a segítségnyújtásra, de a megelőzésre is nagy hangsúlyt fektessünk, hogy a gyerekek már fiatal korukban megtanulják az egészséges életmód alapjait, amit aztán egész életükben természetes módon tudnak életvitelükbe beiktatni. Ezeket az alapelveket legegyszerűbben gyakorlatokkal, feladatokkal tudjuk szemléltetni, és a feladatokat az adott korosztály képességeihez egyszerűen tudjuk igazítani, formálni. A feladatok előtt célszerű elmondani egy-két teoretikus információt a témáról, ill. valamilyen érdekességet, mely felkelti az érdeklődésüket. Ajánlatos egy tornatanárral, akár a testnevelésóra keretein belül, játékos formában csinálni a feladatokat.

### A JELSZÓ: RIZIKÓFAKTOR

Szükségünk lesz 6 különböző színű labdára, és 6, a labdákkal megegyező színű bójára vagy karikára. Előre tisztázzuk, hogy melyik szín milyen rizikófaktornak felel meg (elhízás, magas vérnyomás, cukorbetegség, mozgásszegény életmód, dohányzás, magas koleszterinszint). A játék lényege egy egyszerű kidobós játék, két csapat játszik egymás ellen, miközben el kell kerülni, hogy a másik csapat eltalálja az első csapat játékosait. Figyelni kell, hogy milyen színű labda találja el a játékos, a szerint kell a megfelelő rizikófaktor csapatába a megfelelő színnel ellátott bója mögé besorakozni. A felsorolt eszközökkel akár más játékot is ki lehet találni (pl. fogócska), ami által a játékosok elsajátítják a leggyakoribb rizikófaktorok megnevezéseit.

### VÉNÁK ÉS ARTÉRIÁK

Ehhez a feladathoz nincs szükségünk kellékekre. A felvezetésben tisztázni kell az életmóddal kapcsolatos kockázati tényezőket (elhízás, rossz táplálko-

zási szokások, magas vérnyomás, dohányzás, mozgásszegény életmód, stb.), és azt is, hogy ezek a faktorok hogyan váltják ki a vénák és artériák eltömődését, ezzel szívinfarktust vagy agyvérzést okozva. Képzeljük el, hogy a tornaterem a testünk, és a vonalak a talajon az érrendszerünk. Jelöljünk ki pár diákot, ők lesznek a fogók, ezáltal ők jelentik majd a szívbetegségek kockázati tényezőit. A többi diák feladata sétálni a vénákon és artériákon keresztül úgy, hogy lehetőleg ne kapják el őket. A fogók szabadon tudnak mozogni a teremben, viszont tudjuk szabályozni mindkét csoport mozgását egyszerre, mégpedig vezényszavakkal, mint pl. lassú séta, futás. Ha egy diákot a fogók elkapnak, „blokkoló” lesz belőle, ebben az esetben egy fordított „V” pózt vesz fel kb. 20 másodperc erejéig, azután visszatérhet a játékba. Amennyiben a mozgó játékos egy blokkolóhoz ér, át kell csúsznia a lábai között a folytatáshoz. Egy idő után cseréljük le a fogókat. A játék befejezéseként beszéljünk el, milyen nehézségek merültek fel blokkolóként, illetve, hogy mennyire volt nehéz kikerülni az akadályokat. Pontosan ilyen nehéz dolga van a vérnek áthaladni az artériákon, abban az esetben, ha egy zsírmolekula blokkolja az útjukat. A szív ilyenkor sokkal nagyobb erőt fejt ki, ez vezethet a szívinfarktushoz.

### ARTÉRIÁK ÉS VÉDELMEZŐIK

A feladathoz „softball” labdák (lehet kötött fonallabda vagy papírlabda is), hullahopp karikák, bóják, frizbik szükségesek. Először magyarázzuk meg a diákoknak, hogy a fizikai aktivitás (gyerekeknél legalább 60 perc naponként) segít megelőzni a zsíros koleszterin lerakódását az érfalakon. Demonstráljuk a karikák segítségével (artériák) a vér áramlását és a helytelen táplálkozás által a koleszterin (labdák) lerakódását az érfalon. Osszuk két csoportra a diákokat. Állítsuk fel a bójákat a terem közepén elválasztó-vonalként. Helyezzük a karikákat (artériák) a terem két végébe. A diákok feladata beletalálni a labdákkal (zsír) az ellenfél hullahopp