

Előszó

A dinoszauruszok jó ideje foglalkoztatják a képzeletünket. Még megfelelő elnevezésünk sem volt ezekre a fantasztikus hüllőkre, amikor az emberek már felfedezték és megcsodálták a ma dinoszauruszokként azonosított lények megkövült maradványait. Az Észak-Amerika keleti vidékén élő lenape törzs tagjai például művészi alkotásaikba foglalták egy háromujjú dinoszauruszfaj lábnyomait, és minden bizonnyal felfogták azt, hogy ezek a jelek egy addigra már kihalt élőlénytől származtak. Kínában úgy vélték, hogy a dinoszauruszok csontjai repülő sárkányoktól származnak, és porrá őrölve alkalmazták azokat a hagyományos gyógyászatban. Idővel a tudósok is érdeklődéssel fordultak a dinoszauruszok kutatása felé. 1842-ben három, Nyugat-Európa területén talált ősi hüllő maradványaival kapcsolatban Richard Owen angol anatómus megalkotta a „Dinosauria” kifejezést. Ez azonban csupán a kezdet volt. Az ezt követő 180 év során a paleontológusok százszámra leltek rá az újabb és újabb dinoszauruszfajokra. A felfedezések egyre sűrűbbé váltak, és manapság is gyakran azonosítanak egy-egy újabb fajt.

Az őskorról alkotott elképzeléseinkben betöltött, meghatározó szerepük ellenére a dinoszauruszok csupán a Földön élt állatok egyik csoportját alkották. Abban a periódusban, amikor éltek – vagyis a 235 millió és a 66 millió évvel ezelőtti korszakhatárok közötti intervallumban –, meg kellett osztozniuk az élhető környezeten számos más egyéb organizmussal, köztük például az óriási növényevő állatok táplálékául szolgáló páfrányokkal, vagy éppenséggel a tollazatukban élő tetvekkel. Ezeknek a lenyűgöző, őskori hüllőknek még egyéb megjelenési formái is voltak, mint például a tengerekben élő, halszerű ichthyosauruszok vagy a repülésre képes pteroszauruszok. A gyíkyszerű lények sereglete olyannyira sokszínű volt, hogy néha igencsak komoly kihívást jelent a dinoszauruszok megkülönböztetése más, őskori hüllőktől. Ám ha tudjuk, mit is keresünk pontosan, akkor már könnyen felismerhetjük ezeket a „rémséges” gyíkokat.

Bonyolult feladat lenne megtalálni az összes dinoszauruszra egyaránt érvényes jellegzetességet, mivel egymástól igencsak eltérő változataik alakultak ki, mint például a masszív páncéllal bíró *Ankylosaurus* vagy éppen a kolibri. Miként az emlősök esetében is számtalan faj jött létre – elegendő csupán a bálnára, a denevérré vagy éppen az emberre gondolni –, úgy az idők során a dinoszauruszok is a legkülönbözőbb alakokat öltötték magukra. Valójában az összes madár dinoszaurusz, mivel ők ezen őskori állatok családjának egyetlen túlélő ágához tartoznak. Képzeletünket mégis azok a réges-régen élt, tüskés, szarvakat viselő, éles fogú dinoszauruszfajok mozgatják meg leggyakrabban, amelyeket a paleontológusok a „nem madárszerű” meghatározással illetnek. Ezen klasszikus lények esetében fellelhetők más egyéb hüllőktől erőteljesen megkülönböztető jellegzetességek.

A dinoszauruszok hasa például nem lógott egészen a talaj közelében, és a gyíkoktól, valamint krokodiloktól eltérően nem szétterpesztett lábakkal közlekedtek. Ehelyett a dinoszauruszok – a *Stegosaurus*tól kezdve a *Tyrannosaurusig* – a lábukat teljesen egyenesen tartották lefelé a testük alatt. Ezek az oszlopszerű végtagok tették lehetővé a számukra a fürge mozgást és az aktív életet, mivel a gyors anyagcserének is köszönhetően a testhőmérsékletük inkább a madarak és az emlősök, semmint a ma élő hüllők értékeihez állt közel. Akad azonban egy másik jellegzetesség is, mégpedig az állatok lábával kapcsolatban. A dinoszauruszok bokája valójában csupán egy szimpla forgópánt; akár egyenes vonalat

is rajzolhatunk a lábfej csontjainak csúcsa és a lábszár csontjának legalja között. Az egyszerű bokacsont más felépítésű, mint egyéb hüllők, például a krokodilok esetében, ez pedig a dinoszauruszokat könnyen megkülönböztethetővé teszi.

Egy másik, titkos jellegzetesség rendszerint az állatok koponyájában rejtőzik. A dinoszauruszok koponyacsontjában van egy lyuk a szemgödrük és az orruk között, amelyet „a szemüreg előtt elhelyezkedő nyílásnak” (antorbital fenestra) neveztek el. Ez a lyuk hozzájárul ahhoz, hogy a koponya könnyű maradjon; ez különösen olyan fajok esetében fontos, mint például a *Tyrannosaurus*. A paleontológusok kiderítették, hogy az állatok közül kizárólag a dinoszauruszoknak volt igazi tollazatuk. A *Velociraptor*t például teljes mértékben tollazat borította, a korai tirannosauruszok testét vékony pihe fedte, és még a szarvat hordó *Psittacosaurus* farkából is tollszerű sörték meredeztek. Bár egyes más ősi hüllőket – például a repülő pteroszauruszokat – pehelyréteg borította, valódi tollazatot csupán ők növesztettek.

Természetesen gyakran vonja magára figyelmünket a legnagyobb és leginkább különös dinoszauruszok némelyike. Néhány évente a paleontológusok elneveznek olyan dinoszauruszfajokat, amelyek minden idők leghatalmasabbjai lehettek, esetleg a legtöbb szarvuk volt, vagy egyáltalán: rendkívül különös módon nézhettek ki. Az általunk ismert dinoszauruszok közül számosan igen nagy méretűek voltak. Őskori létezésük csúcspontján átlagos testtömegük 1300 kilogrammot nyomhatott. Akadtak persze köztük egy hollónál nem nagyobb teremtmények éppúgy, mint olyanok, amelyek hossza a 30 métert is meghaladta. Méretük és alakjuk széles spektruma volt egyben boldogulásuk egyik fontos összetevője. A dinoszauruszok valóban betöltötték a földközépkor (mezozoikum) időszakát, de nem voltak eleve nagyságra rendelve; leginkább talán szerencsésnek mondhatjuk őket.

Történetük a világ valaha volt legnagyobb tömeges kihalási hullámát követően vette kezdetét. Mintegy 252 millió évvel ezelőtt, a perm időszak végén hihetetlenül intenzív vulkánkitörések zajlottak a mai Szibéria területén. Ezek nem voltak annyira erőteljesek, hogy a tűzhányók lávát köpködték volna a magasba, viszont a lassú szivárgás következtében a magma több mint hétmillió négyzetkilométernyi területet borított be. A megolvadt kőzet jelentette azonban a Földön a legkisebb gondot. A vulkanikus eredetű anyagok kiáradása sok millió tonnányi üvegházhatású gázt, köztük szén-dioxidot bocsátott a légkörbe. A jelenségre adott reakcióként világunkban rohamosan emelkedni kezdett a hőmérséklet, miközben a levegő oxigénszintje lecsökkent. Az üvegházhatású gázok következtében a tengerek vize savasabbá vált, ez pedig megnehezítette a héjszerkezetet építő élőlények – például a kagylók vagy a korallok – számára, hogy kialakítsák kemény, csontos vázukat. Ezek a változások olyannyira elkerülhetetlen hatásokat idéztek elő, hogy az összes ismert, fosszíliaiból azonosítható faj több mint 75 százaléka eltűnt, a tengerek világát pedig különösen drasztikus módon sújtotta ez a csapás. Semmilyen ezt megelőző vagy ezt követő tömeges kihalás nem volt mérhető ehhez a pusztításhoz.

A számos faj fennmaradása szempontjából kedvezőtlen változások ugyanakkor előnyösnek bizonyultak a túlélő hüllők számára. A tömeges kihalást megelőzően a korai rokonainknak és elődeinknek tekinthető ősemelősök adták bolygónk állatvilágának legnagyobb és legváltozatosabb populációját.

Addigra már a hüllők is kifejlődtek, de méretük még kicsi volt, megjelenésük és viselkedésük sokszínűsége pedig meg sem közelítette az ősem-lősökét. A tömeges kihalást követően azonban szinte az összes ősem-lős eltűnt. A hüllők egy különleges, archoszauros-zoknak nevezett csoportja ugyanakkor megérte a következő földtörténeti időszak, a triász korai napjait, és éppen arra készült, hogy átformálja a világot.

A túlélő archoszauros-zok előnyösebb helyzetben voltak a magukat egyelőre még mindig tartó ősem-lősökkel szemben. Egyedeik gyorsan nőttek, és képesek voltak a szaporodásra még azelőtt, hogy elérték volna végleges testméretüket. Ráadásul nagy mennyiségben raktak tojásokat, és minden egyes nemzedékkel egyre több és több utódot tudtak világra hozni. A gyors növekedés és a termékeny reprodukció kombinációja tette lehetővé nekik, hogy számban gyorsan felülmúlják az ősem-lősöket, és mindenféle új, elképesztő alakban jelenjenek meg. Ezen archoszauros-zok némelyikéből alakult ki a krokodilok felmenő ága; egyedeik végül a triász időszak meghatározó hüllőivé váltak. Egyes példányok fűrészszerű fogazatú ragadozók voltak, mások testét páncél borította, vagy éppen növényevőkké váltak. Az viszont összekötötte mindnyájukat, hogy ezek az egymással rokonságban álló krokodilfélék együttes erővel szorították ki az ősem-lősöket a bolygó meghatározó állatainak szerepéből. Ugyanakkor az archoszauros-zok egy másik csoportja is fejlődésnek indult. Nagyjából 235 millió évvel ezelőtt a mai Kelet-Afrika vidékén néhány különös lény jelent meg. Ezeknek a körülbelül német juhászkutya méretű állatoknak hosszú nyakuk és farkuk, valamint levél alakú fogaik voltak. Gyakran négy lábon jártak, és az általuk hátrahagyott, megkövült ürülék ismeretében azt is tudhatjuk, hogy bogarakkal és egyéb rovarokkal táplálkoztak. Ezek a szelíd állatok voltak az uralkodó krokodilok árnyékában élő legkorábbi ismert dinoszauros-zok, hüllők. Az első dinoszauros-zok nem lettek rögtön uralkodó fajaik, sőt gyakran inkább egyéb hüllőfélék zsákmányává váltak. Közülük mégis elegendő számú egyed maradt életben és szaporodott ahhoz, hogy a dinoszauros-zok hamarosan különféle formákban jelenjenek meg a bolygón. Akadtak közöttük kis termetű, húsevő, gyíkokat és apró ősem-lősöket fogyasztó példányok. Más egyedek csórt fejlesztettek, és mindenevővé váltak. Megint mások egyre nagyobbak lettek, és hosszú nyakat növesztettek, hogy jobban elérjék a dús növényzetet. A dinoszauros-zok derekasan kitarítottak, és sok millió éven át fejlődtek és formálódtak a hüllők mellett. Majd rájuk köszöntött a szerencse.

A dinoszauros-zok nem azért váltak a Föld domináns állataivá, mert a többi élőlélynél vérengzőbbek vagy természetük-nél fogva magasabb rendűek lettek volna, hanem mert egyszerűen rendkívül szerencséseknek bizonyultak. A triász időszak végén, 201 millió évvel ezelőtt, a bolygó egy újabb tömeges kihalási hullámot szenvedett el. Ezúttal is a vulkánok okozták a katasztrófát. A ma észak-atlanti térségként ismert területen bekövetkezett, roppant mértékű kitérések a perm időszak végén történt eseményekhez hasonlatos helyzetet idéztek elő. A világnak a hőmérséklet intenzív emelkedését követően annak drámai csökkenését kellett megtapasztalnia, a körülményeknek ez a szélsőséges változása pedig már túlságosan nagy terhet jelentett sok élőlény számára. A triász időszak folyamán elszaporodott, számos rokon krokodilfélé eltűnt, és mindössze néhány faj maradt fenn ebből az ágból. A pusztulás ezen folyamatát a dinoszauros-zok viszont majdhogynem sértetlenül vészték át.

A paleontológusoknak nincs megdönthetetlen bizonyítékuk arra vonatkozóan, hogy a dinoszauros-zok miként voltak képesek dacolni a világ negyedik tömeges kihalási hullámának következményeivel. Az egyik elmélet szerint ezek az állatok jobban tudtak alkalmazkodni a hőmérséklet ingadozásához, mint más hüllők. A legelső dinoszauros-zok kicsik voltak, lábaik a testük alatt helyezkedtek el, és nem nyúltak túl azon oldalirányban, továbbá szigetelő hatású tollpíheréteg fedte őket. Gyorsan kellett mozogniuk, hogy elkaphassák a bogarakat és egyéb zsákmányukat, azonban akkor is megőrizték meleg testüket, valamint bolyhos bundájukat és pikkelyes borításukat, miközben egyre újabb változataik alakultak ki, testtömegük pedig nőttön-nőtt. Ezek az ősi jellegzetességek segíthették abban őket, hogy ne pusztuljanak bele a vulkánkitörések nyomán fellépő, extrém mértékű klímaváltozásba, és egyre különösebb és sokszínűbb alakokban bukkanhassanak fel a jura időszak folyamán. Ekkor, a jura hajnalán, 201 millió évvel ezelőtt a dinoszauros-zok uralni kezdték a Földet.

Ezután, több tízmillió éven át, elkísérte őket jó szerencsájük. Számtalan új fajuk fejlődött ki mindenféle alakban és méretben. Voltak közöttük éles fogú, a jura és a kréta időszak élővilágát rette-gésben tartó húsevők. A növényevők között akadtak gigászi, 62 és fél tonnánál is nehezebb példányok, de olyan páncélos állatok is, amelyek farka vége úgy nézett ki, mint egy tüskés buzogány. Felbukkantak továbbá tollas, madárszerű, az erdőkben apró zsákmányaikra vadászva szökellő lények is. A dinoszauros-zok teljes mértékben uralták a birodalmukat, és ha nem kerestezte volna a Föld pályáját egy kóbor aszteroida, akkor vezető szerepük talán még manapság is tartana.

Ám az ő szerencsájük sem tarthatott örökké. Körülbelül 66 millió évvel ezelőtt egy aszteroida – vagy valamilyen hasonló, hozzávetőlegesen 11 kilométeres nagyságú, földön kívüli eredetű kőzetből álló égitest – csapódott be a mai Közép-Amerika területén fekvő Yucatán-félszigetre. A pusztítás azonnal katasztrófális méreteket öltött. Az ütközés 91 méternél is magasabb szökőárhullámot indított el romboló útjára, valamint több millió tonnányi szétporlott kőzet került a légkörbe. A törmelék talajra visszazuhanó darabkái által okozott sűrűködés átmeneti, de drasztikus emelkedést idézett elő a csúcspontján a 260 °C-ot is meghaladó hőmérsékletben. Akkora volt a forróság, hogy az erdők spontán módon lángra kaptak. Csak az adhatott reményt, ha az állatok a föld alatt vagy a vízben találtak menedéket, ez azonban megoldhatatlan kihívás elé állította a dinoszauros-zok tekintélyes hányadát. Többségük egyetlen nap leforgása alatt elpusztult, a túlélőknek pedig hamarosan borzongató, három évig tartó téllel kellett szembenézniük. Végül közülük csupán a nagyjából 150 millió évvel ezelőtt kifejlődött madarak éltek túl ezt a változást.

Amennyiben az aszteroida esetleg elkerülte volna bolygónkat, vagy a pusztítás mértéke némileg enyhébb lett volna, akkor a *Tyrannosaurus* és a *Triceratops* utódai még mindig léteznének Földünkön. Jóllehet 66 millió esztendő rendkívül hosszú idő, és ezalatt egy másik tömeges kihalási hullám is bekövetkezhetett volna, a dinoszauros-zok valójában ennél sokkal hosszabb ideig voltak a bolygó uralkodó állatai. Hívjuk segítségül a matematikát! Nagyjából 66 millió évvel vagyunk a *T. rex* kora után, a *T. rex* és a *Stegosaurus* ideje között több mint 80 millió, a *T. rex* és a legelső dinoszauros-z felbukkanása között pedig körülbelül 165 millió év telt el. A dinoszauros-zok oly régóta léteztek, hogy az *Apatosaurus*

már megkövült állapotban hevert a föld mélyében, mire a *Triceratops* egyáltalán színre lépett. Ezek az ősi lények megtartották a pozíciójukat a tengerszint és az éghajlat változása, valamint az evolúciós átalakulás óriási mértéke közepette is. Végül egy valóban kivételes, a Földön soha máskor nem tapasztalt kihalási hullám tizedelte meg őket.

Nehezen megszerzett tudás birtokában vagyunk. Ha jobban belegondolunk, mi is a fosszília valójában, és hogyan jön létre, akkor akár még azon is meglepődhetünk, hogy egyáltalán tisztában lehetünk a dinoszauruszok létezésével. Egy csontmaradvány kövületté válásához az állatnak olyan környezetben kellett élnie, ahol üledék rakódott le, például egy folyók szabdalta ártéren, egy homokdűnéből álló sivatagban vagy egy tó mellett. (Valószínűleg sosem fogunk túl sokat megtudni a hegységekben élt dinoszauruszokról, mivel a sziklák anyaga nem rétegződik vagy rakódik le, hanem szétmállik.) Az állat testét gyorsan be kellett temetnie az üledéknek, mielőtt a maradványokat a dögévők vagy a bomlás elpusztíthatták volna. Ezekben a ritka esetekben a csontoknak még a Föld évmilliók során lezajlott összes geológiai változását is át kellett vészelnie, mégpedig oly módon, hogy a maradványok a megfelelő rétegben helyezkedjenek el a talajfelszín közelében, ahol a paleontológusoknak egyáltalán esélyük lehet azok megtalálására. Még ebben a helyzetben is minden alkalommal több helyet kell számításba venni a fossziliák felkutatásához, mint ahány ember ezzel foglalatzkodhat, ezért egy kövület megtalálásához jó adag szerencse is szükségeltetik. Az összes kedvező tényező véletlen egybeesése vezethet csupán ahhoz, hogy ráleljenek egy dinoszaurusz csontvázára, majd következhet a feltárás, szállítás, katalogizálás, tisztítás, átvizsgálás, végül pedig a tárolás. Ha összesítjük az eddig történt dinoszauruszfelfedezéseket, akkor az arányaiban még mindig nem éri el a valaha élt dinoszauruszok egy százalékát sem.

A paleontológusok azonban mégis minden évben beszámolnak korábban ismeretlen dinoszauruszfajokról, az eddig ismert példányok még teljesebb csontvázairól, és új ismeretekre tesznek szert az állatok biológiájáról. Különösen a 20. század vége óta a kutatók rendkívül komoly erőfeszítéseket tesznek azért, hogy megértsék, pontosan milyenek is lehettek a dinoszauruszok. Egyes szakértők szeletekre vágják a csontokat, és ezekből a vékony metszetekből próbálják megállapítani, milyen gyorsan nőttek az állatok, és mennyi idősek lehettek, amikor elpusztultak. Más paleontológusok lézerszkennert alkalmaznak, hogy megalkothassák a dinoszauruszok csontvázának vagy bizonyos csontjainak háromdimenziós modelljét. Ez alapján tanulmányozhatják, egyes példányaik miként mozogtak, illetve milyen súlyosak voltak. Megint mások a tollazatukat, valamint a bőrüket vizsgálják, és a fosszilis maradványok, illetve a ma élő madarak összehasonlítása alapján kísérlék meg kikövetkeztetni az őslények színeit. És ez még nem minden. Közösségi életük és udvarlási szokásaik részletei alapján többet tudhatunk meg róluk, mint azt korábban bárki is feltételezte volna.

Manapság semmi jele annak, hogy az új felismerések áradata elapadna. A tudományos szakfolyóiratok szinte minden héten új információkat közölnek a dinoszauruszokról és az általuk benépesített világról. Ráadásul még oly sok minden vár felfedezésre. A világban fellelhető és vélhetően dinoszauruszmaradványokat tartalmazó, valamint a paleontológusok által alapos kutatásra érdemesnek tartott köztrétegek

számát alapul véve a szakértők úgy becsülik, hogy a valaha létezett, nem madárszerű fajoknak eddig mindössze nagyjából a harmadára sikerült rábukkanni. Nem vonhatunk le tehát még komolyabb következtetéseket a dinoszauruszokkal kapcsolatban, hiszen valójában csak most kezdünk jobban megismerkedni velük. Fajok ezreit kutathatjuk még fel, de esetleges megtalálásuk is csupán az első lépést jelentené. A paleontológusok tudni szeretnék, hogy a dinoszauruszok mit ettek, milyen gyorsan mozogtak, hogyan párosodtak, miként kommunikáltak. Ezenkívül számtalan további kérdés is felmerül. Ezek megválaszolása hihetetlenül nehéz, mivel az állatok már 66 millió évvel ezelőtt kihaltak. Minden egyes, valamely kőzetben fellelt dinoszauruszcsont valójában egy valaha élt állat szöveteibe ágyazott időkapszula, ami magában hordozza az esélyt, hogy általa választ kaphatunk függőben lévő kérdéseinkre.

A dinoszauruszokat körülölelő titokzatosság lehetővé tette a számukra, hogy közel két évszázadon át magukra irányítsák a figyelmünket. Megismerésüknek valóban az az egyik feltétele, hogy a kőzetmaradványok gyűjteményében meglegjünk a megfelelő nyomokat, ugyanakkor kíváncsinak és képzelőerőben gazdagnak is kell lennünk. Nehéz megállni úgy egy dinoszaurusz csontvázának a közelében, hogy ne töprengenénk el azon, vajon milyen lehetett ez a lény egykor, a maga korában, az immár általunk lakott bolygón. Minden egyes válasz és abból levont következtetés csak újabb és újabb kérdéseket vet fel ezekkel a karizmatikus hüllőkkel kapcsolatban. A dinoszauruszok iránti érdeklődésünk egyszerűen kielégíthetetlen.

A következőkben – az egyes példányok portréján keresztül – megpróbáljuk felvázolni a dinoszauruszok nagyszabású történetét. Túlságosan sok faj létezett, ezért az összes bemutatása eleve nem lehetséges. Egyes esetekben ráadásul csupán egy csont vagy fog áll rendelkezésre, emiatt további jövőbeli felfedezésekre lesz szükség ahhoz, hogy megértsük, miként néztek ki és hogyan éltek ezek az állatok. A könyv lapjain felbukkanó dinoszauruszok azonban a legismertebb és legtöbbet tanulmányozott fajok közé tartoznak. Nem csupán „klasszikus” egyedekkel találkozhatunk a kötetben, mint például a *T. rex*, de olyanokkal is, mint a *Mymoorapelta*, az egyik legkorábbi ismert páncélos dinoszaurusz, vagy a *Spinosaurus*, az egyetlen nem madárszerű faj, amely a vélekedések szerint ideje nagy részét a vízben töltötte. Akár kicsik vagy nagyok voltak, fogazatuk vagy csőrük lehetett, toll vagy pikkely fedte a testüket, a könyvben található portrék sorozata egyben tisztelgés is ezen csodálatos és különös lények előtt. Ugyanakkor néhány szomszédjuk szintén a kötet lapjaira került. Denevérszárnyú pteroszauruszok, ősi krokodilok és még néhány további különleges vendég segít felidézni a mezozoikum hüllők uralta világát.

5 A *Tyrannosaurus rex*, a valaha fellelt legnagyobb húsevő dinoszauruszok egyike. A paleontológusok becslése szerint a felnőtt egyedek testhossza nagyjából 12 méter lehetett, testtömegük pedig – életciklusuk 30 éve során – meghaladhatta a nyolc tonnát is. Sokunkhoz hasonlóan a *T. rex* is karcsú lehetett, mielőtt serdülőként robbanásszerű fejlődésnek indult a szervezete

Allosaurus



Mymoorapelta

A *Mymoorapelta maysi* felfedezése sokkhatásként érte a paleontológusokat. Több mint egy évszázadig a tuskés farkú *Stegosaurus*t tartották a Morrison Formáció egyetlen páncélos dinoszauruszának, a *Mymoorapelta* azonban megváltoztatta ezt az elképzelést. Nem csupán ennek a területnek egy újabb páncélos dinoszaurusza bukkant elő, hanem az egyik legkorábbi ismert ankilosaurusz is.

Jóllehet már az olyan fajok, mint a *Scutellosaurus* megjelenése is utalt arra, hogy a jura korai időszakára már kifejlődtek a páncélos dinoszauruszok, a jura leginkább páncélos lényei a sztegoszauruszok voltak. Ezek a tuskés állatok, köztük maga a *Stegosaurus* is, világszerte elterjedtek, és a súlyos vértetű ankilosauruszok csupán akkor léptek színre, miután a sztegoszauruszok kihaltak. A *Mymoorapelta* felfedezése viszont azt bizonyította, hogy a jura időszak folyamán az ankilosauruszok a sztegoszauruszok mellett fejlődtek, csupán a paleontológusok nem találtak rá addig a korábban keletkezett leletekre.

Az utolsó ankilosauruszoktól eltérően a *Mymoorapelta* nem számított különösebben nagy méretűnek, és a farka végén nem volt csontos buzogány. A kifejlett egyedek testhossza mindössze nagyjából 3 méter lehetett, ugyanannyi, mint a *Dryosaurus* esetében. A *Mymoorapelta*nak azonban a hátán és az oldalán is bőrcsontkinövések voltak, és ezek alkották az állat páncélját. A vállához közel elhelyezkedő, széles, kissé ellapított tuskék és a hátát borító, csontos lemezek kétségkívül a korszak húsevőinek elrettentését szolgálták.

A kidolgozott testpáncél lehetővé tette a számára, hogy nyugodt tempóban élhesse az életét. Miközben egynémely növényevő dinoszaurusz óriás méretűre növekedett, vagy éppen ürge lábakat növesztett, hogy elkerülhesse a húsevőket, a *Mymoorapelta* lassú mozgású volt, és testét a talaj közelében tartotta. A hátát és az oldalát védő páncélnak köszönhetően ez az állat úgy legelészhetett a páfrányok és más puhalevelű növények között, hogy nem kellett meglepetésszerű támadástól tartania.

A *Mymoorapelta* a bőrcsontkinövéseket azonban nem csupán védekezésre használta. Az összes ankilosauruszfajnál megfigyelhetjük a pajzsok feltűnő mintázatait. Ezek némelyike túl hosszúnak vagy páncélként alkalmatlan helyen lévőnek tűnik. A védekezés képességének biztosítása mellett a páncélzat a társaknak szóló jelzés lehetett, amelyet egy másik *Mymoorapelta* akár vonzónak is találhatott.



ADATOK

Név: *Mymoorapelta maysi*

Névadás éve: 1994

Korszak: késő jura, 150 millió évvel ezelőtt

Lelőhely: Amerikai Egyesült Államok nyugati vidéke

Testhossz: 3 m

Testsúly: 453,5 kg

Táplálék: páfrányok és egyéb növények

Csoport: Nodosauridae

Proceratosaurus



A dinoszauruszok elnevezései néha nem tárják fel a teljes igazságot az adott állattal kapcsolatban. Amikor 1910-ben nevet adtak a *Proceratosaurus bradleyi*-nek, ezt a fajt a késő jura időszakban élt *Ceratosaurus* közeli rokonának tartották. Az egyetlen ismert, Angliában talált koponya alapján egyértelműnek látszott, hogy ennek a dinoszaurusznak volt valamilyen szarva vagy másféle fejdísz a pófáján, ezért megalapozottnak tűnhetett ez a társítás. Egy évszázadba is beletelt azonban, amíg a paleontológusok rájöttek arra, hogy miféle lény lehetett a *Proceratosaurus*. Ez a dinoszaurusz valójában az egyik legkorábbi ismert tirannoszaurusz.

A jellegzetes dinoszauruszok csoportjainak korai tagjai gyakran néztek ki másképp, mint híres utódaik. Kis mé-

rete ellenére például a *Proceratosaurus*-nak mégis olyan, keresztmetszetében D alakot formázó foga volt, mint sok későbbi tyrannosaurid lénynek.

Eddig senki sem bukkant rá egy újabb *Proceratosaurus*-fossziliára. A rokon fajok vizsgálata alapján azonban a paleontológusok úgy vélik, hogy a *Proceratosaurus* kis méretű, könnyű testfelépítésű, apró zsákmányállatokat üldöző ragadozó lehetett. Éles, görbe fogai lehetővé tették az állat számára a „bőkj bele, és rántsd meg” táplálkozási stratégiát. Ennek alkalmazása során a húsevő beleharapott az áldozatába, majd erőteljes nyakizmainak használata révén hátrahúzta az állkapcsát, és kitépett egy falatot. A későbbi tirannoszauruszok a sokkal nagyobb zsákmányok esetében ugyanezzel a módszerrel éltek.

Az is talány, hogy a *Proceratosaurus* taraja miként nézhetett ki. A megtalált koponyán lévő fejdísz jórészt letörött. Ahelyett, hogy csupán egy kis szarv lett volna az orrán, úgy tűnik, az orra hegyétől a szeme közötti területig egy vékony taraj futott végig, és hasonlított rokonára, a Kínában fellelt *Guanlongra*. Talán némely szerencsés leletvadász majd rátalál egy másik, teljesebb fossziliára, és ennek révén helyükre illeszthetjük a ma még hiányzó anatómiai részleteket.

ADATOK

Név: *Proceratosaurus bradleyi*

Névadás éve: 1910

Korszak: középső jura, 167 millió évvel ezelőtt

Lelőhely: Anglia

Testhossz: 3 m

Testsúly: 45,3 kg

Táplálék: gyíkok, emlősök és kisebb gerincesek

Csoport: Proceratosauridae

Guanlong

A *Guanlong wucaii* megjelenése nem éppen olyan, mint amit elvárnaunk egy tirannoszaurosztól. A 3 méter hosszú, könnyű testfelépítésű dinoszaurusz mellső végtagjai három ujjban végződtek, pofája felső részén pedig egy törékeny taraj futott végig. A külső azonban gyakran megtévesztő lehet. A paleontológusok értékelése szerint a *Guanlong* egyike a legkorábbi ismert tirannoszaurosznak, mivel a húsevő állat fogainak alakja és egyéb árulkodó jellegzetességek is arra utalnak, hogy a későbbi csonttörők – köztük a *Tyrannosaurus* – jura időszaki rokona.

A *Guanlong* kínaiul nyers fordításban annyit tesz, mint „koronás sárkány”, a név pedig a Kínában található Dzsungária vidékére utal, ahol rábukkantak a fossziliákra. A paleontológusoknak igazán szerencsájük volt, hogy ugyanazon a lelőhelyen két különböző *Guanlong*-csontvázat is találtak. Az elmélet szerint ezek az állatok úgy kerülhettek csapdába, hogy egy óriási sauropoda dinoszaurusz – például egy *Mamenchisaurus* – lábnyoma alakulhatott át pocsolává, majd mély gödörré. Ebben ott ragadt több kis méretű dinoszaurusz, egymás felett elhelyezkedő testüket pedig az üledék őrizte meg az utókor számára. Az egyik *Guanlong*-csontváz valóban úgy néz ki, mintha megtaposta volna a másik állat, miközben az megpróbált kikecmeregni a mocsárból.

A kövületek mikroszkopikus részleteinek vizsgálata alapján a kutatók meg tudták állapítani, hogy a két póru l járt lény közül a kifejlett egyed 12 éves volt, amikor elpusztult. A második csontváz egy hatéves, tehát éppen a felnőttkort elért példányé volt. A két különböző életkorú csontváz összehasonlítása lehetővé tette a paleontológusok számára annak felismerését, hogy ez a dinoszaurusz miként változott növekedés közben. A fiatalabb tirannoszaurosznak például még éppen csak kialakult a taraja a pofája felső részén, ez pedig arra utal, hogy a fejlődés a végleges állapotát csak a kifejlett példányon nyerte el, és valószínűleg a társaknak szóló jelzésként szolgált.

A *Guanlong* anatómiája abban segítette a paleontológusokat, hogy jobban megérthessék a rokon dinoszauruszfajok, például a *Proceratosaurus* felépítését. Hasonlóképpen hasznosnak bizonyult a többi korai zsarnok vizsgálata a *Guanlong* pontosabb feltérképezésében. Az egyik ilyen állat, a *Dilong* egy bolyhos őstollazatból álló réteget viselt, a szakértők feltételezése szerint pedig a *Guanlong* esetében is ugyanez volt a helyzet. A tirannoszaurosok tehát kis méretű, pelyhes lényekként kezdték hódító útjukat.

ADATOK

Név: *Guanlong wucaii*

Névadás éve: 2006

Korszak: késő jura, 160 millió évvel ezelőtt

Lelőhely: Kína

Testhossz: 3 m

Testsúly: 90,7 kg

Táplálék: gyíkok, emlősök és egyéb kisebb gerincesek

Csoport: Proceratosauridae

