

ŐSLÉNYEK A MOZIVÁSZNON

A dinoszauruszok felfedezésük óta folyamatosan lázban tartják mind a tudományos világot, mind a laikusokat. Michael Crichton 1990-ben írta meg az Őslénypark című tudományos fantasztikus regényét, majd öt évvel később a folytatást Szörnyek szigete címmel. Steven Spielberg pedig már az első kötét kiadása előtt megvásárolta a filmes jogokat. Ebből született meg a Jurassic Park, mely mára komplett franchise-zá nőtte ki magát. De vajon mennyire felelnek meg a filmben látottak a valóságnak?

1. rész
Dinoszauruszcsontokat már az ókorban is ismertek, de ekkor legendák övezték őket. Az első tudományos kutatás az Iguanodonhoz köthető 1822-ben, majd 1824-ben a Megalosaurus állkapcsáról készült tudományos beszámoló. Magát az elnevezést 1842-től használta Sir Richard Owen. Két görög szóból tevődik össze: *deinosz* és *szairosz*, jelentése „rettenetes gyík”. A dinoszauruszkutatás az 1860-as években kezdődött meg; az 1970-es években élte a reneszánszt, a kilencvenes évek pedig egyfajta átmenetet képeztek. Ennek egyik oka az internet megjelenése volt. Ekkor látnak napvilágot olyan tanulmányok, melyek az őskori DNS felfedezésének lehetőségeit taglalják. A könyv és a film előkészítése előtt a paleontológia területére hatalmas változáson ment keresztül. A számítástechnika fejlődése forradalmasította az ősmaradványok tanulmányozását, lehetővé téve a kutatók számára, hogy hatalmas adathalmazokat dolgozzanak fel. Így sokkal

Dinoszaurusz-DNS
Egy kövüleből természetesen nem lehet a komplett DNS-láncot reprodukálni. Crichton ezért más talált ki.

több jellemzőt voltak képesek gyorsan elemezni. Ezáltal helytállóbb hipotéziseket dolgozhattak ki a dinoszauruszok rokonságáról. Az orvosi és ipari CT-vizsgálatok fejlődése is módot teremtett a leletek roncslásmentes vizsgálatára. Ezzel szinte újra felfedezték a dinoszauruszokat. A filmek létrejötte alatt egyre több újdonságot fedeztek fel a dinoszauruszkutatás területén. Számtalan mítosz dőlt vagy erősödött meg általa. Az emberek a filmekből ismerték meg a dinoszauruszkutatás elméleteit, a formabontó ábrázolás miatt pedig a nézők egy teljesen új képet kaphattak róluk. A korábbi dinoszauruszos filmek lomha, hidegvérű és buta állataihoz képest gyors, melegvérű és intelligens lényeket látnak. Ez nagyban hozzájárult a dinoszauruszkutatás anyagi támogatásához is.

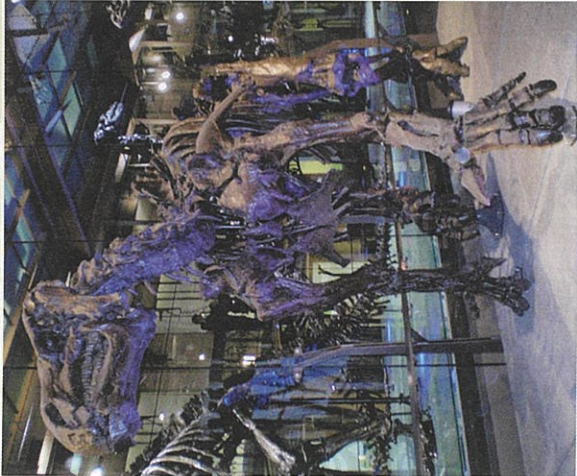
A tudósok még nem találtak olyan borostyánba szorult szűnyogot, melyben dinoszaurusz vére konzerválódott volna. De ha találnának, akkor sem lehetne abból felhasználható DNS-t kivonni, mivel a szervesanyag ezekben már lebomlott, illetve szennyeződött, amely ellehetleníti az eljárást. A lebomlás oka természetesen az eltelt több millió év, mely alatt az örökítanyag gyakorlatilag használhatatlanná vált. Emiatt tulajdonképpen bármilyen, millió éves maradványból lehetetlen használni DNS-t kinyerni, kövüleből pedig eleve nem lehet.

Az első olyan szűnyog, melyben megkövült vér nyomaira bukkantak, csak 46 millió éves volt. Először a vérben lévő vasat azonosították röntgenspektroszkópos eljárással, majd ebben hemoglobint mutattak ki tömegspektrométer segítségével. De a tudósok azt nem tudták megállapítani, hogy milyen lény megkövesedett véteről volt szó, mivel a DNS túl gyorsan lebomlott.

Rádásul a filmbeli tudósoknak sem volt viszonyítási alapjuk. Először nem is tudták, mi fog kikelni a tojásból. A regény leírja, hogy a kutatók csak filogenetikai vizsgálatok alapján sejhették ezt. Vagyis összehasonlították más, ismert állatok DNS-eivel, de biztosat így sem tudtak előre...

A gének manipulálása
Tételezzük fel, hogy lehetséges a filmben látható módon kinyerni a dinoszauruszok DNS-ét. Am az még ekkor is millió apró darabból áll, a tudósoknak pedig kevés fogalma volna, hogyan kell ezeket a darabokat rendezni. De a filmbeli problémára hamar meg is adják a választ. Békák DNS-ével pótolják a hiányzó részeket. Ez azután több problémát is okoz. A dinoszauruszokat nőstényeknek alkották meg, hogy szabályozzák a szaporodásukat. Am egy későbbi jelenetben, kint a vadonban Grant és a gyerekek találnak egy elhagyott fészket, tele már kikelt tojásokkal. Grant a szaporodás lehetőségét

Iguanodon bemissartensis csontváza a Belga Királyi Természettudományi Intézet kiállításán



azzal magyarázza, hogy egyes békák homogén környezetben képesek nemet váltani, ezért itt is ez történhetett.

De valóban lehetséges lenne-e béka DNS-sel kitölteni a dinoszauruszt? Nos, valamennyire talán. Például léteznek laboratóriumi egerek, díszhalak, sőt házimacskák is, amelyekbe médzúzakból kinyert fluoreszkáló fehérjét termelő géneket ültettek. Egészen addig normális állatnak látszanak, amíg meg nem világítják őket UV-fénnyel. Ekkor fluoreszkálni kezdenek.

Mivel azonban ilyen irányú próbálkozások nem történtek, így nincs tapasztalatunk belőle, nem jelenthetünk ki semmit egyértelműen.

Klónozás

A folyamatban a megszerzett génállományt másolják le és egy új egyedet hoznak létre. Az első klónozott állat Dolly, a bárány volt. Csakhogy, az élőlény megszületéséig rengeteg környezeti körülményt kell biztosítani. Ha a DNS-t egy élő, lélegző állattá akarjuk változtatni, szükséges az örökítőanyag petesejtjébe való injektálása. Ehhez egy olyan élő fajt kell találni, amely nagyon szoros kapcsolatban áll a dinoszauruszokkal, amelyeket viszont eleve nem ismerünk. A filmben ebből csak a tojásokat látjuk, méghozzá a struccét. Azonban a filmbeli tudósok nem tudják pontosan, hogy milyen dinoszaurusz fog belőle kikelni.

Az eljárás valós körülmények közt a következőképpen zajlana: a megtermékenyített petesejtet az anyállat szaporító szervébe juttatják vissza, amely úgy kezelte azt, mint egy természetes úton megfogant petesejtet, és meszes vázat választ ki köré, valódi tojást hozva létre.

De mennyire lehetne reménykedni abban, hogy idegen petesejtet juttatunk egy struccba, a tojásból pedig egy *Velociraptor* kel ki? Születtek ilyen jellegű kutatások. Tudósok igyekeztek csirkét kikeltetni strucctojásból, miután beinjektáltak a tyúk DNS-ét, de nem sikerült. Ebből kiindulva valószínűleg a dinoszauruszok esetében sem működne. A regényben talán éppen ezért mesztárséges tojást használnak, amely sokkal jobban illik egy fantasztikus műbe...

Repülő dinók

Doktor Grant a Velociraptor csontvázat szemléli a monitoron. A csuklócsontok félhold alakjából arra következtet,



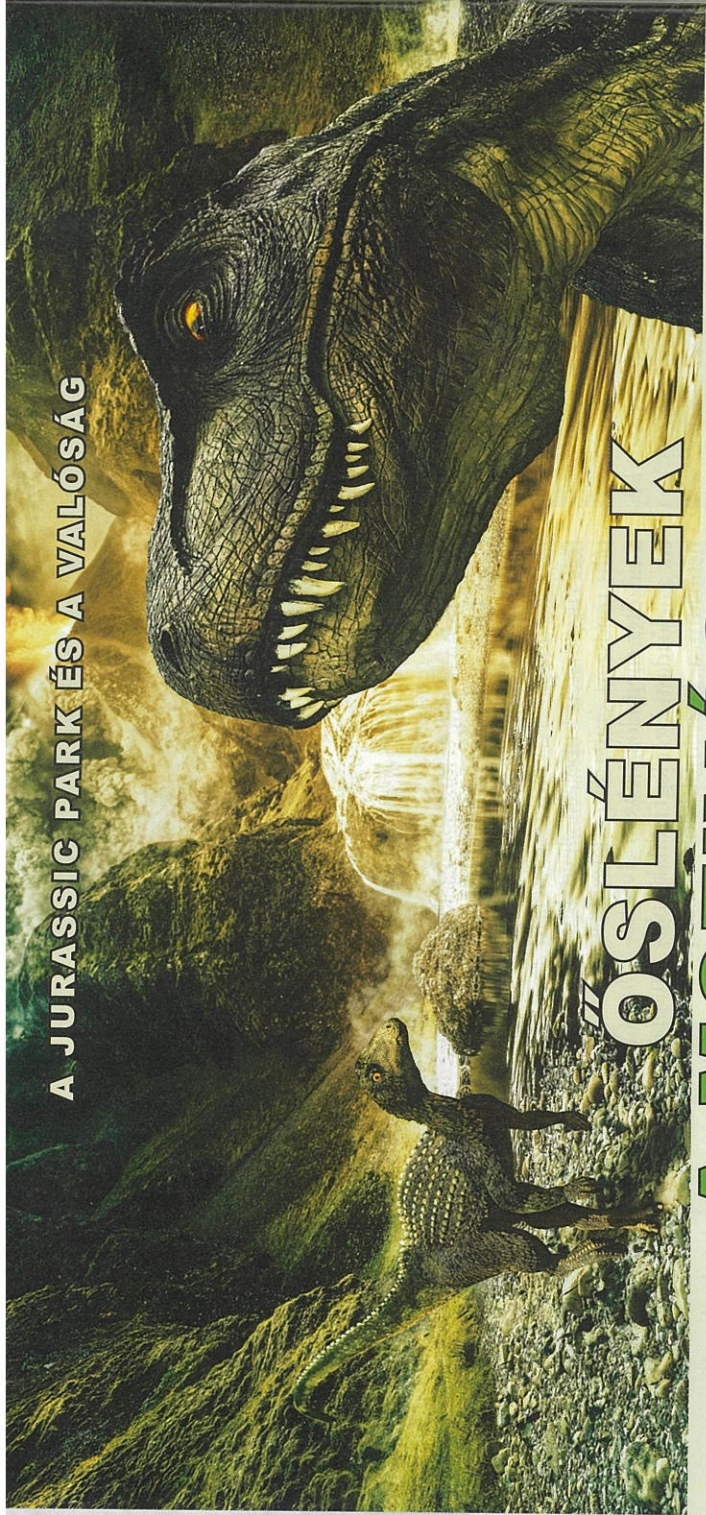
Borostyánban talált épen maradt izeltlábiák adhatták a történet alapötletét

hogy később, továbbfejlődve tanultak meg repülni. A körülötte állók erre felnevetnek, mire kifejti, hogy a dinoszauruszoknak sokkal több közük van a mai madarakhoz, mint a hüllőkhöz. Például a raptor szénremsontja hátrahajlik: a csontok üregek, tele légszakokkal, mint a madaraknál.

A genominális felépítésből már tudjuk, hogy sok dinoszaurusz valóban közelebb állt a madarakhoz. A tudósok az eljárás keretében a madarak génszerkezetét próbálták visszakövetni, hogy eljussanak a dinoszauruszokig és sikerült. A kis méretű theropodák egy csoportja több úton is madárszerűvé kezdett fejlődni. 150 millió éves leletekben (*Archaeopteryx*) pedig fellelhetők a mai madarak egyes genómjai. Közben a valódi madarak (*Aves*) is megjelentek a dinoszauruszok idején. Az bizonyított tény, hogy a madarak ezekből a dinoszauruszokból fejlődtek ki. Am az a filmbeli kijelentés, hogy egyes fajok eniatt tűntek el, nem helyes. Rendszertanilag a madarak is dinoszauruszok, legalábbis azok egy nagyon specializált szűk csoportja. Lényegében az egyetlen olyan dinoszauruszcsoport, amely túlélte a kréta végi kihalást.

Hideg- vagy melegvérűek?

Ma már feltételezzük, hogy a legtöbb dinoszaurusz melegvérű volt. A XIX. század első felében a tudósközösség nagy része úgy vélte, hogy a dinoszauruszok lomhák, unteelligensek és hidegvérűek lehettek. Az 1970-es években azonban a kutatások eredményeként megállapították, hogy aktív, magasabb anyagcsereszintű állatok voltak. Mégis, egyesek ezután is sokáig úgy



ŐSLÉNYEK A MOZIVÁSZNON

A dinoszauruszok felfedezésük óta folyamatosan lázban tartják mind a tudományos világot, mind a laikusokat. Michael Crichton 1990-ben írta meg az Őslénypark című tudományos fantasztikus regényét, majd öt évvel később a folytatást Szörnyek szigete címmel. Steven Spielberg pedig már az első kötet kiadása előtt megvásárolta a filmes jogokat. Ebből született meg a Jurassic Park, mely mára komplett franchise-zá nőtte ki magát. De vajon mennyire felelnek meg a filmben látottak a valóságnak?

1. rész

Dinoszauruszcsonthok már az ókorban is ismertek, de ekkor legendák öveztek őket. Az első tudományos kutatás az Iguanodonhoz köthető 1822-ben, majd 1824-ben a Megalosaurus állkapcsáról készült tudományos beszámoló. Magát az elnevezést 1842-től használta Sir Richard Owen. Két görög szóból tevődik össze: *deinosz* és *szairosz*, jelentése „rettenetes gyík”.

A dinoszauruszkutatás az 1860-as években kezdődött meg; az 1970-es években élte a reneszánszt, a kilencvenes évek pedig egyfajta átmenetet képeztek. Ennek egyik oka az internet megjelenése volt. Ekkor láttak napvilágot olyan tanulmányok, melyek az őskori DNS felfedezésének lehetőségeit taglalják. A könyv és a film előkészítése előtt a paleontológia területe hatalmas változáson ment keresztül. A számítástechnika fejlődése forradalmasította az ősmaradványok tanulmányozását, lehetővé téve a kutatók számára, hogy hatalmas adathalmazokat dolgozzanak fel. Így sokkal

több jellemzőt voltak képesek gyorsan elemezni. Ezáltal helytállóbb hipotéziseket dolgozhattak ki a dinoszauruszok rokonságáról. Az orvosi és ipari CT-vizsgálatok fejlődése is módot teremtett a leletek roncsolásmentes vizsgálatára. Ezzel szinte újra felfedezték a dinoszauruszokat. A filmek létrejötte alatt egyre több újdonságot fedeztek fel a dinoszauruszkutatás területén. Számtalan mítosz dőlt vagy erősödött meg általa. Az emberek a filmekből ismerték meg a dinoszauruszkutatás elméleteit, a formabontó ábrázolás miatt pedig a nézők egy teljesen új képet kaphattak róluk.

A korábbi dinoszauruszos filmek lomha, hidegvérű és buta állataihoz képest gyors, melegvérű és intelligens lényeket látnunk. Ez nagyban hozzájárult a dinoszauruszkutatás anyagi támogatásához is.

Dinoszaurusz-DNS

Egy kövületből természetesen nem lehet a komplett DNS-láncot reprodukálni. Crichton ezért más talált ki.

A dinoszauruszok idejében élt vérszívó szúnyogok kiszívták az őslények vérért, majd beleragadtak a gyantába, amely borostyánná keményedve konzerválta őket. Ilyen leletekből a filmbeli tudósok kivonják a vért, abból pedig igyekeznek rekonstruálni a DNS-t, hogy annak segítségével kipusztult lényeket hozzanak vissza az életbe. Ez azonban teljes-séggel abszurd és csak a sci-fi világában állja meg a helyét.

A tudósok még nem találtak olyan borostyánba szorult szúnyogot, melyben dinoszaurusz vére konzerválódott volna. De ha találnának, akkor sem lehetne abból felhasználható DNS-t ki-vonni, mivel a szervesanyag ezekben már lebomlott, illetve szennyeződött, amely ellehetetleníti az eljárást. A lebomlás oka természetesen az eltelt több millió év, mely alatt az örökítőanyag gyakorlatilag használhatatlanná vált.

Emiatt tulajdonképpen bármilyen, millió éves maradványból lehetetlen használni DNS-t kinyerni, kövületből pedig eleve nem lehet.

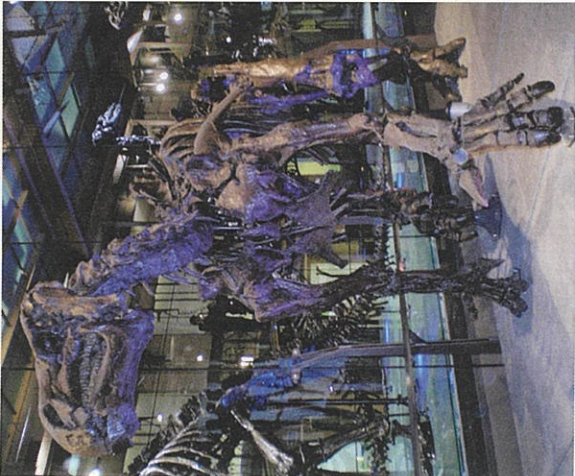
Az első olyan szúnyog, melyben megkövült vér nyomaira bukkantak, csak 46 millió éves volt. Először a vérben lévő vasat azonosították röntgenspektroszkópos eljárással, majd ebben hemoglobint mutattak ki tömegspektrométer segítségével. De a tudósok azt nem tudták megállapítani, hogy milyen lény megkövesedett véteről volt szó, mivel a DNS túl gyorsan lebomlott.

Rádásul a filmbeli tudósoknak sem volt viszonyítási alapjuk. Először nem is tudták, mi fog kikelni a tojásból. A regény leírja, hogy a kutatók csak filogenetikai vizsgálatok alapján sejhették ezt. Vagyis összehasonlították más, ismert állatok DNS-eivel, de biztosat így sem tudtak előre...

A gének manipulálása

Tételezzük fel, hogy lehetséges a filmben látható módon kinyerni a dinoszauruszok DNS-ét. Am az még ekkor is millió apró darabból áll, a tudósoknak pedig kevés fogalma volna, hogyan kell ezeket a darabokat rendezni. De a filmbeli problémára hamar meg is adják a választ. Békák DNS-ével pótolják a hiányzó részeket. Ez azután több problémát is okoz. A dinoszauruszokat nőstényeknek alkották meg, hogy szabályozzák a szaporodásukat. Am egy későbbi jelenetben, kint a vadonban Grant és a gyerekek találnak egy elhagyott fészket, tele már kikelt tojásokkal. Grant a szaporodás lehetőségét

Iguanodon bernissartensis csontváza a Belga Királyi Természettudományi Intézet kiállításán



azzal magyarázza, hogy egyes békák homogén környezetben képesek nemet váltani, ezért itt is ez történhetett.

De valóban lehetséges lenne-e béka DNS-sel kitölteni a dinoszauruszt? Nos, valamennyire talán. Például léteznek laboratóriumi egerek, díszhalak, sőt házimacskák is, amelyekbe médtűzakkból kinyert fluoreszkáló fehérjét termelő géneket ültettek. Egészen addig normális állatnak látszanak, amíg meg nem világítják őket UV-fénnyel. Ekkor fluoreszkálni kezdenek.

Mivel azonban ilyen irányú próbálkozások nem történtek, így nincs tapasztalatunk belőle, nem jelenthetünk ki semmit egyértelműen.

Klónozás

A folyamatban a megszerzett génállományt másolják le és egy új egyedet hoznak létre. Az első klónozott állat Dolly, a bárány volt. Csakhogy, az élőlény megszületéséig rengeteg környezeti körülményt kell biztosítani. Ha a DNS-t egy élő, lélegző állattá akarjuk változtatni, szükséges az örökítőanyag petesejtjébe való injektálása. Ehhez egy olyan élő fajt kell találni, amely nagyon szoros kapcsolatban áll a dinoszauruszokkal, amelyeket viszont eleve nem ismerünk. A filmben ebből csak a tojásokat látjuk, méghozzá a struccét. Azonban a filmbeli tudósok nem tudják pontosan, hogy milyen dinoszaurusz fog belőle kikelni.

Az eljárás valós körülmények közt a következőképpen zajlana: a megtermékenyített petesejtet az anyaatlat szaporító szervébe juttatják vissza, amely úgy kezeli azt, mint egy természetes úton megfogant petesejtet, és meszes vázát választ ki köré, valódi tojást hozva létre.

De mennyire lehetne reménykedni abban, hogy idegen petesejtet juttatunk egy struccba, a tojásból pedig egy *Velociraptor* kel ki? Születtek ilyen jellegű kutatások. Tudósok igyekeztek csirkét kikeltetni strucctojásból, miután beinjektálták a tyúk DNS-ét, de nem sikerült. Ebből kiindulva valószínűleg a dinoszauruszok esetében sem működne. A regényben talán éppen ezért mesztársas tojást használnak, amely sokkal jobban illik egy fantasztikus műbe ...

Repülő dinók

Doktor Grant a Velociraptor csontvázat szemléli a monitoron. A csuklósontok félhold alakjából arra következtet,



Borostyánban talált épen maradt izeltlábiák adhatták a történet alapötletét

hogy később, továbbfejlődve tanultak meg repülni. A körülötte állók erre felnevetnek, mire kifejti, hogy a dinoszauruszoknak sokkal több közük van a mai madarakhoz, mint a hüllőkhez. Például a raptor szemérencsontja hátrahajlik: a csontok üregesek, tele légzsákokkal, mint a madaraknál.

A genominális felépítésből már tudjuk, hogy sok dinoszaurusz valóban közelebb állt a madarakhoz. A tudósok az eljárás keretében a madarak génszerkezetét próbálták visszakövetni, hogy eljussanak a dinoszauruszokig és sikerült. A kis méretű theropodák egy csoportja több úton is madárszerűvé kezdett fejlődni. 150 millió éves leletekben (*Archaeopteryx*) pedig fellelhetők a maimadarak egyes genomjai. Közben a valódi madarak (*Aves*) is megjelentek a dinoszauruszok idején. Az bizonyított tény, hogy a madarak ezekből a dinoszauruszokból fejlődtek ki. Am az a filmbeli kijelentés, hogy egyes fajok eniatt tűntek el, nem helyes. Rendszertanilag a madarak is dinoszauruszok, legalábbis azok egy nagyon specializált szűk csoportja. Lényegében az egyetlen olyan dinoszauruszcsoport, amely túlélte a kréta végi kihálást.

Hideg- vagy melegvérűek?

Ma már feltételezzük, hogy a legtöbb dinoszaurusz melegvérű volt. A XIX. század első felében a tudósközösség nagy része úgy vélte, hogy a dinoszauruszok lomhák, unittelligensek és hidegvérűek lehettek. Az 1970-es években azonban a kutatások eredményeként megállapították, hogy aktív, magasabb anyagcsereszintű állatok voltak. Mégis, egyesek ezután is sokáig úgy

véltek, hogy a nagy méretű dinoszau-
ruszok olyan hidegvérű állatok voltak,
mint például a gyíkok, tehát nem
tudtak önállóan felmelegedni. A di-
noszauruszok fiziológiájából egyes ku-
tatók arra következtettek, hogy inkább
melegvérűnek kellett lenniük vagy a
gigantothermia segítségével tartották a
testhőmérsékletüket. Erről még a ki-
lencvenes években is vitatkoztak, és a
mai napig megosztott a paleontológus
szakma e tekintetben.

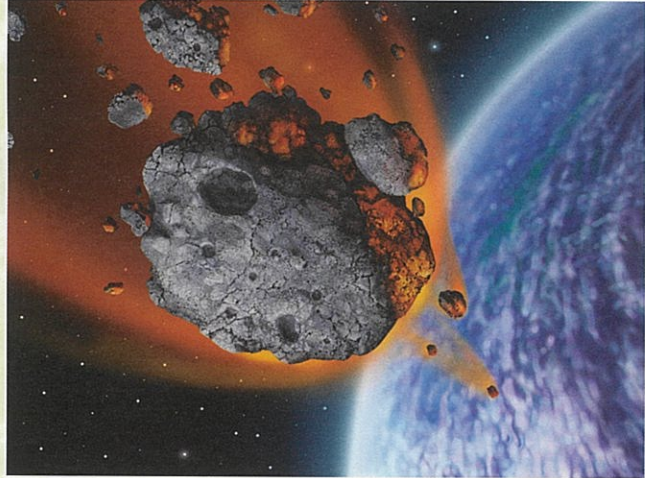
A kihalás

Timmy megemlíti Grantnek, hogy
olvasta egy *Bakker* nevű tudós köny-
vét is, aki állította: a dinoszauruszok
azért haltak ki, mert betegesek vol-
tak. Nos, maga az elmélet létezett, és
akkoriban még tartotta magát vala-
mennyre. Sőt, a tudós, *Robert T.
Bakker* a szaktanácsadója is volt a
filmnek, ez tehát egyfajta belső poén.

Ez idő tájt az aszteroida-becsapódás
elmélete még nem volt annyira elfoga-
dott, illetve elterjedt, a korábbiakat pe-
dig jobbra elvetették. Ezért kerülhet-
tek ezek megemlítésre a filmben is.

Azóta azonban már több fogalmunk
van a dinoszauruszokat kipusztító ka-
taklizmáról. 65,5 millió évvel ezelőtt
egy körülbelül 14 kilométer méretű
aszteroida csapódott be a mai Mexikói-
öböl területén, a Yucatán-félszigeten,
létrehozva a 175 km átmérőjű
Chicxulub-krátert. Ma már tudjuk,
hogy az aszteroida feltételezhetően a
Baptistina-család tagja volt és már 160
millió évvel ezelőtt leszakadt a cso-
portjától. Több, egymástól teljesen

különálló vizsgálat vezetett erre az
eredményre. Geológiai kutatások so-
rán a 65 millió éves talajszelvényekben
egy világégre utaló fekete, elhamu-
sodott réteget találtak, amely felett
már nem voltak dinoszaurusz-
fosszíliaik. Ez az úgynevezett K-T,
vagyis kréta-tercier határ. Ekkor még
csak annyit tudtak, hogy valamilyen
globális katasztrófának kellett történ-
nie. 1980-ban *Luis Walter Alvarez* ír-
dium-anomáliákat mutatott ki. Az
irídium egy, a Föld felszínén, illetve
kéregében ritkán előforduló, aszteroi-
dákban azonban igen gyakori nemes-
fém. Becsapódási kráterekben ezért
megtalálható, de Alvarez ott is talált,
ahol nem volt kráter, ezért beszélt ano-
máliáról. Arra jutott, hogy egy nagy
aszteroidának kellett felrobbannia,
amely azután szétszórta anyagát az
egész Földön. Ez egyes helyeken na-
gyobb mennyiségben ülepedett le. Ek-
kor jött is a kézenfekvő probléma: ha
aszteroida volt, kell lennie egy kráter-
nek is. Azt már valójában néhány év-
vel korábban felfedezte *Glen Penfield*
geofizikus, miközben köölaj után ku-
tatott a Yucatán-félszigeten. A beca-
pódásról a kráterben talált sokolt
kvarc és a közelében fellelt tektitek ta-
nuskodtak. Ezek a becapódásokor ki-
repülő, összeolvadt metamorf köze-
tek. Mellettük a területen gravitációs
anomáliát is tapasztaltak, mely szintén
egy nagy égitest becapódására utal.
Az izotópos vizsgálatok alapján arra
jutottak, hogy a becapódásra körül-
belül 65–66 millió éve kerülhetett sor,
ezért ez lehetett a dinoszauruszok



A legelfogadottabb elmélet szerint a dinoszau-
ruszok kihalását egy kisbolygó becapodá-
sa okozhatta (KÉPEK FORRÁSA: WIKIMÉDIA)



Archaeopteryx rekonstrukciója a Prágai Nemzeti Múzeumban

JÁRVÁNY NEM JÁR EGYEDÜL

Fertőző ragály mindig volt, van és lesz, legyen szó
növényeket, állatokat vagy embereket megtáma-
dó kórságról. A legutóbbi másfél év másról sem
szólt, csak arról, hogy megtrajuljunk együtt élni ezzel az
iménti mondatban szereplő egyszerű ténnyel. Arra, hogy
mindig volt, az ókori feljegyzésektől kezdve egészen
napjaink komoly szakmai tudomá-
nyos publikációig számos dokumen-
tumot tudunk fellapozni. Az idén 75
éves *Élet és Tudomány*ban is számos, a
témába vágó ismeretterjesztő mun-
kát találunk, elsőként mindjárt az
1947/21. számban, a *Fertőzés a fertőzés el-
len* című írást, amelyben az emberi
szervezet járványokkal szembeni el-
lenálló képességéről, azaz az *immuni-
tásról* esik szó. A cikk akár ma is
megállná a helyét, hiszen nagyon jól
összefoglalja, hogyan különböztethe-
tünk meg faji, öröklött vagy „szer-
zett” immunitást, valamint kitér
arra, ha ezt különféle oltóanyagokkal szeretnénk
megtenni, úgy az *aktív* (legyenkitett kórokozó) és
passzív (kész ellenanyag) *immunizálás* révén milyen le-
hetőségek adóttak az orvostudománynak.

Mivel szinte épphogy a háború után járunk, a lap első
évfolyamaiban több, ekkoriban tomboló ismert betegség-
ről, például a tifuszról is szó esik, hiszen a leromlott köz-
egészségügyi állapotok miatt sajnos elég gyakori problé-
maként jelentkezett mindezek járványszerű terjedése.
Már ekkor is zajlottak kutatások a fertőzések elleni kü-
lönféle *szénimok* (védőoltás) kifejlesztésére, ám a kóroko-
zó semlegesítési lehetőségig az egyetlen megoldás a terje-
dés megfékezésére irányuló törekvés maradt. *A háború ár-
nyéka* című, a lapban 1948 februárjában megjelent cikkben
védekezési tanácsokat olvashatunk a kolerával szemben.



Ha az élő, mikroszkopikus kisel-
ségű vagy még annál is kisebb kór-
okozók, baktériumok, vírusok behatol-
nak az ember szervezetébe, akkor
hatalmas harc kezdődik a szervezet
szervei között. A szervezetbe be-
hatolt kórokozó elszaporodik, majd
jelentékvél, illetve mérgeivel elpusz-
títani igyekszik az emberi szervezet
egyes szerveit vagy egészét.

A HARC
Az emberi szervezet ezt a harcot
már többé-kevésbé felszárulttán vívja
s a harc folyamán újabb erőket mozgá-
sít a behatolt kórokozók legyűrzésére.
Az, amit fertőző betegségeknek ismerünk.

A javaslat szerint a fertőzött személyeket el kell különíte-
ni, vagyis napjainkban sokszor emlegetett fogalommal él-
ve, karanténba szükséges helyezni, a szomszédos területe-
ken pedig *vesztegárat* kell elrendelni. Emellett a lehetősé-
geknek megfelelően a közeg – vízben jól terjedő betegség
révén, ez esetben a víz – fertőtlenítése is elengedhetetlen.

De *Legyőzhetjük-e végleg a fertőző be-
tegégeket?* – teszi fel a kérdést már
a címében egy 1965-ben kelt írás,
amelyben az egyik bekezdésben a je-
lenlegi pandémia tökéletes leképezése
köszön vissza: „*Korunk orvostudomá-
nya a nehézségek ellenére arra törekszik,
hogy végleg és teljesen megszüntesse a jár-
ványokat és fertőző betegségeket! Megfe-
szített erővel keresnek hatásos oltóanya-
gokat a makacs betegségek ellen, fárada-
talanul munkálkodnak a fertőzéséle for-
rásainak felkutatásán, s a felfedezett
fertőző gócek elpusztításán. Nemzelközi
szervezet figyeli a fertőző betegségek ter-
jedését, és azonnal széles körű intézkedéseket tesznek, nehogy
a járvány az egyik országból a másikba továbbjusson. Hatál-
mas mértékű egészségügyi felvilágosító munka folyik világsszerte,
hogy a tönkerek is hatásosan bekapcsolódhassanak a járványok
elleni védekezésébe.*” Ezt olvasva érdekes kérdésként vetőd-
het fel, hogy ha a módszer ennyire régóta adott, akkor
miért nem tudtuk magabiztosan végrehajtani? Valószí-
nűleg azért, mert a dolog kissé a vulkánkitörések előre-
jelzéséhez hasonlatos: ki viszi el a balhét egy esetleges
vaklárma esetén? Bár hozzátehetjük, a koronavírusról
már tudvalevő volt egy ideje, hogy gondot okozhat.

A XX. század végen, az internet nagyarányú terjedé-
sével a különféle számítógépes vírusok révén egy új tí-
pusú „járvány” is felütt a fejét, amely legalább akkora
veszélyt hordoz napjainkban, mint a koronavírus. A ki-
bertérben terjedő fertőzések nem közvetlenül az emberi
szervezetre ártalmasak, sokkal inkább a bankszámláink-
ra, a szolgáltatásainkra, a politikai döntéseinkre. Hiszen
egy hatékonyan megalkotott kártékony program képes
lehet megsarolni minket, de akár megszüntetheti az
áramszolgáltatást, esetleg háborút robbanthat ki. Az
Élet és Tudomány hasábjain erre mint alternatív járvány-
veszélyre is találunk – 1988/44. szám – figyelemfelhívó
cikket. Habár ezekkel szemben is léteznek „vakcinák”
(vírusirtó, tűzfal), egy ügyeskező programozó által az
ilyen típusú „fertőzések” is képesek azonnal „mutálód-
ni”, és további bonyodalmakat okozni.

SZOUCEK ÁDÁM