

JOHAN EGERKRANS

TRICERATOPS

JA MUUT
SARVINAAMA-
DINOSAURUKSET



MINERVA

JOHAN EGERKRANS

TRICERATOPS

JA MUUT
SARVINAAMA-
DINOSAURUKSET



Ruotsin kielestä suomentanut Jänis Louhivuori



NOKKIA JA SARVIA

Kuvittele, että olet matkustanut 70 miljoonaa vuotta ajassa taaksepäin. Seisot keskellä metsää, joka on joskus oleva osa Pohjois-Amerikkaa. Ympärilläsi levittäytyy tiheä sananjalkojen peitto. Aurinko yltää maahan vain laikkuina, sillä jättimäiset punapuut kohoavat taivaita kohti, minne ikinä katsotkin. Varjoisa vihreä hämärä puunrunkojen välissä on tulvillaan linnunlaulua, ja kaikkialla luikkii, hypähtelee, vilistää ja surisee pieniä liskoja ja hyönteisiä.

Sitten kuulet jotain. Oksa rasahtaa poikki. Käännyt katsomaan, mistä ääni kuului, etkä pysty kuin tuijottamaan ällistyneenä suu auki. Puiden välistä tallustaa eriskummallinen olento. Jos yrittäisit kuvaila sitä, sanoisit sitä sarvikuonon, krokotiilin ja papukaijan epätodennäköiseksi risteytykseksi, mutta se ei totta puhuen muistuta mitään ennen näkemäsi eläintä. Kookkaat sarvet törröttävät sen kuonosta ja otsasta, ja nokalla varustettua päätä koristaa valtavan kokoinen, värikäs kauluri, jossa on lisää piikkejä. Elefantin kokoinen eläin jähmettyy kesken askeleen ja mulkoilee sinua. Sitten se pärskähtää, painaa jättimäisen päänsä alas, ja metrinpituiset sarvet sojottavat nyt suoraan sinua kohti.

Eläin on keratopsi, sarvinaama. Eikä se pidä siitä, että sitä häiritään...

Kuuluisin kaikista keratopseista on epäilemättä *Triceratops*. Se kuuluu *Tyrannosauruksen*, *Stegosauruksen* ja *Brontosauruksen* ohella niihin harvoin dinosauruslajeihin, jotka useimmat osaavat nimetä, vaikka eivät muuten tietäisi aiheesta juuri mitään. *Triceratops* on esiintynyt populäärikulttuurissa jo sadan vuoden ajan, ja lähes kaikki ovat nähneet jonkin elokuvan tai dokumenttiohjelman, jossa kolmisarvinen sarvinaamalisko taistelee elämästä ja kuolemasta ikuisen arkkivihollisensa *Tyrannosauruksen* kanssa. Mutta *Triceratopsilla* oli tietysti muutakin tekemistä kuin taistella päivät pääksytysten verenhimoisia lihansyöjiä vastaan. Eikä se ollut ainoa laatuaan. *Triceratops* oli pikemminkin yksi viimeisistä lajeista erittäin menestyksellään kasvinsyöjädinosaarusten ryhmässä, joita kutsumme sarvinaamoiksi eli keratopseiksi. Ne puolestaan kuuluivat suurempaan ryhmään nimeltä rajakalloiset (*Marginocephalia*). Tämä kirja kertoo niiden elämästä ja kehityksestä miljoonien vuosien aikana.

RAJAKALLOISET – SARVINAAMAT JA PAKSUPÄÄT

Isokokoinen sarvinaama, kuten *Triceratops*, oli erittäin erikoislaatuinen eläin, jota tuskin voi sekoittaa mihinkään muuhun elävään tai sukupuuttoon kuolleeseen olentoon. Mutta sama ei päde sen kaikkiin sukulaisiin laajemmassa dinosaurusryhmässä, johon se kuuluu – nimittäin rajakalloisten (*Marginocephalia*) ryhmässä. Varhaiset rajakalloiset muistuttivat ihan mitä tahansa kasvinsyöjädinoa – ne olivat suurin piirtein koiran kokoluokkaa, kulkivat kahdella jalalla ja pitivät tasapainoa yllä pitkän, lihaksikkaan häntänsä avulla. Merkillepantava piirre oli pieni mutta näkyvä luureunus tai -harjanne kallon takaosassa. Rajakalloiset ovatkin saaneet tieteellisen nimensä tästä pienestä harjanteesta – sana *Marginocephalia* [*Margino-ke-fa-lia*] tarkoittaa nimittäin ”reunuspäätä”.

Rajakalloisiin lasketaan kuuluvaksi kahdentyyppisiä kasvinsyöjädinosauksia. Toisella jengillä pienestä harjanteesta kehittyi ajan mittaan vaikuttava kauluri. Monilla eläimillä oli lisäksi erilaisia sarvia kuonossa ja silmien yläpuolella ja oikeastaan vähän missä tahansa,

missä vain oli tilaa. Siksi niitä kutsutaan keratopseiksi (*Ceratopsia*) [*ke-ra-top-sia*], mikä tarkoittaa ”sarvinaamaa”.

Toiseen jengiin kuuluvat on nimetty *Pachycephalosauria*-ryhmäksi [*pak-ky-ke-fa-lo-sau-ria*], mikä voidaan suomentaa ”paksukallosiskoiksi”. Niiden kallonluut, myös pieni harjanne, vahvistuivat ajan mittaan muhkuraisiksi luukypäriksi.

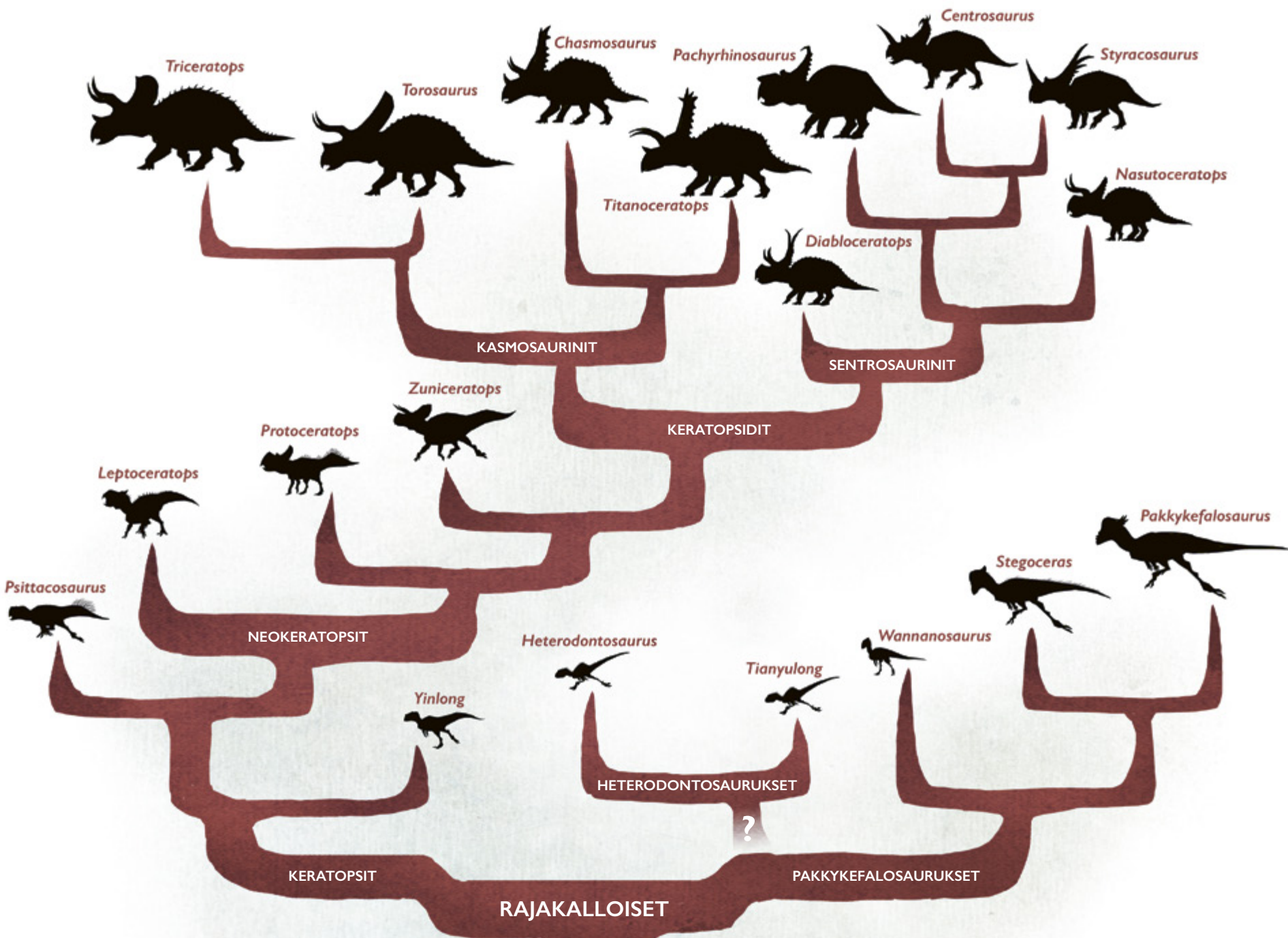
Aiemmin on luultu, että rajakalloiset olivat hyvin myöhäinen dinosaurusryhmä, jonka kehitys tapahtui suurimmaksi osaksi liitukaudesta, dinosaurusten aikakausista viimeisellä.

Mutta uusien löytöjen mukaan - erityisesti yhden aivan tuoreen tutkimuksen, joka julkaistiin tämän kirjan valmistumisen aikaan - pienet primitiiviset heterodontosaurukset olisivat erittäin varhaisia paksukallosauksia. Siinä tapauksessa rajakalloisten alku siirtyisi noin 50–60 miljoonaa vuotta taaksepäin ja myöhäisjurakaudelta myöhäistriaskauteen.



Leptoceratops – primitiivinen keratopsi

KERATOPSIEN SUKUPUU



LINNUNLANTIOISET – KASVEJA SYÖVÄT DINOSAURUKSET

Keratopsit olivat kasvinsyöjädinosauruksia, tai linnunlantioisia, tieteelliseltä nimeltään ornithischia [or-ni-tisk-kiä]. Linnunlantioiset olivat yksi kolmesta suuresta dinosaurusrhmästä; muut kaksi ovat pitkäkaulaiset sauropodit ja lihaa syövät teropodit. Jotkin tunnetuimmista dinosauruksista ovat linnunlantioisia, kuten *Stegosaurus* tyypillisine kolmionmuotoisine selkälevyineen, raskaasti panssaroitu *Ankylosaurus*, jolla oli piikkinuija hännässä, ja *Iguanodon*, yksi aivan ensimmäisistä löydetyistä dinosauruksista. Ja tietysti kuuluisa kolmi-sarvinen *Triceratops*.

Tämän ryhmän tunnusmerkki on nokka. Kaikilla linnunlantioisilla oli voimakas nokka, jolla ne silpoivat lehtiä ja oksia. Taempaan suussa piilivät hampaat, jotka jauhoivat niiden mutustelemaat kasvit hienoiksi. Osa ryhmistä, kuten hadrosaurukset (ankannokkadinosaurukset) kehittivät itselleen ajan mittaan äärimmäisen monimutkaisen purukaluston, jossa tuhannet tiheästi asettuneet hampaat muussasivat tehokkaasti kaiken, mitä ne tunkivat sisäänsä. Mutta kaikki kasvinsyöjädinosaurukset eivät olleet puhdasverisiä vegetaristeja. Osa, kuten esimerkiksi heterodontosaurukset, olivat mitä

todennäköisimmin kaikkiruokaisia ja höystivät ruokavaliotaan pieneläimillä, hyönteisillä, munilla ja jopa haaskoilla aina tilaisuuden tullen. Ja vähintään yksi ankylosauruslaji, *Liaoningosaurus*, tuntuu olleen ihastunut kalaan.

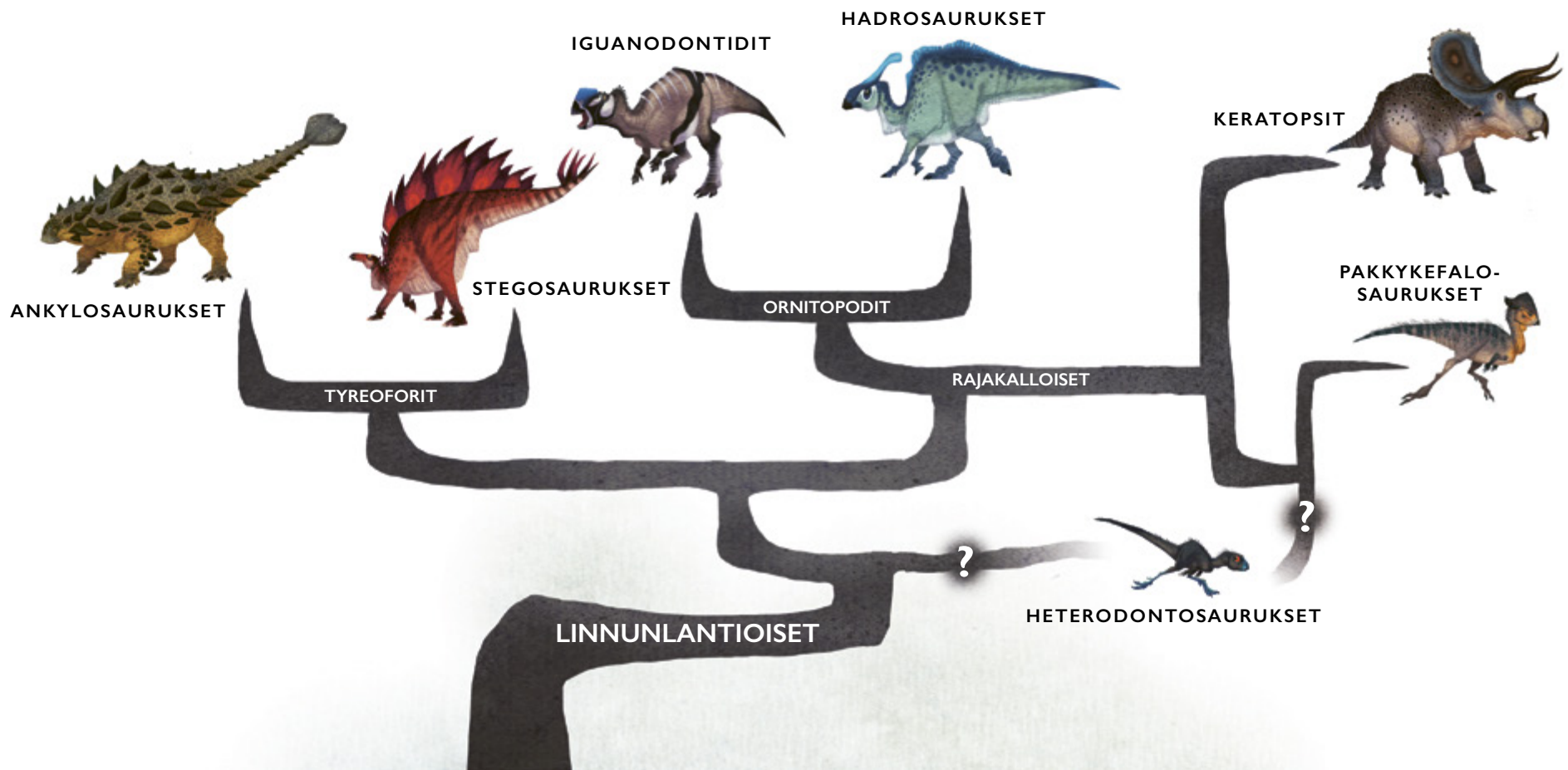
Tämän ryhmän julkkiset, kuten edellä mainitut *Stegosaurus* ja *Iguanodon*, olivat valtavan kokoisia nelijalkaisia jättejä, vähintään yhtä massiivisia kuin nykypäivän sarvikuonot tai elefantit. Mutta monet ryhmän jäsenet olivat vaatimattomia kaksijalkaisia eläimiä, jotka muistuttivat lihansyöjäteropodeja. Sellaisilta ensimmäiset linnunlantioiset näyttivät ilmestyessään maapallolle joskus trias- ja jurakauden vaihteessa. Osalla näistä primitiivisistä kasvinsyöjädinosauruksista, kuten pienikokoisella kiinalaisella *Tianyulongilla* ja venäläisellä *Kulindadromeuksella*, oli eräänlainen karvoitusta muistuttava ”turkki”. Ei tiedetä, oliko tämä ”turkki” samaa alkuperää kuin lihansyöjädinosaurien höyhenet, mutta moni seikka viittaa siihen. *Psittacosauruksella*, varhaisella keratopsilla, oli hännässä piikkisian harjaksia muistuttava punkkarimainen irokeesi, joten tiedämme ainakin sen, että joissakin sarvinaamoissa oli myös sellaisia karvaisia kohtia.



Ankannokkadinosaurus *Edmontosaurus* ja ankylosaurus *Zuul* (joka on saanut nimensä *Ghostbusters*-elokuvan hirviön mukaan).

LINNUNLANTIOISTEN NELJÄ SUURTA RYHMÄÄ

- Panssaroidut tyreoforit. Niihin kuuluvat ankylosaurukset ja stegosaurukset.
- Linnunlantioiset. Niihin lasketaan hadrosaurukset ja peukalopiikeillä varustetut iguanodontidit.
- Sarvinaamat ja rajakalloiset – tämän kirjan pääosan esittäjät.
- Pienet kaikkiruokaiset heterodontosauridit, jotka siis saattoivat olla linnunlantioisten sukuun varhainen laji mutta myös primitiivisiä rajakalloisia.

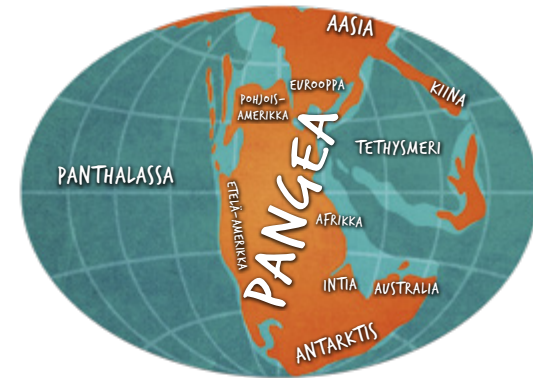




Rauisukki, suuri lihansyöjä, joka on sukua nykyisille krokotiileille, jahtaa *Asilisaurus*-laumaa (ensimmäisten dinosaurusten lähisukulaisia).

SARVINAAMOJEN MAAILMA

Maapallon historia on tapana jakaa geologisiin ajanjaksoihin siitä alkaen, kun planeettamme muodostui käsittämättömät neljä ja puoli miljardia vuotta sitten, aina nykyaikaan asti (me ihmiset elämme muuten kvartäärikaudella). Ajanjaksot puolestaan jaetaan suurempiin lohkoihin, joita kutsutaan maailmankausiksi. Keratopsit, paksukallosaurukset ja kaikki muut dinosaurukset (jotka eivät olleet lintuja) elivät mesotsooisella maailmankaudella, mikä tarkoittaa suurin piirtein ”elämän keskiaikaa”. Se alkoi 252 miljoonaa vuotta sitten ja päättyi 66 miljoonaa vuotta sitten ja kattaa siis yhteensä 186 miljoonaa vuotta. Mesotsooinen maailmankausi jaetaan edelleen kolmeen kauteen: triaskauteen, jurakauteen ja liitukauteen.



TRIASKAUSI

252–201 MILJOONAA VUOTTA SITTEEN

Triaskaudella kaikki maanosat olivat yhdistyneet yhdeksi navalle ulottuvaksi jättimäiseksi mantereeksi – Pangean jättiläismantereeksi. Pangeaa ympäröi koko maapallon kattava Panthalassa-valtameri, ja sen keskellä oli pyöreä Tethysmeri.

Ilmasto triaskaudella oli kuuma ja kuiva. Monin paikoin oli laajoja aavikoita, mutta kosteammilla paikoilla kasvoi metsiä. Koska ilmasto oli niin lämmin, vesi ei ollut varastoitunut napa-alueiden jäätiköihin, joten merenpinta oli paljon nykyistä korkeammalla.

Triaskaudella kehittyivät useimmat matelijaryhmät, jotka hallitsivat mesotsooisella maailmankaudella, kuten dinosaurukset, siipisaurukset, kalaliskot ja joutsenliskot. Ensimmäiset petodinosaurukset kehittyivät triaskauden jälkipuoliskolla.



JURAKAUSI

201-145 MILJOONAA VUOTTA SITTEN

Jurakaudella supermannen Pangea alkoi hajota ja jakautui pohjoisessa Lauraasiaan ja etelässä Gondwanaan. Ilmasto oli lämmin ja kostea, ja suuret metsät levittäytyivät laajalle. Dinosauruksia oli kaikkialla, missä oli maata, ja jotkin niistä – sauropodit – kehittyivät suurimmiksi maaeläimiksi, joita on koskaan elänyt. Myös petodinosaurukset kasvoivat valtaviksi, ja ensimmäiset linnut ryhtyivät kilpailemaan siipisaurusten kanssa, jotka olivat siihen asti hallinneet ilmatilaa. Kasvinsyöjädinosaurustenkin määrä kasvoi kasvamistaan. Osa niistä kehittyi eläviksi panssarivaunuiksi tai vaeltaviksi piikkimatoiksi, kuten panssaroidut ankylosaurukset ja piikkikäärme stegosaurukset. Ornitopodit, ”linnunjalkaiset”, täyttivät suurin piirtein saman roolin kuin nykypäivän lehmät ja hirvieläimet. Jurakauden lopussa näyttämölle astui joitakin vaatimattomia pieniä kaksijalkaisia kasvinsyöjiä. Ne erosivat muista linnunlantioisista vain siinä, että niillä oli pieni, mitättömän näköinen luuharjanne takaravossa. Näistä tuntemattomista otuksista kehittyisi kuitenkin yksi menestyksekkäimmistä dinosaurusrhytmistä tulevalla liitukaudella.



LIITUKAUSI

145-66 MILJOONAA VUOTTA SITTEN

Liitukaudella maailma alkoi kehittyä sellaiseksi kuin sen tunnettiin. Merenpinta oli toki edelleen korkeammalla, ja vesi peitti suuria osia mantereista. Elämä kukoisti matalassa, lämpimässä meressä. Laajat koralliriutat toimivat kotina monille kaloille ja nilviäisille, joita saalistivat hait, joutsenliskot, jättiläiskilpikonnat ja eriskummallinen merilintu *Hesperornis*, joka nykyisten pingviinien tavoin oli kadottanut lentokykynsä. Ensimmäiset kukkivat kasvit ilmestyivät maalle. Keratopsien kehitys käynnistyi toden teolla liitukauden jälkipuoliskolla. Ne kehittyivät pienistä, itsestään meteliä pitämättömistä kaikkiruokaisista otuksista yhä suuremmiksi ja saivat yhtä merkittäviä muotoja.

PAKKYKEFALOSAURUKSET (PACHYCEPHALOSAURIA) – PAKSUKALLOISET

Pakkykefalosaurukset – ”paksukalloiset liskot” – olivat kaikki suhteellisen pienikokoisia kasvinsyöjiä tai kaikkiruokaisia. Pienin niistä ei ollut kissaa isompi, ja isoinkin oli vain ponin kokoluokkaa. Ne eivät olleet toisin sanoen dinosauruksiksi mitään jättiläisiä. Useimmat niistä elivät 80–66 miljoonaa vuotta sitten, aivan liitukauden loppupuolella. Mutta jos heterodontosauruksetkin lasketaan tähän ryhmään, niiden historia ulottuu paljon kauemmas ajassa.

Kuten nimikin viittaa, niillä oli valtavan paksut kallot. Kallonmuoto vaihteli eri lajien välillä – osalla oli litteä tai kiilamainen pää, kun taas toiset elvistelivät kupolimaisilla, kypärää muistuttavilla kalloilla. Nämä kompaktit luupullistumat saattoivat kasvaa jopa useita kymmeniä senttejä paksuiksi. Kallot olivat lisäksi sarvien ja joka suuntaan sojottavien piikkien peitossa, joten elävän pakkykefalosauruksen täytyi näyttää kaksijalkaisen vuohen ja pienen vihaisen lohikäärmeen risteytykseltä. Yksi erityisen

piikikäs laji on nimeltään *Dracorex hogwartsia*, mikä on suomeksi 'Lohikäärme kuningas Tylypahkasta' – kunnianosoitus Harry Potter -kirjoille. Mutta *Dracorex*, jota pidettiin aluksi aivan omana sukunaan, on voinut vallan hyvin olla myös nuori pakkykefalosaurus, kuten toinenkin pakkykefalosaurus nimeltään *Stygimoloch*. Tutkijat nimittäin uskovat, että paksukalloisten päät kokivat suuria muutoksia vanhenemisen myötä. Monet fossiilit, joita on aiemmin pidetty eri sukuihin kuuluvina, voivatkin edustaa samaa eläintä eri ikävaiheissa.

Mihin nämä paksut kallot oli sitten tarkoitettu? Luultavasti kamppailuun. Tutkijat ovat vertailleet pakkykefalosaurusten luukypäriä nykyisiin puskeviin eläimiin, kuten lumivuohiin, alppikaurisiin ja myskihärkiin. Pakkykefalosaurukset käyttivät kovia kallojaan oletettavasti samalla tavalla kuin ne. Tietyt lajit tuntuvat sen lisäksi suosineen vuoristoseutuja, joten siinä on vielä yksi yhteinen piirre alppikauriiden ja lumivuohien kanssa.



Pakkykefalosauruksen kasvuvaiheet: teini (*Dracorex*) – nuori aikuinen (*Stygimoloch*) – aikuinen (*Pachycephalosaurus*)



Hätkähdyttävän näköinen Triceratops on sarvineen ja kaulureineen dinosauruksista tunnetuimpia. Se ei kuitenkaan ollut ainoa jännittävä sarvinaama vaan viimeinen suuressa ryhmässä toinen toistaan huomiota herättävämpiä sarvinaamadinosaureksia. Tästä upeasti kuvitetusta kirjasta opit lisää eri keratopseista, pääset tutkimaan niiden sukupuita ja seuraamaan, miten ne kehittivät miljoonien vuosien aikana. Jokaista sarvinaamadinosaurusta verrataan ihmisen kokoon, kerrotaan milloin ja missä ne elivät, mitä ne söivät ja mitkä niiden tunnusmerkit olivat.

Mestarikuvittajalta uusi toivekirja dinosaurusfaneille!




www.minervakustannus.fi

L85.22

ISBN 978-952-375-421-8

