

Sakarias Bozkurt

NÄIN PIIRRETÄÄN DINOSAURUS

Kuinka tiedettä sovelletaan dinosauruspaleotaitessa?

NÄIN PIIRRETÄÄN DINOSAURUS

Kuinka tiedettä sovelletaan dinosauruspaleotaitessa?

Sakarias Bozkurt
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Viestinnän tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Viestinnän tutkinto-ohjelma, visuaalisen suunnittelun suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Sakarias Bozkurt

Opinnäytetyön nimi: Näin piirretään dinosaurus

Työn ohjaaja: Tuukka Uusitalo

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2022

Sivumäärä: 67

Tässä tutkielmassa perehdytään suhteellisen pintapuolisesti dinosaurustaiteen ja vielä tarkemmin dinosauruspaleotaiteen maailmaan. Minulle kaikki dinosaurustaide ja etenkin dinosauruspaleotaide on äärimmäisen kiinnostava taiteenlaji ja näen sen tärkeänä kertoa, miten tällainen taide syntyy ja miksi sitä tehdään. Tutkielman tavoitteena oli laajentaa jo olemassa olevaa tietämystäni aiheesta sekä kertoa lukijalle, mitä on paleotaide ja mitä kaikkea se sisältää. Tavoite on opettaa lukijalle perusasiat koskien dinosauruspaleotaidetta, kuten minkä näköisiä dinosaurukset olivat, miten ne tulisi taiteessa kuvata ja mitä tulisi välttää sekä tämän taiteen prosessit ja vaatimukset. Näiden lisäksi tutkielma pyrkii saamaan lukijan katsomaan kaikkea dinosaurustaidetta uudella tavalla sekä mahdollisesti inspiroimaan lukijaa perehtymään paleontologiaan tai paleotaiteeseen ja dinosaurustaiteeseen itsenäisesti.

Käytin tietoperustana paleontologia- ja dinosauruskirjoja, jotka käsittelivät paleotaiteen oppeja, dinosaurusten elintapoja sekä paleontologian historiaa. Kirjojen lisäksi käytin useita nettilähteitä. Tutkielmassa kävin läpi tärkeitä fossiililöytöjä, jotka ovat muuttaneet paleotaiteen historiaa, dinosaurusten tärkeimmät fyysiset piirteet, mikä tekee dinosaurustaiteesta paleotaidetta, miten dinosaurukset esitetään nykymediassa, eri paleotaiteen tyylit ja viimeiseksi tein kuvituksen soveltaen näitä eri tyylejä.

Tulin siihen tulokseen, että paleotaide on vielä haastavampaa kuin jo alun perin luulin sekä opin paljon tieteellisestä prosessista mitä paleotaide vaatii, kuten eläinten anatomian tarkastaminen ja varmistaminen, että sekä eläimet että kasvit kuuluivat samalle aikakaudelle samassa paikassa. Opin, että dinosaurukset esitetään kaikessa eri mediassa, kuten elokuvissa ja TV-ohjelmissa hyvin vanhanaikaisella tavalla, mutta vaikuttaa, että ajat ovat ehkä muuttumassa.

Mitä paleotaiteen tuottamiseen tulee, minulla on vielä paljon opittavaa. Paleotaiteen tuottaminen on pitkä ja mielenkiintoinen prosessi ja pääsin itse kokemaan tämän samoin kuin alan ammattilaisetkin. Arvostan paleotaiteilijoita entistä enemmän tämän tutkielman tekemisen seurauksena.

Avainsanat: Paleontologia, paleotaide, dinosaurus, dinosaurustaide, eläintaide, luonto, tiede

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Communication, Option of Visual Communication

Author: Sakarias Bozkurt

Title of thesis: Näin piirretään dinosaurus (How to draw a dinosaur)

Supervisor: Tuukka Uusitalo

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 67

This thesis takes a relatively superficial look at the world of dinosaur art and, more specifically, dinosaur paleoart. For me, all dinosaur art, and especially dinosaur paleoart, is an extremely interesting art form and it is therefore important to explain how such art is created and why it is made. The aim of the thesis was to extend my existing knowledge of the subject and to tell the reader what paleoart is and what it all entails. The aim is to teach the reader the basics of dinosaur paleoart, such as what dinosaurs looked like, how they should be depicted in art and what should be avoided, as well as the processes and requirements of this art. In addition, the thesis aims to make the reader look at all dinosaur art in a new way and possibly inspire them to study paleontology or paleontology and dinosaur art independently.

I used paleontology and dinosaur books as a knowledge base, covering the lessons of paleoart, dinosaur behavior and the history of paleontology. In addition to the books, I used several online sources. In the thesis I went through the important fossil discoveries that changed the history of paleoart, the main physical features of dinosaurs, what makes dinosaur art paleoart, how dinosaurs are portrayed in modern media, the different styles of paleoart and finally I made an illustration applying these different styles.

I came to the conclusion that paleoart is even more challenging than I originally thought and I learned a lot about the scientific process that paleoart requires, such as checking animal anatomy and making sure that both animals and plants belonged to the same time period in the same place. I learned that dinosaurs are portrayed in all kinds of media, including films and TV shows, in a very old-fashioned way, but it seems that times may be changing.

As for producing paleoart, I still have a lot to learn. Producing paleoart is a long and interesting process and I got to experience it myself, as do the professionals in the field. I appreciate paleo-artists even more because of doing this thesis.

Keywords: Paleontology, paleoart, dinosaur, dinosaur art, animal art, nature, science

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	SANASTO	8
3	MITÄ ON PALEOTAIDE?	10
3.1	Ero muuhun dinosaurustaiteeseen	10
3.2	Paleotaiteen vaikea tunnistaminen ja rikkeet.....	11
4	PALEOTAITEEN HISTORIA.....	12
4.1	Paleotaide ennen paleontologiaa	12
4.2	Ensimmäinen tieteellinen paleotaide (1800-luku)	14
4.3	Dinosaurius löytöjen lyhyt kulta-aika (1900-luvun alkupuoli)	19
4.4	Dinosaurius renessanssi ja paleotaiteen uusi nousu (1960–1989)	21
5	MILTÄ DINOSAURUKSET SITTEEN NÄYTTIVÄT?	25
5.1	Yleisimmät anatomiset piirteet.....	25
5.2	Rasva, lihas ja muu pehmeäkudos.....	27
5.3	Höyhenet vai suomet?.....	29
5.4	Nokat ja sarvet	31
5.5	Kiistanalainen aihe: Dinosaurusten huulet.....	33
6	TAVAT KUVATA DINOSAURUSTEN KÄYTTÖSTÄ.....	35
6.1	Dinosaurukset liikkeessä	35
6.2	Anatomia auttaa ymmärtämään	36
6.3	Mitä kuolinpaikka kertoo	38
6.4	Vammat fossiileissa.....	39
7	DINOSAURUKSET AUDIOVISUAALISESSA MEDIASSA JA POPKULTTUURISSA	41
7.1	Dinosaurukset Hollywoodissa.....	42
7.2	Dinosauriusdokumentit: Hyvät, pahat ja rumat.....	43
7.3	Videopelit.....	45
8	PALEOTAITEEN TOTEUTUS	49
8.1	Realismi.....	49
8.2	Luova tyylittely	50
8.3	Spekulatiivinen taide	51
8.4	Oma toteutus.....	52
9	POHDINTA	55

9.1 Tutkielman aiheen valinta.....	55
9.2 Tutkielmaprosessi	55
LÄHTEET.....	58

1 JOHDANTO

Tutkielman aiheen valinnan taustalla on minun suuri intohimoni dinosauruksia, esihistoriaa ja paleotaidetta kohtaan. Rakastan dinosauruksia ja nautin suuresti niistä keskustella ja niitä piirtää. Mielestäni dinosaurukset olivat uskomattomimpia ja mahtavimpia eläimiä mitä Maapallolla ikinä eli. Ainoat elävät dinosaurukset mitä kukaan meistä tulee ikinä näkemään ovat nykypäivän dinosaurukset eli lintuja, joten koen tärkeänä, että dinosaurukset esitetään kunnolla eri medioissa. Haluan voida jakaa omasta innostani edes 1 %:n lukijalle.

Tässä tutkielmassa käytän apunani sekä kirjallisuutta, joissa on uusinta päivitettyä tietoa dinosauruksista, nettilähteitä, joihin kuuluu monia paleontologiaan perustuvia artikkeleja ja videoita YouTubeista, joita olen kuukausien aikana tallentanut tutkielmaani varten. Näiden konkreettisten lähteiden lisäksi minulla on vuosien aikana opittu tieto dinosauruksista ja dinosaurusten piirtämisestä.

Tutkielman tavoitteena on vastata kysymykseen ”Kuinka tiedettä sovelletaan dinosaurspaleotaitteessa?”. Lopuksi tein yhden paleotaiteellisen kuvituksen oppimistani asioista. Tutkielman tarkoitus on selventää lukijalle, miten dinosauruksia tulisi kuvittaa, ja toivottavasti täten inspiroisin jotakuta innostumaan perehtymään paleotaiteeseen. Haluan näyttää, millainen paleotaiteen prosessi on.

Koska tutkielmani sisältää paljon paleontologian termejä sekä dinosaurusten lahkojen ja lajien nimiä, lisäsin tutkielmaan sanaston (ks. luku 2). Dinosaurusten nimet ovat tutkielmassa kirjoitettu kursivoituina ja isolla alkukirjaimella, kuten ne oikeaoppisesti täytyykin kirjoittaa. Kaikkien eläinten tieteelliset nimet kirjoitetaan kaksiosaisina, joista isolla alkukirjaimella kirjoitetaan nimen eläimen suvun nimi ja itse lajin nimi kirjoitetaan pienellä alkukirjaimella; esimerkiksi *Homo sapiens* ja *Tyrannosaurus rex*. Tutkielmassani mainitsen useamman kerran dinosaurusten sukuja ja lahkoja, jotka taas eivät ole kursivoitu (Hyvärinen 2003; Naish & Barrett 2019, 8–9.) Yksinkertaisten dinosaurusten nimet mainitsemalla vain eläimen sukunimen: esimerkiksi dinosauruksen *Tyrannosaurus rex* nimestä jätän lajinimen *rex* pois. Kertoessani vaikka *Tyrannosauruksen* suvusta ja sukulaislajeista voin käyttää tieteellistä nimeä *Tyrannosauroides*, mutta koska termi vaihtelee paljon eri dinosaurusheimojen välillä, pyrin käyttämään suomenkielisiä termejä, kuten tyrannosauri.

2 SANASTO

Arkosauri: Eläinryhmä, joka kehittyi aikaisella triaskauden ja joka myöhemmin triaskaudella jatkautui dinosauruksiin ja lentoliskoihin. Nykypäivän arkosaureja ovat linnut ja krokotiilieläimet. (Britannica 2017.)

Ceratopsian: Lintulantioiset dinosaurukset, jotka tunnetaan kilvestä kallon takaosassa ja sarvista kallon edessä. Tunnetuin Ceratopsian suvun jäsen on *Triceratops*. (Britannica 2010.)

Fylogeniikka: Evoluutiobiologian haara, jossa tutkitaan lajien välisiä sukulaissuhteita vertaamalla niiden piirteitä toisiinsa evoluutionpuussa (YSA 2020.)

Hadrosauri: Niin sanotut sorsanokkaiset kasvinsyöjädinosaurukset. Hadrosaurit tunnetaan niiden sorsannokkaa muistuttavasta kuonosta, sorkankaltaisista eturaajoista ja suurista vahvoista takaraajoistaan. (R.I., Carroll 1988.)

Jurakausi: Toinen geologinen ajanjakso mesotsooisella aikakaudella. Jurakausi alkoi 201 miljoonaa vuotta sitten ja päättyi 145 miljoonaa vuotta sitten. (Britannica 2020d.)

Kanta-astuja: Kävelytapa, kun kävellessä kantapäät osuvat maahan. Muun muassa ihmiset ja karhut ovat kanta-astujia. (Britannica 2020c.)

Liitukausi: Viimeinen mesotsooisen aikakauden geologinen kausi, jonka päätyttyä kaikki ei-lintu dinosaurukset kuolivat sukupuuttoon. Liitukausi alkoi 156 miljoonaa vuotta sitten ja päättyi 66 miljoonaa vuotta sitten. (Britannica 2020b.)

Lintulantioinen: Ornithischia eli lintulantioiset dinosaurukset ovat dinosaurusten pääryhmä, joidenka jäsenten lantio muistuttaa linnun lantiota, vaikka linnut eivät kehittyneet tästä ryhmästä. Tämä ryhmä sisältää kaikki kasvinsyöjädinosaurukset paitsi pitkäkaulaiset sauropodit. (Britannica 2019c.)

Liskolantioinen. Saurischia eli liskolantioiset dinosaurukset ovat dinosaurusten toinen pääryhmä, joidenka jäsenten lantio muistuttaa liskon lantiota ja linnut kehittyivät tästä ryhmästä. Kaikki teropodit ja pitkäkaulaiset sauropodit kuuluvat tähän pääryhmään. (Britannica 2019d.)

Melanosomi: Soluelin, jonka muoto päättää kudoksen pigmentin. Melanosomeja voi tarkastella mikroskoopin kautta ja saada selville fossilisoituneen organismin pigmentin, vaikka väriä ei enää näkisi. (Fukuda 2016.)

Mesotsooinen maailmankausi: Aika, joka sisälsi kolme geologista ajanjaksoa trias-, jura- ja liitukauden eli dinosaurusten valtakauden. Mesotsooinen maailmankausi alkoi 252 miljoonaa vuotta sitten ja päättyi 66 miljoonaa vuotta sitten. (Britannica 2019b.)

Sauropodi: Liskolantioisiin dinosauruksiin kuuluva dinosaurusten lahko, joka tunnetaan niiden jättimäisistä pitkäkaulaisista kasvinsyöjistä. (Britannica 2018.)

Sukupuolten diformismi: Eliöissä havaittava ilmiö, kun sukupuolten välillä on selkeitä ulkoisia toisistaan eroavia piirteitä, esimerkiksi urosleijonan harja. (Britannica 2020e.)

Teropodi: Liskolantioisiin dinosauruksiin kuuluva dinosaurusten lahko. Kaikki teropodit kävelivät kahdella jalalla ja suurin osa niistä oli lihansyöjiä. *Tyrannosaurus rex* ja kaikki linnut kuuluvat teropodeihin. (Britannica 2019e.)

Triaskausi: Ensimmäinen mesotsooisen aikakauden geologinen ajanjakso, joka alkoi 252 miljoonaa vuotta sitten ja päättyi 201 miljoonaa vuotta sitten. (Britannica 2020f.)

Varvasastuja: Kävelytapa, jossa liikutaan varpailla astumalla, kuten kissat ja koirat. (Britannica 2020c.)

3 MITÄ ON PALEOTAIDE?

Kummassakin termissä paleotaide sekä paleontologia käytetään kreikkalaista sanaa "palaiós", joka tarkoittaa vanhaa, joten paleotaide kreikasta käännettynä tarkoittaa vanhaa taidetta. Paleontologiassa tutkitaan muinaisia eliöitä, ja paleotaiteessa nämä eliöt kuvataan taiteessa monin eri tavoin. Mitä paleotaide oikeasti edes merkitsee? Sivun Macmillan Dictionary mukaan "paleotaide on taidelaji, joka pyrkii tieteellisesti kuvaamaan muinaista elämää, kuten dinosauruksia ja mammutteja" (Hinjaya 2020). Paljon tarkempi määritelmä löytyy Marco Ansónin tekemästä tutkimuksesta, jossa hän kysyi usealta paleontologilta paleotaiteen tärkeydestä sekä sen määritelmästä. Englannista käännettynä Marco Ansónin määritelmän mukaan "paleotaiteeksi voidaan katsoa kaikki alkuperäiset taideilmaisut, jotka pyrkivät rekonstruoimaan tai kuvaamaan esihistoriallista elämää taideteoksen tekohetkellä vallitsevan tietämyksen ja tieteellisten todisteiden mukaan" (Ansón 2015). Eli suurin ja tärkein ero hänen määritelmässään verrattuna Macmillan Dictionaryn määritelmään on se, että paleotaiteen tekohetkellä sen tekijä pyrkii taiteessaan kuvaamaan esihistoriallista elämää sen hetken tieteellisen tietämyksen mukaan. Paleotaide on terminä tärkeä, sillä paleontologian kehittymisen myötä kasvoi tarve esittää muinaiset eliöt sellaisina kuin ne oli tieteellisesti kuvailtu.

3.1 Ero muuhun dinosaurustaiteeseen

Paleotaiteen voi erottaa muusta esihistoriallisia eläimiä kuvaavasta taiteesta. Kuten Marco Ansón määritteli, että taiteilijan pitää tiedostaen yrittää kuvata eläin, kuten se on kuvailtu viimeisillä tieteellisillä tutkimuksilla. Eli jos kokematon taiteilija piirtää jonkun dinosauruksen näköisen olion ilman kuvaamatta sen tarkkaa lajia, se ei ole missään nimessä paleotaidetta. Vaikka taiteilija omasta mielestään piirtää realistisen kuvituksen tietystä lajista, se ei riitä, sillä hyvin todennäköisesti taiteilija ei ole tutkinut viimeisimpiä paleontologisia tutkimuksia eläimestä. Se mikä erottaa paleotaiteen muusta taiteesta on epäselvä raja, joka pohjautuu ihmisen tietoon ja tiedon puutteeseen sekä paljolti katsojan mielipiteeseen. Esimerkiksi sata vuotta vanhassa paleotaiteessa dinosaurukset on kuvattu aivan täysin väärällä anatomialla ja usein epärealistisissa tilanteissa, mutta koska ne aikanaan olivat tieteellisesti tarkka näkemys dinosauruksista, ne ovat siis kiistämättä paleotaidetta. Jos kuvitus tehdään esittämään jotain muuta kuin tieteellistä totuutta, silloin se ei

ole paleotaidetta. Dinosaurustaiteessa voi esittää eläimet niin epärealistisesti kuin taiteilija vain haluaa, mutta samanlainen taiteellinen vapaus ei päde paleotaiteeseen.

3.2 Paleotaiteen vaikea tunnistaminen ja rikkeet

Esimerkiksi jos tänään piirtäisin *Tyrannosauruksen* tämän päivän paleotaiteen standardeilla ja huomenna piirtäisin täsmälleen samannäköisen kopion siitä kuvasta, sitä ei periaatteessa voi enää laskea tarkaksi paleotaiteeksi, jos samana julkaistaisiin tieteellinen löytö, joka täysin muuttaisi käsityksen *Tyrannosauruksesta*. Olisin tällöin paleotaiteilijana epäonnistunut tutkimaan, mikä on viimeisin tieteellinen kuvaus eläimestä, jonka halusin taiteessani kuvata.

Tämä kertoo paljon paleotaiteen muuttuvuudesta. Kuten esimerkissä, eilisen kuvitukset saattavat olla vanhentuneita tämän päivän standardeilla. Lähivuosinakin ymmärrys joistain dinosauruslajeista on muuttunut täysin. Muun muassa *Spinosaurus* on esimerkki tällaisista dinosauruksista, joista ymmärryksemme on muuttunut paljon lähivuosina, mutta kerron asiasta tarkemmin luvussa 6.2. Paleotaiteen harrastajat sekä ammattilaiset pysyvät hyvin mukana uusimpien tutkimusten julkaisujen kanssa. Aina, kun uusi dinosauruslaji nimetään tai uusi tutkimus koskien jo tunnetun lajin ulkonäköä tai käytöstä julkaistaan, paleotaidetta tästä kyseisestä lajista ilmestyy jo tutkimuksen julkaisun päivänä.

Ainoastaan, jos dinosauruksen kuvitus poikkeaa täysin maailmastamme, kuten vaikka *Tyrannosaurus* piirrettäisiin lentämässä nelisiipisenä ja ampumassa lasersäteitä suustaan, voidaan täysin varmuudella sanoa, että se ei ole silloin paleotaidetta. Mielikuvitus on tärkeä osa paleotaidetta, mutta tämän taiteen tulee olla realistista eikä se saisi ikinä siirtyä fantasian puolelle. Moni tekijä siis vaikuttaa taiteen aitouteen ja oikeaoppisuuteen, ja on helpompaa sanoa, mikä 100 %:n varmuudella ei ole paleotaidetta kuin, että mikä on.

4 PALEOTAITEEN HISTORIA

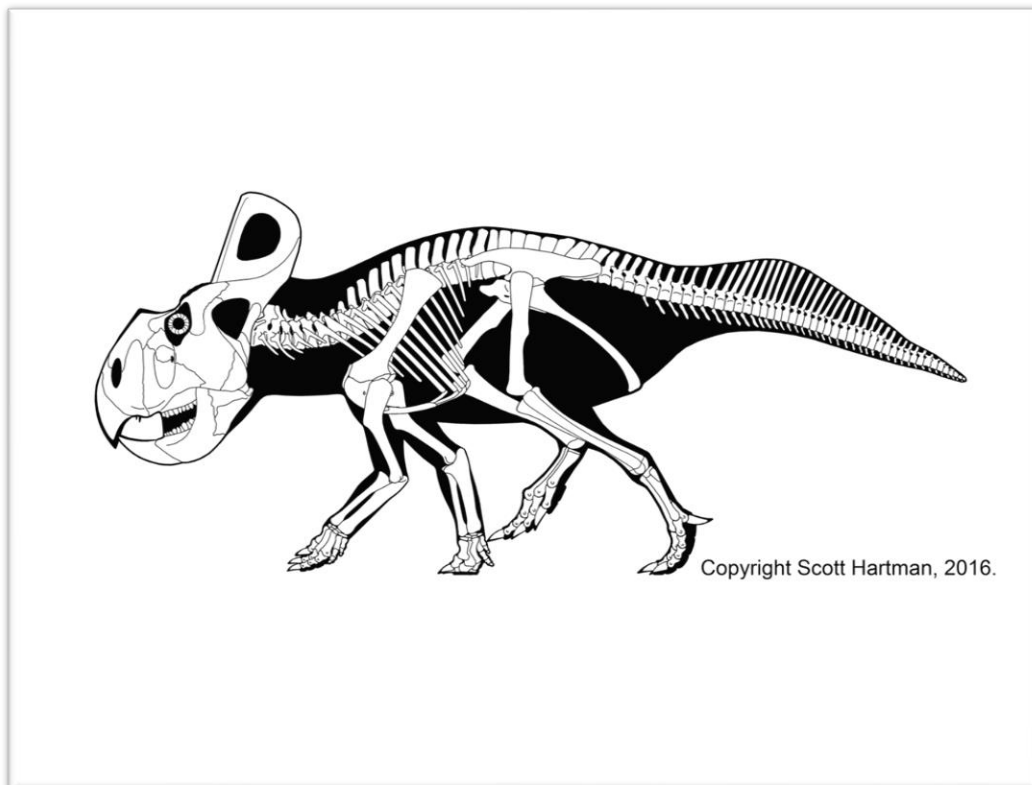
Harva tietää, kuinka kauas paleotaiteen historia yltää. Monella on selkeät mielikuvat, miltä dinosaurukset näyttävät ja jotkut saattavat tietää, että nykymediassa esitetyt dinosaurukset ovat hie- man vanhahtavia. Harva paleontologiapiirin ulkopuolella tietää, miltä vanhimmat dinosauruskui- tukset näyttivät. Paleontologiaa ja fossiilien metsästämistä ja tutkimista pidetään modernina il- miönä, mutta ihmiset ovat löytäneet ja säilöneet fossiileja jo tuhansia vuosia sitten. On olemassa muinaisia kirjoituksia, missä kerrotaan löydetystä jättiläisten tai lohikäärmeiden luista. Muinais- ten kreikkalaisten ja egyptiläisten on todistettu löytäneen fossiileja. Fossiileja on mahdollisesti pidetty pyhinä, sillä arkeologit ovat löytäneet niitä hyvin säilyttynä. Kreikkalaiset säilyttivät fossii- leja temppeleissä ja egyptiläiset asettivat fossiilit kammioihin pellavakankaaseen sidottuina (Lo- renzi 2011; Oliver 2020; Oliver 2018.) Nämä muinaiset löydöt ovat hyvin voineet olla inspiraatio mytologisten olentojen kuvituksille, jotka voitaisiin tulkita varhaiseksi paleotaiteeksi.

4.1 Paleotaide ennen paleontologiaa

Paleontologia tieteenä on ollut olemassa jo satoja vuosia, mutta on mahdollista, että paleotaidetta oli olemassa jo ennen itse paleontologian keksintää. On hyvin mahdollista, että kautta aikojen fossiililöydöt ovat inspiroineet tarinoita ja taidetta mytologisista olennoista ja jumalista. Nämä muinaiset paleotaidekuvitukset, joita jotkut kutsuvat proto-paleotaiteeksi, saattavat olla kuvituksia jättiläisistä, kykloopeista, aarnikotkista ja lohikäärmeistä. Tämä niin sanottu proto-paleotaide on hieman kiistanalainen aihe, sillä on mahdotonta todistaa, perustuuko mikään näistä muinaisista kuvituksista fossiililöytöihin vaiko huhuihin, väärinkäsityksiin tai pelkkään mielikuvitukseen. Muun muassa norsujen ja niiden sukulaisten fossiilit ovat saattaneet inspiroida myyttejä kykloopista (Mayell 2003). Norsun kallon suuri sierainaukko muistuttaa yhtä suurta silmäaukkoa (kuva 1). Alun perin idästä tuttu aarnikotka on saattanut olla nokan omaavan *Protoceratopsin* osittaisten fossiilien inspiroima (kuvat 2). Iranista muinaisen Susa kaupungin alueelta löydetty tuhansia vuo- sia vanha aarnikotkan kuvitus saattaa olla muinaisten fossiililöytöjen inspiroima (kuva 3). (Spaid ei vi; Witton 2018.)



KUVA 1. Patsas kykloopista verrattuna kääpiönorsun kalloon (kuva: Amy Freeborn 2013; NHM).



KUVA 2. Protoceratopsin luurangon rekonstruktio (kuva: Scott Hartman 2016; DR. SCOTT HARTMAN'S SKELETAL DRAWING).



KUVA 3. Mahdollisesti vanhin aarnikotkan kuvitus (kuva: tuntematon 3000 eaa.; Mark P. Witton's blog).

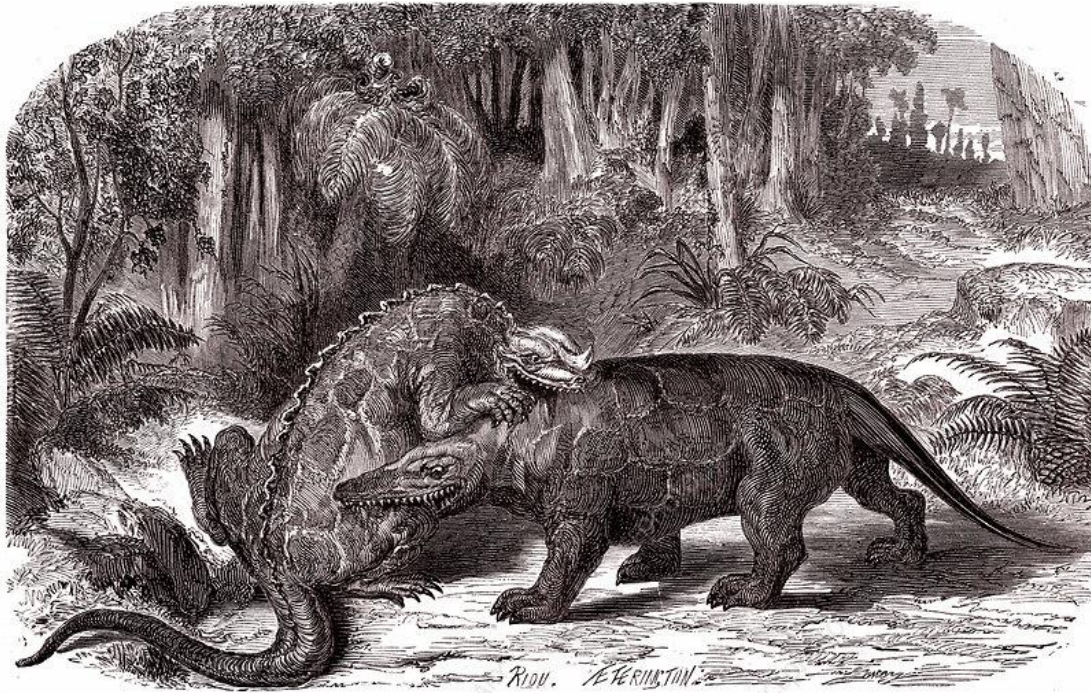
4.2 Ensimmäinen tieteellinen paleotaide (1800-luku)

Paleontologiaa tieteenä alettiin harjoittaa aikaisella 1800-luvulla. Ensimmäinen dinosauruksen fossiili *Megalosaurus* nimettiin vuonna 1824 ja pian sen jälkeen nimettiin *Iguanodon* vuonna 1825. Meressä eläneitä dinosaurusten aikana eläneiden matelijoiden fossiileja oli jo tutkittu, mutta *Megalosaurus* oli ensimmäinen maalla elänyt matelija, joka löydettiin. Dinosaurusnimitys ei ollut vielä keksitty 1820-luvulla ja vasta myöhemmin vuonna 1842 tutkija Richard Owen nimesi ryhmän Dinosauria. (Naish 2010, 18–20.) Koska tieto dinosauruksista alkoi yleistymään vasta 1840-luvulla, varhaisin tieteeseen pohjautuva paleotaide kuvasi muita mesotsooisien maailmankauden matelijoita. Geologi Henry De la Beche maalasi vuonna 1830 *Duria Antiquior* teoksensa, joka kuvaa pääasiassa merimatelijoita (kuva 4).



KUVA 4. Ensimmäinen paleotaideteos *Duria Antiquior* (kuva: Thomas Henry de la Beche 1830; ResearchGate).

Ensimmäiset kuvitukset ensimmäisistä dinosauruksista olivat ymmärrettävästi anatomisesti vääränlaisia. Eläinten fossiilit ovat hyvin harvoin lähellekään kokonaisia. Vain äärimmäisen harvoin eläin kuolee paikkaan, jossa sen ruumis ehtii peittyä täysin ennen kuin haaskansyöjät ja muut ympäristölliset tekijät ehtivät tuhota ruumiin. Tämän jälkeen ruumiin tulisi fossilisoitua niin, että se pysyisi yhdessä paikassa ehjänä satojen miljoonien vuosien ajan. Ensimmäiset löydettyt dinosaurukset lihansyöjä *Megalosaurus* ja kasvinsyöjä *Iguanodon* eivät olleet säilyneet hyvin. Sen ajan tutkijoilla ei ollut mitään muuta verrata kumpaakaan dinosaurukseen kuin olemassa olevia liskoja. *Iguanodon* nimettiin iguaanin mukaan, ja sitä luultiinkin aluksi jättiläisiguaaniksi. Nykyään tiedetään, että dinosaurukset ovat lähempää sukua krokotiileille ja linnuille kuin liskoille. Vanhimmissa kuvituksissa *Megalosaurus* ja *Iguanodon* esitettiin nelinkontin häntäänsä laahaavina liskoina ja ne joskus kuvitettiin yhdessä ja jopa taistellen toisiaan vastaan (kuva 5). (Naish 2010, 22–25.) Nämä eläimet eivät todellisuudessa olisivat ikinä voineet tavata, sillä *Megalosaurus* eli keskellä jurakautta ja *Iguanodon* eli liitukauden alkupuolella. (Britannica 2019a; Britannica 2021.)

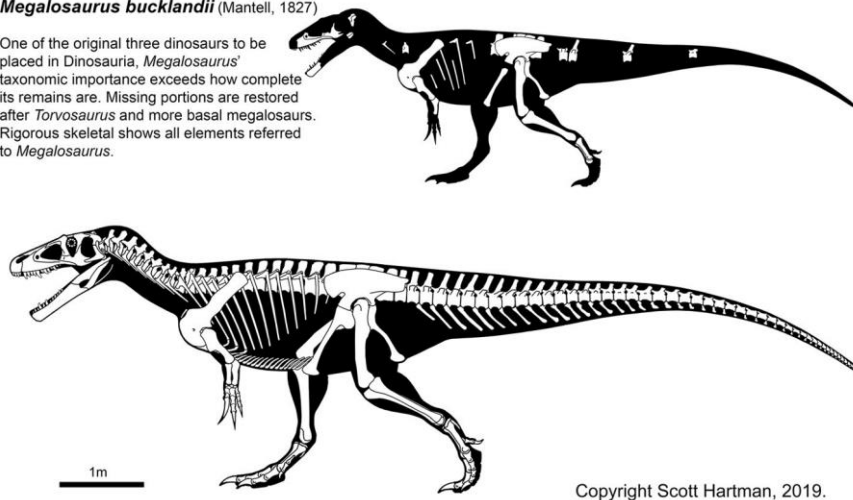


KUVA 5. Kirjan *The World before the Deluge* kuvitus Iguanodonista (vasemmalla) ja Megalosauruksesta (oikealla) taistelemassa (kuva: Édouard Riou 1865; Welcome Collection).

Megalosauruksen alkuperäinen hajanainen fossiili on pysynyt yhtä hajanaisena nykypäivään asti, sillä yhtäkään *Megalosauruksen* fossiilia ei ole löydetty sen jälkeen, kun laji alun perin nimettiin. Nykypäivänä vertaamalla sitä sen sukulaisiin teropodeihin *Megalosaurus* on osattu rekonstruoitua sellaiseksi, miltä se mahdollisesti näytti miljoonia vuosia sitten. Tohtori Scott Hartman on tehnyt tällaisia rekonstruktioita monista dinosauruksista, kuten myös *Megalosauruksesta* (kuva 6). Silti, koska *Megalosauruksen* fossiilit ovat niin puutteelliset, täytyy taiteilijan täyttää puuttuvat kohdat mielikuvituksen ja dinosaurustietämyksen avuin, kuten minä, kun vuonna 2017 piirsin *Megalosauruksen* vanhan ja uudemman version oman näkemykseni perusteella ottaen mallia vanhoista ja uusista kuvituksista (kuva 7).

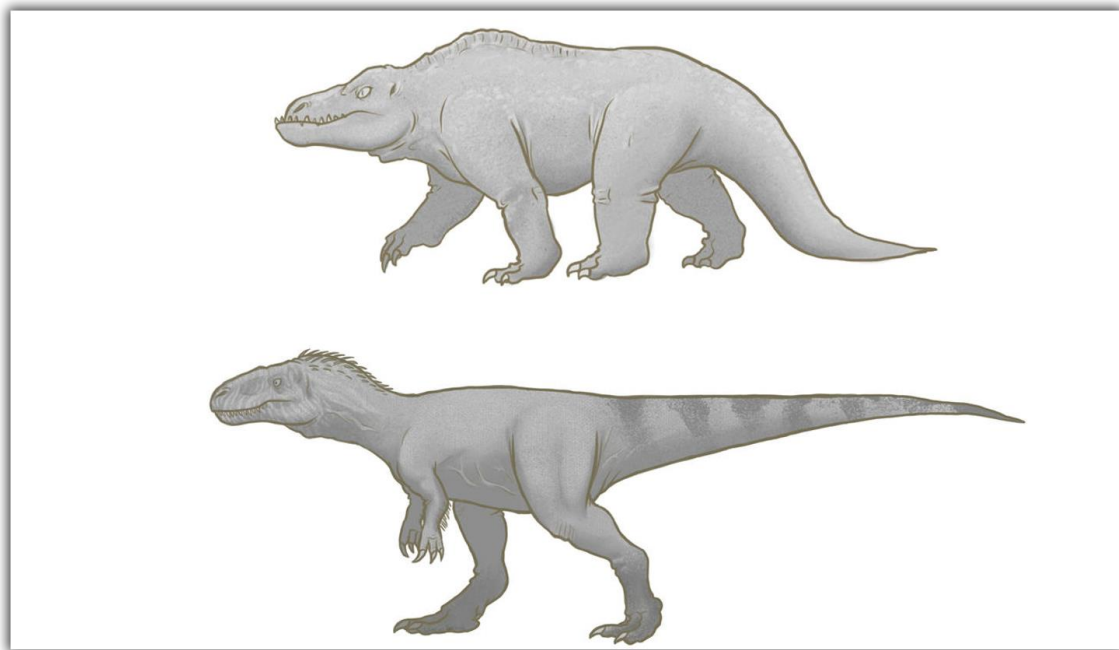
Megalosaurus bucklandii (Mantell, 1827)

One of the original three dinosaurs to be placed in Dinosauria, *Megalosaurus*' taxonomic importance exceeds how complete its remains are. Missing portions are restored after *Torvosaurus* and more basal megalosaurs. Rigorous skeletal shows all elements referred to *Megalosaurus*.



Copyright Scott Hartman, 2019.

KUVA 6. Yllä *Megalosaurus* löydetyt fossiilin osat ja alla rekonstruktio fossiilien pohjalta (kuva: Scott Hartman 2019; DR. SCOTT HARTMAN'S SKELETAL DRAWING).



KUVA 7. Ylhäällä vanhanaikainen ja alla nykyaikaisempi malli *Megalosaurus* ulkonäöstä (kuva: Sakarias Bozkurt 2017; DeviantArt).

*Iguanodon*kaan ei todellisuudessa muistuttanut ollenkaan 1800-luvun kuvituksia. *Iguanodon* kuului ornitopodien sukuun, jotka olivat kasvinsyöjädinosauruksia suurilla takaraajoilla, lyhyillä eturaajoilla ja niillä oli kuononpäässä leveä nokka. 1800-luvun *Iguanodonilla* on sarvi kuonossaan, mutta se sarvi kuului sen eturaajan. *Iguanodonilla* oli peukalopiikit, joilla se takaraajoilleen noustessaan luultavasti puolustautui petoja vastaan. *Iguanodon* ei siis oikeasti muistuttanut liskoa ollenkaan vaan oli täysin uniikki ja mielenkiintoinen eläin, josta nykyään löytää laadukkaita taiteel-

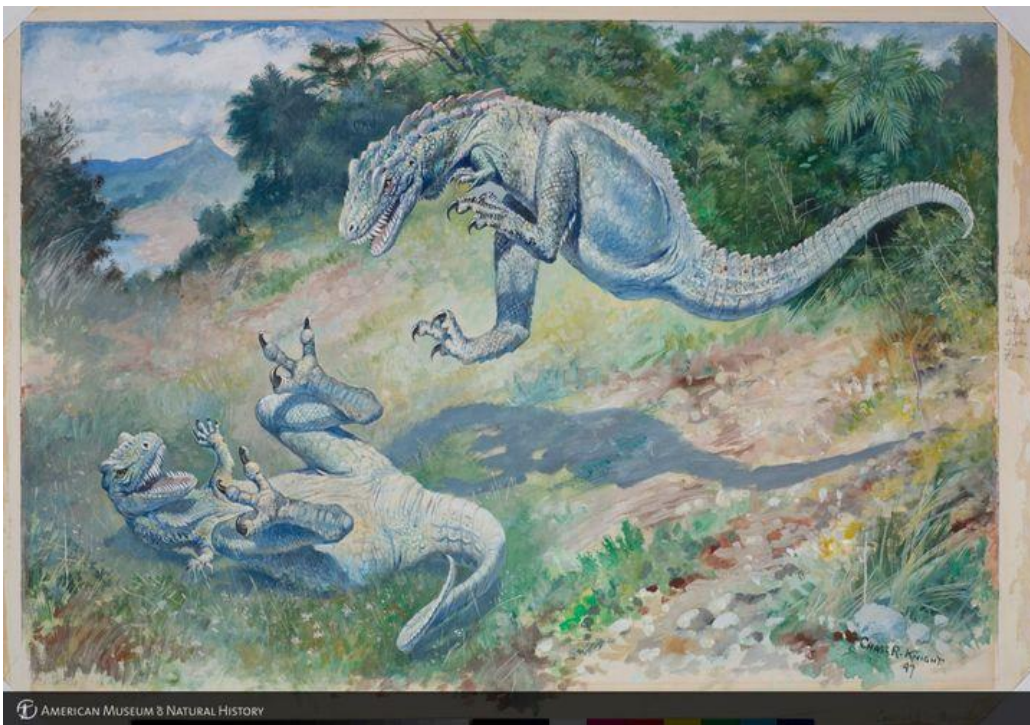
lisiä tulkintoja kaikkialta ja eteenkin netistä. DeviantArt sivulta löytyneestä hyvästä modernista *Iguanodonin* kuvituksessa näkyy jäykkä häntä, joka ei raahaa maassa, lihaksikkaat suuret takaraajat, lyhyet hiukan sorkkamaiset eturaajat peukalopiikkeineen, hoikka kaula ja hieman hevoshomainen pää, jonka kuonon päässä on nokka (kuva 8).



KUVA 8. Luova ja realistinen kuvitus *Iguanodonista* nykypäivän ymmärryksen mukaisesti (kuva: Benke Bálint 2020; DeviantArt).

Dinosaurukset eivät pysyneet jättiläisliskoina 1800-luvun paleotaiteessa kauan. Sitä mukaa, kun dinosaurusten fossiileja alettiin löytämään koko ajan enemmän, käsitys niiden anatomiastakin muuttui. Jo 1800-luvun puolessa välissä dinosauruksien uniikimpi anatomia huomattiin ja niiden luurangot ja niiden jäljennökset mallattiin hieman enemmän lintu- kuin liskomaisesti. Vuonna 1861 nimetty ”ensimmäinen lintu” *Archaeopteryx* vaikutti suuresti ihmisten ymmärrykseen lintujen ja dinosaurusten välisestä yhteydestä. (Naish 2010, 34–35.) Paleotaiteen pioneeri Charles R. Knight aloitti kuvittamaan dinosauruksia 1800-luvun loppupuolella ja todennäköisesti suurin osa on nähnyt ainakin yhden hänen paleotaideteoksistaan. Hän kuvasi dinosaurukset tuolloin erittäin

modernilla tavalla. Hänen kuvituksissaan dinosaurukset ovat eläimiä eivätkä hirviöitä, ja teoksissaan hän esittää dinosaurukset realistisissa ympäristöissä ja tilanteissa kuin normaalit eläimet nykypäivänä. Vaikka moni hänen kuvituksensa dinosauruksista on nykypäivän standardeilla liian liskomaisia ja löntystävän näköisiä, ne olivat aikanaan aivan uudenlainen mielikuva dinosauruksista. Knight usein kuvitti dinosaurukset aktiivisina eläiminä jo ennen kuin se tuli yleiseen tietoon tieteellisissä piireissä, kuten kuvassaan kamppailevista *Dryptosauruksista* (kuva 9). (Witton 2021, 29.)



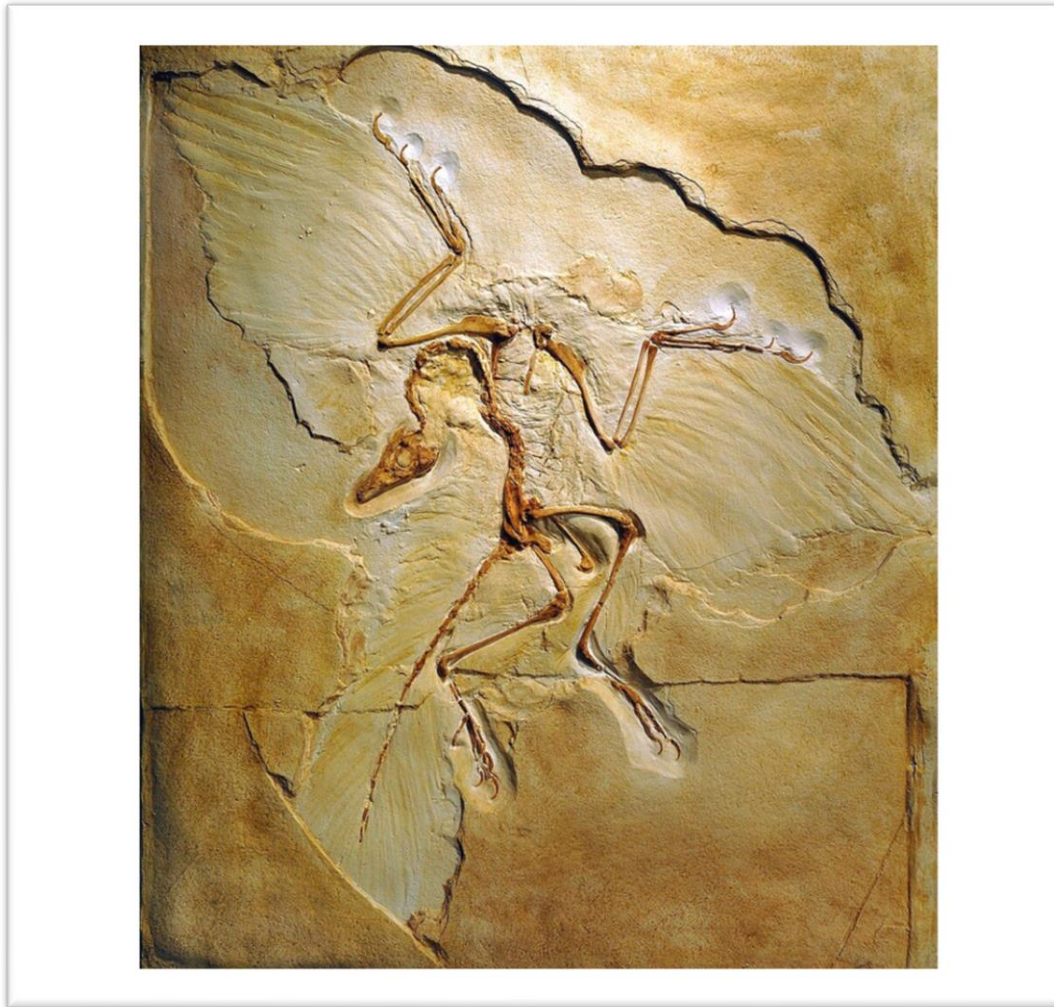
KUVA 9. Aikaansa edellä oleva kuvitus kahdesta *Dryptosauruksesta* (kuva: Charles R. Knight 1897; AMHN).

4.3 Dinosauruslöytöjen lyhyt kulta-aika (1900-luvun alkupuoli)

1800-luvun lopulta 1900-luvun alkupuolelle voi kutsua dinosauruslöytöjen kulta-ajaksi, sillä tällöin tehtiin suuria saavutuksia paleontologian alalla. Pohjois-Amerikasta, Aasiasta ja Afrikastakin alettiin löytämään paljon dinosaurusten fossiileja ja moni niistä on nykyään dinosaurusten faneille ikonisia lajeja, kuten *Tyrannosaurus*, *Ankylosaurus*, *Spinosaurus*, *Velociraptor*, *Parasaurolophus* ja niin edelleen. 1800-luvulla dinosaurusten fossiilit löydettiin pääosin Euroopasta, joten Eurooppa niin sanotusti hallitsi paleontologian piirejä. Tuolloin ei osattu kuvitella, kuinka puutteellisia eu-

rooppalaiset fossiilit olivat, kunnes niitä alkoi löytymään muualtakin. Uudet löydöt siis täydensivät tietämystä dinosauruksista, mikä Euroopassa oli jo kerätty. Lukuisien uusien dinosauruslajien lisäksi löydettiin hyvin säilyneitä fossiileja, kuten ensimmäinen mummioitunut dinosaurus vuonna 1908. Myös paleotaide alkoi yleistymään kaikkialla, ja etenkin edellä mainitun Charles R. Knightin työt alkoivat lisäämään ihmisten kiinnostusta dinosauruksiin. Knightilla oli merkittävä vaikutus dinosaurusten kulta-ajan nousuun ja hän loi monia ikonisia kuvituksia dinosauruksista, jotka ihmiset muistavat vielä tänäkin päivänä. Dinosaurukset alkoivat myös esiintymään valkokankaalla, kuten vuoden 1925 elokuvassa Kadonnut maailma. (Naish 2010, 52–55; Witton 2021, 26–27, 30.)

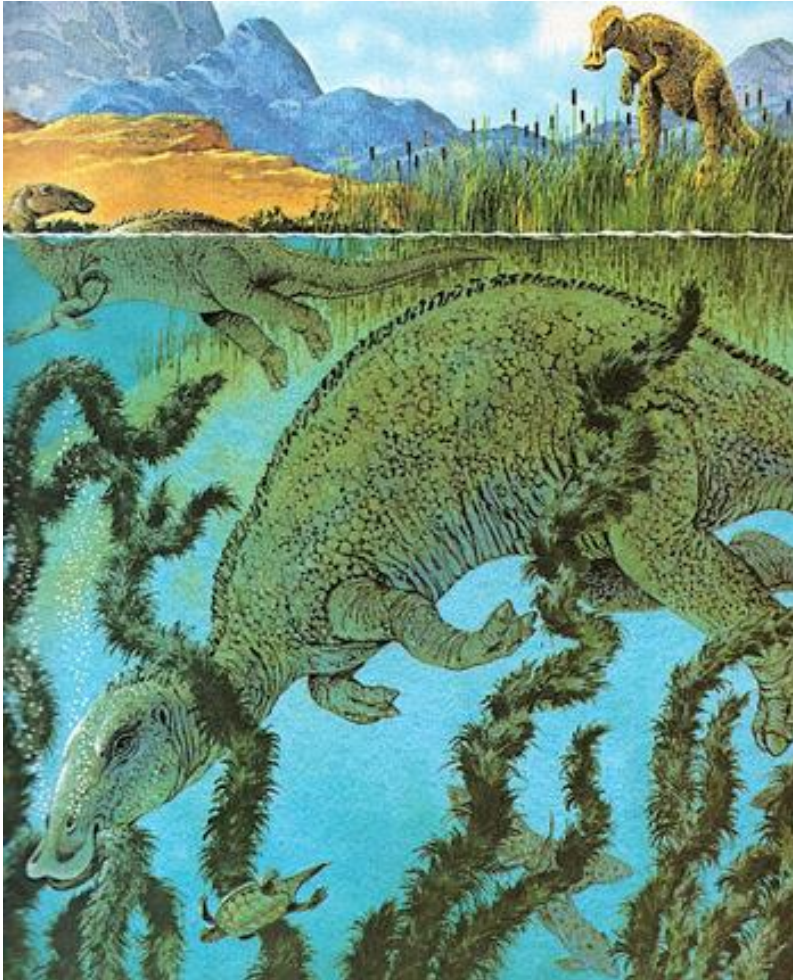
Kulta-aika ei kauan kestänyt, sillä kiinnostus dinosauruksiin alkoi valitettavasti lopahtaa 1900-luvun puolessa välissä. 1920-luvun jälkeen dinosauruslöytöjä ei tehty enää niin paljon kuin aiemmin. Pohjois-Amerikka, josta fossiileja näytti aluksi paljon löytyvän, vaikutti nyt tyrehtyvän kaikista uusista dinosauruslajeista. Kiinnostus dinosauruksiin alkoi vähentyä niin, että museoihinkaan ei enää kaivattu suuria dinosaurusnäyttelyitä, sillä niillä ei yksinkertaisesti saatu enää yleisöä. Dinosauruksia pidettiin hitaina löntystävinä evoluution umpikujina, ja vuonna 1926 julkaisussa tutkimuksessa tultiin tulokseen, että dinosaurukset eivät olleet lintujen esi-isiä, vaikka nykyään tiedetään lintujen olevan dinosauruksia, mutta tuolloin aihe oli edelleen kiistanalainen, vaikka ensimmäinen lintu *Archaeopteryx* oli nimetty jo vuonna 1861. *Archaeopteryx* selvästi muistutti lintuja, sillä sen fossiileissa selkeästi näkyi sulat, siivet ja muita lintumaisia piirteitä. Paras tällöinen fossiili tunnetaan nimellä Berliinin yksilö (kuva 10). Knightin kuvituksista huolimatta dinosauruksia edelleen pidettiin hitaina ja tylsinä eläiminä. (Naish 2010, 35, 55.)



KUVA 10. Tunnettu Archaeopteryxin fossiili, jossa selkeästi näkyy siivet ja sulkien peittämä häntä (kuva: Chris Hellier ei vl.; Science Photo Library).

4.4 Dinosaurusten renessanssi ja paleotaiteen uusi nousu (1960–1989)

1960-luvusta eteenpäin käsitys dinosauruksista muuttui jälleen. Paleontologi John Ostrom tutkimuksillaan muutti käsityksiä tietyistä dinosauruslajeista sekä dinosauruksista eläiminä kokonaisuudessaan. Ostromin mukaan kasvinsyöjädinosaurukset hadrosaurit eivät olleetkaan vedessä viihtyviä eläimiä. Monissa vanhoissa kuvituksissa hadrosaurit esitettiin vedessä tai jopa uimassa ja syömässä vesikasveja, kuten Album of Dinosaurs -kirjan kuvituksessa (kuva 11). Hadrosaurit monien muiden dinosaurusten lailla esitettiin vanhan ymmärryksen mukaan vielä kauan uusien löytöjen julkaisun jälkeen.



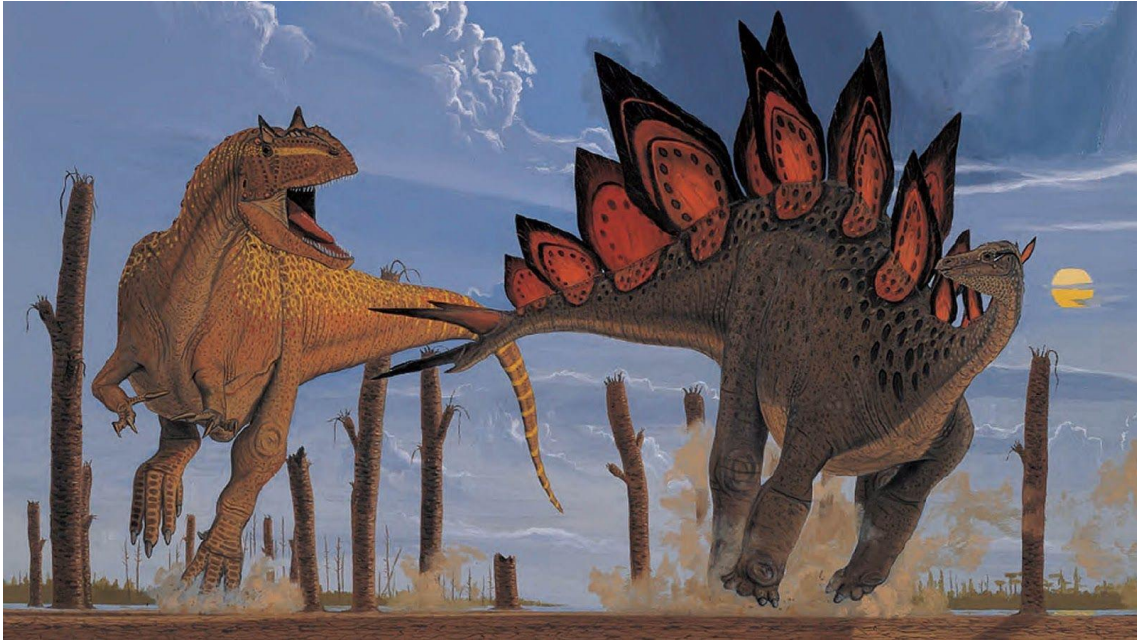
KUVA 11. Hadrosauri Anatosauruksen vanhanaikainen kuvitus kirjasta *Album of Dinosaurs* (kuva: Rod Ruth 1972; *Album of Dinosaurs*).

Ostromin mahdollisesti kaikista tärkein tutkimus koski hänen löytämänsä ja nimeämänsä uutta dinosauruslajia *Deinonychus*. *Deinonychus* oli teropodi petodinosaurus, ja sen anatomia selvästi viittasi sen olevan nopea ja aktiivinen saalistaja. Ostrom päätteli, että *Deinonychuksella* täytyi olla nopea aineenvaihdunta, ja hän myös löysi paljon samanlaisuuksia *Deinonychuksen* ja ensimmäisen linnun *Archaeopteryxin* välillä. Ostromin oppilas Rober Bakker oli samaa mieltä löydöistä, ja hän väittikin, etteivät dinosaurukset voineet olla hidasliikkeisiä evoluution umpikujia, kuten siihen asti oli ajateltu. Bakkerin muihin kiistanalaisiin väitteisiin, mutta nykyään tosiksi uskottuihin faktoihin, kuuluivat väitteet, että dinosaurukset päihittivät nisäkkäät elintilan kamppailussa ja jättimäiset sauropodit elivät täysin maalla eivätkä vedessä. Bakker kaikilla väitteillään synnytti kiivasta väittelyä ja näin myös uutta kiinnostusta dinosauruksiin. Bakker kuvituksillaan auttoi dinosauruksia koskevan paleotaiteen muutoksessa. Vuonna 1969 Ostromin julkaisemassa tutkimuksessa nähtiin Bakkerin hieno kuvitus, jossa *Deinonychus* esitettiin nopeana, lintumaisena ja tasalämpöisenä saalistajana. (kuva 12). (Naish 2010, 90–93; Yale Alumni Magazine 2014.)



KUVA 12. Tunnettu *Deinonychuksen* kuvitus, joka edisti uutta näkemystä dinosauruksista (kuva: Robert Bakker 1969; Yale Alumni Magazine).

1960-luvusta eteenpäin dinosaurustaiteen kysyntä alkoi nousemaan ja paleotaiteen kehitykseen alettiin keskittyä. Tiedemiehet ja taiteilijat aloittivat yhdessä luomaan uuden ja modernin kuvan dinosauruksista. Ostromin ja Bakkerin tutkimusten myötä uusi kuva aktiivisista mielenkiintoisista dinosauruksista alkoi levitä. Dinosauruksia alkoi ilmestyä enemmän elokuvissa, TV-ohjelmissa, taiteessa ja muussa mediassa. Bakkerin kouluttama Gregory S. Paul oli erittäin tarkka kuvittamaan dinosaurukset mahdollisimman oikealla anatomialla ja realistisissa asennoissa ja tilanteissa. Paul oli erittäin tärkeä osa paleotaiteen modernisoitumisessa ja yleistymisessä ja viimein 1980-luvulla paleotaide terminä syntyi. Paul myös aloitti trendin kuvittaa dinosaurukset räväkämmin, toisin kuin hänen töitään edeltäneessä paleotaiteessa, jossa dinosaurukset lähes aina väritettiin mitänsanomattomilla ruskean, vihreän ja harmaan sävyillä. Paul antoi dinosauruksilleen raitoja, täpliä ja erikoisia kuvioiteja ja värejä, jotka erottuivat toisistaan. Kuvassaan Paul esittää *Allosauruksen* jahtaamassa *Stegosaurusta*, jolla on upeasti erottuvat punaiset selkäkilvet mustine korostuksineen (kuva 13). (Witton 2021, 23, 32–34.)



KUVA 13. Esimerkki Paulin yleistämästä rohkeammasta dinosaurusten väritystyylistä (kuva: Gregory S. Pau ei vl.l; Quora).

1990-luvusta eteenpäin 3D-mallinnus alkoi yleistymään ja täten luonnollisesti dinosaurukset alkoivat ilmestymään mediassa nyt digitaalisesti eivätkä enää nukkeanimaation muodossa. Digitaalisten piirustusohjelmienkin kehittyminen edisti paleotaiteen leviämistä. Etenkin vuonna 1993 julkaistu suosittu elokuva Jurassic Park hienoilla 3D-mallinnetuilla dinosauruksillaan levitti dinosaurushuumaan ympäri maailmaa. Nykypäivänä into dinosauruksiin ei ole hävinnyt ollenkaan. Enää ei noudateta samoja kaavoja dinosaurustaitteessa, vaan taiteilijat usein käyttävät kerättyään tietämystä kuvittamaan dinosauruksia uniikein eri tavoin. Nykypäivän paleotaiteessa rohkaistaan käyttämään mielikuvitusta ja esittämään dinosauruksia ainutlaatuisesti. (Witton 2021, 34–36.) Dinosauruksien erilaisia kuvituksia edelleen löytyy joka mediassa. Uusimmat tieteelliset tutkimukset ovat vain muutaman hiiren klikkauksen päässä, ja netti on pullollaan ammattilaisten paleotaitelijoiden töitä. Saamme kiittää kaikkia meitä edeltäneitä tutkijoita ja taiteilijoita siitä, että nykyään dinosaurustaidetta on äärimmäisen helppoa löytää, ymmärryksemme dinosauruksista on erittäin pitkälle kehittynyt ja koskaan ennen ei ole ollut näin helppoa opetella piirtämään paleotaidetta dinosauruksista.

5 MILTÄ DINOSAURUKSET SITTEN NÄYTTIVÄT?

200 vuoden aikana dinosauruksista on kerätty ja tutkittu lukuisia erityyppisiä fossiileja. Mesotsooisen maailmankauden aikaisista dinosauruksista on enää jäljellä vain fossilisoituneita luurankoja, ulosteita, ihonpainauksia ja jalanjälkiä. Valitettavasti emme tule ikinä näkemään näitä dinosauruksia elossa, mutta näiden fossiilien, nykytieteen ja luovan ajattelun avulla voimme luoda todella tarkkoja mallinnuksia, miltä dinosaurukset todellisuudessa näyttivät. Taitavalla ja kokeneella paleontiteilijalla on tavallisesti luovuuden lisäksi paljon kokemusta fossiilien tutkimisesta sekä eläinten anatomian ja biologian tietämystä.

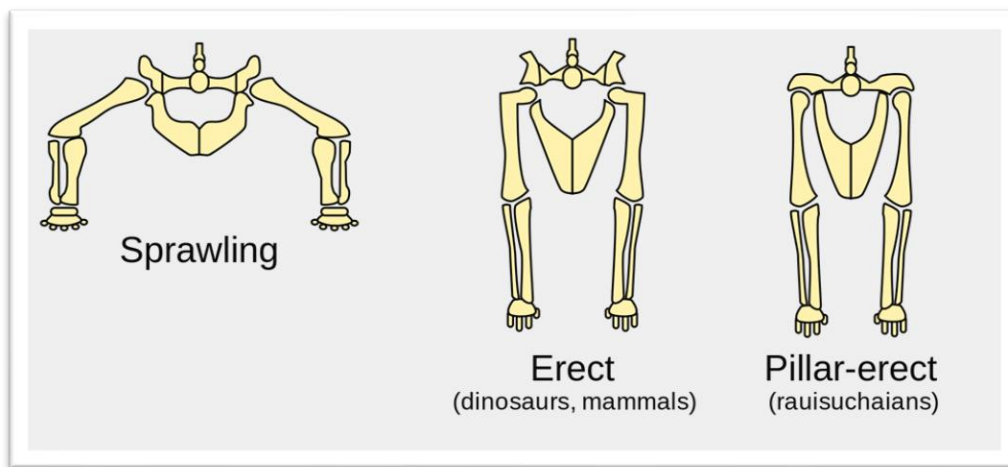
5.1 Yleisimmät anatomiset piirteet

Nykylintuja lukuun ottamatta on löydetty noin 1400 mesotsooista dinosauruslajia. Nämä lajit on jaettu eriryhmiin jaettujen anatomisten piirteiden perusteella. Koska meillä ei ole DNA todistetta dinosauruksista, niiden sukupuu on luotu jakamalla eri lajit eri ryhmiin niitä yhdistävien anatomisten piirteiden perusteella. DNA todisteiden puutoksen vuoksi kaikki tutkijat eivät ole samaa mieltä mihin lahkoon ja ryhmään mikäkin laji kuuluu. Yleisimmin hyväksytyn teorian mukaan dinosaurukset jaetaan kahteen pääryhmään, jotka ovat Saurischia eli liskolantioiset ja Ornithischia eli lintulantioiset dinosaurukset. (Naish 2010, 13.)

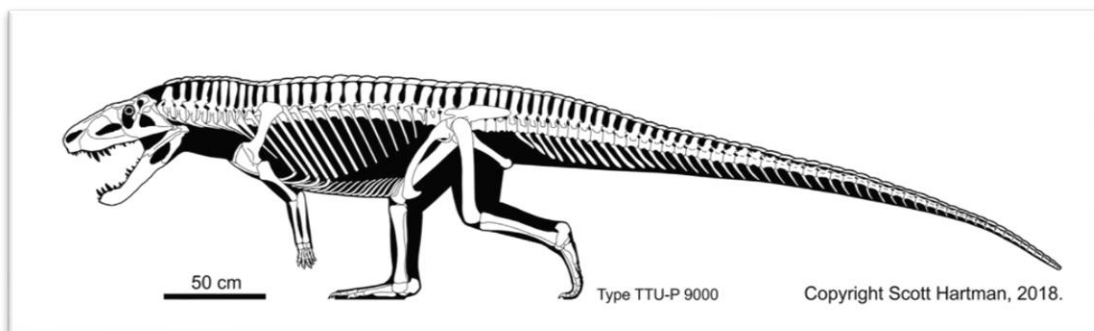
Liskolantioisten ryhmä sisältää teropodit eli kaksijalkaiset pääasiassa petodinosaurukset ja sauropodit eli kaikki pitkäkaulaiset kasvinsyöjät. Lintulantioisiin dinosauruksiin kuuluu nykytietämyksen mukaan ainoastaan kasvinsyöjiä (Naish 2010, 13; Naish & Barrett 2019, 41.) Näihin dinosaurusten lahkoihin eivät kuulu lentoliskot tai meressä eläneet matelijat, jotka kummatkin usein sekoietaan dinosauruksiin.

Tunnistamalla näiden ryhmien ja lahkojen piirteet paleontiteilija voi välttää piirtämästä muiden arkosaurejen piirteitä dinosaurusteoksissaan. Ryhmästään riippumatta jokainen dinosaurus jakaa saman piirteen lantiossaan. Jokaisen dinosauruksen reisiluut kiinnittyvät lonkkaan sen sivusta ja jalat osoittavat suoraan alaspäin, kun taas kaikilla nykypäivän matelijoilla jalat osoittavat lantion sivuille. Monen muinaisen dinosaurusta muistuttavan arkosaurin jalat osoittivat myös alas, mutta lantion muoto ja reisiluun tarttumiskohta poikkesivat varsinaisista dinosauruksista (kuva 14). Nä-

mä dinosaurusten kaltaiset arkosaurit usein muistuttivat etenkin teropodidinosauruksia (Naish & Barrett 2019, 34–39.) Helpoin tapa erottaa tällaiset ei-dinosaurukset dinosauruksista on niiden raajojen asento ja käynti. Yksikään dinosaurus ei ole kanta-astuja toisin kuin moni dinosaurusta muistuttava arkosauri. Esimerkiksi teropodit tunnistaa helposti siitä, että ne kaikki kävelivät takaraajoillaan, olivat varvasastuja ja niiden eturaajojen kämmenet osoittivat aina toisiaan eivätkä ikinä alaspäin. Teropodeilla oli myös suhteellisen pitkä s-muotoinen kaula ja niillä usein oli käsissään pitkät kynnet viitaten saalistamiseen. Triaskaudella elänyt dinosaurusta muistuttava arkosauri *Postosuchus* oli kantakävelyyn kehittynyt, suora- ja lyhytkaulainen ja sen käsien sormet olivat todella pienet, joidenka kynnet eivät saalistamiseen soveltuvia (kuva 15).



KUVA 14. Jalkojen kiinnittymiskohta lantiossa: vasemmalla liskot ja krokotiilieläimet, keskellä dinosaurukset ja nisäkkäät ja oikealla jotkut arkosaurit, kuten *Postosuchus* (kuva: Fred the Oyster 2014; Wikimedia commons).



KUVA 15. *Postosuchus*in luurangon rekonstruktio, jossa näkyy moni ei dinosaurusmainen anatominen piirre (kuva: Scott Hartman 2018; DR. SCOTT HARTMAN'S SKELETAL DRAWING).

Taitava dinosaurustaiteilija tunnistaa dinosauruksen lajin jo pelkän yhden luurangon osan perusteella. Tämä taito ei ole tyypillinen ja taiteilijan ei onneksi tarvitse tietää jokaista pientä eroa dinosaurusten anatomiasa, tai sitä mikä erottaa ne toisistaan ja niitä muistuttavista eläimistä. Tärkeintä on, että taiteilija tietää mikä on dinosaurus, ja mikä ei ja taiteellaan kuvaa eläimen niin, että katsoja ei sekoita sitä toiseen eläimeen. Joskus se voi olla vaikeaa, sillä kuten tuli ilmi moni arkosauri muistutti todella paljon dinosauruksia, jopa paljon enemmän kuin edellä mainittu *Postosuchus*. Joistakin lajeista edelleen väitellään kuuluvatko ne dinosauruksiin vai eivät, mutta paleotaiteilijan ei tule huolehtia näistä asioista. Taiteilijan ei tulisi mennä väittämään, onko kiistelty laji dinosaurus tai ei. Paleotaiteilijan tehtävä on kuvittaa, mikä on laajalti tieteellisesti hyväksyttyä faktaa.

5.2 Rasva-, lihas- ja muu pehmeäkudos

Suurin osa dinosauruksista, jotka esiintyvät taiteessa ja muussa mediassa, on kuvattu ilman kunnollista lihas-, rasva- ja nahkakerrosta. Jos dinosauruksen haluaa kuvittaa uskottavalla ja realistisella tavalla, dinosauruksella tulee olla eläimelle realistinen luita päällystävä pehmeäkudos. Tässä jälleen ilmenee ongelmia, kun yrittää kuvittaa eläimiä, joita kukaan ei ole ikinä elossa nähnyt ja joiden lähimmät elossa olevat sukulaiset ovat lintuja.

Pintapuolinen lintujen tarkkailu voi olla lannistavaa aloittelevalle paleotaiteilijalle, mutta jos tosisaan haluaa paleotaiteeseen perehtyä, täytyy eri eläinten anatomiaa tutkia ja erityisesti lintujen. Koska dinosaurukset, linnut ja krokotiilieläimet ovat arkosaureja, on lintujen ja krokotiilieläinten tutkiminen hyödyksi paleotaiteilijalle; esimerkiksi lintujen ja mesotsooisten dinosaurusten lihasten tartuntakohdat ovat samanlaiset. Taitavalla ja kokeneella paleotaiteilijalla onkin ainakin jonkin tason ymmärrys lintujen ja krokotiilieläinten anatomiaa sekä kuvakirjasto lintujen ja krokotiilieläinten lihaksistosta.

Luovuus ja avarakatseisuus auttavat, sillä dinosaurukset eivät yksinkertaisesti olleet vain krokotiilien ja lintujen välimuotoja vaan oma ainutlaatuinen eläinryhmänsä. On hyvä ottaa mallia nisäkkäistäkin, sillä nisäkkäiden tapaan dinosaurukset näyttivät eläessään erilaisilta kuin niiden luurangot. Jos nisäkkäät piirrettäisiin tällä tavoin, ne näyttäisivät täysin kuihtuneilta. Paleoyhteisöissä tällaista kuvitustyyliä kutsutaan nimityksellä shrink-wrapping, sillä tällöin dinosaurukset ja etenkin

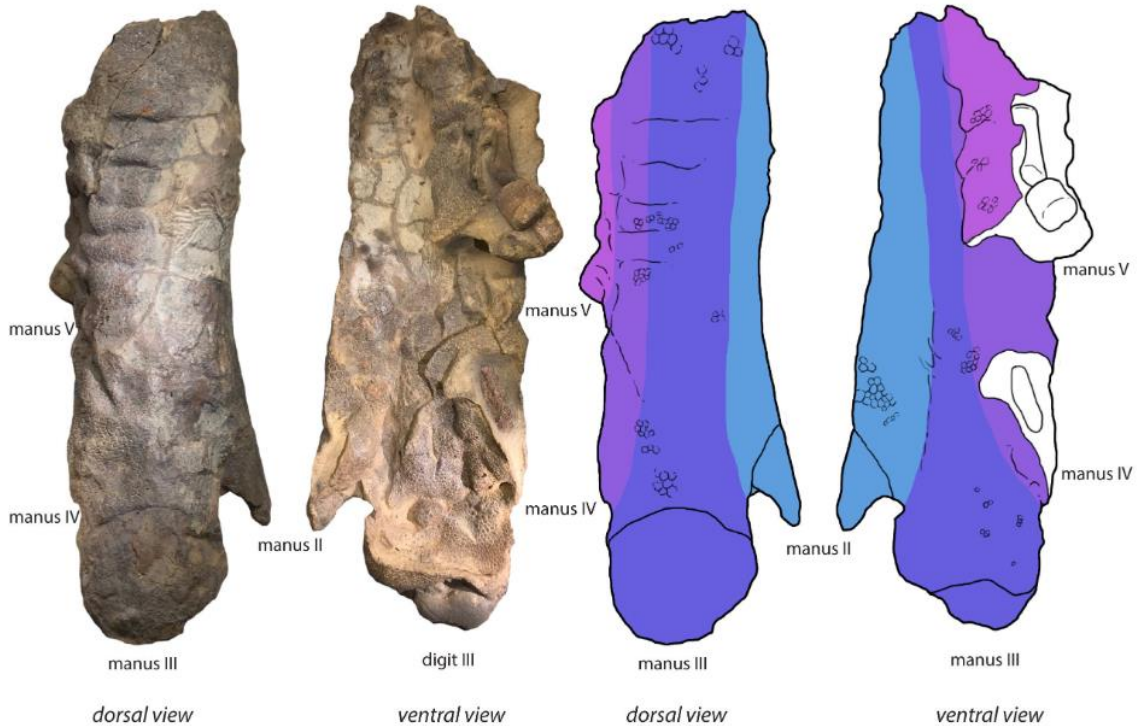
niiden päiden päällä oleva nahka muistuttaa muovikalvoa, joka on kiristetty dinosauruksen kallon ympärille. Suomeksi tätä kuvitustyyliä kutsun kelmuttamiseksi. Mark P. Witton esittää mallikuvassaan hyvin kelmuttamisen realistisemmän tyylin vierellä (kuva 16).



KUVA 16. Esimerkki kelmutetusta dinosauruksesta vasemmalla ja oikealla sama dinosaurus, mutta realistisella rasva- ja nahkakerroksella (kuva: Mark P. Witton 2017; Mark P. Witton's blog).

Joskus fossiilit paljastavat dinosaurusten ulkonäöstä puolia, joita ei voida arvioida pelkkien luiden perusteella. Äärimmäisen harvinaisissa tapauksissa dinosaurusten pehmeäkudos fossilisoituu. Yleisimmin fossilisoitunut kudos on nahkaa, mutta joskus myös osa elimistä fossilisoituu, ja harvinaisimmissa tapauksissa dinosaurus löydetään osittain muumioituneena. Nämä kaikkein harvinaisimmat muumiofossiilit paljastavat dinosauruksen kehon muodon ja lukuisia anatomisia yksityiskohtia. Etenkin hadrosaureihin kuuluneiden *Edmontosaurusten* fossilisoituneita muumioita on löytynyt ja näistä fossiileista on paljastanut muun muassa, että eläimellä oli päällellaan pehmeäkudoksinen uloke sekä erikoiset eturaajat, joissa oli kaviota muistuttava yksi iso kynsi (NDGS Paleontology 2019; Trey the Explainer 2019.) Erään *Edmontosauruksen* erinomaisesti muumioitunutta eturaajasta selkeästi näkee eläimen kavion ja peukalon (kuva 17). Fossilisoituneet muumiot ovat suuri apu paleotaiteilijoille, sillä niiden avulla taiteilijan tarvitsee vähemmän pohtia, miltä jotkin eläimen anatomiset piirteet näyttivät, kuten suomujen muoto ja koko eri puolilla eläimen kehoa. Tämä tieto ei auta ainoastaan muumioituneen lajin kuvituksessa vaan myös muidenkin

lajien ja etenkin eläimen sukulaislajien kuvituksessa. Esimerkiksi nyt kun taiteilija tietää, että *Edmontosauruksella* oli pehmeäkudoksinen uloke päänsä päällä, taiteilija voi nyt luovasti keksiä erilaisia ulokkeita toisille hadrosaureille, jotka olivat sukua *Edmontosaurukselle*.



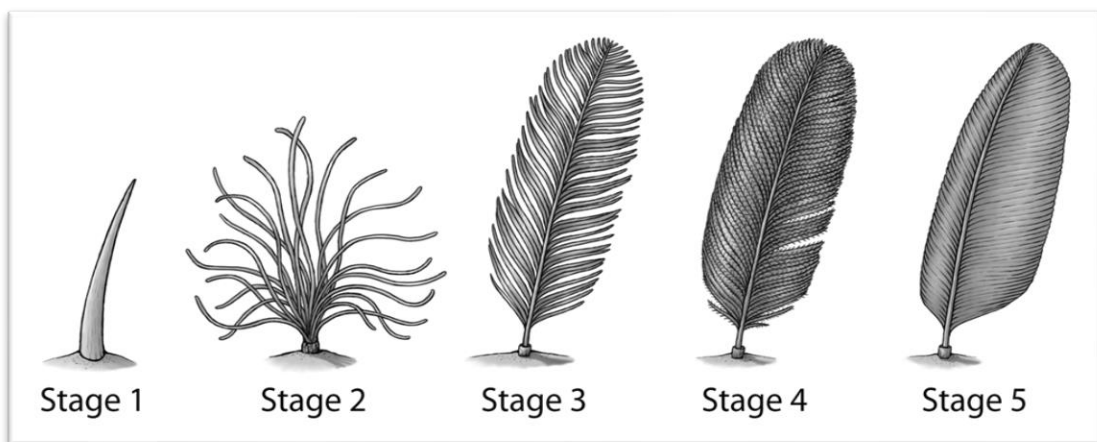
Kuva 17. *Edmontosauruksen* fossilisoituneen muumion eturaajan valokuva vasemmalla ja selkeytetty piirros oikealla (kuva: NDGSPaleo 2019; Twitter).

5.3 Höyhenet vai suomut?

Ylivoimaisesti suurimmassa osassa dinosaurustaitteessa dinosaurukset esitetään suomujen peittäminä. Tämä on ymmärrettävää, sillä vasta vuonna 1996 löydettiin ensimmäinen varmasti höyhenpeitteinen dinosaur, joka ei ollut lintu (Naish 2010, 124). Nykyään uskotaan, että suuri osa dinosauruksista omai jonkin tasoisen höyhenpeitteen, joka voidaan todistaa fossiililöytöjen kautta tehdyillä sukulaisuuksiin perehtyvillä fylogeneettisillä tutkimuksilla. Koska eläinten ruumiinpeitteen fossilisoituminen on äärimmäisen harvinaista, fylogeniikka on paleotaiteilijan suurin apu, sitä voidaan muun muassa käyttää apuna selvittämään oliko milläkin dinosaurilajilla suomuja, höyheniä tai molempia. Esimerkiksi pohtiessa, oliko kuuluisa *Tyrannosaurus* höyhenpeitteinen, voidaan käyttää fylogeniikkaa katsomalla sen sukulaislajien fossilisoituneita ruumiinpeitteitä ja vertaamalla niitä *Tyrannosauruksen* omien ruumiinpeitteen fossiileihin. *Tyrannosaurusta* ennen eläneillä sen kaukaisemmilla sukulaislajeilla on todistettu olevan jonkinlaista höyhenpeitettä ja

niin myös *Tyrannosauruksen* lähimmillä sukulaislajeilla. Jonkin tason höyhenpeite on mahdollisesti peittänyt osan *Tyrannosauruksen* ihosta, jossakin vaiheessa sen ikää (Witton 2021, 57–58.) Täysikasvuisista *Tyrannosauruksista* on lukuisia ihopainauksia, joissa selvästi näkyy, että ainakin ne alueet olivat suomujen peittämiä (Witton 2021, 88). Fylogeneettisesti voidaan siis päätellä, että *Tyrannosaurus* lajina oli menettänyt höyhenpeitegeeninsä, tai ehkä *Tyrannosauruksen* syntyivät höyhenpeitteellä ja eläimen varttuessa se hiljalleen menetti tämän peitteen. Täysikasvuinen *Tyrannosaurus* oli niin massiivinen, että massastaan johtuvan ruumiinlämmön vuoksi se ei ainakaan tarvinnut höyheniä lämmittämään itseään.

Vielä ei voida olla varmoja, milloin höyhenet kehittyivät dinosauruksilla. Jotkut taiteilijat kuvittavat muinaisimmat dinosaurukset alkukantaisilla höyhenpeitteillä ja jotkut taas eivät. Tiedetään kyllä, miten höyhenet kehittyivät, ja miltä niiden alkukantaisimmat muodot näyttivät. Moni ei tunnista joidenkin dinosaurusten höyheniä edes höyheniksi. Höyhenpeitteitä oli monenlaisia, ja usein dinosaurukset saattoivat näyttää enemmän karvaisilta kuin höyhenpeitteisiltä. Paleotaiteilija Emily Willoughby esittää hyvin erilaiset höyhentyypit, joita dinosaurusten fossiileista on löydetty (kuva 17). Moderneja sulkia ilmeni dinosaurislajeissa, jotka olivat lähempää sukua nykyajan linnuille. Popkulttuurista tunnetun *Velociraptorin* uskotaan olleen täysin höyhenten ja sulkien peittämä. Vaikka *Velociraptorista* itsestään ei ole ruumiinpeitteen fossiileja, voi taiteilija jälleen fylogenetikan avulla päätellä eläimen ulkonäön. *Velociraptor* kuului dinosaurusten lahkoon Maniraptora, jotka ovat tunnetusti hyvin lintumaisia ja höyhenpeitteisiä. Tämän lisäksi *Velociraptorin* eturaajojen luissa näkyy myhkyjä, joihin sulat tarttuivat. Nykylintujen siipien luissa voi nähdä samanlaisia myhkyjä (Naish & Barrett 2019, 117–118.)



KUVA 18. Esimerkki erilaisista höyhenistä ja niiden kehityksestä alkukantaisimmista muodosta nykyisiin sulkiin (kuva: Emily Willoughby 2012; Emily Willoughby *Paleoart and bird illustration*).

5.4 Nokat ja sarvet

Nokat kehittyivät dinosauksilla monta kertaa eri tehtäviin eri laškoissa ja lajeissa toisistaan itse-näisesti. Kaikilla lintulantioisilla dinosauksilla oli kasviensyömiseen erikoistunut nokka. Nokkien muodossa oli laškojen ja lajien välillä suuria anatomisia eroja riippuen eläimen ruokavaliosta (Naish & Barrett 2019, 128–129.) nokat kehittyivät liskolantioisten teropodienkin laškossa. Jotkut teropodit kehittyivät kasvinsyöjiksi menettäen kuononsa etuhampaat ja kehittivät kasvien syöntiin soveltuvan nokan tilalle. (Black 2010.)

Paleotaiteilijan tuleekin huomata dinosauksen nokan muoto ja verrata sitä muuhun sen anatomiiaan; esimerkiksi tunnettu panssaroitu *Ankylosaurus* oli lyhytjalkainen ja sen pää oli lähellä maata, joten se ei varmaa kurotellut liian korkealle ruokaa hakiessaan. *Ankylosauksella* oli myös leveä suu ja nokka, mikä viittaa siihen, että se luultavasti laidunsi nykypäivän laiduntavien eläinten tapaan. Sen hampaiden muoto ja kulumajäljet viittaavat myös siihen, että eläin söi helposti pureskeltavia kasveja, kuten lehtiä ja hedelmiä. (Britannica 2020a; Naish & Barrett 2019, 128–129.) On hyvin tärkeää ymmärtää, millainen suu eri dinosauruslajeilla oli, jotta ne voidaan kuvittaa realistisiin tilanteisiin. On helppoa saada selville, oliko dinosaurus lihansyöjä vai kasvinsyöjä, mutta on paljon mielenkiintoisempaa osata taiteessa esittää eläimen tarkempaa ruokailutapaa. Se luo uuden realismin tunteen taiteeseen.

Dinosaurusten nokat, sarvet, kynnet ja muut keratiinin eli sarveisaineen peittämät osat ovat vaikeita kuvittaa todenmukaisesti pelkkien kivettyneiden luiden perusteella. Lähes aina on ollut tapaa kuvittaa dinosaurusten keratiiniset ulokkeet samankokoisiksi ja muotoisiksi kuin ne ovat itse fossiilissa. Keratiini harvoin fossilisoituu eli dinosaurusten fossiilien kynnet ja sarvet ovat vain keratiinin alla olevat luut ja todellisuudessa nämä ulokkeet olivat suurempia ja myös eri muotoisia. Tämän vuoksi tulee taiteilijan etsiä tutkimuksia siitä, miltä kyseisen lajin keratiininen uloke näytti tai sitten itsenäisesti spekulointia ja päättelyä kautta päätyä omaan tulokseen. Jälleen kerran, on taiteilijan oikeus käyttää luovuutta vapaasti, jos tiede ei anna selkeitä vastauksia. Esimerkiksi maineikkaalla petodinosaurus *Carnotauruksella* oli kuin härän sarvet silmiensä yläpuolella. *Carnotauruksen* fossilisoituneessa kallossa ei ole fossilisoitunutta keratiinia (kuva 19) ja millään sen sukulaislajeilla ei ole löydetty vastaavanlaisia sarvia. Tämän vuoksi taiteilija pystyy käyttämään biologian ym-

märrystä, spekulatiota sekä mielikuvitustaan luomaan *Carnotaurukselle* sellaiset sarvet kuin taiteilija itse haluaa. Taiteilijan RJ Palmer kuvituksessa hän esittää *Carnotauruksen* valtavilla kaarevilla sarvilla (kuva 20). Kuva kulkee realismin ja fantasian rajamailla, mutta toistaiseksi mikään biologinen tai paleontologinen tutkimus ei voi todistaa kuvitusta epärealistiseksi.



KUVA 19. *Carnotauruksen* kallon jäljennöksessä näkee eläimen sarvet, joidenka päällä olisivat olleet keratiiniset sarvet, kun eläin oli elossa (kuva: Scott Anselmo 2010; Wikimedia commons).



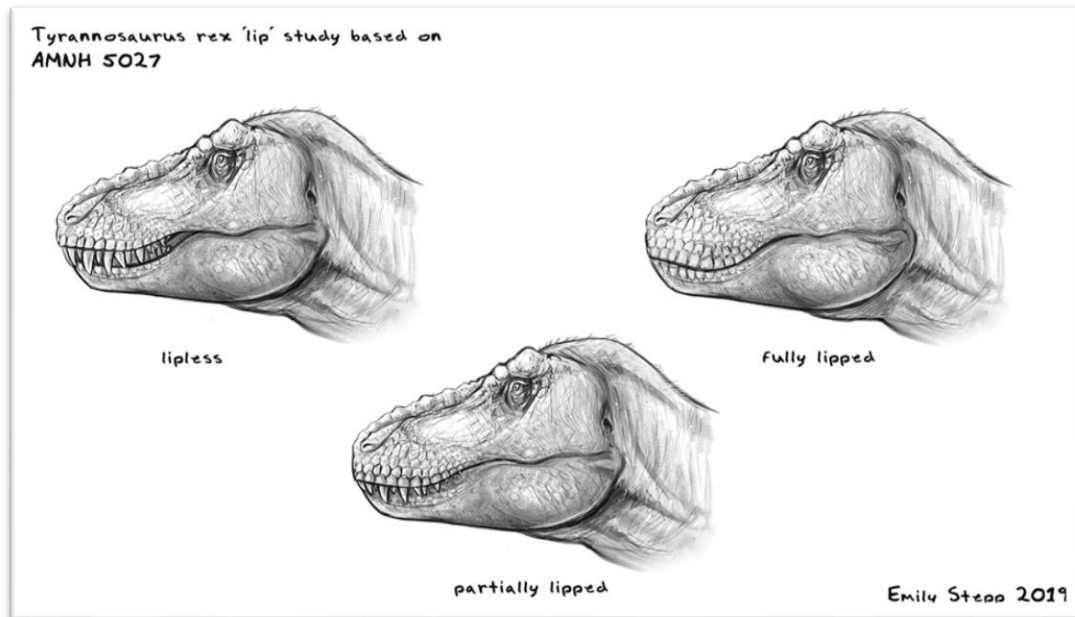
KUVA 20. Esimerkki luovasta spekulatiosta käytöstä (kuva: RJ Palmer 2021; DeviantArt).

5.5 Kiistanalainen aihe: dinosaurusten huulet

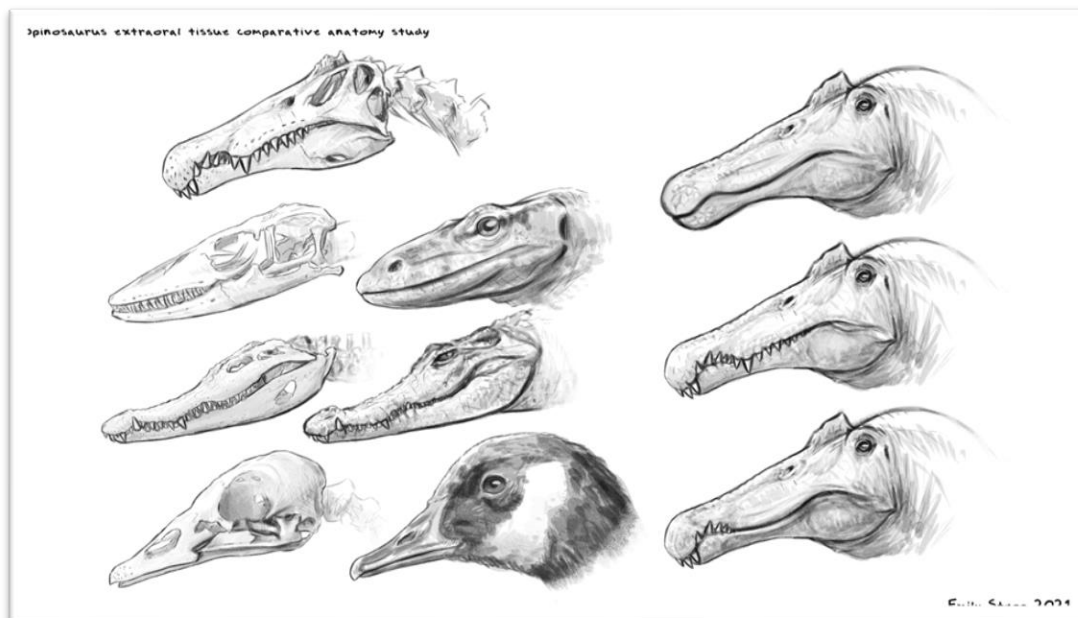
Koska dinosaurusten pehmeäkudos fossilisoituu erittäin harvoin, joten mainittaessa teropodidinosaurusten kallojen pehmeäkudos, kuten huulet, siitä alkaa helposti väittely eri näkökulmista. To-distusaineistoa löytyy eri väitteille ja fossiilit eivät varmuudella todista mitään näistä väitteistä. Nykypäivän teropodidinosauruksilla, linnuilla, ei ole huulia eikä hampaita, ja krokotiilieläimillä ei myöskään ole huulia vaan hampaat paljaana. Ainoastaan muilla matelijoilla, kuten liskoilla ja käärmeillä, on huulien peittämät hampaat, mutta nämä matelijat ovat äärimmäisen kaukaista sukua dinosauruksille.

Miten dinosaurukset tulisi sitten kuvittaa, paljailla hampailla vai ei? Uskotaan, että lintulantioisilla dinosauruksilla oli posket peittämässä hampaansa, sillä ne pureskelivat kasveja ja täten olisivat tarvinneet poskia. Vaikka meillä ei ole fossilisoituneita jäänteitä teropodien huulista, muu todistusaineisto viittaa siihen, että suurimmalla osalla, ellei kaikilla, teropodeilla oli huulet peittämässä hampaat. Monilla eläimillä on kallossa pieniä koloja suun ympärillä. Tutkimuksissa laskettiin näiden kolojen määrää eri eläinten kalloissa ja tultiin tulokseen, että jos kolojen määrä korreloi sen kanssa, oliko eläimellä huulia vai ei, 100 koloa tai enemmän viittasi huulettomuuteen ja jos niitä oli huomattavasti vähemmän kuin 50, kuten dinosauruksilla, oli eläimellä todennäköisesti huulet. (Witton 2021, 118–119.) On edelleen mahdollista, että joillakin dinosauruslajeilla ei ollut huulia tai pienemmät huulet, joten taiteilija voi ottaa vapauksia joidenkin lajien kohdalla niitä kuvittaessaan. Jos taiteilija haluaa pysyä tieteellisesti korrektina, muttei halua täysin peittää dinosaurustensa hampaita, on vielä paljon vaihtoehtoja kuvittaa dinosauruksen huulet. Jos taiteilija päättää jättää jokaisen kuvittamansa dinosauruksen ilman huulia, silloin taiteilija luultavasti on asettanut omat mieltymyksensä etusijalle tieteen sijaan. Mielestäni huulet sopivat kaikille dinosauruksille ja hampaiden peittäminen ei tee teropodeista yhtään vähemmän hurjia. Kuvassaan Emily Stepp esittää *Tyrannosauruksen* kolmella eri tavalla antaen hyvän mallin, miten hampaat voivat pysyä esillä, vaikka eläimelle antaa huulet (kuva 21). Esimerkki lajista, jonka huulien peittävyydellä voidaan taiteessa eksperimentoida, on monelle tuttu *Spinosaurus*, jonka tiedetään erikoistuneen syömään kalaa. *Spinosauruksen* kallo monella tavalla muistuttaa krokotiilieläinten kalloa. Ehkä eläimellä oli hampaat osittain tai täysin esillä helpottamaan kalojen nappaamiseen tai toisaalta ehkäpä huulet

eivät vaikeuttaneet ollenkaan kalanpyyntiä. Stepp vertaa toisessa kuvassaan *Spinosaurusta* erilaisilla huulilla ottaen mallia eri eläimistä (kuva 22).



KUVA 21. Esimerkkejä Tyrannosauruksesta ilman huulia, osittain peittäväillä ja täysin hampaiden peittäväillä huulilla (kuva: Emily Stepp 2019; DeviantArt).



KUVA 22. Erilaisia Spinosauruksen hampaiden peittävyystyyliä käyttäen eri eläinten kuonoja malleina (kuva: Emily Stepp 2021; DevianArt).

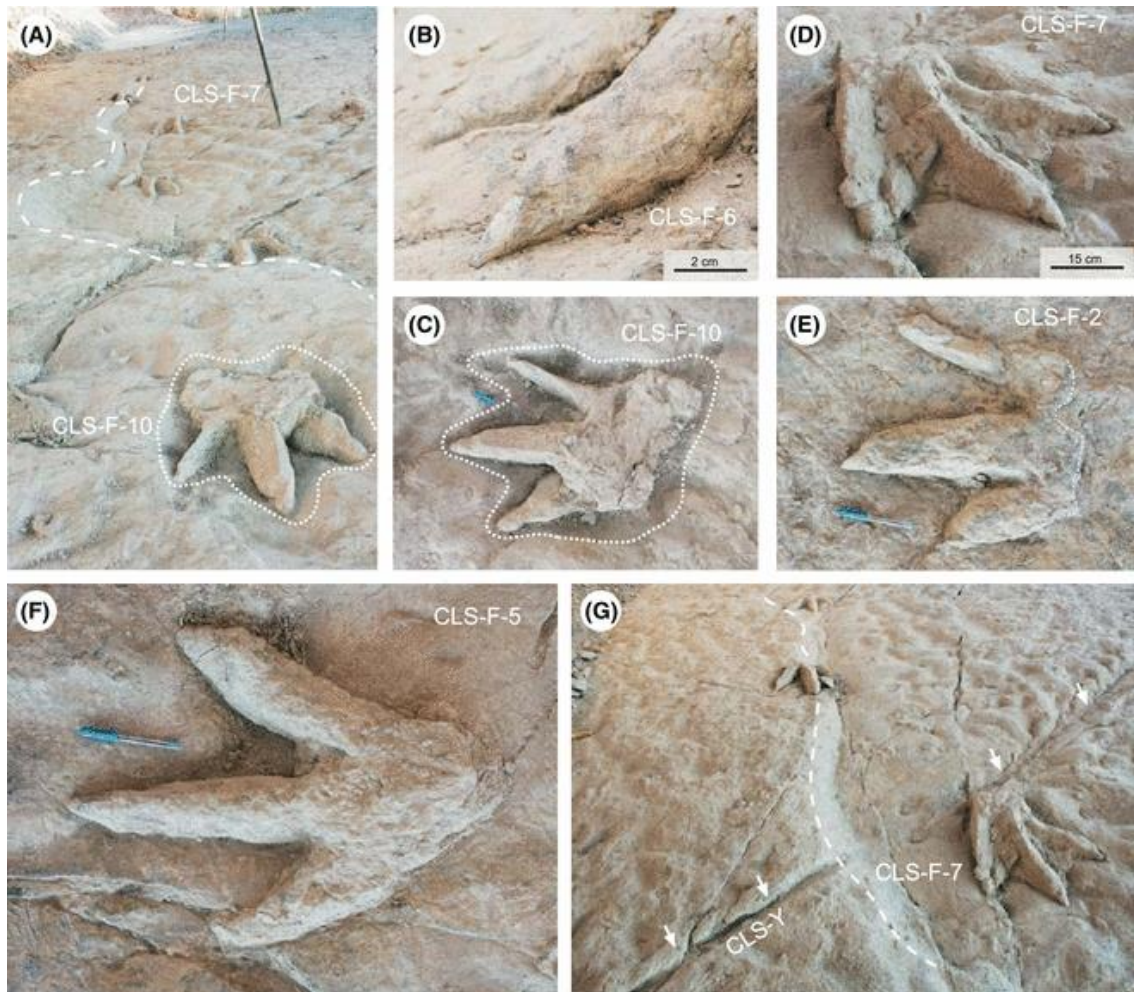
6 TAVAT KUVATA DINOSAURUSTEN KÄYTÖSTÄ

Dinosaurusten luonnollisen käytöksen kuvaaminen taiteessa voi kuulostaa mahdottomalta tehtävältä. Pitääkö paleotaiteilijan täysin keksiä omasta päästään, miten dinosaurukset käyttäytyi ja eli? Ei ainakaan täysin, sillä onneksi fossiilit paljastavat paljon enemmän kuin eläimen pelkän ulkonäön. Dinosauruksen anatomia, jäljet sen luissa, elinympäristö, jalanjäljet, elämisen aikakausi, vertailu nykyeläimiin ja moni muu tapa auttavat luomaan todella tarkkoja kuvia, miten eläin olisi käyttäytynyt luonnollisessa ympäristössään. Jälleen kerran tiede on korvaamaton työväline taiteilijalle.

6.1 Dinosaurukset liikkeessä

Ensimmäinen mieleen tuleva asia, kun miettii dinosaurusten käytöstä, on kysymys, miten ne liikkivat. Miten ne kävelevät, juoksivat ja lepäsivät? Kaikki tietävät, että jotkut dinosaurukset kulkiivat kaksin ja nelin jaloin sekä jotkut lensivät. Anatomia paljastaa ilmiselvimmät asiat, ja kun verrataan dinosauruksia, etenkin teropodeja, nykypäivän teropodeihin eli lintuihin, se auttaa paljon ymmärtämään, miten eläimet liikkivat. Tieto jää silti puutteelliseksi, ja dinosaurusten maahan jättämät jäljet vastaavat jäljelle jääneisiin kysymyksiin.

Jalanjäljistä näkee, miten jalat asettuivat eläinten alle, kuinka suuria askelia ne ottivat, kuinka ne juoksivat, millainen niiden liikkumistapa oli, liikkuivatko tietyt lajit laumassa ja paljon muutakin. Jos dinosaurus istui alas levolle, senkin voi nähdä jäljistä, minkä seurauksena tiedetään, miten kuvittaa dinosaurus istumassa. Joskus jalanjäljistä jopa paljastuu kasvinsyöjän jäljet, joita seuraavat petodinosauruksen jäljet. Jäljistä voi paljastua paljon muutakin kuin tietoa dinosaurusten liikkeestä: kun dinosaurus on kävellessään upottanut jalkansa mutaan ja jalanjälki on täyttynyt hiekalla, ja voimme nyt nähdä kolmiulotteisen tarkan jäljennöksen osasta eläimen anatomiaa. Espanjasta on löytynyt näitä upeasti säilyneitä kolmiulotteisia malleja, joista selvästi näkee dinosauruksen jalan pehmeän kudoksen ja kynnet (kuva 23; Witton 2021, 71–74.) Dinosaurusten jäljet vastaavat siis moniin kysymyksiin dinosaurusten käytöksestä ja voivat paljastaa yksityiskohtia eläinten anatomiaa.



KUVA 23. Kolmiulotteisia jalanjälkiä, jotka paljastavat dinosauruksen liikeradan lisäksi anatomisesti tarkat mallit, miltä kyseisen eläimen jalat näyttivät (kuva: Pedro Huerto 2012; Cincuentenario porcelos).

6.2 Anatomia auttaa ymmärtämään

Paleotaiteellisen prosessin ensimmäinen vaihe on tutkia eläimen anatomiaa, jonka jälkeen voidaan aloittaa spekulointi ja päätelmien teko. Esimerkiksi jos petodinosaurius oli pieni ja kevytrakenteinen, se todennäköisesti jahtasi pientä saalista, kuten hyönteisiä, nisäkkäitä tai liskoja. Pieni koko ja todella käyrät kynnet saattavat vihjata eläimen olleen kiipeilijä. Jos eläimen elinympäristö oli sen elinaikana tiheää metsää ja fossiilialueelta on löydetty paljon pienien puissa elävien saaliseläinten fossiileja, tällöin on taiteessa järkevää esittää tämä kyseinen pieni peto kiipeilemässä ja jahtaamassa pieniä eläimiä puiden oksilla. Monet anatomiset piirteet nykypäivän eläimissä voi nähdä myös dinosauruksissa. Taiteilijalla täytyy olla jonkin tason tietämys nykypäivän eläimistä ja niiden tietynlaisista anatomisista piirteistä. Kasvinsyöjällä sarvet päässä voivat joko viitata itse-

puolustukseen, lajikumppanien väliseen kilpailuun, naaraan viettelyyn tai mitä todennäköisimmin kaikkiin näistä.

Pitää myös muistaa, että kaikissa eläimissä ilmenevät erikoiset ulokkeet, kuten sarvet ja purjeet, harvoin kehittyivät vain yhtä tehtävää varten. Ulokkeet saattoivat olla itsepuolustuksen lisäksi tarkoitettu viettelemään partneri tai uhkaamaan haastajia tai saalistajia, joten ehkä jotkut ulokkeet olivat todella värikkäitä. Esimerkiksi suosituksen kolmisarvisen *Triceratopsin* ja muiden sen Ceratopsian sukuun kuuluvien dinosaurusten kallon takaosan erikoiset kilvet saattoivat olla värikkäitä tai hienosti kuvioituja. Muita esimerkkejä ulokkeista, joita voi taiteessa hyödyntää, ovat muun muassa petodinosauruksen *Allosauruksen* kallon yläosan kohoumat. Ne ovat kuin tylpät pienet sarvet, joita todellisuudessa ei voitu mitenkään hyödyntää metsästyksessä tai lajikumppanien kanssa kamppailussa. Nämä kohoumat olivat todennäköisesti elävällä eläimellä suuremmat kuin fossiilissa ja ne mahdollisesti olivat keratiinin peittämät tai kirkkaan väriset. Kohoumat olivat ehkä koristeelliset sarvet, jotka osoittivat eläimen sukukypsyyttä tai terveyttä potentiaalisille parittelukumppaneille. Mieleen tulee kuvia urospuolisista *Allosauruksista* esittämässä koristesarviaan toisilleen koettaen saada toisen luovuttamaan, ennen kuin tilanne päättyi verisesti. Nämä mielikuvat tulee hyödyntää esittämällä ne taiteessa ihmisille, jotka eivät ehkä voi mielessään kuvittaa samankaltaista tilannetta. Tämä on paleotaiteen tehtävä.

Dinosaurusten värit on kiintoisa aihe, sillä luut eivät kerro, minkä värinen eläin olisi ollut. Eläimen värityksen voi silti saada selville fossiilista. Itse väri ei näy fossiilissa, mutta mikroskooppiset melanosomit, joiden muoto määrää kudoksen pigmentin, voivat fossilisoitua. Tämän muodon voi nähdä mikroskoopeilla ja monen dinosauruksen mahdolliset väritykset on saatu selville niiden ihon tai höyhenten melanosomeista. Melanosomien tulkitseminen on kiistanalaista, sillä niiden muoto on saattanut muuttua miljoonien vuosien aikana. Joka tapauksessa monen lajin värit vastaa realistisia kuvioita ja sävyjä, joita nähdään nykyään elävissä eläimissäkin. (Witton 2021, 107–108.) Paleotaidetta tehtäessä tulisi taiteilijan selvittää, onko kuvitettavan lajin värejä jo paljastunut melanosomien kautta. Dinosauruksen värien tietäminen ei pilaa luovaa prosessia, sillä fossiili harvoin paljastaa aivan tarkan värityksen ja kuvioinnin. Jotkut alueet eivät paljasta mitään värejä. Esimerkiksi fossiilista saattaa nähdä dinosauruksen höyhenpeitteen värit, mutta koska iho harvemmin fossilisoituu, niin taiteilija päättää, minkä värinen iho sopisi eläimelle ehkä käyttäen höyhenpeitteen värejä, ympäristöä sekä eläimen anatomiaa ja elintapaa inspiraationa.

6.3 Mitä kuolinpaikka kertoo

Dinosauruksen kuolinpaikka voi kertoa paljon eläimen käytöksestä. Yksinkertaisimmillaan kuolinpaikka voi kertoa, millainen sen elinympäristö aikoinaan oli. Jos dinosauruksen anatomia ei selkeästi kerro, millaiset sen elintavat olivat, niin ymmärtäen millainen sen ympäristö oli ja mitä muita eläimiä kyseinen lajin kanssa eli, auttavat herättämään dinosauruksen eloon taiteessa. Joskus taas dinosauruksen kuolinpaikka kertoo paljon tarkemmin eläimen käytöksestä. Esimerkiksi jos dinosauruksen fossiili löytyy sedimentin täyttämästä kolosta, eläin luultavasti kaivoi ja eli koloissa. Ehkä dinosaurus löytyy yhden tai useamman muun dinosauruksen kanssa samasta paikasta. Useamman yksilön löydöt voivat kuvata dinosauruksen tapaa pitää huolta jälkeläisistään, jos kyseessä on aikuinen yksilö ja yksi tai useampi nuorempi yksilö. Toisaalta jos yksilöt ovat eri lajeja ja niiden fossiilien jäljet siihen viittaavat, eläimet saattoivat kuolla taistellessaan. Tällaisia mielenkiintoisia kuolinpaikkoja on löydetty paljon. Näitä upeita fossiililöytöjä on muun muassa dinosauruksista pesimässä muniensa päällä, mikä kertoo eläinten suojeluvietistä, joukkohautoja mutaan tarttuneista petodinosauruksista, mikä kertoo niiden varomattomuudesta, taistelevien dinosaurusten fossiileja, mitkä kertovat niiden väkivaltaisesta elämästä sekä monia muita löytöjä (Taylor 2018; BBC 2014).

Esimerkiksi yksi tunnetuimmista taistelevien dinosaurusten fossiileista on sopivasti nimetty ”Fighting dinosaurs” eli taistelevat dinosaurukset, jossa näkee petodinosauruksen *Velociraptorin* ja kasvinsyöjän *Protoceratopsin* toistensa kimpussa. (Naish 2010, 178–179). Vaikka fossiili on suhteellisen hyvin säilynyt, kokemattoman katselijan silmissä monet valokuvat fossiilista ovat vaikeasti ymmärrettäviä, joten onneksi fossiilista on tehty selkeä 3D-malli, jossa näkee selkeästi, miten eläimet olivat lukkiutuneet toisiinsa niiden kuolinhetkellä (kuva 24). Fossiilissa *Velociraptorin* oikea eturaaja on *Protoceratopsin* leukojen välissä samalla kun peto epätoivoisesti raapii vasemalla eturaajallaan saalinsa kasvoja. *Velociraptor* oli myös kuolinhetkellään antamassa kuolettavan iskun vasemman jalkansa sirppikynnellä *Protoceratopsin* kaulaan, mutta molemmat eläimet kuolivat yllättäen mahdollisesti hiekkamyrkyn aikana peittyen hiekkaan. Tämä fossiili on 3D-mallin lisäksi toiminut inspiraationa monille teoksille. Netistä löytyy useita erilaisia kuvituksia, jotka esittävät tämän fossiilin tapahtuman, sekä monia muita kuvituksia, joista näkee kyseisen fossiilin vaikutteita. Monessa mediassa *Velociraptor* usein esitetään metsästävässä *Protoceratopsia* osoittaen, kuinka dinosauruksen kuolinpaikka voi esittää niin selkeää eläimen käytöstä, joka inspiroi lukuisia ihmisiä tuomaan nämä hetket eloon taiteessa.



KUVA 24. Selkeä 3D-mallinnus fossiilista "Fighting dinosaurs", jossa *protoceratops* ja *Velociraptor* taistelevat (kuva: Vitamin Imagination 2017; ArtStation).

6.4 Vammat fossiileissa

Vammat dinosaurusten luissa voivat joskus kertoa tarkastikin mitä eläin koki elämänsä aikana. Vammat usein paljastavat erittäin väkivaltaisen elämän jäljet. Muun muassa *Triceratopsien* kalloista löytyy jälkiä lajikumppaniensa sarvista sekä parantuneita jälkiä, jotka jättivät *Tyrannosauruksen* hampaat. *Triceratopsit* siis kuuluivat *Tyrannosauruksen* ruokalistalle, mutta *Triceratopsit* taistelivat vastaan ja nähtävästi joskus voittivatkin. (Yong 2009; Castro 20162022.) Iso Al niminen *Allosauruksen* fossiili sisältää ainakin 19 epänormaalia tai vahingoittunutta luuta. Ison Alin luut paljastavat, kuinka aktiivinen ja väkivaltainen sen elämä oli, ja eläin kuolikin nuorena. Kaikista esittävin Alin vaurioista on valtava möykky luukudosta sen oikean jalan varpaassa. Mitä todennäköisimmin Al mursi varpaansa saalistaessaan, jonka jälkeen haava tulehtui pahasti. Luutuneen kudoksen määrä kertoo, että Al kärsi vammastaan kauan. Iso Al on täydellinen esimerkki tilanteesta, jossa dinosauruksen luiden vammat luovat erittäin selkeitä mielikuvia sen elämästä. (BBC 2000.) Vammat samaan aikaan kertovat todella paljon, mutta myös herättävät vain lisää kysymyksiä. Nämä kysymykset toimivat paleotaiteilijan mielikuvituksen polttoaineena ja taiteilija saa omalla tavallaan vastata niihin kysymyksiin taiteellaan.

Dinosaurusten taistelut ovat aina jännittäviä esittää taiteessa, ja kun kuvitettujen dinosaurusten tiedetään varmuudella taistelleen todellisuudessa se antaa taiteelle entistä enemmän arvoa. Usein, kun dinosaurukset esitetään mediassa, niiden väliset yhteenotot esitetään liioitellusti. Tällaisessa mediassa oliko se elokuva, dokumentti, veistos tai maalaus, dinosaurukset usein esitetään liian raakamaisesti kuin ne olisivat hirviöitä. Tietenkin todellisuudessaakin, kun eläimet taiste-

levat henkensä edestä, etenkin peto ja saalis tilanteissa, jolloin nämä kohtaamiset voivat olla oikeinkin verisiä. Silti tuntuu, että dinosaurusten hirviömyyttä korostetaan liikaa. Tämän takia realistiset kuvitukset dinosaurusten yhteenotoista ovat erikoisia ja tärkeitä. Ne esittävät dinosaurukset samaan aikaan hurjina pelottavina eläiminä sekä luonnollisina eläiminä.

7 DINOSAURUKSET AUDIOVISUAALISESSA MEDIASSA JA POPKULTTUURISSA

Dinosauruksia on esitetty taiteessa jo noin 200 vuotta ja luonnollisesti ne ovat myös levinneet popkulttuuriin. Etenkin Michael Crichtonin kirjaan perustuva elokuva Jurassic Park on vaikuttanut merkittävästi siihen, miten dinosaurukset ovat nousseet populaarikulttuuriin ja siten ihmisten mieliin. Dinosaurusten esittäminen audiovisuaalisessa mediassa alkoi nousuun elokuvan julkaisun jälkeen vuonna 1993. Tämä tapahtui samaan aikaan dinosaurusten renessanssin aikaan, josta luvussa 3.4 mainittiin. Nykyään dinosauruksia näkee elokuvissa, videopeleissä, TV:ssä lastenohjelmissä sekä dokumenteissa, vaatteissa ja leluissa. Dinosaurukset ovat osa valtavirtaa, ja jokainen tunnistaa vähintään kaksi dinosaurusta. Dinosaurustaiteen suuri määrä nykymediassa on merkittävä asia koskien ihmisten kiinnostusta paleotaiteeseen ja dinosauruksiin. Mitä enemmän dinosauruksia näkee mediassa, sitä enemmän ihmiset ja etenkin nuoret inspiroituvat ja ehkä tulevaisuudessa päätyvät paleontologian tai paleotaiteen alalle, jota kautta dinosaurusten määrä mediassa nousee ja täten kierre jatkuu. Tämä valtavirran dinosaurustaide on hyvä ja helppo ensiaskel ihmisille perehtyä paleotaiteeseen, sillä se ei ole liian tieteellistä, ja tämä taide usein esittää nuoremmille suunnatussa mediassa, jolloin lapsille jää miellyttävä mielikuva dinosauruksista. Näen tällaisen ihmisten inspiroinnin perehtymään tieteeseen ja taiteeseen äärimmäisen hyvänä asiana. Henkilökohtaisesti koen, että vanhemmalle yleisölle pitäisi olla enemmän tarjolla dinosaurusmediaa, kuten sarjoja, elokuvia, ammatillisia kuvituksia, figuureja ja niin edelleen, mutta olen kiitollinen siitä, mitä nyt on jo tarjolla.

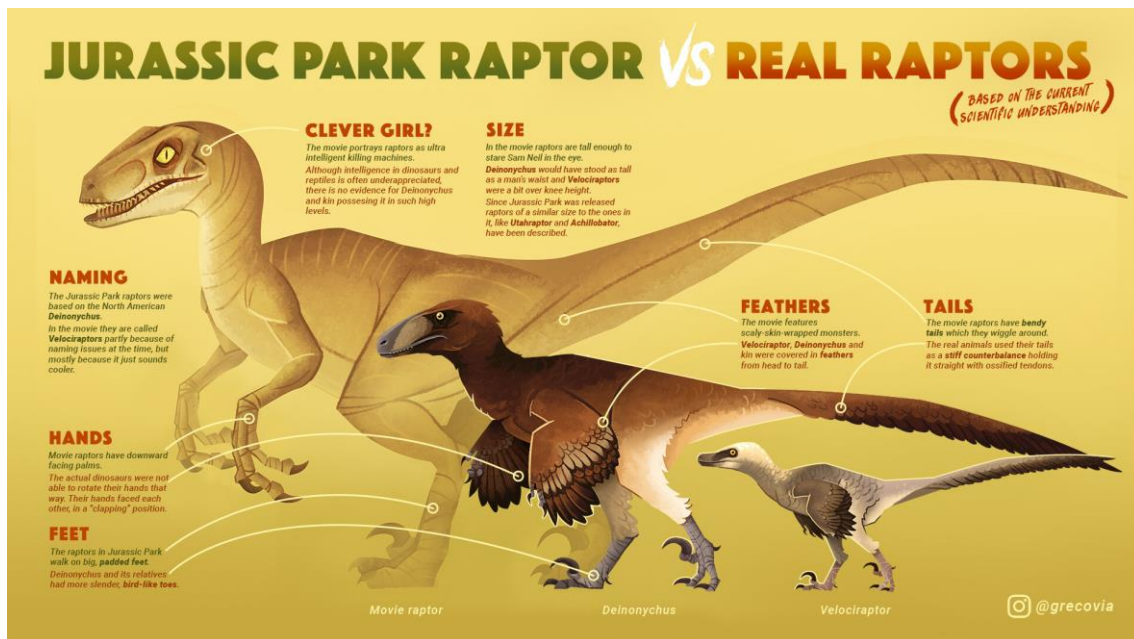
Dinosaurusten käytöstä ja liikettä taiteessa päästään mahdollisesti parhaiten kuvaamaan audiovisuaalisessa mediassa, kuten animaation muodossa. Etenkin dinosauruksia käsittelevissä dokumenteissa tai informatiivisissa animoiduissa nettivideoissa on ainakin omasta mielestäni suurin potentiaali tuoda dinosaurukset eloon uskottavammin kuin maalauksissa, mutta en väitä animaation olevan objektiivisesti paras mahdollinen median muoto esittää dinosauruksia. Liikkuviin hahmoihin on paljon helpompi kiintyä ja animaatio on katsojalle helpompi tarinankerronnan väline kuin yksittäiset kuvat. Dinosaurusmaalausta katsoen katsojan pitäisi itse kuvitella eläin liikkeessä, mutta animaatio tekee kuvittelun katsojan puolesta. Kummatkin mediat ovat tärkeitä ja luovat eri kokemuksen katsojalle, mutta animaatio on taiteenmuoto, mikä eniten ilmenee elokuvissa ja tv-ohjelmissä.

7.1 Dinosaurukset Hollywoodissa

Ennen elokuvaa Jurassic Park dinosaurukset esitettiin valkokankaalla, kuten ne oli mediassa aina esitetty, eli maassa häntää laahaavina ja liskomaisina. Etenkin teropodit, kuten *Tyrannosaurus* näyttivät hölmöiltä, sillä ne kävelivät lähes pystysuorassa ja häntä maassa kuin kengurulla. Hyviä esimerkkejä näistä varhaisista stop motion -animaation dinosauruksista löytyy elokuvista The Lost World vuodelta 1925 ja King Kong vuodelta 1933. (Nour 2022.) Jurassic Parkin julkaisun jälkeenkin dinosauruksia edelleen esitetään väärin, mutta eri tavoin kuin ennen. Elokuvan kuuluisuus oli samalla sekä siunaus että kirous koskien dinosaurustaidetta ja ihmisten mielikuvaa dinosauruksista. Elokuvan ansiosta ihmisten kiinnostus dinosauruksiin, paleontologiaan ja paleotaiteseen nousi sekä dinosaurusten esittäminen häntää laahaavina liskoina väheni ja elokuva teki 3D-animaatiosta vallitsevan tavan esittää dinosaurukset elokuvissa ja sarjoissa toisin kuin ne oli ennen esitetty. Jurassic Park elokuvan julkaisun seuraukset olivat siis kuin kaksiteräinen miekka, koska elokuva vaihtoi ihmisten vanhanaikaisen mielikuvan dinosauruksista toiseen, joka paljolti vallitsee vielä tänäkin päivänä.

Siitä huolimatta, että tunnettu paleontologi Jack Horner on ollut neuvojana Jurassic Park- ja Jurassic World-elokuvien tuotannoissa, elokuvien dinosaurukset ovat silti epärealistia. Jopa alkupe-
räisen kirjan kirjoittaja Michael Crichton oli perehtynyt Hornerin työhön, mikä tarkoittaa, että jotkut faktat tarkoituksella jätettiin kirjasta ja elokuvasta pois. (Kutner 2014.) Kummatkin kirja ja elokuvat on tarkoituksella esitetty fiktiona, mutta niissä selvästi pyrittiin esittämään realistisia dinosauruksia ainakin Hornerin tutkimusten ja neuvojen perusteella. Elokuvan huomattavimpia tieteen vastaisia rikkeitä ovat, että yhdelläkään dinosauruksella ei ole minkäänlaista höyhenpeitettä, dinosaurusten kämmenet osoittavat alaspäin eivätkä toisiaan kohden, kasvinsyöjien eturaajat olivat liian norsumaiset ja moni laji esitetään väärän kokoisina ja usein erikoisilla anatomisilla muutoksilla poiketen todellisuudesta, vaikka nämä faktat dinosauruksista tiedettiin jo tuolloin. Dinosaurukset myös karjuivat ja käyttäytyivät yliaggressiivisesti, mikä lisättiin korostamaan eläinten hurjuutta. Harva eläin kykenee karjumaan, ja dinosaurusten kyvystä karjua ei ole löydetty mitään todistusaineistoa. Eläinten yliaggressiivisuuskin on elokuvan tapa luoda jännitystä katsojille. Luonnossa eläimet harvoin riskeeraavat haavoittumisen taistelemalla toisiaan vastaan tai jahtaamalla kaikkea mikä liikkuu. Vaikka tarinassa selitetään dinosaurusten olevan klooneja, joidenka puutteellinen DNA täytettiin sammakoiden DNA:lla, se on heikko selitys oudoille eroille aidoista dinosauruksista.

Elokuvasta kuuluisaksi tullut *Velociraptor* esitettiin etenkin väärin, sillä Michael Crichton käytti eri lajia *Deinonychusta* mallina kirjansa raptoreille, mutta myös verrattuna *Deinonychukseen* elokuvien raptorit ovat anatomisesti epäkorrekteja. (Black 2008). Todellisuudessa *Velociraptor* oli noin kalkkunan kokoinen ja höyhenpeitteinen eläin ja *Deinonychus* oli noin metrin korkuinen ja todennäköisesti myös höyhenpeitteinen. Elokuvien *Velociraptor* on monta kertaa suurempi kuin kumpikaan näistä dinosauruksista, ja kuten kuvassa näkyy erot elokuvan ja todellisuuden eläimen välillä ovat silmiin pistävät (kuva 25).



KUVA 25. Vertaus vasemmalta oikealle: elokuvan *Velociraptor*, realistinen *Deinonychus* ja realistinen *Velociraptor* (kuva: Greco Westermann 2019; ArtStation).

Vaikka elokuvat loivat ikonisia kuvituksia monista dinosauruksista, paleotaidetta tehtäessä täytyy tiedostaa, että elokuvien eläimet eivät vastaa todellisuutta. Kriittikini kirjan ja elokuvan dinosaurusten epärealistisista kuvauksista ei vastaa mielipidettäni niiden viihdearvosta, sillä Jurassic Park on yksi suosikkielokuvistani ja sillä ja sen jatko-osilla oli suuri vaikutus minuun sekä miljooniin muihin ihmisiin. Minäkin rakastan näiden elokuvien dinosaurusten kuvauksia, mutta pidän ne täysin irrallisena todellisuudesta.

7.2 Dinosaurusdokumentit: Hyvät, pahat ja rumat

Myös dinosaurusdokumentit joskus epäonnistuvat esittämään dinosauruksia realistisella tavalla. Todennäköisesti kaikista tunnetuin tällainen dokumentti on vuonna 1999 julkaistu BBC:n tuottama

dokumenttisarja ”Matkalla dinosaurusten kanssa”, joka oli aikanaan mullistava suurella budjetillaan ja korkealla tuotannon laadullaan. Sarjassa dinosaurukset ja muut esihistorialliset eläimet esitettiin 3D-malleina sekä nukkeina ja robotteina kuvattuna aidoissa paikoissa, ja näin ne loivat katsojille aitouden ja realismin tunteen.

Vaikka sarja sisälsi aikanaan uutta tietoa dinosauruksista ja mesotsooisesta maailmankaudesta, se sisälsi myös paljon virheitä. Eläimet useasti esitettiin eläen väärin aikoihin ja Jurassic Parkin tapaan jotkut lajit olivat väärän kokoisia tai joiltakin anatomisilta piirteiltään puutteellisia. Toistuvimmat virheet dinosauruksissa olivat höyhenten puute, väärinpäin vääntyvät eturaajat, kelmuttaminen, (ks. luku 4.2) sekä eläinten esiintyminen väärillä alueilla ja edellä mainittu eläminen väärillä aikakausilla. Osan virheistä voi selittää sen aikaisella tiedolla ja teorioilla sekä 3D-grafiikan rajoitteilla, mutta monen ison virheen olisi voinut välttää vain tekemällä enemmän tutkimusta. Kuka tahansa oli vastuussa dokumentit eläinten suunnittelusta, otti hän liikaa inspiraatiota Jurassic Parkista ja sen ajan yleisestä käsityksestä dinosauruksista. Virheistään huolimatta Matkalla dinosaurusten kanssa esittää dinosaurukset eläiminä eikä inhimillistä niitä liikaa tekemällä tietyistä yksilöistä sankareita tai vihollisia. (Thomas 2019.) Sarja ei myöskään liioittele eläinten raakuutta tai korosta toimintaa, toisin kuin moni amerikkalainen dokumentti tekee.

Amerikkalaisia dinosaurusohjelmia harvoin voi dokumenteiksi kutsua, sillä ne yleensä keskittyvät enemmän katsojan viihdyttämiseen kuin opettamiseen. Niin sanotut dokumentit, kuten Dinosaur Revolution, Jurassic Fight Club ja Monsters Resurrected, ovat vain muutama esimerkki näistä hirvittävästä ohjelmista. Kuten sarjojen nimistä jo pystyy arvaamaan, jokainen näistä sarjoista on ylidramatisoitu ja dinosaurukset joko esitetään inhimillisinä hahmoina tai verenhimoisina hirviöinä. Nämä sarjat eivät sisällä juuri mitään opettavaista vaan keskittyvät toimintaan ja väkivaltaan, dramaattiseen selostajaan, nopeisiin zoomauksiin ja dinosaurusten vahvuuksien analysoimiseen kuin ne olisivat hahmoja videopeleissä. Tällaisissa sarjoissa dinosaurukset esitetään joskus suhteellisen anatomisesti korrekteinä, mutta eläinten käytös ja kaikki tilanteet ja toiminta on absurdilla tasolla epärealistista. Amerikkalaiset dokumentit eivät luota siihen, että dinosaurukset ja luonto olisivat yksinään mielenkiintoisia, joten dokumentit yritetään saada vaikuttamaan mahdollisimman toiminnallisilta. Tällaiset ”dokumentit” ovat loukkaavia tieteelle, aidoille dokumenteille, paleontologialle, paleotaiteelle ja dinosaurustaiteelle kokonaisuudessaan.

Vuoden 2022 keväällä julkaistiin BBC:n tuottama uusi suuren budjetin korkealaatuinen dinosaurusdokumentti nimeltään Prehistoric Planet. Sarjassa esiintyy aikuinen *Tyrannosaurus* ja sen

poikasia. Fossiiliaineiston puutteen vuoksi ei ole vielä täysin tiedossa, miltä *Tyrannosauruksen* pienet poikaset näyttivät, mutta on laajalti hyväksytyjä teorioita, joiden mukaisesti ne sarjassa esiintyvät eli primitiivisten höyhenten peittäminä ja hoikkarakenteisina toisin kuin niiden isä, joka on höyhenetön ja erittäin vankkarakenteinen (kuva 26). Dinosaurusten liike ja käytös on kuvattu uskottavasti laadukkaalla animaatiolla. Sarjan dinosaurukset ovat täydellinen esimerkki erinomaisesta paleotaiteesta ja siitä, kuinka dinosaurukset tulisi esittää audiovisuaalisessa mediassa. Toivon, että ihmisten inspiroinnin lisäksi tämä dokumentti nostaa kynnystä esittää dinosaurukset realistisesti mediassa. Vahvasti vaikuttaa siltä, että Matkalla dinosaurusten kanssa -sarjan mantelia tulee kantamaan Prehistoric Planet.



KUVA 26. Realistinen kuvaus nuoresta (0:44) ja aikuisesta (1:36) Tyrannosauruksesta dokumenttisarjan Prehistoric Planet trailerissa (kuva: BBC 2022; YouTube).

7.3 Videopelit

Dinosaurusten taiteellinen esittäminen videopeleissä on tärkeää, sillä videopelit ovat tehokas ja mahdollisesti tehokkain tapa saada nuoret kiinnostumaan dinosauruksista ja paleontologiasta. Jos taiteilija saa pelin dinosaurukset esiintymään, sillä tavoin, joka jättää pelin pelaajalle niistä positiivisen mielikuvan niistä, se askel lähemmäksi levittämään paleotaiteen ja paleontologian hyvää sanomaa. Jos joku päätyy sivistämään itseään tai jopa opiskelemaan paleontologiaa, koska hän pelasi nuorena dinosauruspeliä, se olisi suuri kunnia sen pelin taiteilijalle sekä tietenkin myös pelin suunnittelijalle.

Yhdessä tunnetuimmista nykyisistä dinosauruspeleistä ARK: Survival Evolved sisältää dinosaurusten lisäksi muitakin esihistoriallisia eläimiä sekä aivan fantasiaolentojakin. Pelin ei ole tarkoitus olla kuvaus meidän maailmastamme, joten dinosaurusten ei tarvitse olla realistisia, mutta tästä huolimatta peli ei tunnu osaavan päättää esittäkö eläimet realistisina vai fiktiivisinä versioina. Joidenkin lajien 3D-mallit selvästi pyrkivät matkimaan todellisuutta, jotkut ovat ilmiselvästi Jurassic Park dinosaurusten inspiroimia ja jotkut lajit ovat täysin epärealistisia. Pelin tapa tehdä dinosauruksistaan hurjempia on lisätä niille piikkejä, pidentää sarvia ja lisätä panssaria sekä muita ulokkeita. Henkilökohtaisesti olen sitä mieltä, että suurin osa pelin dinosauruksista ja muista eläimistä ovat rumia, sillä ne muistuttavat suoraan sanotusti epämuodostuneita fantasia olentoja epäsopuuhtaisina anatomisin piirtein ja outojen piikkien lisääminen sinne ja tänne. Nämä dinosaurukset ja muut niin sanotut oikeasti esihistorialliset eläimet ovat lähes loukkaavia paleotaiteelle ja ne voitaisiin esittää niin paljon paremmin ja realistisemmin ilman, että eläinten hurjuus kärsisi.

Kolme hyvää tai ennemmin paha esimerkkiä pelin dinosauruksista ovat *Triceratops*, geneerinen raptor ja *Spinosaurus*. Ainoastaan eläinten yksinkertainen muoto yhdistää ne niiden aidon elämän vastakappaleisiin, mutta jos katsoo yhtään pintaa syvemmälle alkaa näkyä kamalia paleotaiteen rikkeitä (kuva 27). Piirsin vertauksen vuoksi näistä kolmesta dinosauruksesta niiden realistiset versiot ja raptorin kohdalla piirsin *Utahraptorin*, joka on suunnilleen samankokoinen dinosaurus kuin pelin raptor (kuva 28). Pelin *Triceratopsin* silmiin pistävimmät rikkeet ovat sen kummallinen ylipiikkäs ja panssaroitu pää, jonka takaosassa kasvaa kaksi ylimääräistä sarvea. Kutsun pelin raptoria geneeriseksi, koska pelissä sillä ei ole sen tarkempaa lajin nimeä kuin pelkkä ”raptor”, toisin kuin kaikilla muilla pelin dinosauruksilla, joilla on tarkempi lajinimi. Sen 3D-malli on kuin suoraan Jurassic Parkista, mutta liskomaisempi ja eläimelle on lisätty muutama sulka, jotka voi sormilla laskea. *Spinosauruksen* malli on hämmentävä, sillä kamalien ylimääräisten evien ja piikkien lisäksi eläin kulkee pelissä nelinkontin. Vuonna 2014 tehdyssä tutkimuksessa todettiin *Spinosauruksen* kävelleen nelinkontin rystysillään, mutta pian tämä tutkimus kyseenalaistettiin ja nykyään tämä luulo ei pidä enää paikkaansa. (Witton 2020). Tämän takia voisi ymmärtää miksi vuonna 2015 peliin ARK: Survival Evolved lisätty *Spinosaurus* kävelee nelinkontin, mutta pelissä eläin kulkee kämmenet maata vasten eikä käsiensä rystysillä välittömästi peruen pelisuunnittelijoiden yrityksen tehdä eläimestä enemmän tieteellisesti korrektin. On eriskummallista miksi pelisuunnittelijat näkevät vaivaa muuttaa joidenkin pelin eläinten 3D-malleja realistisemmiksi, mutta vain osan eläimen anatomiasta. Tämä tekee pelin ARK: Survival Evolved dinosaurusten malleista niin turhauttavia. Eläinten ulkonäön esteettisyydestä voi ilmaista subjektiivisia kantoja, mutta

eläimet ovat objektiivisesti anatomisesti epäkorrekteja. Virheet olisivat anteeksiannettavampia, jos kaikki eläimet noudattaisivat selkeää estetiikan sääntöä. Jos kaikki eläimet olisivat tyyliltään yhtä absurdeja, se olisi selkeästi pelisuunnittelijoiden päättämä luova valinta. Tiedostan, että peli on fiktiivinen ja se sisältää lohikäärmeitä ja täysin peliin keksittyjä dinosaurusia, mutta osa dinosaurusista ja muista eläimistä ovat olevinaan meidän maailmamme sukupuuttoon kuolleita eläimiä. Pelistä saa vaikutuksen, että joku tiimin päällikkö saa ajatuksen lisätä dinosaurusia peliin miettimättä niiden roolia pelissä ja pelisuunnittelijat sitten keksivät eläimelle käytön ja sitten taiteilija tekee 3D-mallin, joka lievästi pohjautuu oikeaan eläimeen. Henkilökohtaisesti en näe syytä edes käyttää oikeita dinosaurusia pelissä ja ne voitaisiin vaan täysin fiktiivisiä.



KUVA 27. Vasemmalta oikealle *Triceratops*, *raptori* ja *Spinosaurus* pelistä *ARK: Survival Evolved* (kuva: *Studio Wildcard* 2015; *Dododex*).



KUVA 28. Vasemmalta oikealle *Triceratops*, *Utahraptor* ja *Spinosaurus* piirrettynä realistisena (kuva: *Sakarias Bozkurt* 2022; *DeviantArt*).

Eräissä uudemmissa peleissä dinosauruset on esitetty oikeaoppisemmalla tavalla. Pelit kuten *Path of Titans*, *The Isle* ja *Prehistoric Kingdom* kuuluvat näihin harvoihin peleihin, jotka pyrkivät esittämään dinosauruset realistisemmin niiden ulkonäön, käytöksen, liikkeiden ja äänien kautta. Näissäkin peleissä ilmenee joitain paleotaiteen rikkeitä, mutta ne ovat paljon lievempiä kuin

suurimmassa osassa muista dinosauruspeleistä. Peleistä uusin Prehistoric Kingdom näyttää nähneen eniten vaivaa esittää dinosaurukset ja muut esihistorialliset eläimet mahdollisimman todenmukaisella ja uskottavalla tavalla. Toisin kuin moni muu dinosauruspeli, Prehistoric Kingdom ei ole toiminta-, seikkailu- tai selviytymispeli, koska se on eläintarhan rakennus ja huoltamispele. Peli sisältää kaikin tavoin kaikista realistisimman oloisia dinosauruksia kuin mikään muu peli ikinä ennen (kuva 29). 3D-mallit kaikista dinosauruksista ja muista eläimistä näyttävät eläimiltä eivätkä hirviöiltä ja eläimet käyttäytyvät kuin normaalit eläimet. Pelin trailerissa jopa erikseen mainitaan, että pelaajan tehtävä on näyttää ihmisille, että dinosaurukset eivät ole hirviöitä. Pelillä on suuri potentiaali herättää uuden yleisön kiinnostusta dinosauruksiin, levittämään ihmisten mieliin virkistäviä kuvia todenmukaisista ja aidonolaisista dinosauruksista sekä inspiroida tulevaisuuden pelisuunnittelijoita esittämään dinosaurukset realistisemmin. Liskomaisia ja hirviömäisiä dinosauruksia on nähty kaikessa mediassa jo niin kauan, joten olisi jo aika muutokselle.



KUVA 29. Mahtavia todenmukaisia dinosauruksia pelin Prehistoric Kingdom trailerista (vasemmalta oikealle 1:13, 0:43, 1:27) (kuva: Blue Meridan 2022; YouTube).

8 PALEOTAITEEN TOTEUTUS

Tähän mennessä olen käynyt läpi tärkeitä asioita paleotaiteen luomisesta dinosauruksista. Taide mediasta riippumatta paleotaiteilijan hyveitä ovat ymmärrys monista eri dinosaurislajeista ja lahoista, koskien eläinten anatomiaa, fossiilien analyysiä sekä fossiilien löytöpaikan tärkeyttä. Tällaisella taiteilijalla on myös tarpeeksi suuri tietämys dinosaurusten sukulaisista eli linnuista ja krokotiileista, mutta myös yleinen tietämys kaikista eläimistä, ekosysteemeistä ja ympäristöistä auttaa paljon. Hyvä paleotaiteilija ei menetä luovuudenkipinäänsä faktatiedon rinnalla ja kykenee lisäämään oman luovan jälkensä taiteessaan. Fossiilien jättämien kysymysten vastaamiseen paleotaiteilija yhdistää faktat, ja luovuuden spekuloidessa millaisia dinosaurukset olivat elossa, ja taiteilija pyrkii vastaamaan näihin kysymyksiin taiteessaan. Taiteen pystyy esittämään monella tavalla monenlaiselle eri yleisölle ja paleotaiteilija ymmärtää, että paleotaiteen tieteellinen puoli ei estä taiteen luovempaa ja abstraktimpaa toteutusta. Mikään paleotaiteen dinosaurusteos ei kuvaa täyttä faktaa ja realismia. Kaikki paleotaide sisältää realismia, luovaa tyyllittelyä sekä spekulatiota, mutta taideteos yleisesti painottuu yhteen tai kahteen näistä tyyleistä.

8.1 Realismi

Realismiin painottuva paleotaide on juuri sitä, miltä se kuulostaa, eli tässä tyyliässä teos mediasta riippumatta, pyritään esittämään mahdollisimman tieteellisesti korrektisti. Tällainen taide sisältää yleisesti hyväksytyjen tutkimusten ja teorioiden esittämiseen taiteessa ja taiteen tyyli on usein hyvin realistinen. Tällaista taidetta yleensä esiintyy museoissa, dokumenteissa ja paleontologian kirjoissa, mutta digitaalisessa mediassa on alkanut yleistymään sekä amatöörien että ammattilaisten tekemiä uskomattoman hienoja ja realistisia töitä. Frederic Wierum taidenimellään tunnettu Fred the Dinosaurman on yksi näistä taitavista digitaalisen median dinosaurustaiteen tekijöistä. Hän tekee todella paljon tieteellisesti tarkkaa paleotaidetta sekä muutakin taidetta dinosauruksista, joka ei taas ole niin tieteellistä. Hyvä esimerkki hänen paleotaiteestaan on digitaalinen maalaus, jossa *Triceratops* ja *Tyrannosaurus* taistelevat aukiolla (kuva 30). Teoksessa kummatkin dinosaurukset ovat nykyisen tietämyksen mukaan anatomisesti korrekkeja ja *Tyrannosauruksen* tiedetään metsästäneen *Triceratopsia*. Taustalla kulkee mahdollisesti *Edmontosauruksia*, jotka elivät samaan aikaan samassa ympäristössä *Tyrannosauruksen* ja *Triceratopsin* kanssa. Ympä-

ristön kasvillisuuskin vaikuttaa realistiselta tropiikilta, kuten Pohjois-Amerikka olikin myöhäisliitu-
kaudella.



KUVA 30. Hyvä esimerkki realismiin painotteisesta paleotaiteen dinosaurusteoksesta (kuva: Frederic Wierum 2021; ArtStation).

8.2 Luova tyylittely

Luovia rohkeita tyylejä ei tule välttää paleotaiteessa. Vaikka paleotaiteessa on suuri korostus olla mahdollisimman tieteellisen tarkka, se ei tarkoita sitä, että kuvituksen tyylin tulisi olla aina realistinen. Kunhan taiteen aihe ei mene selvästi fiktion puolelle, niin toteutuksen tyyli voi olla minkäläinen tahansa. David Orrin paleotaiteen teoksissa arvostan yksinkertaistettuja muotoja ja värejä. Hän kuvaa teoksissaan yleensä enemmän kuin ainoastaan yhden dinosauruksen tai muun eläimen. Hänen teoksissaan korostuu selvästi ympäröivä ympäristö eikä vain siinä oleva eläin. Valitsin hyvän esimerkin hänen teoksestaan, jossa kuvan niin sanottu päädinosaurus on hieman sivussa, puun takana ja eläimen väritys sulautuu ympäristön väreihin (kuva 31). Kuvassa on hyvin käytetty värejä kuvaamaan etualan vaihdosta taka-alaksi. Edessä kaikki on syvän tumman sinistä, keskivälissä sinertävän turkoosia ja takana sijaitseva metsä on vaaleampaa vihertävän turkoosia. Teos myös sisältää muita eläimiä sekä paljon kasvillisuutta. Kaikki yksityiskohdat pysyvät hillittyinä yksinkertaisina muotoina, joten teos pysyy selkeänä.



KUVA 31. Erikoisemman kuvitus- ja väritystyylin esimerkki paleotaiteessa (kuva: David Orr 2022; DeviantART).

8.3 Spekulaatiivinen taide

Kaikki paleotaide on spekulatiivista, mutta spekulatiivisessa paleotaiteeksi kutsutaan taidetta, jossa painotetaan sitä pohdintaa ja arvailua, miltä tietyt lajit näyttivät tai miten ne käyttäytyivät. Tässä taiteessa esiintyy anatomisia piirteitä ja käytöstä, joita fossiilaineisto ei paljasta eikä poisulje. Spekulatiivista taiteesta taiteilija saa päästää luovuutensa valloilleen, kunhan se pysyy realismin rajoilla. Spekulaatiivinen paleotaide voi vaihdella siitä, että taiteilija päättää antaa dinosaurukselle todistamattomia ulokkeita, kuvata lajin tietynlaisia käytöstä tai jopa luoda omakeksimän lajin minimaalisimman fossiilaineiston pohjalta. Spekulaatiivinen paleotaide on yksinkertaistettuna arvailua ja mielikuvituksen käyttöä, ja kaikki eivät hyväksy eri taiteilijoiden näkemyksiä eri dinosauruksista, mutta tämä ei ole ongelma, sillä usein spekulatiivinen paleotaide on vain taiteilijan omaksi iloksi. Spekulaatiivisella paleotaiteella taiteilija voi pyrkiä herättämään muiden mielissä pohdintaa tai ihan huvin vuoksi luoda jotain outoa ja uutta. Tätä taidetta ei ole tarkoitus ottaa liian vakavasti. Tietyt spekulatiiviset paleotaiteessa toistuvat, sillä joko fossiilaineisto tai joku muu tekijä vihjaa sen mahdollisuuteen. Esimerkiksi jättimäiset sauropodit joskus kuvataan jonkinlaisilla kurkkupusseilla, sillä niiden kehossa ja etenkin kaulassa oli lintujen tapaan ilmapusseja. Sisäiset ilmapussit onttojen luiden ohella kevensivät dinosaurusten painoa, jolloin ne kykenivät kasvamaan niin suuriksi, joten on mahdollista, että useampikin laji käytti ilmapusseja hyväkseen muullakin

tavoin. Joillakin nykylinnuilla on kurkkupusseja, joten miksipä ei sauropodeillakin. Moni paleotaideteos kuvaa sauropodit kamppailemassa toisiaan vastaan, mutta taiteilijan Magpeyes teoksessa urossauropodit *Brachiosaurukset* on esitetty värikkäillä kurkkupusseilla ja jonkinlaisilla sulkien kaltaisilla töyhdöillä (kuva 32).



KUVA 32. Spekulaatiivinen kuvaus värikkäistä sauropodeista kamppailemassa (kuva: Magpeyes 2022; DeviantArt).

8.4 Oma toteutus

Tämän tutkielman lopuksi tein yhden paleotaiteellisen kuvituksen käyttäen näitä kolmea eri tyyliä. Kuvituksessa painottuu realismiin ja spekulointiin puolelle, mutta oma tyylini näkyy etenkin tarkoituksella jätetyissä luonnosteluviivoissa. Valitsin aiheekseni kaksi urospuolista teropodi dinosaurusta *Allosaurusta* kamppailemassa paritteluvoikeudesta. Päätin olla tekemättä liian geneeristä veristä kamppailua vaan menin enemmän spekulatiiviseen suuntaan.

Päätin antaa *Allosauruksille* pitkät kaarevat sarvet, jotka ovat enemmän pelkät tyngät niiden kalloissa ja annoin eläimille kirkkaat erottuvat värit niiden pään alueille. Sarvet ovat punakeltaiset, kasvoissa on turkooseja raitoja, jotka katoavat pieniksi täpliksi niskaan, luomet ja suu ovat siniset kuin monilla lisko- ja lintulajeilla ja silmät ovat keltaiset ja paistavat läpi siniturkooseista kasvoista (kuva 33). Vaikka naaras ei näy kuvassa, niin kuvittelin sen olevan vähemmän värikäs ja pienem-

pisarvinen, koska sukupuolten diformismi on yleinen ilmiö luonnossa. Lisäsin kummankin *Allosauruksen* kasvoille parantuneita arpia viitaten siihen, että menneillä parittelukausilla pelkkä mahtailu ei ollut riittänyt ja eläimet olivat joutuneet taistelemaan kynsin ja hampain oikeudesta paritella.

Allosaurukset elivät myöhäisjurakaudella Pohjois-Amerikassa ja niiden fossiileja on löytynyt Morrisonkerrostumasta, joten otin selvää, millainen kasvisto ja eläimistö siellä oli siihen aikaan. Dinosaurusten lisäksi lisäsin kuvaan kaksi sudenkorentoa tietäen, että ne kehittyivät jo kauan ennen dinosauruksia, taka-alalle muutaman lentoliskon ja keskialalle dinosaurusten taakse piirsin pienen nisäkässukulaisen lajin nimeltä *Dryolestes*.



KUVA 33. Urospuoliset *Allosaurukset* ottavat mittaa toisistaan verraten toistensa värejä ja sarvia (kuva: Sakarias Bozkurt 2022; DeviantArt).

Kuva oli paljon haastavampi kuin oletin, sillä päätin piirtää dinosaurukset erilaisissa asennoissa ja perspektiivissä kuin olen yleensä tottunut niitä piirtämään. Etenkin kuvan värityksessä ja valaistuksessa kesti kauan, sillä sekä värien valinta ja itse väritysprosessi olivat aikaa vievää. Kokeilin tutkia erilaisia siveltimeitä ja piirto-ohjelman eri efektejä. Varjostustyylini, värien valinta, kolmiulotteisuuden tunteen luominen sekä taustojen piirtäminen kaipaa paljon harjoitusta. Etenkin kärsin hitaasta prosessista ja minun tulee opetella piirtämään paljon nopeammin, sillä tämänkin teoksen tekemiseen minulla kesti yli kaksiviikkoa piirtämällä monta tuntia päivässä. Tiedän, että moni

ammattilainen paleotaiteilija pystyisi tekemään teokseni yhden päivän sisällä ja paljon paremmin. Ottaen huomioon, että en ole ennen näin suurta ja tarkasti mietittyä paleotaideteosta tehnyt, tein mielestäni ihan hyvää työtä.

9 POHDINTA

9.1 Tutkielman aiheen valinta

Esihistoria, dinosaurukset ja paleontologia ovat aina olleet lähellä sydäntäni. Jo lapsuudessani olin kiinnostunut dinosauruksista, joka luovuuteni kanssa johti dinosaurusten piirtämiseen ja sitä kautta kiinnostukseen paleotaiteesta. Ensimmäisiä muistojani ovat lattialla dinosaurusten piirtäminen dinosauruskirja vierelläni. Suuri vaikutus minuun oli myös luontodokumenttien katsominen lapsesta saakka, ja se dinosauruskiinnostukseni kera johti minut kuvittelemaan, millaista elämä Maapallolla oli miljoonia vuosia sitten, jota kautta minulle kehittyi tarve tuoda kuvitelmani esiin taiteessa. Myöhemmin opin paleotaiteesta erillisenä taiteenalan, jossa pyritään kuvittamaan mahdollisimman realistisesti kauan sitten eläineitä eliöitä, olivat ne sitten dinosauruksia, nisäkkäitä, kaloja, trilobiittejä tai pelkkiä kasveja.

Koska paleotaide käsittelee spekulatiota ja päättelyä yrittäessä luoda selkeän kuvan näistä kauan sitten kadonneista mahtavista eläimistä, joita kukaan ei ole ikinä elossa nähnyt, se mielestäni tekee paleotaiteesta niin uniikin ja mielenkiintoisen taiteenalan. Paleotaide on myös jatkuvasti kehittyvä taiteenala, sillä sitä mukaa, kun fossiileja löytyy ja teoriat kehittyvät ja muuttuvat, paleotaiteen tulee pysyä niiden mukana. Se on aivan eri tunne, kun katselee esimerkiksi kuvaa lohikäärmeestä taistelemassa ritarin kanssa, joka on täyttä fantasiaa. Fantasiataide voi olla aivan upeaa ja tunteita herättävää, mutta kun kyseessä on oikeita kauan sitten eläneitä eläimiä, jotka tuntuvat yhtä fantastiselta kuin lohikäärmeet, se luo minussa erilaisen arvostuksen ja ihmetyksen tunteen.

9.2 Tutkielmaprosessi

Tutkielman tavoitteena minulla oli perehtyä kunnolla paleotaiteeseen ja dinosaurustaiteeseen ja samalla perehdyttää mahdollisesti aiheesta kiinnostunutta lukijaa tunnistamaan paleotaiteen ja oikeaoppisen tavan tehdä dinosauruspaleotaidetta. Vaikka aiheesta jo jotain tiesinkin, halusin itse oppia tarkemmin, kuinka dinosauruksia tulisi piirtää ja mitä paleotaiteen tuottaminen vaatii sekä kuinka dinosaurukset ilmenevät eri taidemedioissa ja mikä tekee taiteesta paleotaidetta. Toivon

myös, että lukija oppii katsomaan dinosaurustaidetta kriittisemmällä silmällä ja oppii arvostamaan tätä taidetta, kun siihen on nähty vaivaa.

Opin, kuinka hankalaa voi olla tunnistaa paleotaide muusta dinosaurustaiteesta, ja mikä laskeaan niin sanotusti oikeaksi, ja mikä vääräksi tavaksi tuottaa taidetta. Huomasin, että aihe oli vielä laajempi kuin odotin. Minun piti käydä koko paleotaiteen historia läpi sekä perehtyä paljon paleontologiaan ja fossiililöytöihin. Muiden taiteiden käsittelyssä harvemmin tulee käydä läpi näin paljon tieteellisiä faktoja ja tutkimuksia kuin paleotaiteessa. Tämä koko tutkielman tekoprosessi peilasi paleotaiteen tekoprosessia, sillä samoin kuin en voi vaan. Dinosauruksia pystyy piirtämään kuka tahansa ilman mitään kokemusta, laadukas dinosaurustaide vaatii kokemusta ja ainakin pintapuolisen paleontologian ymmärryksen ja aidon paleotaiteen tekeminen vaatii paljon taitoa ja vähintään yhtä paljon tietoa. Vaikka tämä työmäärä oli minulle todella suuri, silti onnistuin mielestäni vain pintapuolisesti käymään läpi, mitä paleotaiteen ja dinosaurustaiteen maailma pitää sisällään. Onneksi tarkoitukseni ei ollut täysin kaikkea selittää, sillä silloin olisin joutunut syventymään vielä enemmän biologiaan, eri taiteilijoihin ja eri fossiililöytöihin ympäri maailmaa, ja tutkielmasta olisi varmaa tullut monta sataa sivua pitkä.

Onnistuin mielestäni melko hyvin selittämään aiheesta tietämättömälle, millaista on yrittää piirtää dinosauruksia ja mitä paleotaide on ja kuinka se eroaa muusta taiteesta. Uskon, että lukija kykenee tutkielman lukemisen jälkeen tunnistamaan, mikä on dinosaurus, tiedostaa niiden olleen eläimiä eikä hirviöitä ja tunnistaa, jos dinosaurus on selkeästi piirretty huonosti, vaikka lukija ei välttämättä tunnista eläimen lajia. Ellei lukija itse perehdy tarkemmin paleotaiteeseen, niin hän tuskin erottaa aidon sen pelkästä dinosaurustaiteesta, mutta lukija nyt varmasti tunnistaa, jos teos selkeästi ei ole paleotaidetta. Toivon ainakin, että tein selväksi, kuinka virheellisiä modernin median kuvaukset dinosauruksista ovat. Miestäni onnistuin esittämään paleotaiteen ja kaiken dinosaurustaiteen vakavana taiteenalana, ja lukija nyt varmasti arvostaa ainakin hieman enemmän dinosaurustaidetta, kun hän sellaista näkee. Missä en mielestäni niin onnistunut oli selkeys. Vaikka tutkielma on pintapuolinenkatsaus paleotaiteeseen, saatoin välillä liikaa harhaantua faktatietoon ja asiat, jotka minä näen olennaisina osina paleotaidetta ja sen ymmärtämistä saattaa olla aiheesta ensimmäistä kertaa oppivalle lukijalle liikaa. Saatoin siis yrittää selittää liian paljon asiaa kerralla.

Haluan päästä soveltamaan dinosaurusten ja paleotaiteen tietämystäni työelämässä. Olen jo hieman pelisuunnittelua harrastanut ja minulla on monia dinosauruksiin liittyviä peli-ideoita. Halu-

an päästä näyttämään videopelin muodossa, kuinka upeita ja pelottavia oikeaoppisesti esitetyt dinosaurukset voivat olla ilman liioittelua.

Minulle kehittyi tutkielman kautta vielä suurempi arvostus paleotaidetta ja dinosaurusten piirtämistä kohtaan ja kiinnostukseni dinosauruksiin vain kasvoi. Etenkin tutkielman lopussa taiteen tuottaminen oli silmiä avaavaa, vaikka olen dinosauruksia piirtänyt aikaisemmin jo kymmeniätuhansia kertoja. En ollut koskaan aikaisemmin niin vakavasti piirtänyt dinosauruksia kuin tätä tutkielmaa varten. Vaikka paleotaideteoksen tuottaminen oli todella haastavaa, rasittavaa ja aikaa vievää, olen silti tyytyväinen lopputulokseen, minkä sain aikaan. Olen myös tyytyväinen koko tutkielman suorittamisesta.

Jos tämän tutkielman lukija on edelleen kiinnostunut dinosauruksista tai dinosauruspaleotaiteesta ja haluaa aiheeseen syvemmin perehtyä, suosittelen lukemaan Darren Naishin ja Paul M. Barrettin kirjaa DINOSAURS: How they lived and evolved sekä Mark P. Wittonin kirjaa The Palaeoartist's Handbook: Recreating Prehistoric Animals in Art.

LÄHTEET

Ansón, Marco 2015. Paleoart: Term and Conditions (A survey among paleontologists). ResearchGate. Hakupäivä 16.2.2022, https://www.researchgate.net/publication/275408446_Paleoart_Term_and_Conditions_A_survey_among_paleontologists.

BBC 2001. ISON ALIN TARINA. Hakupäivä 5.4.2022 <https://www.dailymotion.com/video/x5718e1>.

BBC 2014. The Ballad of Big Al - page three. Hakupäivä 1.6.2022, https://www.bbc.co.uk/sn/prehistoric_life/tv_radio/big_al/big_al3.shtml.

Black, Riley 2008. You say "Velociraptor," I say "Deinonychus". Smithsonian Magazine. Hakupäivä 19.4.2022, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/you-say-velociraptor-i-say-deinonychus-33789870/>.

Black, Riley 2010. Pass the Salad, Please: Many Theropods Ate Plants. Smithsonian Magazine. Hakupäivä 3.6.2022, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/pass-the-salad-please-many-theropods-ate-plants-89838067/>.

Castro, Joseph 2016. Triceratops: Facts About the Three-Horned Dinosaur. Live Science. Hakupäivä 5.4.2022, <https://www.livescience.com/24011-triceratops-facts.html>.

Conniff, Richard 2014. The man who saved the dinosaurs. Yale Alumni Magazine. Hakupäivä 2.3.2022, <https://yalealumnimagazine.com/articles/3921-the-man-who-saved-the-dinosaurs>.

Fukuda, M. 2016. Organizational Cell Biology. ScienceDirect. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/melanosome>.

Hinjaya, Klinsman 2020. Paleoart. Macmillan Dictionary. Hakupäivä 16.2.2022, <https://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/paleoart>.

Hyvärinen, Riitta 2003. Ruusu on ruusu – kasvien ja eläinten nimistä. Kielikello. Hakupäivä 31.5.2022, <https://www.kielikello.fi/-/ruusu-on-ruusu-kasvien-ja-elainten-nimista>.

Kutner, Max 2014. The Scientist Behind “Jurassic World”, Jack Horner, Breaks Down the Movie’s Thrilling Trailer. Smithsonian Magazine. Hakupäivä 18.4.2022, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/scientist-behind-jurassic-world-breaks-down-trailer-180953505/>.

Lorenzi, Rossella 2011. Ancient Greeks' fossil bone finally laid to rest. NBC News. Hakupäivä 19.2.2022, <https://www.nbcnews.com/id/wbna42360008>.

Mayell, Hillary 2003. Cyclops Myth Spurred by 'One-Eyed' Fossils? National Geographic. Hakupäivä 19.2.2022, <https://www.nationalgeographic.com/science/article/news-deinotherium-fossils-crete-mythology-paleontology>.

Naish, Darren 2010. Kiehtovimmat dinosauruslöydöt. Suomenkielinen laitos. Helsinki: Nemo

Naish, Darren & Barrett, Paul M. 2019. DINOSAURS: How they lived and evolved. Lontoo: Natural History Museum

NDGSPaleo 2019. NDGS Paleontology. Twitter-päivitys 17.10.2019. Hakupäivä 25.3.2022, <https://twitter.com/NDGSPaleo/status/1184830562768510976>.

Nour, Sarah 2022. The First 10 Movies to Feature Dinosaurs. ReelRundown. Hakupäivä 15.5.2022, <https://reelrundown.com/film-industry/The-First-10-Dinosaur-Themed-Films-Ever-Made>.

Oliver, Mark 2018. 10 Prehistoric Fossils That Were Discovered In Ancient Times. Listverse. Hakupäivä 14.5.2022, <https://listverse.com/2018/07/25/10-prehistoric-fossils-that-were-discovered-in-ancient-times/>.

Oliver, Mark 2020. 3,300 Years Ago Ancient Egyptians Collected and Revered Ancient Fossils Now Known as the 'Black Bones of Set'. Ancient Origins. Hakupäivä 19.2.2022, <https://www.ancient-origins.net/unexplained-phenomena/black-bones-0010546>.

R.I., Caroll 1988. Introduction to the Hadrosaurs. Hakupäivä 16.5.2022, <https://ucmp.berkeley.edu/diapsids/ornithischia/hadrosauria.html>.

Spaid, James S. ei vl. The Gryphon In Art. The Gryphon Pages. Hakupäivä 16.5.2022. <http://www.gryphonpages.com/art.html>.

Taylor, Oliver 2018. Top 10 Dinosaur Fossils Frozen In Time. Listverse. Hakupäivä 1.6.2022, <https://listverse.com/2018/07/23/top-10-dinosaur-fossils-frozen-in-time/>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2017. Archosaur (reptile subclass). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022 <https://www.britannica.com/animal/archosaur>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2010. Ceratopsian (dinosaur group). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/animal/ceratopsian>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2018. Sauropod (dinosaur infraorder). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/animal/sauropod>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2019a. Megalosaurus (dinosaur). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 1.6.2022, <https://www.britannica.com/animal/Megalosaurus>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2019b. Mesozoic Era (geochronology). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/science/Mesozoic-Era>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2019c. Ornithiscian (dinosaur order). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/animal/ornithischian>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2019d. Sauriscian (dinosaur order). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/animal/saurischian>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2019e. Theropod (dinosaur suborder). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/animal/theropod>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2020a. Ankylosaurus (dinosaur genus). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 17.3.2022, <https://www.britannica.com/animal/Ankylosaurus>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2020b. Cretaceous Period (geochronology). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/science/Cretaceous-Period>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2020c. Foot (vertebrate anatomy). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/science/foot#ref218610>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2020d. Jurassic Period (geochronology). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/science/Jurassic-Period>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2020e. Sexual dimorphism. Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/science/sexual-dimorphism>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2020f. Triassic Period (geochronology). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 16.5.2022, <https://www.britannica.com/science/Triassic-Period>.

The Editors of Encyclopaedia Britannica 2021. Iguanodon (dinosaur genus). Encyclopedia Britannica. Hakupäivä 1.6.2022, <https://www.britannica.com/animal/Iguanodon>.

Thomas, Ben G 2019. The Scientific Accuracy of Walking With Dinosaurs - Episode 4: Giant of the Skies. YouTube. Hakupäivä 19.4.2022, https://www.youtube.com/watch?v=0-jyUDp5UGg&ab_channel=BenGThomas.

Trey the Explainer 2019. Dinosaur "Mummies". YouTube. Hakupäivä 25.3.2022, https://www.youtube.com/watch?v=EkeKn2y2Z8c&ab_channel=TREYtheExplainer.

Witton, Mark P. 2018. Unicorns, dragons, monsters and giants: palaeoart before palaeontology. Mark P. Witton's blog. Hakupäivä 16.5.2022, <http://markwitton-com.blogspot.com/2018/04/unicorns-dragons-monsters-and-giants.html>.

Witton, Mark P. 2020. Spinosaurus 2020: thoughts for artists. Mark P. Witton's blog. Hakupäivä 22.4.2022, <http://markwitton-com.blogspot.com/2020/05/spinosaurus-2020-thoughts-for-artists.html>.

Witton, Mark P. 2021. The Palaeoartist's Handbook: Recreating Prehistoric Animals in Art. Ramsbury: The Crowood Press Ltd

Yong, Ed 2009. Old wounds show that Triceratops used its horns for combat. National Geographic. Hakupäivä 5.4.2022, <https://www.nationalgeographic.com/science/article/old-wounds-show-that-triceratops-used-its-horns-for-combat>.

YSA - Yleinen suomalainen asiasanasto 2020. Fylogeniikka. Finto. Hakupäivä 15.3.2022, <https://finto.fi/yso/fi/page/p28207>.

KUVALÄHTEET

KUVA 1: Freeborn, Amy 2013. Tuntemattoman valokuvaajan kahden valokuvan kollaasi. Artikkelissa Amy Freeborn. Sorting fact from fiction at a Night Safari of myths and monsters. Natural History Museum. Hakupäivä 14.5.2022 <https://www.nhm.ac.uk/natureplus/blogs/behind-the-scenes/2013/11/01/sorting-the-fact-from-the-fiction-at-a-night-safari-of-myths-and-monsters.html>.

KUVA 2: Hartman, Scott 2016. Digitaalinen kuviutus. Piirustussivullaan Scott Hartman. Protoceratops andrewsi. DR. SCOTT HARTMAN'S SKELETAL DRAWING. Hakupäivä 16.5.2022. <https://www.skeletaldrawing.com/ornithiscians/protoceratops>.

KUVA 3: Tuntematon kuvittaja 3000 eaa. Piirros. Blogipostauksessa Mark P. Witton. Unicorns, dragons, monsters and giants: palaeoart before palaeontology. Mark P. Witton's blog. Hakupäivä 19.2.2022. <http://markwitton-com.blogspot.com/2018/04/unicorns-dragons-monsters-and-giants.html>.

KUVA 4: De la Beche, Thomas Henry 1830. Duria Antiquior [vesiväri]. Sijainti: Wales: National Museum of Wales. https://www.researchgate.net/figure/Duria-antiquior-a-more-ancient-Dorsetshire-the-water-colour-sketch-by-Thomas-Henry-de_fig14_259912141.

KUVA 5: Riou, Édouard 1865. Litografinen teos. Nettikirjastosta. Ideal scene in the lower Cretaceous period, with Iguanodon and Megalosaurus. Welcome Collection. Hakupäivä 16.5.2022. <https://wellcomecollection.org/works/z7auazav/items>.

KUVA 6: Hartman, Scott 2019. Digitaalinen kuviutus. Piirustussivullaan Scott Hartman. Megalosaurus bucklandi. DR. SCOTT HARTMAN'S SKELETAL DRAWING. Hakupäivä 16.5.2022. <https://www.skeletaldrawing.com/theropods/megalosaurus>.

KUVA 7: Bozkurt, Sakarias 2017. Digitaalinen kuviutus. Taidegalleriassa Sakarias Bozkurt. Megalosaurus - Old vs modern. DeviantArt. Hakupäivä 16.5.2022. <https://www.deviantart.com/sporemasterhimp0/art/Megalosaurus-Old-vs-modern-715673025>.

KUVA 8: Bálint, Benke 2020. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Benke Bálint. Iguanodon. DeviantArt. Hakupäivä 16.5.2022. <https://www.deviantart.com/tnilab-ekneb121/art/Iguanodon-859441332>.

KUVA 9: Knight, Charles R. 1897. Leaping Lealaps [vesiväri]. Sijainti: Yhdysvallat: American Museum of Natural History. Image no. 100205624. <https://www.facebook.com/naturalhistory/posts/leaping-laelaps-that-was-the-first-title-of-this-famous-throwback-thursday-water/10156395136236991/>.

KUVA 10: Hellier, Chris ei vl. Valokuva. Kuvakirjastossa Chris Hellier. Archaeopteryx fossil, Berlin specimen. Science Photo Library. Hakupäivä 16.5.2022. <https://www.sciencephoto.com/media/412567/view>.

KUVA 11: Ruth, Rod 1972. Maalaus. Kirjassa Tod McGowen. Album of Dinosaurs (Tod McGowen, Rod Ruth, 1972). Anatosaurus. The Haunted Closet. Hakupäivä 1.3.2022. <http://the-haunted-closet.blogspot.com/2009/02/album-of-dinosaurs-tod-mcgowen-rod-ruth.html>.

KUVA 12: Bakker, Robert 1969. Piirustus. Artikkelissa Richard Conniff. The man who saved the dinosaurs. Yale Alumni Magazine. Hakupäivä 2.3.2022. <https://yalealumnimagazine.com/articles/3921-the-man-who-saved-the-dinosaurs>.

KUVA 13: Paul, Gregory S. ei vl. Maalaus. Kysymyspalstalla River Mitchem. Which are some of the best pieces of paleo art from Gregory S. Paul? Quora. Hakupäivä 16.5.2022. <https://www.quora.com/Which-are-some-of-the-best-pieces-of-paleo-art-from-Gregory-S-Paul>.

KUVA 14: Fred the Oyster 2014. Digitaalinen kuvitus. Mediasäilösivulla Fred the Oyster. The 3 main types of hip joint in tetrapods. Wikimedia commons. Hakupäivä 9.3.2022. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sprawling_and_erect_hip_joints_-_horizontal.svg.

KUVA 15: Hartman, Scott 2018. Digitaalinen kuvitus. Piirustussivullaan Scott Hartman. Postosuchus adult and subadult. DR. SCOTT HARTMAN'S SKELETAL DRAWING. Hakupäivä 9.3.2022. <https://www.skeletaldrawing.com/non-dinosaurs/postosuchus>.

KUVA 16: Witton, Mark P. 2017. Digitaalinen kuvitus. Blogipostauksessa Mark P. Witton. The convention of shrink-wrapping: thoughts for artists. Mark P. Witton's blog. Hakupäivä 9.3.2022. <http://markwitton-com.blogspot.com/2017/08/the-convention-of-shrink-wrapping.html>.

KUVA 17: NDGSPaleo 2019. NDGS Paleontology. Valokuva & digitaalinen kuvitus. Twitter. Hakupäivä 20.4.2022. <https://twitter.com/NDGSPaleo/status/1184830577293385728/photo/1>.

KUVA 18: Willoughby, Emily 2012. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Emily Willoughby. Feather-evolution. Emily Willoughby Paleoart and bird illustration. Hakupäivä 15.3.2022. <https://emilywilloughby.com/art/gallery/skeletals-and-dia-grams/feather-evolution>.

KUVA 19: Anselmo, Scott 2010. Valokuva. Mediasäilösivulla Scott Anselmo. Carnotaurus Skull at the Kenosha Dinosaur Museum. Wikimedia. Hakupäivä 18.3.2022. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carnotaurus_Skull.jpg.

KUVA 20: Palmer, RJ 2021. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa RJ Palmer. Meat-Eating Bull. DeviantArt. Hakupäivä 18.3.2022. <https://www.deviantart.com/arvalis/art/Meat-Eating-Bull-866095208>.

KUVA 21: Stepp, Emily 2019. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Emily Stepp. Tyrannosaurus rex Lip Study. DeviantArt. Hakupäivä 29.3.2022. <https://www.deviantart.com/emilystepp/art/Tyrannosaurus-rex-Lip-Study-811465739>.

KUVA 22: Stepp, Emily 2021. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Emily Stepp. Spinosaurus Lip Study. DeviantArt. Hakupäivä 28.3.2022. <https://www.deviantart.com/emilystepp/art/Spinosaurus-Lip-Study-896286343>.

KUVA 23: Huerta, Pedro 2012. Valokuvakollaasi. Tutkimuksessa Pedro Huerta, Fidel Torcida, Fernández-Baldor, James O. Farlow & Diego Montero. Exceptional preservation processes of 3D dinosaur footprint casts. Cincuentenarioporcelos. Hakupäivä 7.4.2022. <http://cincuentenarioporcelos.com/08expo/03din/2salas/img/costalomo.pdf>.

KUVA 24: Vitamin Imagination 2017. 3D-malli. Taidegalleriassa Vitamin Imagination. Fighting Dinosaurs by. Vitamin Imagination. ArtStation. Hakupäivä 13.4.2022.

<https://www.artstation.com/artwork/dDLyQ>.

KUVA 25: Westermann, Greco 2019. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Greco Westermann. Deinonychus and Velociraptor. ArtStation. Hakupäivä 19.4.2022.

<https://www.artstation.com/artwork/2xVQvg>.

KUVA 26: BBC 2022. Dokumentti. Ohjaus Andrew R. Jones & Adam Valdez. YouTube. Hakupäivä 21.4.2022. Prehistoric Planet — Official Sneak Peek | Apple TV+.

<https://www.youtube.com/watch?v=Jk4ZIVetjsc>. Kuvakaappauskohdista 0:44 & 1:36.

KUVA 27: Studio Wildcard 2015. 3D-malleja. Videopelipalstalla Dan Leveille. ARK Creatures. Dododex. Hakupäivä 21.4.2022. <https://www.dododex.com/>.

KUVA 28: Bozkurt, Sakarias 2022. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Sakarias Bozkurt. Realism vs ARK. DeviantArt. Hakupäivä 16.5.2022.

<https://www.deviantart.com/sporemasterhimp0/art/Realism-vs-ARK-916230403>.

KUVA 29: Blue Meridian 2022. Prehistoric Kingdom - Official Release Trailer. Kehittäjä Blue Meridian. YouTube. Hakupäivä 16.5.2022. https://www.youtube.com/watch?v=_x2XLXnQk-M&ab_channel=IGN. Kuvakaappaus kohdista 0:43, 1:13, 1:27.

KUVA 30: Wierum, Frederic 2021. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Fredric Wierum. Nature's Ultimate Duel: Tyrannosaurus and Triceratops. ArtStation. Hakupäivä 23.4.2022.

<https://www.artstation.com/artwork/8eKgmE>.

KUVA 31: Orr, David 2022. Digitaalinen kuvitus: Taidegalleriassa David Orr. The Garden of Kosmoceratops. DeviantArt. Hakupäivä 23.4.2022. <https://www.deviantart.com/anatotitan/art/The-Garden-of-Kosmoceratops-904449831>.

KUVA 32: Magpeyes 2022. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Magpeyes. Shoving Contest. DeviantArt. Hakupäivä 24.4.2022. <https://www.deviantart.com/magpeyes/art/Shoving-Contest-906303618>.

KUVA 32: Bozkurt, Sakarias 2022. Digitaalinen kuvitus. Taidegalleriassa Sakarias Bozkurt. Allosaurus macho match. DeviantART. Hakupäivä 13.5.2022.
<https://www.deviantart.com/sporemasterhimpo/art/Allosaurus-macho-match-915981649>.