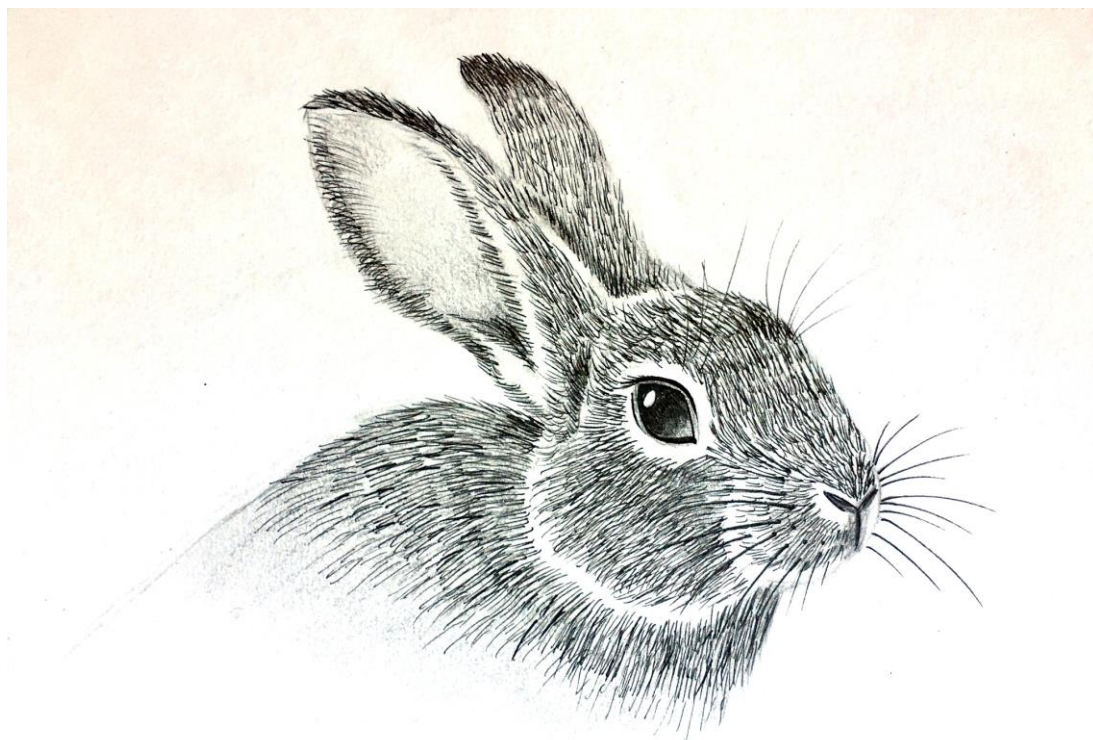


Nisäkkäät



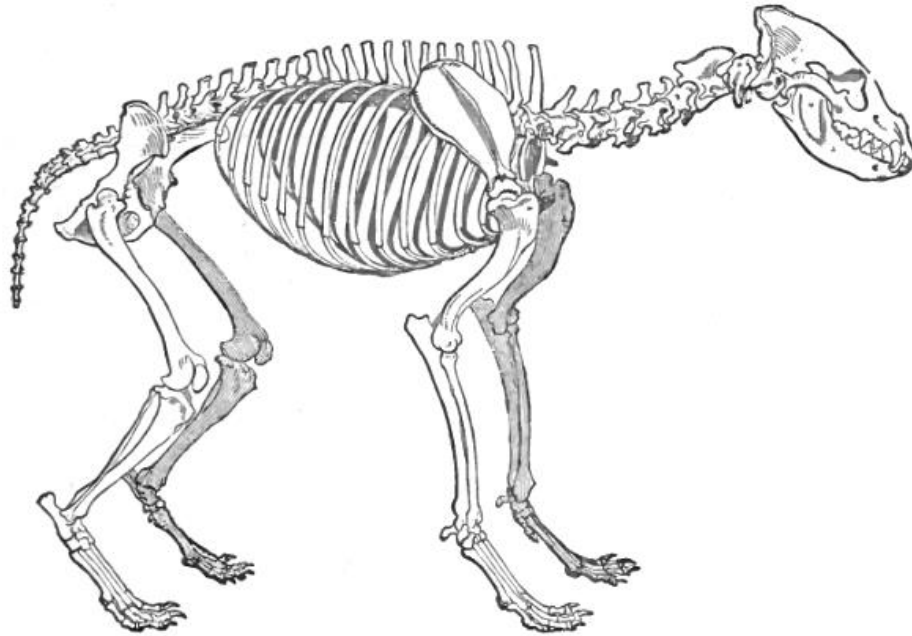
©Nelli Aalto 2018

Nisäkkäiden kehityshistoria

Nykypäivänä nisäkkäät asuttavat lähes jokaista maapallon kolkkaa. Tunnettuja nisäkkäslajeja on hieman yli neljä tuhatta ja nisäkkäisiin kuuluu sekä maalla, meressä että ilmassa eläviä lajeja. Ensimmäiset pienikokoiset aidot nisäkkäät kehittyivät jurakaudella (200-145 miljoonaa vuotta sitten) ja elivät dinosaurusten varjossa. Nisäkkäiden valtakausi alkoi dinosaurusten kuollessa sukupuuttoon noin 65 miljoonaa vuotta sitten. Aikojen kuluessa nisäkkäistä kehittyi monimuotoinen luokka, joka on levittäytynyt lähes maapallon jokaiseen kolkkaan.

Nisäkkäiden tunnuspiirteet

Nisäkkäät kuuluvat **selkärankaisiin** eläimiin eli niillä sisäinen luinen tukiranka. Nisäkkäät ovat **tasalämpöisiä** eläimiä eli niiden ruumiinlämpö pysyy vakaana ympäristön lämpötilasta riippumatta. Lämpö syntyy nisäkkään lihaksissa, josta se siirtyy verenkierron mukana muualle elimistöön.



SKELETON OF SPOTTED HYENA.

Kuva 1. Hyeenan luuranko. ©Richard Lydekker, public domain.

Kaikilla nisäkkäillä on neljä raajaa, mutta raajojen rakenne on eri lajeilla kehittynyt erilaisiin tarpeisiin soveltuvaksi. Valaiden lahkossa valtaosalla lajeista takaraajat ovat surkastuneet vesielämän seurauksena, eivätkä näy ulospäin. Lepakoilla eturaajan sormien luut ovat pidentyneet, jotta lentämiseen tarvittava siipi voi kiinnittyä niihin tukevasti. Kädellisten lahkossa, johon ihminenkin kuuluu, peukalon kehitys on mahdollistanut käden motoriikan kehittymisen ja tehokkaamman tarttumaotteen. Sen seurauksena **kädelliset** kykenevät hyödyntämään erilaisia työkaluja. Esimerkiksi simpanssit ovat erittäin käteviä käyttämään kiviä ja keppejä työkaluina hankkiessaan ravintoa.

Nisäkkäillä on pitkälle kehittyneet, yleensä suurikokoiset **aivot**, jotka mahdollistavat muun muassa tehostuneen oppimiskyvyn kehittymisen. Monilla nisäkslajeilla ovat myös hyvin kehittyneet **aistit**. Tärkeimpiä aisteja nisäkkäillä ovat näkö-, kuulo- ja hajuaisti.



Kuva 2. Sudella ja muilla koiraeläimillä on erittäin tarkka kuulo-, haju- ja näköaisti. © Nelli Aalto.

Kaikkien nisäkkäiden iho on jossain elämänvaiheessa **karvojen** peittämä. Karvat lämmittävät ja suojaavat nisäkkäiden ihoa. Karvoitus voi muodostaa myös esimerkiksi suojaväriyksen eläimelle tai niistä on voinut kehittyä piikkejä, joita eläin käyttää puolustautumiseen. Osa karvoista on voinut myös kehittyä erityisiksi aistinelimiksi, kuten viiksi- tai tuntokarvoiksi.



Kuva 3. Siilin selkäpuolta peittää selän karvoista erikoistuneet piikit, joita se käyttää puolustautumiseen. © Michael Gäbler, CC BY-SA 3.0



Kuva 4. Saukko käyttää viiksikarvojaan apuna saalistuksessa. © Chris Allen, CC BY-SA 2.0.

Karvojen lisäksi nisäkkäillä on ihossa monia erilaisia **rauhasia**. Hikirauhaset osallistuvat eläimen lämmönsäätelyyn ja kemialliseen viestintään ja talirauhaset puolestaan karvapeitteen ylläpitoon. Kaikki nisäkkäät ovat poikasina riippuvaisia vanhempien hoidosta ja emot ruokkivat poikasiansa **maitorauhasista** syntyvällä maidolla. Poikaset imevät maitoa **nisien** kautta ja nisäkkäät ovat saaneet suomenkielisen nimensä juuri tästä rakenteesta.



Kuva 5. Lehmä imettää vasikkaa. © Tiia Monto, CC BY-SA 3.0.

Lisääntyminen ja luokittelu



Kuva 6. Uroksen ja naaraan välinen parittelu johtaa sisäiseen hedelmöitykseen, josta yksilönkehitys saa alkunsa. © CC BY-SA 2.0 Temaki

Nisäkkäiden lisääntyminen alkaa naaraan ja koiraan välisestä parittelusta, josta seuraa sisäinen hedelmöitys. Kaikki nisäkkäät synnyttävät eläviä poikasia ja nisäkkäät voidaan jakaa kahteen eri luokkaan synnytystavan perusteella: **munivat nisäkkäät** ja **synnyttävät nisäkkäät**. Munivia nisäkkäitä ovat ainoastaan Australiassa tavattavat **nokkaeläimet**.



Kuva 7. Nokkasiili muniviin nisäkkäisiin kuuluva nokkaeläin. © KeresH, CC BY-SA 3.0.

Synnyttävät nisäkkäät jaetaan edelleen kahteen eri luokkaan, pussieläimiin ja istukallisiin nisäkkäisiin. **Pussieläimet** synnyttävät varhaisessa yksilönkehityksen vaiheessa olevan elävän poikasen, joka kehittyy loppuun emmon vatsapuolella sijaitsevassa pussissa. Pussieläimiä ovat muun muassa eri kengurulajit ja pussirotat.



Kuva 8. Kengurut kuuluvat pussieläimiin. © CC BY-SA 3.0

Istukallisten nisäkkäiden poikaset kehittyvät emon sisällä **kohdussa**. Poikanen on kohdussa vettä sisältävän sikiökalvon suojaamana ja poikanen on yhteydessä emoon **napanuoran** ja **istukan** kautta. Napanuoran ja istukan kautta poikanen saa tarvitsemansa ravinteet emolta ja poistaa tuottamansa kuona-aineet. Istukallisten nisäkkäiden poikaset syntyvät pitkälle kehittyneinä ja emon raskausajan pituus vaihtelee lajeittain. Ihminen sekä kaikki Suomessa tavattavat nisäkkäät kuuluvat istukallisiin nisäkkäisiin.

Ravintokäyttäytyminen vaikuttaa nisäkkään rakenteeseen

Nisäkkäistä löytyy hyvin erilaisiin ravintokohteisiin sopeutuneita lajeja. Erilaisen ravinnon käyttö ja ravinnon hankintatavat näkyvät hyvin eläinlajien erikoistuneissa hampaissa, ruumiinmuodossa sekä eläimen rakenteessa.

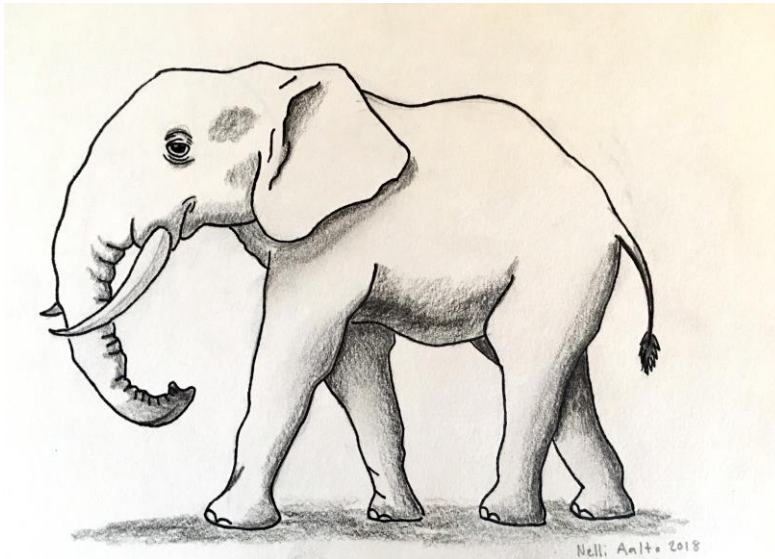
Osa nisäkkäistä voidaan luokitella **petoeläimiksi**, joka tarkoittaa niiden ravinnon olevan pääasiassa lihaa. Lihansyöjänisäkkäille tyypillinen piirre ovat leikkaavat väli- ja poskihampaat, niin kutsutut **raateluhampaat**, joiden avulla ne paloittelevat ravintonsa sopiviin osiin. Usein lihaa syöville lajeilla on myös terävät kulmahampaat ja/tai kynnet jotka auttavat niitä saalistuksessa. Petoeläimiin voidaan lukea myös **hyönteissyöjät**, joiden ravinto koostuu pääasiassa pienistä selkärangattomista. Niiden hampaat ovat teräviä jotta ne saavat hyönteisten kovan kitiinikuoren rikki.



Kuva 9. Petoeläimet, kuten gepardi, käyttävät ravinnokseen toisia eläimiä.

© Adam Tusk

Nisäkkäitä joiden ravinto on kasvipainotteista, kutsutaan **kasvinsyöjiksi**. Niiden poskihampaat ovat matalat ja tasapintaiset, ja ne sopivat hyvin kasvimateriaalin hienoksi jauhamiseen. Kasvinsyöjät käyttävät etuhampaitaan vain lehtien ja oksien katkomiseen.



Kuva 10. Norsu on suurin maalla elävä nisäkäs. Se on kasvinsyöjä. Aikuinen norsu kuluttaa päivässä jopa 300 kiloa kasviravintoa! © Nelli Aalto

Osan lajeista voidaan katsoa olevan **kaikkiruokaisia**, jolloin niille tyypillisiä ravintokohteita ovat kaikki edellisistä. Tällaisia ovat esimerkiksi karhut tai me ihmiset.

E erityisen ryhmän nisäkkäiden joukossa muodostavat **jyrsijät**. Jyrsijöillä on erityiset, alati kasvavat etuhampaat, jotka mahdollistavat jyrsimisen, eli koviinkin rakenteiden, kuten puun ja pähkinöiden jatkuvan ja tehokkaan puremisen. Jyrsijöistä löytyy sekä kasvinsyöjiä, että sekaravintoa hyödyntäviä sekasyöjiä. Tunnetuin ja laajimmalle levinnyt jyrsijälaji on rotta.



Kuva 11. Rotta on maailman tunnetuin jyrsijä. © Reg Mckenna, CC BY-SA 2.0

Erilaiset ruokakohteet ja erikoistuminen tietyn tyyppiseen ravintoon mahdollistaa eri nisäkäslajien pärjäämisen monenlaisissa elinympäristöissä ja vähentää lajien välistä kilpailua vähäisestä ravinnosta. Kasviravinnon suurin etu on se että ravintoa on useimmiten hyvin saatavilla ja sen hankinta helppoa. Kasveista saatava ravintomäärä ei ole tosin kovin suuri, jolloin ne joutuvat käyttämään ison osan ajastaan syömiseen. Lihansyöjillä taas ravinnon hankinta on työlästä ja vaativaa, mutta siitä saatava energia suurta ja vaivan arvoista.

Osa nisäkkäistä elää vedessä

Osa nisäkkäistä on sopeutunut elämään osin tai kokonaan vesiympäristössä. Vesinisäkkäiden ruumiinmuoto on virtaviivainen, mikä helpottaa uimista ja etenkin sukeltamista. Pysyäkseen lämpimänä vesinisäkkäillä on usein paksu ihonalainen rasvakerros, joka eristää ja auttaa eläintä ylläpitämään ruumiinlämpöä myös kylmässä vedessä. Haasteita vedessä selviämiseen asettaa se, että kaikki nisäkkäät hengittävät keuhkoilla. Siksi vedessä elävät lajit joutuvat nousemaan säännöllisesti pintaan haukkaamaan happea.

Osin vedessä eläviä lajeja ovat esimerkiksi saukko ja erilaiset hylkeet. Ne hankkivat ravintonsa vedestä ja viettävät koko elämänsä vesistöjen tuntumassa, mutta nousevat säännöllisesti maalle tai jäälautoille esimerkiksi nukkumaan ja lisääntymään.



Kuva 12. Hylkeet saattavat näyttää kömpelöiltä maalla loikoillessaan, mutta niiden torpedomainen ruumiinmuoto soveltuu erinomaisesti sukeltamiseen. © Andreas Trepte, CC BY-SA 2.5

Täysin vedessä eläviä nisäkkäitä edustavat erilaiset **valaat**. Ne ovat kehittyneet maalla eläneistä nisäkkäistä, mutta ovat vuosituhansien aikana sopeutuneet lähes täydellisesti vesielämään. Valaat voidaan jakaa hammasvalaisiin ja hetuvalaisiin niiden ravinnonhankintatavan perusteella.

Hammasvalaat saalistavat ravinnokseen kaloja, äyriäisiä tai muita nisäkkäitä, kuten hylkeitä ja toisia valaita. Hammasvalaiden nimitys tulee niiden yksinkertaisesta hampaistosta, jossa hampaat ovat kehittyneet piikkimäisiksi tarttumahampaiksi. Tällaiset hampaat auttavat niitä tarttumaan saaliiseen, joka vesiympäristössä on usein liukas ja vikkellä liikkeissään. Hammasvalaisiin kuuluvat esimerkiksi kaikki delfiinit. Pienimmät hammasvalaat ovat vain noin metrin mittaisia, kun suurin laji, kaskelotti, voi kasvaa lähes 20-metriseksi.



Kuva 13. Hammasvalaisiin kuuluvilla delfiineillä on piikkimäiset tarttumahampaat. © CC0, public domain

Hetuvalaat ovat keskimäärin hammasvalaita suurempia. Suurimmat hetulavalaat voivat saavuttaa jopa 30 metrin pituuden ja painaa yli sata tonnia ollen kaikista maapallolla koskaan eläneistä eläinlajeista suurimpia. Hetulavalaiden tyypillinen tunnuspiirre ovat levymäiset hetulat, joiden avulla ne siivilöivät ravintonsa merivedestä. Hetulavalaisiin kuuluvat esimerkiksi sinivalas ja ryhävalas.

Lentävät nisäkkäät

Nisäkkäistä vain **lepakot** osaavat lentää. Koska lentäminen kuluttaa paljon energiaa ja vaatii valtavasti voimia, lepakot ovat usein hyvin pieniä ja kevyitä. Suurimmat lepakot painavat alle kaksi kiloa, ja pienimmät vain joitakin grammoja. Lepakot ovat pääasiassa yöeläimiä, ja ne suunnistavat ja saalistavat pimeässä kaikuluotauksen avulla. Suurin osa lepakoista on hyönteissyöjiä, mutta on myös lajeja, jotka syövät hedelmiä tai lihaa.

Lentävien lepakoiden lisäksi nisäkkäistä löytyy myös lajeja, jotka liitävät. Tällaisia ovat esimerkiksi liito-orava ja kaguaani. Niillä on etu- ja takaraajojen välissä ihopoimu, joka toimii hieman laskuvarjon tavoin ja auttaa eläintä liitämään melko pitkiäkin matkoja. Liitävät nisäkkäät eivät kuitenkaan kykene esimerkiksi nousemaan ilmaan suoraan maasta, vaan niiden liito tapahtuu aina vaakasuoraan tai alaspäin.



Kuva 14. Lepakot ovat ainoita lentäviä nisäkkäitä. Kuvan *Miniopterus* -suvun lepakko on hyönteissyöjä, joka saalistaa hyönteisiä kaikuluotaamalla.

© Steve Bourne, CC BY-SA 4.0

Tehtävät

1. Selitä seuraavat käsitteet lyhyesti:

- istukka
- tasalämpöinen
- petoeläin
- sisäinen hedelmöitys

2. Millä tavoin eri ravintoa hyödyntävien nisäkkäiden rakenne eroaa toisistaan? Anna esimerkki eri ravintokohteisiin sopeutuneesta lajeista.

3. Katso kuvia A, B ja C. Mitä nisäkkäille tyypillisiä piirteitä tunnistat kuvista? Etsi ainakin viisi piirrettä.

Kuva A © Karen Roe, CC2.0



Kuva B © Sandy Kirchlechner, public domain



Kuva C © Christopher Prentiss Michel, CC 2.0



4. Valitse oheisesta listasta kolme eri nisäkäslajia. Etsi eri tietolähteitä hyödyntäen jokaisesta valitsemastasi lajista ainakin seuraavat tiedot: *esiintymisalue*, *elinympäristö*, *lisääntymismenetelmä* ja *tiineyden kesto*, *ravintokohteet*. Halutessasi voit etsiä lajista myös kuvan, jonka liität vastaukseesi.

majava
metsäkauris
siili
hyeena
simpanssi
miekkavalas
vesisiippa
kettu
kaskelotti
karhu