

# HIKI BUUSTAA ajattelua ja bisnestä

■ **Kun esi-isämme oppivat hikoilemaan, kasvavat aivot saivat tarvitsemansa termostaatin. Sittemmin hiestä on tullut miljardibisnes.**

**Jarmo Wallenius**

Ihminen on luomakunnan hikoilevin eläin. Siinä missä lähes kaikki muut luontokappaleet pyrkivät säilömään itseensä lämpöä, ihmisellä on sisäinen termostaattinsa, jonka avulla hän pystyy tehokkaasti säätelämään lämpötasapainoaan eli viilentämään itseään. Hien avulla ihminen kykenee luovuttamaan lämpöenergiaa itsestään.

Evoluutiobiologien ja antropologien mukaan juuri hikoilu on tehnyt meistä sellaisia kuin olemme. Vain hevonen pystyy haastamaan meidät hikoilussa, kädelliset sen sijaan eivät. Muut tutut nisäkkäät, esimerkiksi koira- ja kissaeläimet, eivät hikoile ihmisen tavoin vaan säätelävät lämpötasapainoaan huohottamalla ja läähättämällä.

Hikoilu ei ole vain osa biologista ja kemiallista koneistoamme ja evoluutiotamme vaan myös kulttuurihistoriaamme, ”hyvien ja huonojen” hajujen ja hajusteiden maailmaa. Ilman hikeä ei kukoistaisi kosmetiikkateollisuuskään nykyiseen malliin.

Hiki ja hikoilu ovat silti paljolti tabuja. Hikoilemiseen suhtaudutaan lähes kaikissa ympäristöissä kielteisesti, jopa penseästi. Ainoastaan urheilussa ja liikunnassa kunnan hien otto heittää arvostusta.

Ei siis ihme, että himoliikkujat aktiivirannekkeineen toivottavat tervetulleeksi uusimman innovaation: joustavat sensorit, jotka seuraavat reaaliaikaisesti hikeä ja sen yhdisteitä. Tällaiset vielä testiluontoiset

”hikimittarit” ovat pian myös osa terveydenhuollon digitalisaatiota.

## **Puoli litraa päivässä**

Meissä on keskimäärin noin 2,5 miljoonaa hikirauhasta ympäri kehoa. Eniten niitä on käsissä, kainaloissa ja genitaalialueilla.

Hikirauhaset alkoivat kehittyä samanaikaisesti, kun ihomme karvapeite alkoi vähetä, mikä puolestaan kiihdytti karvoituksen hiipumista. Paljas iho edisti kasvavien aivojen jäähdystystä ja mahdollisti aiempaa aktiivisemmän elämäntyylin savannilla polttavan auringon alla.

Myös kahdella jalalla liikkuminen helpotti hominidiin kohdistuvaa lämpökuormaa. Sen ansiosta vain seitsemän prosenttia kehon pinta-alasta altistui auringon kuumuudelle. Nelijalkaisilla vastaava pinta-ala on kolminkertainen.

Kahdelle jalalle nouseminen on ollut monessa muussakin mielessä iso edistysaskel. Sen ansiosta ihminen kohosi maanpinnan mikroilmaston yläpuolelle, liikkuvan ilman ulottuville.

Liikkuva ilma edistää höyrystymistä, joka on tehokas keino lämmön luovuttamiseen: kun ihon pinnalta haihtuu litra vettä, kehosta poistuu samalla puoli miljoonaa kaloria lämpöä. Siedämme hyvin kehon alilämpöä, mutta kehon pitkäaikaista ylikuumenemistä emme kestä.

Hien haihtumista voi verrata tietokoneen tuulettimeen. Hiki pitää yllä sopivaa työlämpötilaa. Se on mahdollistanut ihmiselle pitkien matkojen liikkumisen ja samanaikaisen ajattelun jatkumisen, kun hän on ajanut takaa metsästettävää saalista tai hänen on jostakin syystä pitänyt lähteä pinoon pakoon.

Nelijalkaisille hikoilu on taas merkinnyt ennen muuta ihon terveyden

ylläpitämistä sekä hajujen tuottamista ja niillä viestittämistä. Eläimet erittävät hikensä mukana sukupuolivietinsä kannalta tärkeitä feromoneja. Ihminenkin viestii hien tuottamalla tuoksuilla mutta todennäköisesti muuta eläinkuntaa vähemmän.

Haihdutamme hikeä keskimäärin puoli litraa päivässä. Määrä vaihtelee 0,1 ja 0,8 litran välillä. Maksimissaan fyysisen suorituksen yhteydessä hikeä erittyy peräti 10–14 litraa vuorokaudessa tai kahdesta neljään litraan tunnissa.

## **Tuoreena saunapuhdasta**

Suurin osa hiestä on vettä ja tuore hiki saunapuhdasta. Vastasyntyneellä hiellä ei ole minkäänlaista tuoksua, emmekä saunan lauteilla haiskahda pahalta.

Haju syntyy vasta, kun hikirauhasemme pinnalla viihtyvät bakteerit alkavat popsia hien valkuaisaineita ja talirauhasten eritteitä. Bakteeritoiminta synnyttää pistävän hajuisia yhdisteitä, kuten indolia, 1-dodekanolia ja 3-metyyli-1-butaania.

Bakteerien pilkkoessa proteiineja vapautuu ammoniakkia ja epämiellyttävän hajuisia lyhytketjuisia rasvahappoja. Ravinnossamme valkosipuli, sipuli ja parsat vaikuttavat voimakkaimmin pahanhajuisen hien syntymiseen.

Hiellämme on myös maku: se maistuu suolaiselta. Veden joukkoon on liuennut mineraaleja, maito- ja aminohappoja sekä virtsa-aineita. Mineraalien pitoisuus vaihtelee, mutta mukana on natriumia, kaliumia, kalsiumia, magnesiumia ja klooria, ruokasuolaa ja fosfaatteja.

Hiki on lievästi hapanta. Sen pH vaihtelee tyypillisesti välillä 4,5–7,0. Happamuudeltaan hikeä voi siten verrata vaikkapa olueen tai maitoon.

➤ ➤ ➤

**Hien haihtuminen toimii  
kuin tietokoneen tuuletin:  
se pitää yllä sopivaa  
käyttölämpötilaa.**





Jokainen hikoilee, mutta se ei saisi näkyä eikä tuntua. Deodoranttien ja antiperspiranttien menekki on siksi taattu.



Hiki suodattuu verestä hikirauhasissa, joita on kahdenlaisia. Ekkriinisiä eli tavallisia hikirauhasia on lähes kaikkialla ihossa. Apokriinisiä eli isoja hikirauhasia on kainaloissa, sukupuolielimissä, nivustaipeissa ja perävaossa sekä jonkin verran myös rinnoissa sekä korvien ja silmien seudulla.

Apokriinisten hikirauhasten eritteessä on mukana hikirauhasen soluista tullutta materiaalia. Myös korvakäytävään kehittyvä vaha on eräänlaista hikeä.

Koska lapsilla apokriiniset rauhaset eivät ennen murrosikää vielä toimi, lapsen hiki ei haise. Eron huomaa, kun teini-ikä alkaa.

Hien erittymisen määrä on riippuvainen monista tekijöistä. Siihen vaikuttavat sukupuoli, perimä, ympäristöolosuhteet, ikä ja ihmisen fyysinen kunto.

Hyvä fyysiikka nopeuttaa ja tehostaa hien erityksen alkamista. Fyysisen suorittamisen rinnalla myös emotionaalinen stressi lisää hikoilua.

Vaihdevuosina naisen hikoilu lisääntyy. Vanhuuden myötä hien erittyminen taas hiipuu.

### Haju piiloon tuoksuilla

Hikoilu, haju, tuoksut, hajuvedet ja parfyymit ovat linkittyneet toisiinsa koko ihmiskunnan historian ajan. Puhtauskaan ei aina ole ollut puoli ruokaa, vaikka ylhäiset roomalaiset aikanaan kylpivät päivittäin ja pitkään.

Myöhemmin peseytymistä pidettiin jopa pahana ja vaarallisena asiana, eikä sille osattu antaa terveydellistä ja esteettistä arvoa ennen kuin vasta 1800-luvulla. Silloin koleran puhkeaminen ja epidemiasta selviytyminen herättivät eurooppalaiset huomaamaan puhtaan, raikkaan veden merkityksen.

Säilyneiden reliefien perusteella tiedetään, että erilaisia luonnon kasvi- ja eläinkunnasta saatavia tuoksuaineita tehtiin ja käytettiin muinaisessa Egyptissä jo liki 5 000 vuotta sitten.

Egyptiläisten tunnettu hajuvesi *kyfi* syntyi hunajasta, väriherneestä, saharamista, mirrhasta, kardemummasta ja ruusuista. Hajusteita voitiin käyttää sekä nestemäisinä öljyinä että salvoina.

Nykyisen kaltaisia hajuvesiä opit-

tiin valmistamaan 900-luvulla, kun arabit olivat keksineet tislauksen. Toisin kuin kristityt, jotka hylkäsivät kylpemisen vuosisatojen ajaksi, islamilaiset säilyttivät peseytymiskulttuurinsa myös bysantin maailmassa.

Varsinainen hajuvesiteollisuus sai alkunsa Ranskassa vuonna 1190. Ensimmäinen tunnettu alkoholipitoinen hajuvesi oli rosmariinipohjainen unkarinvesi. Sitä alettiin valmistaa 1300-luvun lopulla unkarilaisen prinsessan ja pyhimyksen Elisabet Pyhän muistoksi. Alkoholitoimii hajuvesissä kuljetusaineena.

Kuuluisa kölninvesi syntyi 1700-luvun alussa reseptistä, joka oli alun perin tarkoitettu suojaksi rutolta. Siihen käytettiin rosmariinin lisäksi sitrushedelmiä, viinilähtöistä alkoholia ja laventelia.

Vuosisadan lopulla vuonna 1792 näki päivänvalon legendaarinen miesten tuoksu Eau de Cologne 4711, jota valmistetaan Kölnissä yhä.

Kun hajuvedet 1800-luvulla siirtyivät lääkkeistä kosmetiikkatuotteiksi, niitä alettiin viktoriaanisen tavan mukaisesti pitää feminiinisinä ja niihin liitettiin hyvän tuoksun käsite. Tupa-



kan ja männyn tuoksu taas liitettiin maskuliinisuuteen.

Tätä nykyä, kun myös isoilla tavatuloilla on omat hajuvesibrändinsä, alan teollisuuden vuotuinen markkina-arvo on huikat 40 miljardia dollaria.

### ”Parannettava häiriö”

Hienhajun hillitsemiseen ja hikoilun estämiseen keskittyneen deodorantti- ja antiperspirantiteollisuuden markkina on sekin nykyisin lähes 20 miljardin dollarin arvoinen.

Ensimmäinen kaupallinen deodorantti kainaloiden bakteerikannan hillintään kehitettiin vuonna 1888 Philadelphiassa. Kauppanimen Mum, hiljentäjä, saanut aine oli kainaloihin siveltävää rasvaa. Tuotetta oli ikävä käyttää, koska rasva tahri vaatteet, mutta se sai silti pian jäljitelijöitä.

Vuonna 1903 markkinoille tuli ensimmäinen antiperspirantti, Everdry. Siinä hikirauhasia tukkivana ainesosana toimi alumiinikloridi. Varhaiset antiperspirantit olivat hapokkaita, turmelivat nekin vaatteita ja jättivät käyttäjänsä tuskallisia jälkiä.

Muutamaa vuotta myöhemmin cincinnatilainen kirurgi keksi käyttää Odo-Ro-No-nimistä antiperspiranttia käsiensä hikoilun estämiseen. Hänen tyttärensä **Edna Murphy** oivalsi vuonna 1912 markkinointimahdollisuuden, ja liiallista hikoilua alettiin pitää lääketieteellisenä häiriönä, joka piti parantaa.

Yritys kokeili pian toistakin taktiikkaa. Siinä esitettiin, että naisten luonnollinen tuoksu oli ongelma, josta kukaan ei kuitenkaan kehdannut heille huomauttaa. Ongelman voisi ehkäistä ennalta käyttämällä sopivia kemiallisia yhdisteitä peittämään luontainen haju.

Samanlaista naisten ”huonosta hygieniasta” varoittamisen ideaa sovellettiin sittemmin monen muunkin asian markkinointiin.

Vuonna 1935 miehille alettiin valmistaa omaa deodoranttia, Top-Flitea. Se pakattiin tyylikkään maskuliiniseen mustaan pulloon. Myöhemmin deodorantin miehisyttä korostettiin myymällä sitä viskipulloa muistuttavissa pakkauksissa.

Markkinoinnissa syyllistettiin myös maskuliininen luonnollinen

## Hiki mittariin

Hiki ja hikoilu poikivat yhä uusia keksintöjä. Sellainen on esimerkiksi joustava ranneke, joka sekä havaitsee että analysoi reaaliajassa hien kemialliset yhdisteet.

Innovaation kehittivät hiljattain Kalifornian yliopiston Berkeleynyksikön ja Stanfordin yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan tutkijat sähkötekniikan professorin **Ali Javeyn** johdolla. Tiimi raportoi asiasta aiemmin tänä vuonna arvovaltaisessa *Nature*-lehdessä.

Laite avaa uusia ovia myös digitaaliseen kehon tilan monitorointiin. Sen avulla käyttäjä saa varoituksen muun muassa neste-hukastaan ja liian korkeasta kehon

lämpötilasta.

Elastisen, ranteen ympärille hyvin sopivan sensorin kanssa ihminen voi juosta ja liikkua vapaasti samalla, kun laite mittaa ja analysoi hänen erittämäänsä kemiallisia yhdisteitä.

Tiedot siirtyvät langattomasti rannekkeesta mobiililaitteisiin, kuten älypuhelimien tai tietokoneeseen. Kertyvän datan avulla voidaan suoraan määrittää liikkujan terveydentilassa tapahtuvat muutokset ja tarkkailla niiden kehitystä.

Professori Javey pitää mahdollisena, että laite sopii aikanaan myös suurempien ihmisjoukkojen lääketieteelliseen seurantaan.



UC Berkeley

**Käteen pujotettavan rannekkeen anturit analysoivat hien sisältämät yhdisteet ja lähettävät tiedot vaikkapa kännykkään.**

tuoksu, joka kertoi ”taloudellisesta epävarmuudesta”.

Toisen maailmansodan jälkeen Mum toi markkinoille kuulakärkikynästä kehittämänsä pyörivän deodoranttipuikon. Viisi vuosikymmentä

sitten Gillette lanseerasi Right Guardin, ensimmäisen aerosolisen antiperspirantin. □

Kirjoittaja on vapaa tiedetoimittaja.  
jarmo.wallenius@hotmail.com