

UNI *ja* UNETTOMUUS

*N*äe nukkuminen uusin silmin

MINNA HUOTILAINEN
LEENI PELTONEN
HELMİ UUSITALO
SILJA VAHTOKARI



Helsingissä Kustannusosakeyhtiö Otava

Copyright © Minna Huutilainen, Leeni Peltonen, Helmi Uusitalo,
Silja Vahtokari ja Kustannusosakeyhtiö Otava 2022

Ulkoasu: Tuuli Juusela

ISBN 978-951-1-40065-3

OTAVA
KIRJAPAINO
Keuruu 2022



Sisällys

Lukijalle 7

I Perusasioita unesta 9

1. Unen lyhyt oppimäärä: keskeisiä käsitteitä 10
2. Vuorokausirytmii: evoluutiota ja omia valintoja 16
3. Uni ja oppiminen 38
4. Unennäköä ja oivalluksia 46
5. Nukkumisen lyhyt historia 65

II Yksilö ja uni eri elämänvaiheissa 75

6. Lapsen uni: oppimisen ja kasvun aikaa 76
7. Nuoren uni: kolmen tunnin viivytyk sisäiseen kelloon 103
8. Aikuisen uni: sopeutumista ja arjen haasteita 118
9. Naisen uni: raskauksista vaihdevuosiin 129
10. Ikääntyneen uni on kevyempää 135
11. Työajat ja nukkuminen 141
12. Kannattaako unta mitata? 156

III Unettomuus ja sen hoito 169

13. Näin unihäiriöitä tutkitaan 170
14. Miten unettomuus kehittyy? 179
15. Unettomuuden lääkkeetön hoito 198
16. Täydellistä unilääkettä etsimässä 226
17. Kuka saa hoitoa ja mistä? 236
18. Lopuksi: armoa nukkujille 244

Tekijöistä 253

Kiitokset 255

Lähteet 256

Lukijalle

Unesta on puhuttu viime vuosina valtavasti. Miksi kirjoittaa siitä jälleen uusi kirja?

Unihäiriöt lisääntyvät edelleen. Yli puoli miljoonaa aikuisia kärsii pitkittyneestä unettomuudesta. Muutamassa vuodessa terveyskeskusten unettomuuskäynnit ovat nelinkertaistuneet. Apua etsitään yhä enemmän myös työ- ja kouluterveydestä.

Uni otetaan puheeksi apteekissa ja farmaseutilta kysellään, mikä auttaisi nukkumaan. Se on puheenaiheena työpaikan taukuhuoneessa ja klikkiotsikoiden ehtymätön lähde mediassa.

Uniongelmia ei ole siis ratkaistu, päinvastoin.

Vaikka keskiverto mediankuluttaja tietää jo valtavasti unen merkityksestä ja univajeen haitoista, se ei välttämättä auta häntä nukkumaan yhtään paremmin. Mittaamme untamme ja puhumme siitä entistä enemmän – ja nukumme entistä huonommin. Joskus tuntuukin, että uni pakenee nukkujaa sitä varmemmin, mitä enemmän siitä puhutaan.

Uni on selvästi paljon monitahoisempi ilmiö kuin yksinkertaistetut otsikot antavat ymmärtää. Unen tiedetään olevan terveytemme kannalta erittäin tärkeää, sillä se liittyy päivittäiseen hyvinvointiin ja mielenterveyteen. Se on yhteydessä kognitioon ja oppimiseen, muistiin ja keskittymiskykyyn. Uni vaikuttaa myös ihmissuhteisiin, toimintakykyyn ja elämänlaatuun.

Miksi nukkumisesta on tullut niin vaikeaa, kun se kuitenkin on elintärkeää? Mitä meidän pitäisi oivaltaa, jotta pystyisimme auttamaan itseämme ja toisiamme nukkumaan?

Koko totuutta unesta ei kukaan pysty kertomaan. Silti eri tieteenalat löytävät siihen koko ajan uusia näkökulmia. Meidän nelihenkinen tiimimme päätti etsiä unesta tietoa, joka auttaisi meitä ymmärtämään tätä kiehtovaa elämänaluetta. Etsimme uusia näkökulmia ja laajensimme perspektiiviä. Puhumme tässä kirjassa myös monista yhteiskunnallisista asioista, koska uni ei selvästikään ole vain yksilön käsissä. Siihen, miten nukumme, vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin omat toiveemme.

Meillä seniorikirjoittajilla on omat ammattitaustamme aivotutkimuksen, unen ja median parissa. Tiimimme nuorempien jäsenten panos sisältää niin biokemian osaamista kuin yhteiskunnallista näkökulmaa. He tuovat teokseen uuden sukupolven äänen; 2020-luvun nuoret ja nuoret aikuiset ovat sekä varsin tietoisia unen tärkeydestä että huolissaan oman unensa määrästä ja laadusta.

Uni on oikukas kaveri. Se tulee välillä kylään väärällä hetkellä ja toisinaan karkaa juuri silloin, kun sitä eniten tarvitsisi. Nukkumisen ongelmiin ei ole yhtä lääkettä, mutta joskus ratkaiseva oivallus on ihan nurkan takana.



I PERUSASIOITA UNESTA

1. Unen lyhyt oppimäärä: keskeisiä käsitteitä

Aivan ensimmäiseksi esittelemme muutamia tämän kirjan lukemisen kannalta olennaisia käsitteitä. Niitä ei tarvitse muistaa ulkoa, mutta kun perehtyy niihin, on paremmat edellytykset ymmärtää unen monet ulottuvuudet. Samalla haastamme lukijaa pohtimaan ennakkokäsityksiä, joita mieleen on ehkä tarttunut. Unesta puhutaan ja kirjoitetaan mediassa paljon, ja joskus tieteelliset käsitteet menevät iloisesti sekaisin, mikä aiheuttaa ehkä enemmän hämmennystä kuin tiedon lisääntymistä.

Unen välttämättömyys on nykyihmiselle jo selvää. Emme enää haaveile pääsevämme eroon unesta kuten joitakin kymmeniä vuosia sitten. Tehokkuuden huumassa ajateltiin näet tuolloin, että nukkuminen on ajanhukkaa. Nyt tiedämme toki jo paremmin: uni on välttämätöntä ihmisen hyvinvoinnille. Käytämme nukkumiseen itse asiassa paljon enemmän aikaa kuin syömiseen tai liikkumiseen, jotka ovat kaksi muuta hyvinvointimme tukipilaria. Evoluution näkökulmasta nukkumisen on oltava kerta kaikkiaan välttämätöntä, koska uhraamme sille niin paljon aikaa!

KUINKA PALJON ON TARPEEKSI?

Unentarve on yksilöllinen, osaksi geenien määräämä ominaisuus. On arvioitu, että unentarpeesta noin 30–40 prosenttia määräytyy geneettisesti. Pelkästään geenit eivät kuitenkaan määrää nukkumistamme, vaan elämäntavat ja -tilanne vaikuttavat enemmän kuin pelkkä perimä.

Unentarvettaan ei siis voi itse päättää. Ei esimerkiksi ole mahdollista nukkua jatkuvasti liian vähän hyvinvoinnin kärsimättä. On elämäntilanteita, joissa toivoisi pärjäävänsä vähemmällä unella, mutta oma unentarve on periaatteessa suhteellisen pysyvä ominaisuus.

Toiminta valveilla ollessa vaikuttaa kuitenkin unentarpeeseen: esimerkiksi kova fyysinen tai henkinen ponnistelu, raskausaika sekä sairaudet lisäävät levon tarvetta tilapäisesti. Unentarve ja etenkin unen rakenne vaihtelevat myös iän mukaan. Tämä on hyvä ymmärtää, kun pohtii omaa nukkumistaan.

Valtaosa ihmisistä nukkuu 6–9 tuntia vuorokaudessa. Alle kuusi ja puoli tuntia unta tarvitsevia kutsutaan *luonnollisen lyhyt-unisiksi* ja yli yhdeksän tuntia unta tarvitsevia *luonnollisen pitkä-unisiksi*. Terveellisimpänä unenpituutena pidetään 7–8 tuntia, sillä näin nukkuvilla on tilastojen mukaan vähiten sairauksia ja he elävät pisimpään.

Keskimäärin suomalaiset nukkuvat reilut seitsemän tuntia vuorokaudessa, mutta naisista 14 prosenttia ja miehistä 16 prosenttia nukkuu enintään kuusi tuntia. Heistä osa on luonnostaan lyhytunisia, mutta eivät suinkaan kaikki: yhä useampi kärsii unetomuudesta tai ei ehdi nukkua tarpeeksi. Noin joka neljäs suomalainen ei omasta mielestään saa tarpeeksi unta.

UNIVAIHEET TOISTUVAT

Uneen kuuluu erilaisia vaiheita, jotka toistuvat yön aikana samassa järjestyksessä monta kertaa. Univaiheiden toistuvaa kiertoa kutsutaan *unisykliksi*. Yksi unisykli kestää noin puolitoista tuntia, joten yöneen mahtuu 4–6 unisykliä. Jokaisella univaiheella on oma tärkeä tehtävänsä. Syklit ovat hieman erilaisia yön eri vaiheissa, joten sekä ilta- että aamuyön sykleillä on merkitystä laadukkaalle yöunelle. Siksi olisi tärkeää saada riittävästi uniaikaa sekä ilta- että aamuyön puolella.

Univaiheiden jaottelu saattaa olla hiukan erilainen eri lähteissä, mutta yleensä puhutaan neljästä univaiheesta: kolmesta perusunen eli NREM-unen vaiheesta ja erikseen vilkeunesta eli REM-vaiheesta.

Perusunen ensimmäinen vaihe eli N_1 on kevyttä torkeunta, joka alkaa heti nukahtamisesta. Se on silta valveen ja unen välillä. Kevyen unen aikana voi vielä kuulla ympäristön ääniä, ja siitä havahtuu helposti hereille. Jos sinut herätetään kevyestä unesta, et välttämättä koe nukkuneesi – sinusta tuntuu, että vain torkahdit hetkeksi tai olit hereillä silmät kiinni. Tämäkin univaihe luokitellaan silti uneksi. Se ei ole pitkä, mutta se toistuu pitkin yötä REM-unen ja syvempien univaiheiden välissä. Yölliset havahtumiset tapahtuvat yleensä kevyen unen aikana, eikä niitä välttämättä muista herättyään.

Noin puolen tunnin kuluttua uni vaihtuu keskisyväksi N_2 -uneksi, jota yöunesta on eniten, noin 35–55 prosenttia. Tämän univaiheen aikana muodostuu niin sanottuja unisukkuloita, hetkittäisiä aivotoiminnan purskauksia, jotka aivotutkijat liittävät muistamiseen ja uuden oppimiseen. Unisukkulat näkyvät aivosähkökäyrässä kauniina muutaman sekunnin mittaisina värähtelyryöppyinä.

N_3 -uni on syvän unen vaihe, jonka pisimmät pätkät sijoituvat ensimmäisiin unisykleihin eli iltayöhön. Aamuyöstä syvää unta on vähemmän. Hyvin nukkuvalla aikuisella syvää unta on noin 15–25 prosenttia uniajasta. Syvän unen aikana hengitys ja sydämen syke hidastuvat ja verenpaine ja ruumiinlämpö laskevat. N_3 -unta kutsutaan myös hidasaaltouneksi. Lihakset ovat täysin rentoutuneet, ja nukkujaa on vaikea herättää. Syvän unen aikana aivot toimivat vilkkaasti: aivot puhdistuvat niin sanotun *glymfaattisen kierron* avulla.

Viimeisenä unisyklissä on REM-unen vaihe, jolloin autominen eli tahdosta riippumaton hermosto aktivoituu. Hengi-

tys ja sydämen syke voivat olla epäsäännöllisiä. Aivot toimivat vilkkaasti, mutta vartalon lihakset eivät. Ainoastaan hengittämiin tarvittavat ja muut tahdosta riippumattomat lihakset ovat normaalisti käytössä. Silmät liikkuvat luomien alla vilkkaasti. REM-unen aikana näemme suurimman osan unistamme, ja sitä pidetään hyvin tärkeänä tunteiden käsittelyn ja psyykkisen palautumisen vaiheena. REM-unta on aikuisella noin 20–25 prosenttia nukutusta ajasta, ja sitä on enemmän aamuyöstä.

Pienillä lapsilla REM-unta voi olla jopa puolet nukutusta ajasta. Heille REM-uni on myös uuden oppimisen aikaa. Tästä kerrotaan lisää kirjan toisessa osassa lapsen unta käsittelevässä luvussa.

UNEN MONET TEHTÄVÄT

Unella on valtavan monenlaisia tehtäviä sekä fyysisen että henkisen terveyden ylläpitäjänä, ja siksi se on niin tärkeää. Nukkuessa energiavarastot täyttyvät ja elimistö palautuu päivän rasituksista. Unen aikana myös psyyke lepää ja palautuu, kun aivot käsittelevät tapahtumia ja niiden herättämiä tunteita.

Vaikka kaikkia unen mekanismeja ei vielääkään tunneta, univajeeseen vaikutuksia tutkittaessa on löytynyt viime vuosikymmeninä paljon uutta tietoa. Kun unitutkijat ovat rajoittaneet tutkimustilanteissa koehenkilöiden unta, näiden immuunijärjestelmässä on tapahtunut haitallisia muutoksia. Myös tulehdusta edistävät välittäjäaineet näyttävät lisääntyvän, jos unta kertyy liian vähän. Univajeeseen onkin todettu lisäävän riskiä sairastua esimerkiksi diabetekseen sekä sydän- ja verisuonitauteihin. Näin voidaan päätellä, että unella on tärkeä rooli vastustuskyvyn ylläpitäjänä.

Uni on erityisen tärkeää aivoille, sillä niissä tapahtuu unen aikana paljon välttämättömiä huoltotoimia. Aivot käyttävät päivän aikana paljon energiaa, ja nukkuessa niiden energiavarastot

täydentyvät. Aivosolujen ympärillä olevaan nesteeseen on kertynyt kuona-aineita, joita syvän unen aikana tapahtuva ”aivopesu” poistaa, kun solujen välitila kasvaa ja nestekierto tehostuu. Glymfyaattinen kierto on aivojen oma viemärijärjestelmä, jonka ansiosta aivoista poistuu haitallisia proteiineja. Niiden kertyminen on tyypillistä muun muassa Alzheimerin tautiin sairastuville.

Kaikkien näiden huoltotoimien aikana aivot kuitenkin toimivat aktiivisesti. Kun päivän mittaan on syntynyt valtava määrä hermosolujen välisiä yhteyksiä, niitä järjestellään yön aikana: tärkeät yhteydet vahvistuvat, tarpeettomat karsiutuvat. Näin aivot luovat tilaa uudelle oppimiselle ja yhdistelevät uutta tietoa aiemmin opittuun. *Muistin konsolidaatio* tarkoittaa, että päivän aikana opitut tiedot ja taidot siirtyvät väliaikaisista muistijärjestelmistä pitkäkestoiseen muistiin.

TESTAA MITÄ TIEDÄT UNESTA!

Kuten pian huomaat, seuraavaa ”testiä” ei ole tehty ihan vakavalla naamalla. Tietoakin siitä silti löytyy!

UNIHYGIENIA

- a) Puhdas pyjama.
- b) Puhtaat lakanat.
- c) Uneen liittyvät rutiinit ja olosuhteet. Niitä lähdetään usein tarkastelemaan ja tarvittaessa muuttamaan osana unettomuuden hoitoa.

UNIPAINE ON

- a) Sitä kun ei aamulla jaksaisi nousta ylös.
- b) Sitä että äiti nalkuttaa nukkumaanmenosta.
- c) Elimistön fysiologinen tila, joka on edellytys nukahtamiselle.
Unipainetta kertyy valvoessa, ja sen merkinä elimistöön kertyy adenosini-nimistä välittäjäainetta. Se kertoo aivoille, että nyt on aika nukahtaa.

UNISUKKULAT

- a) Avaruudessa leijuvia nukkumiskapseleita, joita voi vuokrata nukkumiseen.
- b) Unilääkkeitä, jotka ovat sukkulan muotoisia.
- c) Aivojen toimintapurskauksia, jotka näkyvät unen aikana mitatussa aivosähkökäyrässä. Unisukkulat liittyvät opitun aineksen muistiin painamiseen.

UNIMYRKKY

- a) Vahva unilääke.
- b) Unettava annos alkoholia.
- c) Leikkimielinen nimitys välittäjäaine adenosiinille, joka lisääntyy valveen ja vähenee unen aikana. Se kertoo aivoille unipaineen kertymisestä. Kun adenosiinia eli ”unimyrkkyä” on tarpeeksi, ihminen nukahtaa.

UNIVAJE

- a) Se ettei muista uniaan aamulla.
- b) Se ettei halua nukkua.
- c) Unenpuute: jokaisella on oma unentarpeensa, ja jos se ei täyty, kertyy univajetta. Univajetta voi tulla yhdeltä yöltä tai kertyä pidemmältä ajalta. Univaje aiheuttaa monenlaista haittaa elimistölle ja lisää monien sairauksien riskejä.

2. Vuorokausirytmii: evoluutiota ja omia valintoja

Kaikilla eliöillä on vuorokausirytmii, jopa bakteereilla. Myös ihmisen vuorokausirytmiiä määrää auringon kierto, mutta omat tahtotilat pyrkivät toisinaan puuttumaan asiaan. Yhdistelmä voi joskus olla haastava!

Mihin vuorokausirytmiiä oikeastaan tarvitaan? Fiksu reagoi oikein, mutta vielä fiksumpi *ennakoi* oikein. Tämä lienee ollut suunnitteluperiaatteena, kun oikeastaan kaikelle elolliselle on muodostunut voimakas vuorokausirytmii. Kun lähdet syksyllä iltakuudelta sienestämään, huomaat illan pimenevän aika nopeasti ja päättelet, ettei siihen aikaan enää voi lähteä kovin pitkälle sieniretkelle. Juuri tämä on fiksum reagoimtia hämartyvään iltaan. Mutta vielä fiksumpaa on ennakoimti: sinun ei tarvitse luottaa sieniretken suunnittelussa omaan arvioosi siitä, kuinka hämäärää ulkona on lähtiessäsi tai kuinka nopeasti näyttää pimenevän, vaan tiedät, mihin aikaan aurinko laskee. Siten voit ennakoida, että retkelle kannattaisi ehkä lähteä jo alkuiltapäivästä. Nykyään käytössämme on auringon nousu- ja laskuajoisia kertovat almanakat sekä täsmällistä aikaa mittaavat kellot ja puhelimet, mutta jo parisataa vuotta sitten sienestävä suomalainen osasi tämän ennakoimnin ilman apuvälineitä — puhtaasti vuorokausirytmiiä avulla.

Luonnossa eläimet ja kasvit tarvitsevat ennakoivaa vuorokausirytmiiä moneen asiaan. Milloin on paras hetki leväätä? Sen on oltava siihen aikaan päivästä, jolloin on kaikkein

turvallisinta nukkua, jotta ei joudu pedon saaliiksi. Toisaalta ei kannata nukkua silloin, kun ruokaa on tarjolla – etenkin, jos ruokaa on kovin vähän. Myös parittelu tapahtuu eläimillä vuorokausirytmien kannalta optimaaliseen aikaan, sillä suvunjatkamisesta ei tosiaankaan kannata myöhästyä.

Tutkijat ovat melko yksimielisiä siitä, että proteiini nimeltään peroksiredoksiini on eliökunnan kaikkein vanhin vuorokausirytmien pohjalla vaikuttava mekanismi. Tämän proteiinin toiminta liittyy ihmisellä ja muilla nisäkkäillä vuorokausirytmien ylläpitämiseen, mutta samaa proteiinia ja sen toiminnallista vuorokausivaihtelua löytyy myös banaanikärpäsiä, sienistä, levistä ja bakteereista. Cambridgen ja Leichesterin yliopistojen tutkijat Rachel Edgar ja Edward Green tutkimusryhmineen pitivät hiiriä, banaanikärpäsiä ja sieniä tasaisissa valaistusolosuhteissa päiväkausia ja pystyivät havaitsemaan tämän proteiinin vuorokausirytmien säilyvän valaistuksen tasaisuudesta huolimatta. Hiiret, kärpäset ja sienet siis ennakoivat edelleen, mikä vuorokaudenaika mahtaa olla, vaikka vuorokausirytmien ulkoinen tahdistaja eli valo ei sitä muutamaan päivään kertonutkaan. Bakteereilla rytmi säilyi tasaisessa valaistuksessa viikkokausia. Tutkijat uskovat, että ennakointiin tarvittavasta vuorokausirytmistä on muodostunut hyvin vahva ja jopa poikkeusoloissa pitkään säilyvä järjestelmä, koska ennakointi on niin tärkeää.

Kaikki eläimet eivät varsinaisesti nuku, vaikka niillä onkin selkeä vuorokausirythmi. Esimerkiksi monet sammakkoeläimet ovat jopa nopeampia reagoimaan mahdolliseen vaaraan silloin, kun ne viettävät hiljaiseloa ja lepäävät paikallaan, kuin silloin, kun ne ovat aktiivisia. Vuorokausirythmi ei siis välttämättä tarkoita unen ja valheen vaihtelua, vaan se säätelee yleistä aktiivisuutta. Sammakkoeläimet joutuvat usein saaliiksi, joten ehkä niillä ei ole varaa nukkua samalla tavoin kuin vaikkapa petoeläimillä. Ne osaavat silti levätä, joskin reaktiokyky säilyy tuol-

loinkin hyvänä. Muuttolintujen unentarve vaihtelee vuodenaajoittain. Linnut nukkuvat enemmän saavuttuaan perille pitkän lentomatkan jälkeen, mutta lentomatkan aikana niiden unentarve on alentunut. Tutkijat ovat pystyneet mittaamaan alentuneen unentarpeen myös laboratorio-olosuhteissa häkeissä kasvatetuilla muuttolinnuilla, jotka eivät ole koskaan elämässään muuttaneet minnekään. Silti niiden unentarve vähenee, kun muuttamisen aika tulee. Muutto on linnulle kiireistä aikaa, ja evoluutio onkin järjestänyt niin, että hyvän muuttosään vallitessa lintu voi lentää pitkiä aikoja nukkumatta välillä.

Sama vuorokausirytmää kellottava järjestelmä asustaa tietysti myös meidän ihmisten kehossa. Mitä pidemmälle kehittyneestä eliöstä on kysymys, sitä tarkemmin ja monipuolisemmin elimistö osaa käyttää, tarkentaa ja päivittää tuota vuorokaudenajasta kertovaa tietoa. Mekanismi on kuitenkin todella vanha, ja sen perustan on oltava aika yksinkertainen, kun jopa kärpänen ja sienä sen osaavat.

Eräs tärkeä syy siihen, miksi vuorokausirytmikellon on oltava niin tarkka, liittyy vuodenaikoihin. Päiväntasaajan korkeudella savannilla eläneet ihmiset eivät kivikaudella juuri tarvinneet tietoa vuodenaajoista, koska päivä ja yö ovat siellä ympäri vuoden samanmittaiset. Mutta mitä kauemmas päiväntasaajasta tullaan, sitä tärkeämpää on tietää, mikä aika vuodesta on menossa. Vuorokausirytmikello on merkittävä vuodenaikojen määrittelyssä, sillä vaikka säät vaihtelevat kaikkialla vuodesta toiseen, pohjoisella pallonpuoliskolla päivä pitenee keväällä ja lyhenee syksyllä niin hurjaa vauhtia, että sen voi huomata nimenomaan vuorokausirytmikellon avulla. Niinpä linnut tietävät, milloin on aika muuttaa, ja kasvit osaavat valmistautua lehtien kasvattamiseen keväällä ja pudottamiseen syksyllä. Vaikka viimeisen tönäisyn koivunlehtien puhkeamiseen keväällä antaakin sää – tarvitaan vain pari lämmintä aurinkoista päivää – sen valmistelu-

työ on ollut käynnissä jo viikkoja. Samoin syksyllä ensimmäinen pakkasenpuraisu saa vaahteranlehdet puhkeamaan väriloistoon, mutta lehtiruodin irtoamissolukkoa on ennakoivasti valmisteltu tätä varten jo viikkokausia. Ilmastonmuutoksen pelätäänkin sekoittavan monenlaisia rytmejä luonnossa, jos lämpötilat nousevat ja äärimmäiset sääilmiöt yleistyvät.

Jos tarkkaa vuorokausirytmikelloa ei olisi, vuorokauden- ja vuodenajan ennakointi ei onnistuisi. Eliöt olisivat vain hetkellisen säätilan antaman tiedon varassa, ja sääthän tunnetusti vaihtelevat eri vuosina. Kyse on ennakkoinnin ja reagoinnin hyvästä tasapainosta: reagointi voi siis olla nopeaakin, mutta ennakointia tarvitaan niihin prosesseihin, jotka vievät aikaa. Talvi yllättää suomalaisen autoilijan joka vuosi, mutta eliökunnan on näissä pohjoisissa oloissa osattava valmistautua ajoissa niin kevään, kesän, syksyn kuin talvenkin tulemiseen. Ennakoivasti on aloitettava myös aamuisin elimistön valmistelu päivää varten ja iltaisin yötä varten.

LAUMAEÄIMET TOIMIVAT YHTEISEN HYVÄN PUOLESTA

Yksi tärkeä hyöty vuorokausirytmistä liittyy sosiaalisuuteemme. Ihminen on laumaeläin, ja sosiaalisuutemme kehitykselle on hyötyä siitä, että nukumme yhtä aikaa, syömme yhdessä, liikumme yhdessä ja ylipäänsä teemme asioita samantahtisesti. Se mahdollistaa yhteisön syntymisen, vahvistumisen ja koossa pysymisen, ja sitä kautta olemme oppineet tekemään yhdessä sellaisia asioita, joihin kukaan ihminen ei yksin pystyisi. Jo kymmeniä tuhansia vuosia sitten osasimme yhteistyössä saada satimeen vaarallisen mammutin – ja siitä riittikin jaettavaa koko porukalle.

Sosiaalisuuteen ja samantahtisuuteen liittyy myös kiinnostava poikkeus: erilaisuuden mukanaan tuoma hyöty yhteisölle. Se, että suurin osa nukkuu ja syö yhtä aikaa, on hyödyllistä yhteisöllisyyden näkökulmasta, mutta toisaalta turvallisuus

vaatii, että joku vahtii, kun toiset nukkuvat. Osa tutkijoista onkin sitä mieltä, että erittäin aamuvirkut ja erittäin iltavirkut – nuo harvinaiset ihmiset, joiden unirytmii on luonnostaan erilaisten rytmien ääripäissä – olisivat juuri tätä huolehtijoiden ja vartijoiden ryhmää. Osa tutkijoista uskoo, että joillain ihmisillä on esiintynyt myös kaksivaiheista yöunta. He ovat siis nukkuneet illalla muutaman tunnin, valvoneet yöllä ja taas nukkuneet aamulla toisen puolikkaan yönistä. Kaksivaiheinen uni ei ehkä ollut optimaalinen yksilön kannalta, mutta yhteisöä se palveli. Muiden kanssa eri rytmissä nukkuvien vuorokausirytmikello on ihan yhtä tarkka kuin muillakin, mutta se optimaalinen nukkumaanmeno-aika, johon tämä kello viittaa, on heillä poikkeava. Niinpä he nukkuisivat ja valvoisivat luontevimmin omassa rytmisään.

Koska vuorokausirytmii on näin vahva kello, nukahtaminen on voimakkaasti sitoutunut siihen. Nukahtamisen ajanhetki ja unen syvyys ovat tärkeitä asioita, joihin eri eläinlajeilla ja eri elämänvaiheissa on liittynyt paljon optimointia. Nukkumaan pitää päästä jokaisen vuorokauden aikana, koska unella on niin paljon tärkeitä tehtäviä, jotka vaativat riittävästi aikaa ja tasapainoisesti kaikkia univaiheita. Mutta nukahtaminen väärään aikaan on mille tahansa eläinlajille kamala riski. Jos nukahtaa juuri silloin, kun on alttiina pedoille, voi päästä hengestänsä. Jos nukah-taa juuri silloin, kun tarjolla olisi ruokaa tai parittelukumppani, voi nukkua onnensa ohi.

Nukahtamishetken optimointi on vahvasti geeneihimme koodattu, ja siitä huolehtivat aivojemme yksinkertaiset osat. Ne täytyy siis saada vakuuttuneiksi siitä, että juuri nyt on oikea aika ja paikka nukkua. Näiden aivojen osien on koettava, että nyt on turvallista nukahtaa eikä ihminen menetä mitään nukkumalla vaan voi päinvastoin antaa elimistölleen luvan ja mahdollisuuden korjata itseään juuri oikealla hetkellä.

Vuorokausirytmikellolla on itsenäistä voimaa, ja se pysyy tahdissa jonkin aikaa, vaikka olosuhteet olisivat välillä hyvinkin poikkeukselliset. Toisaalta vuorokausirytmikello pyrkii myös koko ajan tahdistamaan itseään eli päättelemään, onko kello jättänyt tai edistänyt. Tähän tahdistumiseen eri eliölajit käyttävät erilaisia signaaleita, mutta kaikkein vahvin ja yleisimmin käytetty tahdistussignaali on valo. Auringon nousu- ja laskuajat ovat luotettavia kellon tahdistajia, ja pilvisenäkin päivänä ulkona on päiväsaikaan paljon valoisampaa kuin illalla tai yöllä.

Kun sähkövalo oli keksitty ja se alkoi yleistyä kodeissa, tutkijat varoittivat vakavasta vaarasta: he pelkäsivät, että koko ihmiskunta saattaa tuhoutua univajeen seurauksena. He ennustivat, että ihmiset väärinkäyttäisivät sähkövaloa eli pitäisivät sitä päällä myöhään illalla tai jopa yöllä ja siten sekoittaisivat vuorokausirytmien ja lopulta riistäisivät koko ihmiskunnalta unen. Tutkijat ennustivat tämän johtavan monenlaiseen sairastavuuteen. Heille tietenkin naureskeltiin ja heitä pidettiin muutosvastaisina – ”kynttilän valossako täällä pitäisi elää, kun sähkövalo on keksitty!” – mutta näin jälkikäteen on kai kaikkien pakko myöntää, etteivät nuo varoitukset aivan turhia olleet. Tutkijat olivat oikeassa: vaikka meillä on 2000-luvulla koko ihmiskunnan historian upeimmat patjat ja vaikka yhä harvemman tarvitsee enää mennä nälkäisenä nukkumaan, taidamme olla unesta enemmän huolissamme kuin kukaan meitä ennen ihmiskunnan historiassa. Ei se varmastikaan pelkästään sähkövalosta johdu, mutta on kiinnostavaa pohtia, millainen elämäntapamme olisi, jos viettäisimme vaikkapa vuoden ilman minkäänlaisia sähköisiä valonlähteitä tai ruutuja. On helppo uskoa, että se vaikuttaisi moneen asiaan elämäntavassamme, eikä vähiten nukkumiseen.

Ihminen on monimutkainen olento, ja aivoissamme on jatkuvasti monta päällekkäistä ja rinnakkaista prosessia meneillään – siksi nukahtaminenkaan ei aina ole yksinkertaista. Sii-

hen vaikuttavat aivojen kaikkein vanhimmat mekanismit, jotka liittyvät vuorokausirytmiiin ja nukahtamisen hyvään hetkeen. Nukahtamiseen vaikuttaa myös se, kuinka kauan olemme valvoneet, ja tätä ilmiötä kutsutaan unipaineeksi. Nukahtaminen ei ole kuitenkaan pelkästään vuorokausirytmiiin ja unipaineen summa, vaan siihen vaikuttavat myös tietoisien mielemmen ohjaamat ajatukset, toiveet, tavoitteet ja suunnitelmat. Kaikkiin näihin nukahtamiseen liittyviin ilmiöihin voi itsekiiin jossain määrin vaikuttaa.

Vuorokausirytmiiin vaikuttaminen on periaatteessa yksinkertaista: pyritään menemään nukkumaan ja heräämään suunnitteen samaan aikaan joka päivä, vahvistetaan vuorokausirytmiiä valon, fyysisen aktiivisuuden, ruokailurytmiiin ja sosiaalisuuden säätelyn avulla sekä nautitaan rytmiiin luomasta kellosta ja nukahtamisen luonnollisesta hetkestä. Kuulostaa helpolta, mutta käytännön elämässä se on kaikkea muuta.

KELLOMME EI AINA KÄY OIKEASSA AJASSA

Ihmisen noin vuorokauden mittainen eli *sirkadiaaninen rytmi* säätelee sekä unta että monia muita elintärkeitä toimintoja, kuten soluhengitystä, ruoansulatusta ja hormonien erittymistä. Aivojemme hypothalamuksessa on keskuskello, eräänlainen ylin valvoja, joka tahdistaa elimistön muita kelloja. Näitä kelloja sijaitsee eri puolilla elimistöä hoitamassa omia tärkeitä tehtäviään: itse asiassa jokaisessa solussa on oma sisäinen kellonsa.

Ihmisen nukahtaminen ja unessa pysyminen on sen verran monimutkainen kokonaisuus, että sen kuvailuun on piirretty monenlaisia kaavioita ja keskenään risteileviä käyriä. Ehkä helpointa on ymmärtää prosessi ajattelemalla kahta hyvin tuntemamme esinettä: kelloa ja tiimalasia.

Kello eli valon tahdistama keskuskello aivoissa käy 24 tunnin jaksoissa. Se ”pysyy ajassa” luonnon vuorokausirytmiiissä eli päi-

vän ja yön, valon ja pimeän vaihtelun ansiosta. Vuorokausirytmisissä elää koko ihmisten luoma maailma: niin sanottu virastotyöaika alkaa aamulla ja päättyy iltapäivällä. Vaikka työajat vaihtelevat, useimmiten päivän askareet sijoittuvat luonnollisesti valoisaan aikaan, sillä se on ihmiselle optimaalisinta. Aivot saavat tiedon luonnon vuorokaudenajasta, kun silmän verkkokalvon solut välittävät aistihavainnon keskuskellolle. Se myös tietää, milloin alkaa hämärtää, minkä ansiosta elimistössä alkaa erittyä melatoniinia, unta edistävää välittäjäainetta.

Toinen vertauskuva, tiimalasi, kuvaa unipainetta, toisin sanoen nukkumisen tarvetta. Mitä pidempään valvoo, sitä enemmän unipainetta kertyy. Kun tiimalasin hiekka on valunut loppuun, unipaineen säiliö on täyttynyt. Jos taas painetta ei ole ollenkaan, on yleensä mahdotonta nukahtaa. Aivot rekisteröivät myös unipaineen määrän, ja sen kertoo niille adenosini-niminen välittäjäaine, jota on leikkisästi kutsuttu unimyrkyksi.

Kun unipaine on kasvanut riittävän suureksi ja samaan aikaan on sirkadiaanisen kellon mukaan aika mennä nukkumaan, nukahtaminen on helppoa: se vain tapahtuu. Tämä on ihanteellinen tilanne, sillä elimistön rytmit – sekä kello että tiimalasi – ovat synkronisoituneet, ja nukahtaminen ja muut rytmiset prosessit tapahtuvat oikeaan aikaan.

Sekä tiimalasissa että kellossa voi kuitenkin olla hämminkiä. Unipaine ei ole välttämättä tarpeeksi suuri, jos valvomista ei ole takana vielä riittävästi. On ehkä tullut nukutuksi aamulla tavallista pidempään. Tai otetuksi ihanat päivätorkut sohvalta viltin alla. Tai juoduksi kuppi kahvia, sillä kahvi virkistää: se huijaa aivoja ja sitoutuu adenosinireseptoreihin, jolloin adenosini ei pääse kertomaan väsymyksen asteesta. Näin tiimalasia harhautetaan.

Myös sisäinen kello voi käydä väärässä ajassa, ja itse asiassa näin tapahtuu hyvin usein: monilla ihmisillä kello ei käy tasan

24 tunnin ajassa vaan jättää vähän koko ajan. Osalla vuorokausirytmien onkin esimerkiksi 24 tuntia ja 5 minuuttia. Näin on erityisesti iltavirkkuilla, joiden kello ei kehoita käymään nukkumaan ainakaan ennen puoltayötä. Vahvasti iltarytmisen ihminen tuntee usein vasta heräävänsä eloon, kun muut jo haukottelevat. Ja koska hänen vuorokautensa on pidempi ja kellonsa jättää joka ilta 5 minuuttia, rytmillä on taipumus siirtyä aina vain myöhemmäksi.

Mieltymys päivittäisten toimintojen ajoittamiseen joko aikaisemmaksi tai myöhemmäksi on yksilöllinen ominaisuus. Tämän mieltymyksen eli *kronotyypin* perusteella ihmiset kokevat olevansa aamuvirkkuja, iltavirkkuja tai jotain näiden väliltä. Suuri enemmistö sijoittuu ääripäiden väliin.

- * Ehdottomasti aamuihminen menee nukkumaan kello 21–21.30 ja herää kello 4–5.
- * Enemmän aamu- kuin iltaihminen menee nukkumaan kello 21.30–22.45 ja herää kello 5–6.30.
- * Ei enempää aamu- kuin iltaihminen menee nukkumaan kello 22.45–0.45 ja herää kello 6.30–8.30.
- * Enemmän ilta- kuin aamuihminen menee nukkumaan kello 0.45–2 aamuyöllä ja herää kello 8.30–10.
- * Ehdottomasti iltaihminen menee nukkumaan kello 2–3 ja herää kello 10–11.30.

Entä miten suomalaiset jakautuvat näihin tyyppeihin? Suomalaisen aikuisväestön terveystutkimus (FinTerveys 2017) kertoo näin:

- * ehdottomasti aamuihmissiä 16,8 prosenttia
- * enemmän aamu- kuin iltaihmissiä 21,7 prosenttia,
- * ei enempää aamu- kuin iltaihmissiä 26 prosenttia,
- * enemmän ilta- kuin aamuihmissiä 23,5 prosenttia,
- * ehdottomasti iltaihmissiä 12 prosenttia.

Kaksostutkimuksilla on pystytty osoittamaan, että kronotyyppi on puoliksi perimän, puoliksi ympäristön ja käyttäytymisen säätelemä. Useimmat ihmiset kuuluvat välityyppiin, joka pystyy tarvittaessa sopeuttamaan rytmäänsä varhaisemmaksi tai myöhäisemmäksi tilanteen mukaan. Tähän kaikkeen tuo omat mausteensa yhteiskunta, jonka toiminta perustuu vuorokauden 24 tuntiin. Tuota kelloa säätelevät sekä luonnon vuorokaudenkierto eli valon ja pimeyden vaihtelu että tietysti monenlaiset ihmisen tekemät, esimerkiksi työaikoja koskevat, sopimukset. Loppujen lopuksi on jälleen kyse evoluution pitkästä kaaresta: meille on hyödyllistä valvoa valoisaan aikaan, koska saamme silloin parhaiten hankituksi ruokaa ja hoidetuksi eloonjäämisen kannalta välttämättömät askareet. Ja koska tarvitsemme toisiamme, on hyödyksi, että valvomme suunnilleen samaan aikaan.

ILTAVIRKUILLA RIITTÄÄ HAASTEITA

Kaiken kaikkiaan aktiivisuutemme painottuu nykyisin enemmän iltaan. Esimerkiksi suomalaisten ajankäyttö on muuttunut vuosikymmenien aikana: nukkumaan mennään selvästi myöhemmin kuin vaikkapa 1970-luvulla.

Vahvasti iltavirkkuja on noin Suomessa 12 prosenttia aikuis-

väestöstä, toisten tutkimusten mukaan jopa 17 prosenttia. Iltaihmisellä luontainen rytmi painottuu myöhäisempään aikaan kuin muilla. Hänen sisäinen kellonsa käy hitaammin, jolloin vuorokausirytmii pyrkii koko ajan siirtymään myöhäisemmäksi. Näin syntyy yhä suurempi ristiriita ulkoisen kellon kanssa: aurinko ei kuitenkaan ala nousta myöhemmin eikä työpäivän alkaminen viivästy siksi, että iltatyypin sisäinen kello sanoo niin – vaikka joskus toivoisikin sitä.

Suomalaisilla on eniten univaikeuksia kesällä, jolloin valoisat illat saavat sisäisen kellomme jättämään entistä helpommin. Valoa riittää niin aamulla kuin illalla, mutta nukkumisen kannalta myös väärään aikaan. Samanlainen vaikutus on talven pimeillä aamuilla, jolloin valo on vuorostaan liian vähän tahdistamaan heräämistä. Oman sekaannuksensa tähän tuo kellojen siirtely kahdesti vuodessa. Kesäaika poikkeaa ihmisen luontaisesta rytmistä enemmän kuin normaali- eli niin sanottu talviaika. Kellojen siirtämisestä kärsii etenkin iltavirkkujen uni.

Sisäisiä kellojamme rasittaa myös kaikkialle levittäytyneiden digitaalisten näyttöjen valo. Näkyvä valo sisältää useita aallonpituuksia, joista nimenomaan sininen valo antaa aivoille signaalin, että nyt on päivä. Harva meistä pystyy enää kuvittelemaan elämää ilman digilaitteita, mutta unen kannalta niiden käyttöä kannattaisi todella rajoittaa iltaisin. Erityisesti iltatyypisillä, muutenkin myöhäiseen rytmiin taipuvaisilla ihmisillä tabletin tai tietokoneen ruudun tuijottaminen iltamyöhään vaikeuttaa nukahtamista entisestään.

Miksi sitten iltavirkkujen nukkumaanmenosta ollaan niin huolissaan? Valitettavasti iltavirkuille kasaantuu huomattava määrä terveysriskejä. Jostain syystä – ehkä juuri siksi, että heidän sisäinen kellonsa käy epätahdissa vuorokauden kierron kanssa – iltavirkut sairastuvat herkemmin kuin muut. Laajoja tutkimuksia on tehty eri puolilla maailmaa, ja kaikki viisarit

osoittavat samaan suuntaan: iltavirkut potevat muita useammin unettomuutta, ylipainoa, depressiota, kaamosoireita, korkeaa verenpainetta, keuhkoastmaa, sokeriaineenvaihdunnan häiriöitä ja sydän- ja verisuonisairauksia. Iltaan vahvasti painottuva kronotyyppi vaikuttaa haitallisesti myös koulumenestykseen, ja huomiota on kiinnitetty erityisesti nuorten naisten riskeihin. Sisäisen kellon jätätys voimistuu murrosiässä.

Vahvasti iltaihmisille kasaantuvien terveyshaasteiden arvelaan liittyvän siihen, että iltavirkun sisäinen kello käy jatkuvasti hitaammin kuin ulkoinen, luonnon vuorokaudenkierto. Jos oma kello jätättää ja yö jää jatkuvasti liian lyhyeksi, joutuu ikään kuin ottamaan kaiken aikaa muita kiinni takamatkalta. Riskit ovat tilastollisia, eivätkä ne tietenkään toteudu kaikilla, mutta ne näkyvät selvästi tutkimusaineistoissa ja jopa väestötason terveystilastoissa.

Elimistöä siis rasittaa se, että oma sisäinen rytmi on myöhäinen ja sitä joutuu aina aika ajoin äkisti korjaamaan, jotta pysyisi muun maailman tahdissa. Tätä periytyvää taipumusta ei pysty muuttamaan, mutta käyttäytymistään pystyy, ainakin johonkin rajaan saakka. Siksi iltavirkun on hyvä olla tietoinen tilanteestaan ja omilla valinnoillaan estää rytmin luisumista entistä myöhäisemmäksi. Itseen ei voi pakottaa nukkumaan aikaisemmin kuin on siihen valmis, mutta päivän mittaan teke millään valinnoilla voi ohjata rytmiaan.

Esimerkiksi näin voi auttaa kelloaan pysymään tahdissa. Ohjeet sopivat kaikille mutta erityisesti iltavirkuille:

- * Ota aamulla irti kaikki valo minkä saat. Syytä talvella heti herättyäsi kirkaat valot ja kirkasvalolamppu ja vedä kesällä verhot auki. →