

Onko unihäiriöillä vaikutusta alkoholin käyttöön?

Jouni Aalto

Uni on meille edelleenkin suuri mysteeri. Vietämme kolmasosan elämästämme tässä oudossa tilassa lähes täysin tietämättömänä ympäristön tapahtumista. Aivomme eivät kuitenkaan lepää unen aikana. Tästä kertoo mm. se, että aivojen hapenkulutus pysyy tällöinkin suurena. Unen hermokemiallisia mekanismeja on pystytty selvittämään jonkin verran, mutta vieläkään emme osaa varmasti selittää, miksi meidän on nukkuttava.

Nukkuminen on monelle ongelma, sillä siihen liittyvät häiriöt heijastuvat valvetilaan väsymyksenä, ärtyisyytenä ja haluttomuutena. Yleisimpiä unihäiriöiden aiheuttajia ovat stressi, väärät ruokailutottumukset, lääkkeet ja alkoholi. Runsas alkoholin käyttö häiritsee eri univaiheiden luonnollista vaihtelua yön aikana ja muuttaa unen etenkin aamuyöstä rauhatomaksi ja katkonaiseksi. Väsymyksen lisäksi unihäiriöillä saattaa olla myös vaikutuksia, joita emme heti huomaa. Koe-eläimillä on havaittu keinotekoisesti aiheutettujen unihäiriöiden jälkeen muutoksia aivojen eri välittäjäaineiden pitoisuuksissa. Tämä viittaa siihen, että unihäiriöt voivat vaikuttaa valvetilan aikaiseen käyttäytymiseen ja fysiologiaan muuttamalla aivojen toimintaa.

Alkon tutkimuslaboratorion biolääketieteen osastolla olemme tehneet sarjan kokeita, joissa keinotekoisesti aiheutettujen unihäiriöiden havaittiin kohottavan koe-eläinten alkoholin kulutusta.

Myös eräässä ihmisillä tehdyssä kokeessa on saatu viitteitä unihäiriöiden alkoholinjuontihallukkuutta lisäävistä vaikutuksista (Allen & al. 1975). Saattaa olla, että unihäiriöillä onkin arveltua suurempi vaikutus käyttäytymisemme.

Kaksi eri unityyppiä

Ihmisellä, kuten kaikilla nisäkkäillä, esiintyy

kaksi eri unityyppiä, NREM (=Non Rapid Eye Movement) -uni ja REM-uni. NREM-unessa erotetaan syvyyden mukaan neljä eri vaihetta, jotka voidaan tunnistaa aivosähkökäyrästä. REM-univaiheessa aivosähkökäyrä muistuttaa valvetilan aikaista käyrää. Silmissä esiintyy nopeita liikkeitä, joiden mukaan tämä univaihe on saanut nimensä (Rapid Eye Movement). Selvästi erona valvetilaan nähden lihasjännitys häviää lähes täysin REM-unen aikana. Jos nukkujat herätetään REM-unesta, n. 80 % kertoo nähneensä unia. Unet ovat tyypiltään mielikuvituksellisia, kun taas NREM-tilan unet muistuttavat enemmän arkikokemuksia. REM-univaihe toistuu yön aikana säännöllisin välein 5—6 kertaa, ja sen kokonaiskesto on 20—25 % yöunesta (Hyvärinen & al. 1977, 308—314).

Alkoholin vaikutus uneen

Alkoholin vaikutusta uneen on tutkittu sekä normaalikuluttajilla että alkoholisteiksi katsottavilla koehenkilöillä. Tulokset ovat olleet eri tutkimuksissa varsin samansuuntaiset kuin eläinkokeissa.

Alkoholin nauttiminen aiheuttaa REM-unen määrän vähenemisen ja NREM-unen määrän lisääntymisen. Etenkin NREM-unen syvimpien vaiheiden osuus kasvaa. Veren alkoholipitoisuuden laskiessa aamuyöstä seuraa REM-unen palautumisvaihe, jolloin REM-unen määrä kohoaa normaalia huomattavasti suuremmaksi. REM-unella on siis eräänlainen taipumus patoutua, ja kun sitä ei enää estetä, se purkautuu tavanomaista suuremmalla voimalla. Mikäli nautittu alkoholimäärä on suuri, unen syvimpien vaiheiden määrän lisääntyminen ja REM-unen väheneminen jatkuvat loppuyöhön asti ja REM-unen palautumisvaihe saatetaan todeta vasta seuraavana yönä normaalia suurempana REM-unen määränä.

Alkoholi aiheuttaa myös nukahtamisajan ly-

henemisen — nukahtaminen tapahtuu nopeammin kuin ilman alkoholia. Tähän varmaan perustuu alkoholin suosio unilääkkeenä, ”yömyssynä”. Aamuyö on kuitenkin tavanomaista rauhattomampi alkoholin poistuttua elimistöstä. Monet näkevät REM-unen määrän kohotessa painajaisia. Uni on tällöin katkonaisempaa, ja jotkut heräävät, koska alkoholi lisää virtsan erittymistä.

Unen vaikutus alkoholin juontiin

Alkon tutkimuslaboratorion biolääketieteen osastolla meitä kiinnostaa unen REM-vaihe. Alkoholin kulutusta ja REM-unen määrää säätelee ehkä sama hermostollinen mekanismi, koska nautitun alkoholin on osoitettu vähentävän REM-unen määrää (Hill & Reyes 1978). Halusimme tutkia asiaa päinvastaiselta kannalta ja kysyimme, vaikuttaako REM-unen vähentäminen alkoholin kulutukseen. Tekemissämme kokeissa REM-unen määrän laskeminen erityisellä koemenetelmällä kaksinkertaisti koe-eläiminä käytettyjen rottien alkoholin kulutuksen. Käyttämässämme menetelmässä rotat heräsivät aina REM-unen alussa. Menetelmä on muunnos vanhasta ”kukkaruukku-menetelmästä”, jossa eläintä pidettiin yösalaisiin käännetyn kukkaruukun tai muun vastaavan korokkeen päällä. Koroketta ympäröi vesi. Aina kun eläin tulee unen Rem-vaiheeseen, sen lihasjännitys häviää tälle univaiheelle tyypillisesti ja se putoaa veteen. Pudottuaan se herää ja kiipeää uudelleen korokkeelle. Käyttämämme menetelmä laski REM-unen määrän lähelle nolaa, kun se on normaalisti rotalla noin 15 % kokonaisnukkumisajasta.

Vielä yllättävämpää oli, että REM-unen määrän kohotessa rottien havaittiin karttavan alkoholia lähes täysin ja juovan pelkästään vettä. REM-unen puutteen aikana rotat siis lisäsivät alkoholin kulutustaan, ja REM-unen palautumisvaiheessa, jolloin REM-unen määrä on paljon normaalia suurempi, ne lakkasivat juomasta alkoholia. Näyttää siltä, että rottien alkoholin kulutusta voidaan säädellä REM-unen määrää muuttamalla.

Vastaavansuuntaisia tuloksia saatiin myös rotan poikasilla tehdyissä tutkimuksissa. Vastasyntyneille eläimille annettiin kolmen viikon ajan lääkeaineita, jotka hermoston toimintaan

vaikuttamalla mm. vähentävät REM-unen määrää. Koska näin käsitellyt rotat aikuisina joivat enemmän alkoholia ja lamaantuivat siitä herkemmin kuin niiden verrokkit, voitiin kasvuvaiheen aikaisella hermoston toiminnan ja REM-unen häiritsemisellä päätellä olevan pitkäaikaisia vaikutuksia yksilön alkoholin käyttöön (Hilakivi & al. 1983).

Unen ja alkoholin kulutuksen säätely

Miten unen häiritseminen sitten voisi vaikuttaa alkoholinjuontihalukkuuteen? Äskettäin saatujen tutkimustulosten mukaan REM-unen vähentäminen aiheuttaa muutoksia aivojen joidenkin välittäjäaineiden, kuten noradrenaliinin ja serotoniinin, pitoisuuksissa. Näistä ainakin noradrenaliinilla on uskottu olevan merkitystä rottien alkoholin kulutuksen säätelyssä. Tutkimuksissa on usein todettu rottien aivojen noradrenaliinitason vaihtelujen muuttavan myös eläinten alkoholin kulutusta. Tarkempaa hermostollista säätelymekanismia ei kuitenkaan vielä tunneta.

Noradrenaliinilla on tärkeä tehtävä myös uni—valvetilan ja eri univaiheiden säätelyssä. Eräissä eläimillä tehdyissä kokeissa aivojen noradrenaliinitason laskeminen on johtanut REM-unen häviämiseen (Jouvet 1972). Noradrenaliinilla on todennäköisesti merkitystä juuri REM-vaiheen hermostollisessa säätelyssä.

REM-unen ja alkoholin kulutuksen hermostollisten säätelyjärjestelmien yksi yhteinen tekijä saattaa olla juuri noradrenaliini. Joka tapauksessa noradrenaliinilla on todettu olevan merkitystä sekä rottien REM-unen säätelyssä että alkoholin kulutuksessa. Saattaa olla, että REM-unen puute vaikuttaa REM-unen säätelymekanismin lisäksi myös alkoholin juontia säätelevään mekanismiin, ja siksi koe-eläimille aiheutettu REM-unen puute kohottaa niiden alkoholin kulutusta.

Noidankehä?

Alkoholin juonti laskee REM-unen määrää. Tekemissämme eläinkokeissa REM-unen määrän laskeminen lisäsi alkoholin juontia. Onko kyseessä noidankehä, jossa REM-unen puute lisää alkoholin kulutusta ja lisääntynyt alkoholin kulutus taas aiheuttaa yhä suurempaa

REM-unen puutetta?

Ihmisillä asian tutkiminen on hankalaa. Kokeet, joissa koehenkilöiltä poistetaan REM-uni herättämällä heidät aina REM-vaiheen alussa, ovat terveydellisesti arveluttavia ja koeasettelultaan vaikeasti toteutettavia. Ihmisillä alkoholin kulutukseen vaikuttavat erittäin monet psyykkiset tekijät, joten kulutuksen "normaalitason" määrittäminen on vaikeaa. Rotta sen sijaan juo alkoholia ennen koetta melko säännöllisesti, ja sen alkoholin kulutuksessa tapahtuvat muutokset on helppo havaita myöhemmin kokeen aikana.

Unihäiriöiden voidaan olettaa vaikuttavan myös ihmisaivojen toimintaan. Eri unihäiriöillä kuten REM-unen puutteella saattaa väsymyksen lisäksi olla vaikutuksia, joita emme heti selvästi kykene havaitsemaan. Vuorotyö, epätyytyttävät nukkumisolosuhteet tai lääkkeiden käyttö ovat tekijöitä, jotka unihäiriöitä aiheuttamalla saattavat muuttaa aivojemme toiminn

nan tasapainoa ja mahdollisesti olla myös osatekijöinä alkoholismin synnyssä.

Kirjallisuus

Allen, R. P. & Wagman, A. M.: Do sleep patterns relate to the desire for alcohol? *Adv. Exp. Med. Biol.* 59 (1975), 495—508

Hilakivi, L. A. & Sinclair, J. D. & Hilakivi, I.: The effects of neonatal chlorimipramine treatment on adult alcohol related behavior in the rat. *International Congress of Sleep Research, 4th, Bologna, Italy 1983. Abstracts, p. 85*

Hill, S. Y. & Reyes, R. B.: Effects of chronic and acute ethanol administration on sleep in laboratory rats. *J. Stud. Alcohol* 39 (1978), 47—55

Hyvärinen, J. & Teräväinen, H. & Huttunen, M.: *Neurobiologia*. Tammi. Helsinki 1977

Jouvet, M.: The role of monoamines and acetylcholine-containing neurons in the regulation of the sleep-waking cycle. *Ergebnisse der Physiologie* 64 (1972), 166—307.

English Summary

Jouni Aalto: Onko unihäiriöillä vaikutusta alkoholin käyttöön? (Do Sleep Disturbances Affect our Use of Alcohol?)

Extensive use of alcohol disturbs our sleep. Sleep disturbances are reflected in fatigue and irritability in waking hours. In addition to this, alcohol affects our sleep in ways of which we are unaware. Electroencephalograms indicate that the duration of REM (Rapid Eye Movement) sleep decreases on nights following drinking. We have most of our dreams during the REM phase.

The biomedical section of Alko's research laboratory has studied the effect of artificially induced sleep disturbances on alcohol consumption on the basis of experiments with animals. A special method to re-

duce the duration of the REM sleep of rats was applied in the experiment. Lack of REM sleep raised the animals' alcohol consumption. At the end of the experiment the amount of REM sleep was raised much higher than normal, with the result that the rats would not drink any alcohol at all. Thus the amount of REM sleep appears to correlate with the animals' willingness to drink alcohol.

Sleep disturbances may also be assumed to have an effect on the operation of the human brain. Alcohol, shift work and medication are factors which by causing sleep disturbances may alter the balance of our brain operations, and may thus contribute to induce alcoholism.

Alkoholipolitiikka Vol. 49: 214—216, 1984