



## DIABETES INSIPIDUS ELI VESITYSTAUTI

Sana "diabetes" on kreikankielinen ja tarkoittaa runsasta virtsaneritystä. Diabetes insipiduksella eli vesitystaudilla tarkoitetaan aivolisäkkeen takalohkon erittämän vesihormonin puutteesta tai sen munuaisiin kohdistuvan vaikutuksen puutteesta (ns. munuaisperäinen vesitystauti) johtuvaa runsasta virtsan eritystä. On taudin syy kumpi tahansa, se voi olla joko perinnöllinen, jolloin sairaus ilmenee varhaislapsuudessa tai hankinnainen, jolloin se ilmenee vasta aikuisiässä. Taudin oire on lisääntynyt virtsaamisen tarve ja vuorokauden virtsamäärä voi olla jopa 10 litraa. Runsa virtsaaminen aiheuttaa veden hukkaa, mikä janottaa ja aiheuttaa juomisen tarpeen. Vesihormonin puutteessa hoitona käytetään nenäsuihkeena tai tabletteina annosteltavaa synteettistä vesihormonia, mutta munuaisperäisessä tautimuodossa tämä ei auta vaan hoitona käytetään muita lääkkeitä.

### **Aivolisäkkeen takalohko, vesihormoni ja munainen**

**Aivolisäkkeen takalohko.** Aivolisäke on herneenkokoinen rauhanen silmien takana keskellä päätä. Se sijaitsee luisessa kuopassa, jota kutsutaan turkinsatulaksi. Aivolisäke koostuu etulohkosta ja takalohkosta. Etulohko tuottaa verenkiertoon useita muiden umpieritysrauhasten toimintaa sääteleviä hormoneja, mutta takalohko tuottaa vesihormonia ja oksitosiinia. Jälkimmäisellä on merkitystä synnytyksen yhteydessä ja imetettäessä. Aivolisäkkeen takalohkon erittämät hormonit syntyvät aivonpohjan tumakkeissa, josta ne aivolisäkkeen varren lyhyitä hermosäikeitä myöten kulkeutuvat takalohkoon. Takalohkossa vesihormoni on varastoituneena solunsisäisiin jyväsiin ja juuri näiden hormonien täyttämät varastojyväset näkyvät voimakkaana signaalina aivolisäkkeen seudun magneettikuvauksessa.

**Vesihormoni.** Vesihormoni on pieni yhdeksästä aminohaposta koostuva valkuainen, joka erittyy verenkiertoon aivolisäkkeen takalohkosta. Sen eritystä säätelee joka hetki veren suolapitoisuus: suolapitoisuuden suurentuessa vesihormonin erityks kiihtyy ja suolapitoisuuden laskiessa normaalia pienemmäksi vesihormonin erityks estyy täysin. Vesihormonin eritystä lisäävät veren suolapitoisuudesta riippumatta myös monet lääkkeet, kipu, pahoinvointi, pieni veren sokeri-pitoisuus ja verenpaineen äkillinen lasku. Vesihormoni avaa munuaisten kokoojaputkiston soluissa olevat vesikanavat, jolloin munuaiset keräävät vettä takaisin elimistöön ja virtsa väkevöityy. Yksinkertaistaen vesihormoni säätelee vesihanan aukioloa.

**Munainen.** Munuaisissa virtsan väkevöityminen on hyvin mutkikas tapahtuma. Maksimaaliseen virtsan väkevöitymiseen tarvitaan vesihormonin vaikutusta ja munuaisytimen suurta suolapitoisuutta. Ilman

munuaisytimen suurta suolapitoisuutta veden imeytyminen munuaisten kokoojaputkista verenkiertoon ei ole mahdollista, vaikka vesihormonin vaikutus olisikin normaali. Munuaistiehyiden ja hiussuoniston rakenteellinen järjestäytyminen tietyllä tavalla ylläpitää munuaisytimen suurta suolapitoisuutta. Runsas juominen voi pienentää munuaisytimen suolapitoisuutta ja siten munuaisen virtsan väkevöimiskyky ohimenevästi huononee. Munuaisen kykyä väkevöidä virtsaa heikentää kaikki munuaisytimen sairaudet sekä matala seerumin kalsiumpitoisuus ja korkea kalsiumpitoisuus. Myös sokeritaudissa eli diabetes mellituksessa virtsamäärät kasvavat, koska virtsaan erittyvä sokeri vie mukanaan aina vettä virtsaan.

## DIABETES INSIPIDUKSEN OIREET

Jos vesihormonin puute on täydellinen, virtsamäärät voivat olla jopa yli 10 litraa vuorokaudessa. Virtsaa erittyy runsaasti sekä päivällä että yöllä. Runsas yönaikainen virtsaneritys pakottaa nousemaan virtsalle useita kertoja yössä, mikä tekee yönestä katkonaisen. Potilailla on myös lähes aina veren suurentuneesta natriumsuolapitoisuudesta johtuva janon tunne, joka pakottaa juomaan. Juominen onkin ainoa keino välttää veden menetyksestä muutoin johtuva kuivuminen. Ongelmaksi runsas virtsan erityys voi tulla, mikäli potilaalla ei ole mahdollisuutta juoda. Periytyvässä taudissa oireet alkavat jo varhaislapsuudessa ja voivat olla syynä yökasteluun. Toisaalta periytyvässä taudissa potilaat voivat pitää runsasta virtsaneritystä "normaalina" ominaisuutena ja taudin toteaminen tästä syystä viivästyy.

Vesihormonin puutteesta johtuva vesitystauti voi alkaa melko äkillisesti itsestään tai se voi olla seurausta kalloon kohdistuneesta, ohimenevää tajuttomuutta aiheuttaneesta vammasta tai aivonpohjaan tai

aivolisäkkeeseen kohdistuneesta leikkauksesta. Taudin syynä voi olla myös aivonpohjan kasvain tai tulehduksellinen sairaus, joka itsessään voi aiheuttaa päänsärkyä, näköhäiriöitä tai muiden aivolisäkehormonien puutteesta aiheutuvia oireita. Munuaisperäisen tautimuodon tavallisin syy on vesihormonin vaikutusta estävä lääke, joista ehdottomasti tärkein on kaksisuuntaisessa mielialahäiriössä käytetty litium (Lito®). Perinnöllinen munuaisperäinen tauti voi olla joko naissukukromosomin välityksellä periytyvä, jolloin tautia esiintyy vain miehillä, tai syynä voi olla viallinen vesikanavavalkuaisten rakennetta säätelävän geenin mutaatio, jolloin tautia esiintyy molemmilla sukupuolilla.

## DIAGNOSTIIKKA

Vesitystaudin erottaminen runsaan juomisen tai jopa pakonomaisen juomisen aiheuttamasta runsasvirtsaaisuudesta on usein ongelmallista, koska juomistottumuksen taustallakin saattaa olla poikkeava janon tunne. Täydellisen vesihormonin puutteen tai munuaisperäisen vesitystaudin erottaminen runsaasta juomisesta on yleensä ongelmattonta. Siinä riittää perustutkimukset kuten veren suolapitoisuuden määrittäminen ja virtsan väkevyyden (osmolaliteetin) määrittäminen aamuvirtsasta. Tämä aamuvirtsanäyte otetaan seuraavasti: yön kestäneen vesipaaston jälkeen potilas tyhjentää rakkonsa WC-pönttöön. Tämän jälkeen aamulla noin ½ tunnin aikana virtsarakkoon kertyneestä virtsasta otetaan näyte ja vasta virtsanäytteen oton jälkeen on lupa juoda. Täydellisessä vesihormonin puutteessa aamuvirtsan väkevyyks on hyvin pieni, vaikka samanaikaisesti seerumin suolapitoisuus on viitealueen ylärajoilla tai jopa suurentunut.

Edellä mainittujen perustutkimuksien avulla ei osittaista vesihormonin puutetta voi erottaa juomistaipumuksesta tai lievistä mu-

nuaisperäisestä vesitystaudista. Siksi tarvitaan lisätutkimuksia kuten polikliinisesti toteutettavaa nestepaastokoetta. Kokeessa potilasta pidetään aamusta alkaen ilman nesteitä useita tunteja ja kokeen aikana seurataan tunneittain erittynyttä virtsamäärää. Tuntivirtsasta määritetään virtsan väkevyyttä. Jos tuntivirtsamäärät pienenevät nestepaaston aikana ja virtsa väkevöityy, munuaisten veden pidätyskyky on normaali. Kokeen aikana otetaan verinäytteistä, joista määritetään veren suolapitoisuus ja vesihormonipitoisuus. Nestepaaston aikana veren suolapitoisuus suurenee ja normaalivasteena myös vesihormonin pitoisuus suurenee. Tarvittaessa koetta voidaan vielä jatkaa antamalla suoneen väkevää suolaliuosta suoneen noin tunnin ajan. Tämä varmuudella suurentaa veren suolapitoisuutta ja vesihormonipitoisuutta. Koe on turvallinen, mutta veren suolapitoisuuden suurentuminen aiheuttaa voimakkaan janon tunteen. Juominen sallitaan vasta kokeen päätyttyä.

Mikäli tutkimukset viittaavat vesihormonin puutteen aiheuttamaan vesitystautiin, suoritetaan potilaalle aivolisäkkeen magneettikuvaus kasvainten poissulkemiseksi. Tämä on onneksi hyvin harvoin syynä vesitystautiin. Aivolisäkkeen magneettikuvauksesta on hyötyä jossain määrin myös erotusdiagnostiikassa, koska vesihormonin puutteessa takalohkon voimakas signaali usein puuttuu.

## HOITO JA HOIDON SEURANTA

Vesihormonin puute. Vesihormonin puute korvataan synteettisellä vesihormonilla (desmopressiini, Minirin R), jota annostellaan nopeasti suussa imeytyvällä kielenalustablettina tai nenäsumutteena. Nykyään kielenalustabletti on ensisijainen annostelutapa. Tabletin vaikutusaika on 8-12 tuntia, joten valmistetta annostellaan 2-3 kertaa päivässä. Lievässä taudissa voi riit-

tää vain illalla otettu tabletti. Nenäsumutteena lääkkeen vaikutusaika on noin 12 tuntia ja lääke annostellaan aamulla ja illalla. Lääkkeen vaikutus ilmenee virtsamäärän vähentymisenä, yöllisen virtsaamisen tarpeen väistymisenä ja janon tunteen häviämisenä.

Hoitoa seurataan painon, virtsamäärän ja veren suola-arvojen perusteella. Jos virtsamäärät pienenevät, paino nousee ja seerumin natriumarvo pienenee, Minirinin® annos on liian suuri. Päinvastoin virtsamäärän suureneminen, laihtuminen ja seerumin natriumarvon nousu kielivät liian pienestä Minirinin® annoksesta. Yleensä Minirinin® annos pysyy melko vakaana ja laboratorio-kokeita seurannassa tarvitaan 1-2 kertaa vuodessa. Runsaan juomisen (esimerkiksi oluen juonti) yhteydessä on viisainta pienentää Minirin® annosta varmuuden vuoksi, jotta nautittu suuri nestemäärä poistuu elimistöstä eikä aiheuta liiallista seerumin natriumpitoisuuden laskua.

Munuaisperäinen diabetes insipidus. Munuaisperäisessä vesitystaudissa synteettinen vesihormoni ei tehoa eikä sitä hyödytä käyttää hoitona. Täsmähoitoa tähän tilaan ei ole käytettävissä. Hoitona käytetään tiatsidiryhmän nesteenoistolääkettä. Tiatsidien käyttöön liitetään suolan käytön rajoitus. Virtsamäärät pienenevät enintään 40-50 %. Haittana on seerumin kaliumpitoisuuden lasku, mitä joudutaan usein korjaamaan kaliumtableteilla. Hoidon seuranta tapahtuu virtsamäärien ja seerumin suola-arvojen avulla.