

Teemu Gunnar ja Erkki Vuori

Huumausaineet Suomessa

– jäteveden rooli käytön osoittajana

Huumausaineiden käytön määrän arviointi ja muutosten nopea osoittaminen edustavasti väestötasolla on tutkimuksellisesti vaikeaa. Erityisesti kovien huumausaineiden käyttäjät ovat vaikeasti tavoitettavissa, käytöstä kertyvä tieto on usein valikoitunutta ja saatava informaatio tulee tehokkaaseen päätöksentekoon nähden jälkikäteen. Yhdyskuntajätevesien hyödyntämiseen perustuva epidemiologinen tutkimus tarjoaa poikkeuksellisen lähestymistavan väestötason huumausaineiden käytön arviointiin. Menetelmällä saadaan riippumatonta tietoa jätevesiverkoston alueella tapahtuvasta käytöstä lähes reaaliaikaisesti.

Jätevesitutkimus kertoo käytettävistä huumausaineista, käytön määrästä ja sen muutoksista. Menetelmä ei anna vastauksia siihen, keitä käyttäjät ovat tai kuinka paljon he yksilötasolla aineita käyttävät.

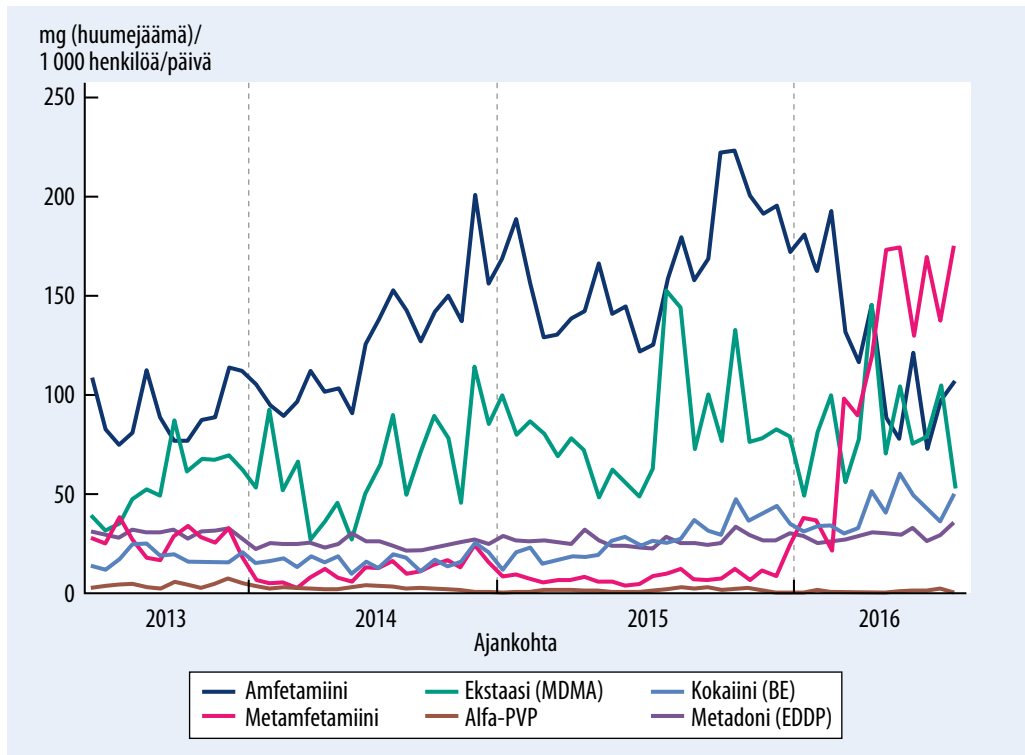
Jäteveden rooli käytön osoittajana on vakiinnuttanut maailmanlaajuisesti paikkansa nopeasti, mutta on edelleen voimakkaassa kehitysvaiheessa (1). Ensimmäinen aihepiirin tutkimus tehtiin kokaiinin käytön mittaamiseksi noin kymmenen vuotta sitten Italiassa (2). Muutamaa vuotta myöhemmin suoritettiin kokaiinin käytön osalta ensimmäinen valtakunnallinen tutkimus Belgiassa (3). Ensimmäiset useamman huumausaineen käsittävät laajemmat kansalliset tutkimukset ovat muutaman vuoden takaa (4,5). Samaan aikaan Suomessa toteutettiin vuonna 2012 ensimmäiset laajat valtakunnalliset tutkimukset (6,7).

Jätevesitutkimuksella voidaan nopeasti havaita huumausainetilanteessa tapahtuvia muutoksia

THL:n vuonna 2016 julkaistu kansallinen jätevesitutkimus käsitti noin 45 % koko Suomen väestöstä ja sisälsi tuloksia vuosilta 2012–2015 (8). Jätevedestä saatuja tuloksia verrattiin lisäksi liikennejuopumuksesta epäillyiltä kuljettajilta varmennettuihin huumausainelöydöksiin sekä lainvalvontaviranomaisten takavarikkotietoihin. Keskeinen päätelmä oli, että jätevesitutkimusten perusteella amfetamiinin, ekstaasin (MDMA) ja kokaiinin käyttö oli kasvanut Suomessa ja huumausaineiden käytössä todettiin merkittäviä alueellisia eroja. Edellä mainittu vertailu muihin tutkimuksiin vahvisti päätelmiä. Eri huumausaineiden käyttö painottuu eteläisen Suomen suuriin

kaupunkeihin, mutta myös pienemmissä kaupungeissa kuten Lahdessa ja Kotkassa käyttö on ollut eri keräysjaksoilla muuta maata suurempaa. Yksittäisten huumausaineiden alueellisessa esiintyvyydessä on myös merkittäviä eroja Suomessa: amfetamiinin ja ekstaasin käyttöä todetaan koko maassa, mutta esimerkiksi kokaiinin käyttö on poikkeuksellisen voimakkaasti painottunut eteläiseen Suomeen. Heroiinin käyttö on koko Suomessa jätevesitutkimusten perusteella hyvin vähäistä.

Alueelliset erot korostuvat, mikäli Suomen kansallista tilannetta verrataan muihin Euroopan maihin. THL osallistuu vuosittain Euroopan huumausaineiden seurantakeskuksen (EMCDDA) julkaisemaan tutkimukseen (9). Tutkimus toteutetaan viikon keräysjaksona useissa kymmenissä Euroopan kaupungeissa. Vuonna 2016 EMCDDA julkaisi noin 50 Eu-



KUVA. Huumejäämät Helsingin Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla (noin 800 000 asukasta) ajanjaksolla 4/2013–9/2016 ilmoitettuna yksikössä milligrammaa (huumejäämä)/1 000 henkilöä/päivä. Kokaiinin ja metadonin tulokset on ilmoitettu kyseisten huumausaineiden aineenvaihduntatuotteina bentsoyyliekgoniinina (BE) ja 2-etyliidiini-1,5-dimetyyli-3,3-difenyylipyrrolidiinina (EDDP). Kaikki mitatut 64 näytettä ovat edustavia 24 tunnin kokoomanäytteitä sunnuntai- ja maanantaiaamun väliseltä ajanjaksolta (Lähde: THL/oikeustoksikologiayksikkö).

roopan kaupungin tutkimustulokset vielä saman vuoden aikana. Amfetamiinin osalta useat Suomen kaupungit sijoittuivat kärkipäähän, ja ekstaasin osalta Suomen käytön voidaan todeta olevan eurooppalaista keskitasoa. Molemmat löydökset vastaavat hyvin aiempien vuosien löydöksiä. Merkitsevä on, että huolimatta kokaiinin käytön kasvusta Suomessa viime vuosina (8), kaikki Suomesta mukana olleet 14 kaupunkia olivat niiden 15 eurooppalaisen kaupungin joukossa, joissa todettiin vähiten kokaiinin käyttöä.

Jätevesitutkimuksella voidaan nopeasti havaita huumausainetilanteesta tapahtuvia muutoksia. Esimerkiksi vuoden 2016 aikana merkittävin yksittäinen muutos huumausaineiden käytössä Suomessa oli metamfetamiinin voimakas lisääntyminen. Sen käyttö syrjäytti myös osin vuosikymmeniä Suomen valta-aineksi ollutta amfetamiinia. Havainto voidaan yk-

sityiskohtaisesti todeta Helsingin Viikinmäen puhdistamon jäteveden pitkäaikaisseurannasta (**KUVA**). Metamfetamiinia todettiin edellä mainitussa kansainvälisessä tutkimuksessa useissa Suomen kaupungeissa moninkertaisia määriä vuonna 2016 (9). Esimerkiksi noin 20 % Suomen asukkaista käsittelevien Helsingin ja Espoon puhdistamojen edellä oli ainoastaan Tšekin, Slovakian ja Saksan itäisen osan (Dresden) kaupunkeja. Aika näyttää, onko metamfetamiinin lisääntymisessä kysymys pysyvämmästä ilmiöstä. Suomi muistuttaa joka tapauksessa huumausaineiden käytön osalta enemmän itäeurooppalaista kuin länsi- tai eteläeurooppalaista profiilia.

Jätevesitutkimus on lyhyestä historiastaan huolimatta osoittanut tehokkuutensa sekä alueellisten että ajallisten muutosten havaitsemiseen huumausainetilanteesta. Reaaliaikaisella tilannekuvalla on merkitystä poliittisessa

päätöksenteossa sekä kartoitettaessa toimenpiteitä päihdehaittojen ehkäisemiseksi ja hoitamiseksi. Tulevaisuudessa lähestymistavan avulla voidaan todeta yhä pienempiä pitoisuuksia ja potentimpia huumausaineita. Toisaalta jo nyt on saatu yksityiskohtaisempaa tietoa esimerkiksi muuntohuumeista yleisimpien synteettisten katinonien, kuten MDPV:n ja alfa-PVP:n, käytöstä Suomessa (10). Käyttömääräarvioita voidaan puolestaan mahdollisesti edelleen tarkentaa huomioimalla paremmin väestön liikkuvuutta väestönmäärän arvioinnissa erilaisten markkeriyhdisteiden avulla (11). Moniulotteinen kuva huumausainetilanteesta saadaan, kun jätevesitutkimuksen tietoja yhdistetään muuhun saatavilla olevaan tutkimus- ja rekisteritietoon (8,10,12). Lisäksi esimerkiksi huumaus-

aineiden viikonpäivien välisen käytön vaihtelun tarkastelu, huumausainekaupan rahallisen arvon määrittäminen ja huumausainetakavarioiden suhteen arviointi varsinaiseen käyttöön ovat hyviä esimerkkejä jätevesitutkimuksesta saatavan tiedon monimuotoisista hyödyntämismahdollisuuksista (8). Jäteveden rooli on jo tällä hetkellä reaaliaikaisuutensa ja edustavuutensa vuoksi keskeinen Suomen huumausainetilanteen faktoihin perustuvassa arvioinnissa. ■

* * *

Kirjoittajat ovat Suomen vastuuhenkilöt Euroopan tiede ja teknologiaverkoston nelivuotisessa (2014–2018) jätevesitutkimusten hyödyntämiseen tähtäävässä projektissa (COST Action ES1307).

KIRJALLISUUTTA

1. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). Assessing illicit drugs in wastewater: advances in wastewater-based drug epidemiology. Luxembourg: Publications Office of the European Union 2016. www.emcdda.europa.eu/publications/insights/assessing-drugs-in-wastewater.
2. Zuccato E, Chiabrando C, Castiglioni S, ym. Cocaine in surface waters: a new evidence-based tool to monitor community drug abuse. *Environ Health* 2005; 4:14–20.
3. Van Nuijs AL, Pecceu B, Theunis L, ym. Can cocaine use be evaluated through analysis of wastewater? A nation-wide approach conducted in Belgium. *Addiction* 2009; 104:734–41.
4. Nefau T, Karolak S, Castillo L, ym. Presence of illicit drugs and metabolites in influents and effluents of 25 sewage water treatment plants and map of drug consumption in France. *Sci Total Environ* 2013;461–62:712–22.
5. Mackulak T, Škubák J, Grabic R, ym. National study of illicit drug use in Slovakia based on wastewater analysis. *Sci Total Environ* 2014;494–5:158–65.
6. Kankaanpää A, Ariniemi K, Heinonen M, ym. Use of illicit stimulant drugs in Finland: a wastewater study in ten major cities. *Sci Total Environ* 2014;487:696–702.
7. Vuori E, Happonen M, Gergov M, ym. Wastewater analysis reveals regional variability in exposure to abused drugs and opioids in Finland. *Sci Total Environ* 2014;487:688–95.
8. Kankaanpää A, Ariniemi K, Heinonen M, ym. Current trends in Finnish drug abuse: wastewater based epidemiology combined with other national indicators. *Sci Total Environ* 2016;568:864–74.
9. Wastewater analysis and drugs – a European multi-city study. Lissabon: European Monitoring Centre of Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) 2016 [päivitetty 13.12.2016]. www.emcdda.europa.eu/topics/pods/waste-water-analysis.
10. Gunnar T, Kankaanpää A, Meririnne E, ym. Consumption and user profiles of the synthetic cathinones alpha-PVP and MDPV in Finland based on wastewater analysis and drivers suspected for driving under the influence of drugs. 54th Annual meeting of the International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT), 28.8.–1.9.2016 Brisbane, Australia.
11. Rico M, Andrés-Costa MJ, Pico Y. Estimating population size in wastewater-based epidemiology. Valencia metropolitan area as a case study. *J Hazard Mater* 2017; 323(Pt A):156–65.
12. Been F, Bijlsma L, Benaglia L, ym. Assessing geographical differences in illicit drug consumption – a comparison of results from epidemiological and wastewater data in Germany and Switzerland. *Drug Alcohol Depend* 2016;161:189–99.



TEEMU GUNNAR, FM, KTK,
yksikönpäällikkö
THL, valtion palvelut osasto,
oikeustoksikologiayksikkö



ERKKI VUORI, LKT, emeritusprofessori
Helsingin yliopisto, oikeuslääketieteen
osasto

SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia