Ympäristö

Jätevedet kuljettavat lääkkeitä ympäristöön

Osa viemäriin päätyneistä lääkeaineista kulkeutuu jätevedenpuhdistamoiden läpi vesistöihin ja aiheuttaa haittaa kaloille ja vesieliöille.

Heli Saavalainen HS

HARRI NURMINEN

Jätevedenpuhdistamoilla jätevesistä poistetaan lähinnä kiintoaineet ja ravinteet. Kuvassa Riihimäen jätevedenpuhdistamo vuonna 2015.

JÄTEVESISSÄ havaitaan laaja kirjo lääkkeitä, jotka ovat peräisin kotitalouksista, sairaaloista ja lääketeollisuudesta. Viemäriin joutuneet lääkeaineet eivät jää jätevedenpuhdistamoille, joita ei ole suunniteltu puhdistamaan lääkejäämiä. Aineita päätyy joka vuosi ympäristöön riskirajan ylittäviä pitoisuuksia.

Vesistöihin päätyy vuosittain satoja kiloja särkylääkkeitä, hormoneja ja antibiootteja. Kaloista ja vesieliöistä löytyy useita lääkeaineita.

Lääkeaineet aiheuttavat vesieliöille hormonaalisia muutoksia ja käyttäytymishäiriöitä. Antibioottijäämät voivat heikentää antibioottien tehoa. Kaikkia uhkia ei vielä tiedetä, esimerkiksi haittavaikutukset ihmisille ymmärretään vasta osittain.

Lääkeaineita tai niiden jäämiä löytyy ympäristöstä yhä enemmän, sillä väestön ikääntyessä myös lääkkeiden käyttö lisääntyy. Suomesta lääkeaineita päätyy Itämereen, mutta riskirajat ylittäviä pitoisuuksia havaitaan ennen kaikkea sisävesissä.

”Meriympäristössä lääkeaineita havaitaan vähemmän kuin sisävesissä, sillä isossa vesimassassa laimeneminen on suurempaa. Sisävesissä riskit ovat paljon suuremmat”, kertoo tutkija Lauri Äystö Suomen ympäristökeskuksesta (Syke).

Osa jätevesien sisältämistä lääkeaineista pidättyy puhdistamolietteeseen. Tämän vuoksi sen sisältämien ravinteiden hyödyntäminen esimerkiksi maatalouden lannoitteena on vaikeaa.

RISKIYHDISTEITÄ ovat hormonit, tulehduskipulääkkeet ja antibiootit.

”Hormoneita on havaittu vesistöissä niin suuria pitoisuuksia, että ne aiheuttavat riskin ympäristössä”, Äystö sanoo.

Ehkäisyvalmisteet ja mielialalääkkeet sisältävät hormoneja, jotka vaikuttavat kalojen sukupuolikehitykseen ja käyttäytymiseen. Äystön mukaan vaikutukset voivat olla niin radikaaleja, että koko kalapopulaatio romahtaa.

”Kanadassa järven kalojen sukupuolijakauma muuttui niin, että koko kanta romahti. Ruotsissa taas havaittiin, että mielialalääkkeet vaikuttivat kalojen syömiseen”, Äystö kertoo.

Ympäristöön päässeet antibiootit puolestaan voivat vaikuttaa mikrobeihin, mikä voi heikentää antibioottien tehoa ja johtaa antibioottiresistenssin yleistymiseen.

Suomalaistutkimuksessa särkikalojen sapesta havaittiin kolmea tulehduskipulääkettä: ibuprofeenia, diklofenaakkia ja naprokseenia. Äystön mukaan nykytiedon perusteella ei kuitenkaan ole näyttöä siitä, että aineet päätyisivät kalan lihakseen ja sitä kautta ihmisravintoon.

”Ei ole näyttöä siitä, että lääkejäämistä olisi riskiä ihmisterveydelle”, Äystö sanoo.

VASTIKÄÄN päättyneessä laajassa Epic-hankkeessa tutkittiin lääkeaineiden esiintymistä ja kuormaa jätevedenpuhdistamoilla sekä sairaala- ja kotitalousjätevesissä vuosina 2016–2019.

> 9
> **”Sisävesissä riskit ovat paljon suuremmat.”**
> Tutkija Lauri Äystö

Jätevesinäytteissä havaittiin muun muassa tulehduskipulääkkeitä, antibiootteja, beetasalpaajia ja diureetteja. Monien aineiden osalta korkeimmat pitoisuudet havaittiin sairaalajätevesissä. Puhdistamoilta vesistöihin päätyvät kuormat ovat kuitenkin murto-osa viemäreistä tulevan jäteveden kuormasta.

Kunnallisille puhdistamoille on havaittu päätyvän runsaasti muun muassa särkylääke parasetamolia ja tulehduskipulääke ibuprofeenia. Parasetamolin kuormaksi puhdistamoille on arvioitu jopa 10 000 kiloa vuodessa. Jätevesissä ja vesistöissä lääkeaineet eivät esiinny yksittäisinä yhdisteinä vaan moninaisen kemikaalicocktailin osina.

Yhteisvaikutuksia ei tunneta.

LÄÄKEAINEITA päätyy viemäreihin ja edelleen ympäristöön kotitalouksista, lääketeollisuudesta, hoitolaitoksista ja sairaaloista, eläinlääkinnästä ja väärin käsitellyn lääkejätteen kautta.

Syken ja Itä-Suomen yliopiston tuoreen tutkimuksen mukaan jätevesien lääkeaineisiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota lääketuotantolaitosten ja jätevedenpuhdistamoiden ympäristöluvissa.

Tutkimuksessa selvitettiin 13 lääketuotantolaitoksen ja 129 jätevedenpuhdistamon lupamääräyksistä, miten lääkeaineet on otettu huomioon. Vain kahdessa lupapäätöksessä oli vaadittu lääkeaineiden pitoisuuksien mittaamista jätevedestä. Tämä vaikeuttaa päästöjen valvontaa.

Tehokkainta lääkepäästöjen vähentämistä olisi jäämien puhdistaminen alkuperäisillä päästölähteillä ennemmin kuin kunnallisen puhdistamon jätevedestä, lietteestä ja juomavedestä.

Äystön mukaan ratkaisemattomia asioita on kuitenkin paljon ja onnistuminen riippuu kohteesta.

”Osa teollisuuslaitoksista on jo lähtenyt siihen, että lääkepöly siivotaan pois ja toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelyyn, eikä huuhdella viemäriin. Jos päästöjä voidaan vähentää näin, se olisi erinomaista”, Äystö toteaa.

Jätevedenpuhdistamoilla lääkeaineet eivät poistu prosessissa, sillä kunnalliset puhdistamot on rakennettu poistamaan jätevedestä kiintoainetta, orgaanista ainesta sekä fosforia ja typpeä.

Lainsäädäntö ei aseta vaatimuksia lääkejäämien poistamiselle. Toistaiseksi vain muutama puhdistamo käyttää puhdistustekniikkaa, jolla jätevesistä voidaan poistaa muutakin kuin kiintoaineet ja ravinteet.