

Dopingtestausta

nopeammin, halvemmalla, tehokkaammin

■ **Sinivalkoiset urheilijat ovat tuoneet Suomelle kosolti kyseenalaista mainetta kiellettyjen aineiden käytössä, mutta toisaalta myös dopinganalytiikka on meillä huippuluokkaa. Maailman dopinglaboratoriot voivat pian ottaa käyttöönsä uuden suomalaisen seulontamenetelmän.**

Sanna Alajoki

Dopinganalyysseja tekevät laboratoriot eivät nykypäivänä pääse helpolla.

Maailman antidopingtoimiston Wadan julkaisemassa dopingvalvonnan raamatussa *Kielletyt aineet ja menetelmät* on listattu keinot, konstit ja aineet, joiden käyttö ei kilpaurheilussa ole sallittua.

Vuosittain päivitettävä lista venyy kovaa vauhtia. Jo nyt se sisältää satoja kemiallisesti ja farmakologisesti erilaisia yhdisteitä, jotka laboratorion on kyettävä analysoimaan luotettavasti samalla kun näytemäärä on rajallinen ja tulosten raportointiaikataulu tiukka.

Wadan akkreditoimat 32 laboratoriota – joukossa yksi suomalainen, Yhtyneet Medix Laboratoriot Oy – analysoivat tätä nykyä noin 260 000 dopingnäytettä vuodessa.

Laboratoriot joutuvat pysyttelemään alan tietoidan kärjessä ja kehittämään jatkuvasti menetelmiään pinnistelläkseen mukana kilpajuoksussa, jota dopingvalvojat käyvät uusien kiellettyjen aineiden kehittäjiä ja väriä keinoja käyttäviä urheilijoita vastaan.

Synteettisten aineiden jäljittäminen näytteistä käy helpommin, mutta luonnolliset aineet ovat vaikeampia löytää.

”Ihmisen fysiologiaan perustuvat aineet ovat hankalia analysoitavia myös

silloin, kun niitä on muunneltu”, kuvailee haastetta dosentti **Timo Seppälä** Suomen antidopingtoimikunnasta.

Valvojien työtä ei helpota sekään, että dopingaineen kehittäminen on helpompaa kuin viranomaisvaatimukset täyttävän laillisen lääkeaineen. Vie aina myös aikansa ennen kuin uusi yhdiste virallisesti listataan kielletyksi.

”Jos ainetta ei ole luokiteltu dopingaineeksi, sille ei välttämättä kehitetä määritysmenetelmääkään kovin nopeasti”, sanoo Seppälä, jonka mukaan harmaata aluetta voivat olla esimerkiksi lääkekehityksessä hylätyt aineet.

Professori **Mario Thevis** Saksan urheiluyliopiston ennaltaehkäisevän dopingtutkimuksen keskukselta pitää erityisen työläinä analysoitavina kasvuhormoneja, joiden käyttöä tutkitaan veritestauksin.

Eniten positiivisia löydöksiä Suomessa tulee anabolisista steroideista.

Tehoa seulontaan

Uutta apua dopinglaboratorioille on luovassa Suomesta.

Helsingin yliopistossa tehty tutkimus kertoo, että näytteet voidaan analysoida nykyistä sutjakammin ottamalla avuksi lentoaikamassaspektrometri. Laite erot-

telee näytteessä olevat aineet massan perusteella, ja ne saapuvat detektorille suuruusjärjestyksessä.

Erilaisiin esikäsitelymenetelmiin ja kromatografisiin erotustekniikoihin yhdistettynä lentoaikamassaspektrometria osoittautui hyödylliseksi työväliseksi sekä pienten ja suurten molekyylien seulonnassa, pitoisuusmäärittämisessä että varmistusanalyysissä.

”Kun käytetään nestekromatografiaan perustuvaa yhdisteiden erotusta ja lentoaikamassaspektrometria niiden tunnistamiseen, voidaan tunnistaa näytteen sisältämät yhdisteet nopeasti”, kuvailee tohtori **Marjo Kolmonen**, jonka väitöstyö aiheesta tarkastettiin tänä syksynä.

”Menetelmä on kustannustehokas ja myös vähentää erillisten analyysien määrää laboratoriossa.”

Keväällä saatiin valmiiksi suurten molekyylien seulontamenetelmä dekstraanille ja HES:lle. Sitä seurannut laaja menetelmä on sen sijaan universaali, kertoo Kolmonen, joka on mitannut yhdessä analyysissä lähes 200 urheilussa kiellettyä, kemiallisesti erilaista ainetta Wadan edellyttämällä herkkyystasolla.

Laaja-alainen seulontamenetelmä julkaistiin Kolmosen väitöskirjassa, ja sen jälkeen sitä on käytetty jo useissa laboratorioissa. Tehokas suomalaisuus saattaa levitä maailmanlaajuisesti, sillä Wadan akkreditoimilla laboratorioilla on velvollisuus jakaa tutkimustuloksensa ja tietonsa toistensa käyttöön.

Erityistä hyötyä uudesta tekniikasta on laboratorioon saapuvien näytteiden seulonnassa. Urakka on huima jo kokonsa vuoksi, sillä seulonta-analyysin käyvät läpi kaikki näytteet. Varmistusanalyysi tehdään vain näytteistä, joista seulontamäärittämisessä on löytynyt jotakin poikkeavaa.

Valvontaa vuodesta 1928

Dopingvalvonta käynnistyi vuonna 1928, jolloin kansainvälinen yleisurheiluliitto laati luettelon kielletyistä suorituskykyä parantavista aineista.

Useimmat kansainväliset lajiliitot aloittivat dopingtestaukset 1960–1970-luvuilla. Olympiakisoissa testejä tehtiin ensi kertaa Grenoblessa ja Meksikossa vuonna 1968.

Maailman antidopingtoimisto Wada

perustettiin vuonna 1999. Wada on myöntänyt akkreditoinnin joukolle dopingnäytteitä analysoivia laboratorioita, joille se asettaa kovat tasovaatimukset.

Dopingvalvonnasta meillä vastaa Suomen antidopingtoimikunta ADT ry, joka on mukana myös kansainvälisessä dopinginvastaisessa työssä.







Moni urheilija kilpailee yhä puhtain keinoin. Kaikki eivät.

ADT



Lentomassaspektrometrimenetelmä antaa seulonnan nykytekniikoita selvästi tarkemmat tulokset, mikä helpottaa laboratorion kokonaistyötaakkaa.

”Kun osa niin sanotuista vääristä häilyksistä jää pois, varmistusanalyysien tarve vähenee.”

Vastuu on urheilijan

Nykykilpailijoille urheilu ei ole terveystä edistävä harrastus vaan ammatti ja leipäpuu. Kiellettyjen aineiden käytöstä narahtaneet yrittävätkin yhä useammin kiistää dopinganalyysien tulokset tuomioistuimissa asti.

Analytiikan kehittäjille asiasta on yllättäen jopa etua.

”Näin syntyy tavallaan palautejärjestelmä laboratorioille, jotka sen myötä parantavat tuloksiaan”, selittää tohtori **Günter Gmeiner** itävaltalaisesta Seibersdorfin laboratorion, joka on yksi Wadan akkreditoimia dopinglaboratorioita.

Haasteitakin oikeuskäsittelyt kemisteille toki asettavat.

”Laboratorioiden on osattava laatia asiakirjansa sellaiseen muotoon, että lakimiehet ja tuomarit ymmärtävät ne. Se ei ole helppoa, sillä esimerkiksi kromatografiassa tulokset eivät aina ole tarkkoja lukuja.”

Oikeudessa testitulokset pyritäänkin usein kumoamaan niiden epätarkkuuden perusteella. Muitakin selityksiä löytyy.

”Urheilija on vedonnut esimerkiksi siihen, että testauspaikalla oli alastomia ihmisiä, jotka häiritsivät testin suorittamista”, Gmeiner kertoo.

Testaustilanteiden löyhä valvonta on aiemmin todella tehnytkin näytteiden oikeellisuuden tyhjäksi.

”Esimerkiksi suun sisäpinnasta otetusta näytteestä saatettiin myöhemmin todeta, ettei se täsmännyt geneettisesti yhteenkään ryhmässä testattuun henkilöön”, muistelee Mario Thevis.

Myös virtsanäytteitä on manipuloitu monella tapaa.

”Testaajia on aikojen saatossa huijattu kaikin keinoin. Erikoisimpia tapauksia oli näyte, joka osoittautui alkoholitomaksi olueksi.”

Thevis onkin hyvin tyytyväinen siihen, että tiukempi valvonta on tuonut dopingtestaukseen entistä enemmän uskottavuutta.

Günter Gmeiner pitää ongelmallisena sitä, että tutkijat ovat sitoutuneet testitulosten luottamuksellisuuteen mutta urheilija ei. ”Median ja sitä kautta yleisön informointi on yksipuolista, kun toinen osapuoli ei saa puhua tietämästään julkisesti.”

Gmeiner haluaa myös muistuttaa tärkeästä asiasta.

”Urheilija on vastuussa kaikesta, mitä hänen kehostaan löytyy, oli se siellä tarkoituksella tai ei. Myös todistustaakka on aina urheilijalla.”

Tutkittavaa riittää

Antidopingin esitaistelijat joutuvat jat-

Maan tapa?

Suomalaisella dopinganalytiikalla ja antidopingtoiminnalla on tunnettu ja tunnustettu historiansa, mutta kuinka laajalti kiellettyjä aineita suomalaisurheilussa on aikojen saatossa käytetty?

Sitä eivät asiasta tietävät ole kertoneet.

2000-luvun kohua herättäneet hiihtokäryt puhuvat omaa kieltään – yksittäistapauksista, kuten on tapana sanoa. Vain yksittäisiä tapauksia on paljastunut myös yleisurheilun kultaisilta vuosikymmeniltä 1970- ja 1980-luvuilta.

Ensimmäinen kaapista ulos tullut urheilulääkäri, jo eläkkeellä oleva **Juha Karvonen** antaa vihdoin selväsanaisia vihjeitä alan käytännöistä tuoreessa teoksessaan *Väärät kapselit vaasissa kuin juoksija Jolkkosella*.

Urheilulääkärien mustelmien – kuten kirjan alaotsikko kuuluu – sivuilta ja rivien välistä saa lukeakseen kiinnostavia kertomuksia lähihistoriasta. Ne voisi tulkitä niinkin, että dopingin käyttö on ollut maan tapa. Monenkin maan.

Verta pakkiin

Esimerkiksi kasvuhormonia urheilijat ovat Karvosen mukaan käyttäneet jo kolmisenkymmentä vuotta, eikä käytön loppumista ole näköpiirissä. Suosituimman aineryhmän eli anabolisten steroidien napsiminen sen sijaan on vähenemään päin, sillä ne tahtovat nykyisin analyysimetelmin paljastua aiempaa herkemmin.

Ikävintä luettavaa ovat kuvaukset lääkärien toiminnasta. Urheilijat ovat harvoin, jos koskaan, dopingin yksinäisiä puuhastelijoita. Veridopingiin – ilmeisen yleiseen käytäntöön – lääketieteen ammattilaisia on välttämättä tarvittukin. Karvonen kertoo, että verta on tankattu suoniin julkisen terveydenhuollon toimipisteissä yliopistosairaaloita myöten.

Väärät kapselit joutuivat aikoinaan vuoden 1984 olympialaisten hopeamitalistin **Martti Vainion** vaasiin.

Karvosen teorian mukaan suomalaisjuoksija oli kyllä lopettanut kiellettyjen hormonien syömisen ajoissa ennen tulevia kisoja testeineen. Hormoneja oli kuitenkin kosolti veressä, joka oli otettu juoksijasta harjoituskaudella. Kohtalokas veriannos olisi sitten siirretty takaisin tämän elimistöön ennen Los Angelesin h-hetkeä, koska kukaan ei ymmärtänyt varoa vaaraa.

Käry kävi ja mitali meni.

Päivi Ikonen

VALTAKUNNALLINEN
LUMA-KESKUS
www.helsinki.fi/luma



MATEMATIIKAN JA LUONNON-
TIETEIDEN ILOA JA ELÄMYKSIÄ

LUMA-RAHASTO



Anna joululahja lapsille ja
nuorille - lahjoita LUMA-
rahastoon

Olemme perustaneet LUMA-rahaston, jotta voisimme vielä paremmin edistää lasten ja nuorten luonnontieteiden, matematiikan, tietotekniikan ja teknologian mielekästä opiskelua ja harrastuneisuutta. Lue lisää lahjoittamisesta:

WWW.HELSENKI.FI/INSIGHT/LUMA

kuvasti pohtimaan myös sitä, millaisia uusia kiellettyjä aineita tulevaisuus tuo tullessaan.

”Mahdollisia tutkimuksen kohteita voivat olla esimerkiksi hapenottokykyä parantavat ja hemoglobiiniin rakennetta muuttavat aineet. Myös erilaisia lihasten suorituskykyä lisääviä aineita tutkitaan”, Timo Seppälä listaa.

Suurenuslasin alla ovat

myös esimerkiksi kannabinoideit.

”Tällaiset urheiluhengen vastaiset aineet eivät sinänsä paranna suorituskykyä. Kannabiksen viihdekäyttö on kuitenkin urheilijoiden keskuudessa yleistä.” □

Kirjoittaja on kemian diplomi-insinööri ja *Kemia*-lehden vakituinen avustaja. sanna.alajoki@kemia-lehti.fi