

**Leena Soininen**

Dosentti, erikoislääkäri, EDIC, eMBA, ylilääkäri  
HYKS Akuutti Myrkytystietokeskus  
leena.soininen(a)hus.fi

**Maria Kaista**

LL, erikoislääkäri, osastonlääkäri  
HYKS Akuutti Myrkytystietokeskus ja Ensihoito  
maria.kaista(a)hus.fi

# Tajuttomuuteen johtaneen myrkytyksen diagnostiikka ja hoito

**Myrkytystapaturmat kuormittavat terveydenhuoltoa, ja myrkytyspotilaan kohtaamiselta on vaikea välttyä, jos työskentelee ensihoidossa, päivystyksessä tai teho-osastolla. Kuolleisuus lääke- ja huumausainemyrkytyksiin on vähentynyt Suomessa noin 16 % kymmenessä vuodessa, vaikka se onkin edelleen toiseksi yleisin tapaturmakuoleman syy.**

**V**uonna 2015 yli 4000 henkilöä hoidettiin Suomessa vuodeosastoilla erilaisten myrkytysten vuoksi. Selkeästi yleisin syy vuodeosastohoitoon oli lääkemyrkytys (2). HUS:n alueella erilaiset myrkytykset aiheuttivat vuonna 2017 lähes 8000 ensihoitotehtävää (noin neljä prosenttia kaikista tehtävistä), ja näistä noin 6000 johti potilaan kuljetamiseen terveydenhuollon toimintayksikköön (3). Vuosina 2013–2016 HYKS:n teho- ja tehovalvontaosastoilla hoidettiin noin 400 myrkytyspotilasta (4).

Tapaturmaisiin myrkytyksiin kuoli Suomessa vuonna 2016 yhteensä noin 500 henkilöä, ja suurimmassa osassa tapauksista aiheuttajana oli alkoholi joko yksinään tai sekamyrkytyksen osana. Vakavaan myrkytykseen johtava yliannostus on aikuisella yleensä tahallinen, mutta lapsilla myrkytys on lähes aina tahaton. Viimeisen kymmenen vuoden aikana Suomessa ei ole kuollut yhtään alle 15-vuotiasta tapaturmaisen myrkytyksen seurauksena. (1) Kotioloissa myrkytyksiä aiheu-

tuu lääkkeiden lisäksi myös erilaisista kemikaaleista: vahvoista hapoista, emäksisistä aineista ja hiilivetyryhmän tuotteista. Myös hähkä- ja palokaasumyrkytyksiä tavataan toisinaan. Kuolemaan johtaneet sieni- ja kasvimyrkytykset ovat nykyisin erittäin harvinaisia.

Kun potilaan tajunta on alentunut tuntemattomasta syystä, tulee myrkytystä aina epäillä. Vaikka tajuttomuuden perussyö olisikin muu, saattavat erilaiset myrkytykset myötävaikuttaa tajuttomuuden syntyyn. Myrkytykset aiheuttavat lisäksi arviolta noin kymmenen prosenttia pitkittyneistä kouristelukohtauksista (5,6). Myrkytyspotilaan anamneesi on usein epäselvä, mutta usein ympäristön havainnointi lääke- tai kemikaalipurkkien varalta sekä omaisten tai silminnäkijöiden haastattelu saattaa antaa viitteitä tapahtuneesta. Itsetuhoisen potilaan mahdollinen vaara itselleen tai ympäristölle tulee arvioida varhaisessa vaiheessa ja huomioida tämä myös terveydenhuoltohenkilökunnan työturvallisuuden kannalta. (7,8)

Tajunnantason häiriöiden lisäksi vakavan myrkytyksen oireita ja löydöksiä ovat verenkiertovajaus, sydämen rytmihäiriöt, hengitysvajaus, metabolinen asidoosi, vaikeahoitoinen hypoglykemia, elektrolyyttihäiriöt sekä hypertermia. Oireet voivat tulla myös viiveellä, minkä vuoksi lieväoireistakin potilasta tulee seurata valvotuissa olosuhteissa – erityisesti, jos epäillään vakavaa myrkytystä. (8) Ensivaiheen tajunnantaso ei välttämättä korreloi ennusteeseen. Tiettyjen huumausaineiden – lakan tai gamman – aiheuttama myrkytys voi ensivaiheessa aiheuttaa syvän tajuttomuuden, mutta aineen hävittyä elimistöstä tajunta palaa nopeasti normaaliksi. Tajuttomalla potilaalla tulee aina huomioida myös muut mahdolliset tajuttomuuden syyt. (7,8)

Toksiset oireyhtymät ovat joukko oireita ja löydöksiä, jotka yhdessä esiintyessään viittaavat myrkylliseen aineeseen tai aineryhmään. Oireet ovat käytännössä aina suuntaa antavia, ja yksittäisellä potilaalla ei välttämättä esiinny kaikkia oireita. Ne auttavat kuitenkin ohjaamaan kohti oikeaa diagnoosia (taulukko 1). (8)

Myrkytyspotilaan peruselintoimintojen tukihoido on aloitettava samalla, kun selvitetään myrkytyksen aiheuttajaa. Peruselintoimintoturvataan heti potilas tavattaessa noudattaen tavallisia tajuttoman potilaan hoitoperiaatteita. Samalla huomioidaan mahdolliset vammat ja potilaan perussairaudet. Elotonta potilasta elvytetään tavalliseen tapaan (taulukko 2) (7,9).

Laboratoriotutkimusten suhteen noudatetaan samaa kaavaa kuin muidenkin kriittisesti sairaiden tai neurologisten potilaiden kohdalla (taulukko 2)(10). Myrkytyspotilasta ei tule pyytää rutiinisti vaan ainoastaan, jos herää epäily myrkytyksestä, johon on olemassa spesifi vasta-aine tai jonka aiheuttajan poistumista elimistöstä voidaan nopeuttaa koneellisin hoidoin. Epäselvissä tilanteissa erityisesti kriittisesti sairailta potilailta voidaan harkita parasetamolipitoisuuden mittaamista kyseisen myrkytyksen tavallisuuden ja antidoottihoidon aloittamisviiveen välttämiseksi. Immunokemiallisin menetelmin tehdyt virtsan ja muiden aineiden huumeselonnat ovat epäluotettavia niiden epäherkkyyden ja ristireaktiivaaran takia. Sen sijaan seerumista ja plasmamäärityksessä käytettävä kaasu- tai nestekromatografia antaa selvästi luotettavamman tuloksen. Tärkeää

siis olisi tuntea oman toiminta-alueen laboratorion käyttämät menetelmät. Anioni- ja osmolaarisuusvajetta voidaan käyttää hyväksi myrkytyspotilasta asidoosin syyn selvittämiseksi tai alkoholimyrkytyksen diagnosoimiseksi, erityisesti, jos tarkempia aiheuttajan määrittämenetelmiä ei ole päivystyksen saatavilla (11). Epäselvissä ja vakavissa myrkytyksissä otetaan heti tulovaiheessa myös oikeuskemiallinen tutkimuspaketti. Nämä analysoidaan vain, jos potilas menehtyy tai herää epäilyrikoksesta. Näytteet analysoidaan tässä tapauksessa oikeuskemiallisessa laboratoriossa poliisin pyynnöstä.

Kuvantamisesta on myrkytyspotilaalla harvoin erityistä hyötyä. Tajuttoman potilaan kohdalla täytyy silti aina pitää mielessä muutkin tajuttomuuden syyt, ja sen vuoksi pään CT-tutkimus voi olla tarpeellinen. Varsinkin aikuisella myrkytyspotilaalla saattaa olla myös samanaikaisia muita vammoja, joiden diagnostiikassa kuvantamisesta voi olla apua. Aspiraatiota epäiltäessä tulee ottaa keuhkokuva, ja jos potilaalla on sydämen toimintahäiriöitä, on syytä tehdä sydämen kaikututkimus. (8)

”*Treat the patient, not the poison*” on myrkytyspotilaan hoidon perusperiaate. Tärkeimpänä ja ensisijaisena toimenpiteenä voidaan pitää lisäaltistumisen ehkäisyä (taulukko 2). Potilas poistetaan tilasta, jossa on myrkyllistä kaasua, potilaan saastuneet vaatteet riisutaan, jos niissä on myrkytyksen aiheuttanutta ainetta ja potilaan ihoa tai silmää huuhdellaan, jos siihen on joutunut myrkyä.

Muilta osin myrkytyspotilaan hoidossa noudatetaan yleisiä periaatteita peruselintoimintojen arvioinnissa ja niiden hoidossa (ABCDE) (taulukko 2). (7,9) Ilmatien hallinnassa noudatetaan yleisiä periaatteita ja hapenantoa suositellaan, vaikka suoraa merkkiä hypoksiasta ei olisikaan. Häkä ja syanidi eivät välttämättä näy tavanomaisia happeutumisen arviointikeinoja kuten happisaturatiomittausta käytettäessä. Intubaation yhteydessä tulisi välttää suksinyyliin käyttöä, sillä sen haittavaikutukset saattavat korostua joidenkin myrkytysten yhteydessä. Verenkiertovajauksen hoidossa noudatetaan myös yleisiä periaatteita. Osa myrkytyksistä saattaa aiheuttaa hyperdynaamisen verenkiertovajauksen, joten senkin hoitamiseen täytyy olla varustautunut.

>>

**Taulukko 1. Toksiset oireyhtymät**

Oireyhtymä	Syke ja verenpaine	Iho	Lämpö	Pupillat	Suoliäänet	Aiheuttaja
Serotonerginen	↑↑	kosteaa	↑↑	laajat tai 0	vilkkaat	– SSRI – MAO-inhibiittorit – Tramadoli
Kolinerginen	vaihtelee	kosteaa	0	pistemäiset	Vilkkaat	– Organofosfaatit
Antikolinerginen	↑↑	kuiva	↑↑	laajat	vaimeat	– Antihistamiinit – Trisykliset antidepressantit
Opioidi	↓	kuiva	↓	pistemäiset	Vaimeat	– Opioidit
Sympatomimeettinen	↑↑	kosteaa	↑	laajat	vilkkaat tai 0	– Kokaiini – Amfetamiini – Kofeiini
Sedatiivinen	↓	kuiva	↓	0	vaimeat tai 0	– Lakka – Gamma

Osaan myrkytyksistä liittyy lämmönhallinnan häiriöitä, joten lämpötilan mittausta kuuluu näiden potilaiden alkuarviointiin ja hoitoon (taulukko 2). Hypertermisen potilaan hoitona ovat vaatteiden vähennys, märät liinat, tuuletus/puhallus, jääpakaukset tai kylmäpuhalluspeitot. Vaikean hypertermian hallinnassa voidaan joutua käyttämään edellä mainittujen keinojen lisäksi lihasrelaksatiota. Kaikista antipyreeteistä tulee pidättäytyä niiden mahdollisen toksisen lisävaikutuksen takia. (7,8)

Verenkierron ulkopuolella olevaa myrkkyä tulisi estää imeytymästä verenkiertoon. Iholle joutuneen myrkyn imeytyminen estetään huuhtelemalla tai pesemällä myrkky pois iholta, ja huuhtelua joudutaan usein jatkamaan jopa 30–60 minuuttia myrkyn vaikutuksen poistamiseksi. Lääkehiili sitoo useaa myrkkyä itseensä ja estää niiden imeytymisen mahasuolikanavasta. Sen teho on parhaimmillaan pian myrkyn nauttimisen jälkeen. Lääkehiiltä annostellaan aikuiselle 50 g ja lapsille 1g/kg kerrallaan, ja tarvittaessa annos voidaan toistaa 4–6 tunnin kuluttua. Tajuttomalla potilaalla annostelu tapahtuu nenämahaletkun välityksellä, ja sitä edeltävästi tulee ilmatie olla varmistettu. Lääkehiili ei kuitenkaan sido riittävästi kaikkia aineita kuten metalleja, alkoholeja ja hiilivetyjä. Happon- ja emäsmyrkytyksissä lääkehiilen antaminen on kontraindisoitu, sillä se peittää näkyvyy-

den ylä-GI-kanavan tähytyksessä, joka tarvitaan vaurion laajuuden määrittämiseksi. (7,12)

Mahahuuhtelulle ei nykyään juurikaan ole indikaatioita. Jos kyseessä on nestemäinen myrkky, jota on otettu henkeä uhkaava annos lyhyellä viiveellä, voidaan ajatella, että tällaisen myrkyn imeminen nenä-mahaletkua käyttäen voisi tulla kyseeseen. Happon- ja emäsmyrkytyksissä nenä-mahaletkun laittaminen ilman gastroscopiakontrollia on kontraindisoitu lisävaurioriskin vuoksi. Mahahuuhtelun riskit ylittävät kaikilta osin siitä saatavat hyödyt. Suolihuuhdetta voidaan harkita tapauksissa, jossa myrkytyksen aiheuttaa hitaasti imeytyvä valmiste, jonka nauttimisesta on jo kulunut jonkin aikaa, ja jonka annos on potilaalle potentiaalisesti vaarallinen eikä spesifiä vasta-ainetta tai muuta tehokasta hoitoa ole saatavilla.

Joidenkin myrkkyjen kohdalla niiden poistumista elimistöstä voidaan nopeuttaa hemodialyysin avulla. Monet vanhemmat ja perinteiset epilepsialääkkeet kuuluvat tähän ryhmään. Kattava ohjeistus näitä koskien löytyy kansainvälisestä Extrip-tietokannasta (13).

Osalle myrkytyksiä aiheuttavista aineista on olemassa spesifinen antidootti eli vasta-aine eli myrkytyslääke. Näiden annostelulle täytyy olla selkeä peruste: varmuuden vuoksi antidootteja ei tule annostella. Tajuttoman myrkytyspotilaan hoidossa on kuitenkin käytössä muita lääkkeitä,

**Ensivaiheen tajunnantaso ei välttämättä korreloi ennusteeseen.**

Epäselvissä ja vakavissa myrkytyksissä otetaan oikeuskemiallinen tutkimuspaketti.

## Taulukko 2. Tajuttoman myrkytyspotilaan ensivaiheen hoito

1. Lopeta altistus
2. Huolehdi peruselintoiminnoista ABCDE-periaatteen mukaisesti
3. Monitoroi
  - EKG, SpO<sub>2</sub>, hengitystaajuus, verenpaine, lämpö
  - Laboratoriokokeet ja kuvantaminen valitaan erotusdiagnostisessa mielessä ja komplikaatioiden havaitsemiseksi
    - Glukoosi
    - Uloshengitysilman etanoli
    - Happo-emästasapaino, laktaatti ja elektrolyytit
    - PVK+T
    - Maksan ja munuaisten toimintakokeet
    - CK tai myoglobiini
    - Pään TT, harkinnan mukaan muu kuvantaminen
    - Huumeuseulat eivät havaitse monia yleisiä kouristusten aiheuttajia, ja negatiivinen seula voi jopa johtaa harhaan
4. Kouristelun lopettava lääkehoito

## Taulukko 3. Välitön (lääke)hoito tajuttomalla myrkytyspotilaalla

- Happi (hypoksian korjaaminen: erityisen keskeistä häämyrkytyksen ja muiden vaarallisten kaasujen kohdalla)
- Glukoosi, jos hypoglykemiaa ei voida poissulkea
- Naloksoni, jos tajuttomuuden ajatellaan johtuvan opioidin aiheuttamasta hengityslamasta
- Natriumbikarbonaatti, jos trisyklinen masennuslääkemyrkytys
- Tiamiini alkoholisteille Wernicken enkefalopatian estoon
- Elektrolyyttihäiriöiden korjaus
- Muiden metabolisten häiriöiden korjaus

## Taulukko 4. Myrkytyspotilaan kouristusten hoito

Ensisijaisena lääkkeenä bentsodiatsepiinit:

- Midatsolaami
- Diatsepaami
- Loratsepaami

Toisen linjan lääkitys, kun kouristelu toistuu tai jatkuu bentsodiatsepiinin annosta huolimatta:

- Propofoli
  - Myrkytyksissä saatetaan tarvita tavallista suurempia annoksia
- Tiopentaali
  - Myrkytyksissä saatetaan tarvita tavallista suurempia annoksia
- Levetirasetami
  - Erityisesti intuboitomilla potilailla

Fenytoiinia, fosfenytoiinia, karamatsepiinia tai valproaattia ei suositella käytettäväksi myrkytyspotilaiden kouristusten hoitoon.

>>

## Myrktystietokeskus

Kaikissa myrkytystapauksissa voi aina kysyä neuvoa Myrkytystietokeskuksesta, joka palvelee 24/7 numerossa 09 471 977.

joita voi annostella ilman spesifiä diagnoosia (taulukko 3).

Kaikille tajuttomille potilaille tulisi annostella glukoosia, ellei hypoglykemiaa voida varmuudella poissulkea (taulukko 3). Fyysisiä rajoituksia kuten lepositeitä tulisi välttää, sillä isometriset lihassupistukset niitä vastaan voivat pahentaa laktaattiasidoosia ja hypertermiaa. Kouristukset hoidetaan normaaliin tapaan ensisijaisesti bentodiatsepiineilla (taulukko 4) (5,14). Myrkytyspotilaalla kouristelun taustalla on tavallisimmin alkoholi tai sen vieroitusoireet. Lääkkeistä kouristeluja aiheuttavat tavallisimmin masennuslääkkeet ja erilaiset stimulantit. (5,6,15) Kriittisesti sairaan myrkytyspotilaan hoidossa flumatseniilin annosteluun tulee suhtautua varauksella, sillä se voi altistaa kouristelulle. Jos kyseessä on vahva epäily opioidiyliannoksesta, voidaan hoidoksi keilla naloksonia.

Myrkytys aiheuttama hyperventilaatio (esimerkiksi vaikeassa salisylaattimyrkytyksessä) tai myrkytystilan laukaisema kompensatorinen hyperventilaatio (kuten myrkytysalkoholien kohdalla) voivat olla hyödyllisiä vasteita asidoosille. Jos intubaatiolle on selkeä indikaatio, kuten alentunut tajunnantaso tai potilaan kyvyttömyys suojata omaa hengitystietään, tulee potilas intuboida varautuen kuitenkin nopeasti toimenpiteen jälkeen kehittyvään tai pahenevaan asidoosiin. Myrkytystilanteissa ilmenevä leveäkompleksinen takykardia viittaa usein trisyklisten antidepressanttien aiheuttamaan myrkytykseen. Lääkkeen yliannostuksesta tai vieroitusoireista tai huumeiden käytöstä johtuva kapeakompleksinen takykardia on yleensä hyperadrenerginen tila (taulukko 1). (7,8)

Myrkytys aiheuttaa harvoin sydänpysähdysten tai kuoleman. Vuonna 2015 kerätystä 4000 vuodeosastohoidetun potilaan aineistossa vain 18 potilasta kuoli hoitajakson aikana (2). Myös tehohoidettujen myrkytyspotilaiden ensivaiheen ennuste näyttää hyvältä: HYKS:n aikuisten teho- ja tehovalvontaosastojen laatutietokannasta kerätyn tiedon perusteella sairaalakuolleisuus oli vain kolme prosenttia. Pitkäaikainen selviytyminen on kuitenkin jo huonompaa, ja samassa aineistossa 12 kk kohdalla 10,5 % potilaista oli menehtynyt. Syyinä tähän saattaa olla vaikeasti suisidaalisten potilaiden painottuminen aineistossa. Erityisen synkkä ennuste oli sydän- ja verenkiertoelinten lääkkeiden aiheuttamien myrkytysten kohdalla: vain 73 % potilaista oli hengissä vuoden kuluttua, vaikka 95 % näistä potilaista kotiutui alun perin sairaalasta. (4)

Myrkytyksen mahdollisuus tulee siis aina pitää mielessä hoidettaessa tajutonta potilasta. Taustalla on usein mielenterveyden häiriöitä, päihdeongelmia tai akuutteja elämän kriisejä. Vaikka kuolleisuus onkin ollut viime vuosina laskussa, myrkytykset aiheuttavat vuosittain edelleen merkittävän määrän kuolemia, ensihoitotehtäviä ja hoitajaksoja terveydenhuollon yksiköissä. Kuolemista vain osa lienee terveydenhuollon menetelmin ehkäistävässä, sillä lukuisissa tapauksissa potilas kohdataan jo menehtyneenä. Ennuste vaikeissakin myrkytyksissä on sydän- ja verenkiertosairauksien lääkemyrkytyksiä lukuun ottamatta varsin hyvä, jos potilas vain pääsee hengissä terveydenhuollon yksikköön. ■

## Viitteet

1. Tilastokeskus: Kuolemansyytilasto 2016. [https://www.stat.fi/til/ksyyt/2016/ksyyt\\_2016\\_2017-12-29\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/ksyyt/2016/ksyyt_2016_2017-12-29_tie_001_fi.html)
2. Haikonen Kari: Myrkytysten aiheuttamat vuodeosastohoitajaksot Suomessa vuonna 2015. Henkilökohtainen tiedonanto; THL 2018.
3. Koski Reijo, Kuisma Markku: Myrkytysten aiheuttamat ensihoitotehtävät HUS alueella vuonna 2017. Henkilökohtainen tiedonanto; HYKS Akuutti Ensihoidon linja 2018.
4. Kiiski Olli: Myrkytyspotilaat HYKS alueen teho- ja tehovalvontaosastoilla 2013–2016. Henkilökohtainen tiedonanto; Tehohoidon laatutietokanta 2017, Tieto Oy.
5. Beleza P. Acute symptomatic seizures: a clinically oriented review. *Neurologist* 2012;18:109–119.
6. Chen HY, Albertson TE, Olson KR: Treatment of drug-induced seizures. *Br J Clin Pharmacol*. 2016;81:412–419.
7. Lund V: Myrkytyspotilaan yleiset hoitoperiaatteet. Teoksessa: Akuuttihoito-opas. Kustannus Oy Duodecim. Luettu osoitteessa <http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti>
8. Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR: Initial evaluation of the patient. Teoksessa: Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR (toim.): *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 10. painos, s. 26-29. McGraw-Hill 2015.
9. Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR: Principles of management the acutely poisoned or overdosed patient. Teoksessa: Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR (toim.): *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 10. painos, s. 30-37. McGraw-Hill 2015.
10. Rainey M: Laboratory principles. Teoksessa: Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR (toim.): *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 10. painos, s. 62-75. McGraw-Hill 2015.
11. Charney AN, Hoffman RS: Fluid, electrolyte, and acid-base principles. Teoksessa: Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR (toim.): *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 10. painos, s. 248-261. McGraw-Hill 2015.
12. Hoegberg LCG, Gude AB. Techniques used to prevent gastrointestinal absorption. Teoksessa: Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR (toim.): *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 10. painos, s. 83-103. McGraw-Hill 2015.
13. Extrip workgroup: Blood Purification in Toxicology. Luettu osoitteessa <http://www.extrip-workgroup.org/>
14. Lee T, Warrick BJ, Sarangam P et al: Levetiracetam in toxic seizures. *Clin Toxicol (Phila)* 2017;28:1-7.
15. Thundiyil JG, Rowley F, Papa L, Olson KR, Kearney TE: Risk factors for complications of drug-induced seizures. *J Med Toxicol* 2011;7:16–23.