



# Tehohoitopotilaan kivunhoito

**Kivun monitorointi, multimodaalinen kivunhoito ja annetun hoidon seuranta on välttämätöntä tehohoidon aikana.**

**M**erkittävä osa potilaista kokee vähintään kohtalaista kipua tehohoidon aikana (1). Kipua aiheuttavat muun muassa tehohoitoon johtanut sairaus tai vamma, leikkaukset, toimenpiteet sekä erilaiset dreenit ja hoidolliset laitteet (2). Toisaalta myös immobilisaatio voi aiheuttaa kipua, ja tehohoidossa kehittyvät neuropatiat voivat nekin olla kivuliaita. Hoitamattomalla kivulla on useita epäsuotuisia vaikutuksia ja se pitkittää potilaan toipumista. Merkittävällä osalla tehohoitopotilaista esiintyy pitkäkestoista kipua kotiutumisen jälkeen (3), mikä vaikuttaa epäsuotuisasti elämänlaatuun (4).

Tehohoitopotilas kärsii usein kivun lisäksi myös agitaatiosta ja deliriumista, ja käytännössä kivunhoito yhdistetään erilaisiin sedaatiomenetelmiin. Tuorein kansainvälinen ohjeistus (5) suosittaa tarkan kivun ja sen monitoroinnin perusteella muokattavaa opioidipohjaista multimodaalista kivunhoitoa, johon sedaatio kombinoidaan tarvittaessa. Sedatiivisten lääkkeiden minimointi, opioideja säästävä ja lääkkeettömät kivunhallintakeinot huomioiva kivunhallintaprotokolla voi olla hyödyllinen (6). Joissain keskuksissa suositetaan opioidipohjaista sedaatiota (7), mutta ongelmallista kumulatiivisen opioidiannoksen nousussa on toleranssi ja hyperalgesia (8).

Kriittisen sairauden myötä potilaan hoitoon tulee useita kivunhoitoon vai-

kuttavia farmakologisia haasteita muun muassa interaktioiden, elintoimintahäiriöiden, plasman proteiinien määrän ja nestetasapainon muutosten ja mahdollisten kehonulkoisten hoitojen takia (9). Tehohoitopotilaalla lääkeaineiden annostelureittejä on usein varsin vähän tarjolla maha-suolikanavan huonon toiminnan ja epäselvän imeytymisen vuoksi, jolloin joudutaan usein turvautumaan suonensisäiseen annosteluun. Hyytymishäiriöt ja hyytymisen estoon käytettävät lääkeaineet rajavat myös kivunlievitysmenetelmiä.

## Kivun ja sen voimakkuuden monitorointi on välttämätöntä

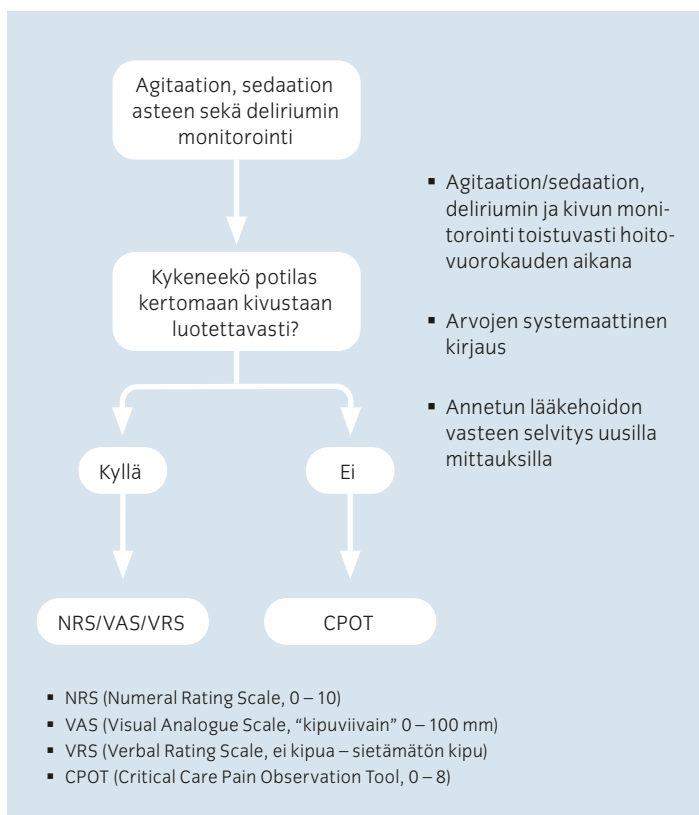
Jotta lääkehoidon vastetta voidaan seurata ja lääkitys kohdentaa oikein, kivun voimakkuutta on seurattava riittävän tiheästi validoiduilla mittausmenetelmillä. Kipuun annetun lääkkeen vaste tulee selvittää mittarien avulla, ja mitatut arvot tulee dokumentoida. Sedaation ja deliriumin monitorointia kannattaa hyödyntää oikean kipumittarin valinnassa (Kaavio 1).

Keinoilmatie ei ole este selvittää potilaan omaa arviota kivustaan (10). Sekavilla tai sedaatiota saavilla potilailla käytetään havainnoivia asteikkoja. Näistä CPOT (Critical Care Pain Observation Tool) (11) on käytetyin. CPOT on validoitu myös suomeksi (taulukko 1) (12). Vitaalielintoimintoja (syke, verenpaine, hengitystaajuus) ei tule käyttää kivun intensiteetin arvioinnissa ainakaan

Tehohoitopotilaalla esiintyy pitkäkestoista kipua kotiutumisen jälkeen.

>>

Kaavio 1. Tehohoitopotilaan kivun monitoroinnissa pyritään ensisijaisesti selvittämään potilaan oma käsitys kipunsa intensiteetistä. Sedatoidulla tai sekavalla potilaalla CPOT on kuitenkin luotettavampi. Oikean kipumittarin valinnassa tarvitaan tieto sedaatioasteesta ja mahdollisesta deliriumista, minkä vuoksi näiden monitorointi ennen kivun mittaamista on usein tarpeen.



ilman samanaikaista arviota validoidulla kipuas-teikolla.

### Lääkehoidon pääperiaatteet

Systemoitua tutkimusnäyttöä eri lääkeaineista kriittisesti sairaiden kivunhoidossa on rajallisesti ja tutkimuksissa aineisto on usein rajattu postoperatiivisiin tehohoitopotilaisiin. Tämä rajaa tutkimusnäytön yleistettävyyttä.

Kivunhoito räätälöidään yksilöllisesti. Potilaiden tilanteet vaihtelevat, ja kipulääkityksen tarve voi vaihdella tehtyihin leikkauksiin ja toimenpiteisiin, sedaatioon ja sairauden vaiheeseen liittyen. Ennen kivuliaita toimenpiteitä annetaan riittävästi kipulääkettä, ja tarvittaessa sedaatiota syvennetään. Leikkauksen jälkeisessä kivunhoidossa pyritään hyödyntämään puudutuksia, jos vasta-aiheita ei ole. Epiduraalipuudutusta voidaan käyttää myös muun muassa vaikean haimatulehduksen ja sarjakylkiluumurtumien kivunlievityksessä, jos potilaalla ei ole merkittäviä hyytymishäiriöitä, ja hyytymiseen vaikuttava lääkitys

voidaan tauottaa puudutuksen laiton vaatimaksi ajaksi. Perifeerisiä hermopuudutuksia voidaan hyödyntää myös. Parasetamolia ja tulehduskipulääkkeitä voidaan käyttää tapauskohtaisen harkinnan perusteella. Usein tehohoitopotilaan kivunhoidossa pääpaino joudutaan kuitenkin pitämään opioideissa.

### Opioidit

Opioidien annostelussa tulee muistaa niiden tyyppiset haittavaikutukset (muun muassa hengityslama, ummetus, toleranssi ja hyperalgesia). Annos tulee sovittaa yksilöllisesti huomioiden potilaan aiempi opioidien käyttö ja mahdollinen toleranssi, ikä, potilaan koko ja kliininen tilanne. Annostelussa suonensisäinen reitti on tehohoitopotilaalla varmin, mutta jos maha-suolikanava toimii, ei liene estettä antaa opioideja enteraalista reittiä. Lihaksensisäinen annostelu ei tehohoitopotilaalla ole yleensä tarkoituksenmukaista. Ongelmallista opioidien bolusannostelussa ovat plasmapitoisuuksien nopeat vaihtelut.

Kriittisen sairauden myötä tulee kivunhoitoon farmakologisia haasteita.

Joissain tilanteissa viisainta onkin turvautua suonensisäiseen jatkuvaan infuusioon, esimerkiksi vaikean hengityslaitesynkronian tai sietämättömän, muille menetelmille reagoimattoman kivun hoidossa ja saattohoitoon siirryttäessä. Jatkuvan opioidi-infuusion tarve tulee arvioida päivittäin ja muilla kuin saattohoitoon siirretyillä potilailla annostusta tulee pyrkiä aktiivisesti vähentämään. Opioidien kokonaiskulutusta täytyy seurata. Vuodeosastolle siirtyvän potilaan lääkitys tulee suunnitella niin, että se on turvallisesti osastolla toteutettavissa, kuitenkin vieroitusoireita välttäen. Pitkään jatkunut opioidilääkitys tulee purkaa suunnitellusti ja riittävän hitaasti. Tarvittaessa opioidirotaatiota voidaan käyttää keinona lääkityksen vähentämisessä.

Käytettävän opioidin valinnassa täytyy huomioida potilaan muut elintoimintahäiriöt. Munuaisten vajaatoiminnassa joidenkin opioidien metaboliitit voivat kumuloitua ja annosta tulee joko vähentää merkittävästi tai välttää kyseisiä opioideja kokonaan. Näitä opioideja ovat erityisesti morfiini, petidiini, kodeiini ja tramadoli. Maksan vajaatoiminnassa kaikkien opioidien annostelussa tulee käyttää varovaisuutta ja pienentää annoksia. Fentanyyliä on syytä välttää kokonaan vaikeassa maksan vajaatoiminnassa.

Oksikodoni lienee käytetty opioidi suomalaisilla teho-osastoilla. Lääke sopii sekä suonensisäiseen että enteraaliseen annosteluun. Fentanyyliä annostellaan teho-osastolla pääasiassa boluksina esimerkiksi ennen toimenpiteitä ja

>>

Arvioitava osa-alue	Pisteytys		Kuvaus
<b>Kasvonilmeet</b>	Rentoutunut, neutraali	0	Ei havaittavaa lihasjännitystä
	Jännittyneet	1	Otsa ryppässä, kulmat kurtussa, silmät sirrillään ja ylähuuli kiireänä tai jokin muu muutos kasvojen alueella (esim. avonaiset silmät tai kyyneleet kivuliaan toimenpiteen aikana)
	Irvistys	2	Kaikki edellä mainitut kasvojen liikkeet sekä silmäluomet tiukasti kiinni (potilas saattaa pitää suuta auki tai purra intubaatioputkea)
<b>Vartalon liikkeet</b>	Ei liikkeitä tai normaali asento	0	Ei liiku lainkaan (ei välttämättä merkitse kivuttomuutta) tai normaali asento (liikkeet eivät kohdistu kipeään kohtaan tai ei ole suojaustarkoitusta)
	Suojautumisliikkeitä	1	Hitaita, varovaisia liikkeitä, koskettelee tai hankaa kipualuetta, hakee huomiota liikkeillä
	Levottomuutta/ kiihtymystä	2	Kiskoo hengityspotkea, yrittää nousta istumaan, liikuttaa raajoja/huutoa, ei noudata ohjeita, vastustaa henkilökuntaa, yrittää nousta vuoteesta
<b>Sopeutuminen hengityslaitteeseen (intuboidut potilaat)</b>	Sopeutuu hengityslaitteeseen tai sietää liikkeen	0	Hengityslaitteen hälytykset eivät aktivoitu, sopeutuu hengityslaitteeseen
	Yskii, mutta sopeutuu	1	Yskii, hengityslaitteen hälytykset voivat aktivoitua, mutta lakkaavat itsestään
<b>Äänen käyttö (ekstuboidut potilaat)</b>	Vastustaa hengityslaitetta	2	Asynkronia: estää ventilaation, hengityslaitteen hälytykset aktivoituvat usein
	Puhuu normaalilla äänellä tai on äänetön	0	Puhuu normaalilla äänellä tai on äänetön
	Huokailee, valittaa	1	Huokailee, valittaa
	Huutaa, nyyhkyttää	2	Huutaa, nyyhkyttää
<b>Lihaskäynnitys</b> Arviointi yläraajojen passiivisen koulutuksen ja ojentamisen mukaan, kun potilas on levossa tai arviointi kun potilasta käännetään	Rentoutunut	0	Ei vastusta passiivisia liikkeitä
	Jännittyneet, jäykkä	1	Vastustaa passiivisia liikkeitä
	Hyvin jännittyneet tai jäykkä	2	Vastustaa voimakkaasti passiivisia liikkeitä, loppuunvieminen mahdotonta
<b>Yhteensä</b>		___/8	

Taulukko 1. CPOT (Critical Care Pain Observation Tool) -mittarin (11) suomennos (12). Jos potilas saa CPOT-asteikolla pisteitä 4 tai yli, kipua on merkittävässä määrin ja se tulee hoitaa. Lupa suomenkielisen mittarin julkaisuun Finnanestissa saatu Sanna-Mari Pudas-Tähkältä.

myös varsin usein infuusiona huolimatta sen pitkästä annostelun kestosta riippuvasta puoliintumisajasta. Fentanyylin annosta ei tarvitse merkittävästi muuttaa munuaisten vajaatoiminnassa. Alfentaniili ja sufentaniili ovat hyvin siedettyjä munuaisten vajaatoiminnassa, ja ne ovat harkinnan arvoisia infuusioannosteluun fentanyyliä pienemmän kumulaatioriskin takia.

### Parasetamoli ja tulehduskipulääkkeet

Parasetamolia käytetään teho-osastoilla runsaasti ottaen huomioon, että tutkimusnäyttöä sen hyödyistä tehohoitopotilaan kivunhoidossa on vähän. Näyttö sen opioidien tarvetta vähentävästä vaikutuksesta rajoittuu kirurgisiin potilaisiin (13,14). Lääke lienee turvallinen lyhytaikaisessa käytössä tehohoitopotilailla, mutta varovaisuutta on noudatettava muun muassa pienipainoisten, aliravittujen ja alkoholin ongelmakäyttäjien kohdalla. Maksan vajaatoiminnassa sitä luonnollisestikaan ei voi käyttää. Parasetamoli voi aiheuttaa lääkkeenannon yhteydessä ilmenevän ohimenevän verenpaineen laskun, mikä on syytä huomioida hemodynaamisesti epävakaiden potilaiden kohdalla. Vaikeimmin sairailta, syvää sedaatiota vaativilla potilailla parasetamoli kannattanee rajata vain kuumelääkkeeksi sen heikon analgeettisen tehon ja haittavaikutusten vuoksi (15,16).

Tulehduskipulääkkeet ovat tehokkaita muun muassa luunmurtumien aiheuttaman kivun hoidossa. Niitä voidaan antaa harkitusti esimerkiksi nuorille aiemmin terveille monivammapotilaille. Tulehduskipulääkkeiden käyttöön liittyvät haitat ja rajoitukset muun muassa munuaisten ja maksan vajaatoiminnassa, hyytymishäiriöissä ja vaikeammin sairailta ovat kuitenkin synnä niiden vähäiseen käyttöön kriittisesti sairailta.

### Ketamiini

Pieniannoksista ketamiinia suositellaan harkittavaksi tehohoitopotilaille osana multimodaalista kivunhoitoa (5,8). Sen suotuisat vasteet hemodynaamiikkaan ja keuhkoputkia laajentava vaikutus ovat usein hyödyksi kriittisesti sairailta. Tutkimusnäyttö opioidin tarpeen vähenemisestä teho-

hoitopotilailla on kuitenkin ristiriitainen (17,18). Ketamiinin kallonsisäistä painetta nostavan vaikutuksen vuoksi määräämisessä on käytettävä tapauskohtaista harkintaa. Osalla potilaista lääke voi aiheuttaa hallusinaatioita, mutta toisaalta se saattaa lievittää tehohoitopotilaan sekavuutta (18).

### Neuropaattisen kivun hoidossa käytetyt lääkkeet

Pregabaliinia, gabapentiinia ja karbamatsepiinia suositellaan käytettäväksi kriittisesti sairaille potilaille, joilla on neuropaattista kipua (5). Suositus perustuu tehohoitopotilaan sydänkirurgisilla postoperatiivisilla ja Guillan-Barré-potilailla tehtyihin sarjoihin. Tutkimusnäyttöä ei ole tarpeeksi tukemaan lääkkeiden rutiinomaista käyttöä nosiseptiivisen kivun hoidossa tehohoitopotilailla, joten lääkkeen aloitus jää näissä tapauksissa kliinikon tapauskohtaisesti harkittavaksi. Munuaisten vajaatoiminta ja potilaan ikä on huomioitava gabapentinoidien annostelussa, ja karbamatsepiini puolestaan voi aiheuttaa maksahaittoja. Selektiivisistä serotoniinin ja noradrenaliinin takaisinoton estäjistä (SNRI) ei ole riittävä tutkimusnäyttöä tukemaan niiden käyttöä kriittisesti sairaiden kivunhoidossa.

### Muut kivunhoidon adjuvantit

Käytetyllä sedaatiomenetelmällä voi olla vaikutusta opioidikulutukseen ja koetun kivun voimakkuuteen (19). Deksmetomidini ja klonidiini saattavat olla hyödyllisiä kivuliaalle sedaatiota vaativille potilaille  $\alpha_2$ -agonistivaikutuksen myötä saavutettavan opioidikulutuksen vähentämisen vuoksi (14,20), mutta haittavaikutusten takia  $\alpha_2$ -agonisteja ei voi rutiinomaisesti määrätä kaikille tehohoitopotilaille.

### Lääkkeettömät menetelmät

Kaikki potilaat hyötyvät rauhallisesta, toipumista tukevasta tehohoitoympäristöstä, varhaisesta mobilisaatiosta ja omaisten tuesta (6). Hierontaa, jääpakkauksia ja rentoutumisharjoituksia voidaan

Kaikki potilaat hyötyvät rauhallisesta, toipumista tukevasta tehohoitoympäristöstä.

hyödyntää tapauskohtaisesti myös kriittisesti sairaiden potilaiden kivunhoidossa (5). Musiikin on havaittu lievittävän kipua hereillä olevilla tehohoitopotilailla (21). Moniammatillinen tiimi on tärkeä lääkkeettömien menetelmien käytännön toteutumisen kannalta.

## Lopuksi

Kipu on merkittävä ja yleinen ongelma tehohoitopotilailla ja sen hyvä hoito edesauttaa potilaan toipumista. Validien kipumittarien tarjoama tieto on välttämätöntä kivunhoidon suunnittelussa ja muokkaamisessa, joten monitoroinnin toteutumista täytyy seurata säännöllisesti. Kivunhoidossa käytetyistä lääkeaineista tarvitaan lisää systemoittua tutkimusnäyttöä muillakin kuin postoperatiivisilla kirurgisilla tehohoitopotilailla. Uutta tutkimusnäyttöä odotellessa parhaimpaan lopputulokseen päästään multimodaalisen analgesian keinoin lääkkeettömiä keinoja unohtamatta. ■

Kiitos artikkelin kirjoitusvaiheen asiantuntevasta kommentoinnista dosentti Katri Hamuselle.

## Viitteet

1. Gélinas C. Management of pain in cardiac surgery ICU patients: Have we improved over time? *Intensive Crit Care Nurs.* 2007; 23(5): 298–303.
2. Puntillo KA, Max A, Timsit J-F, Vignoud L, Chanques G, Robleda G, et al. Determinants of Procedural Pain Intensity in the Intensive Care Unit. The *Europain*® Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013; 189(1): 39–47.
3. Mäkinen OJ, Bäcklund ME, Liisanantti J, ym. Persistent pain in intensive care survivors: A systematic review. *BJA* 2020; 125: 149–58.
4. Baumbach P, Götz T, Günther A, ym. Prevalence and characteristics of chronic intensive care-related pain: The role of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med.* 2016; 44(6): 1129–37.
5. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, ym. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Crit Care Med.* 2018; 46(9): e825–73.
6. Vincent JL, Shehabi Y, Walsh TS, ym. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept. *Intensive Care Med.* 2016; 42(6): 962–71.
7. Faust AC, Rajan P, Sheperd LA, ym. Impact of an Analgesia-Based Sedation Protocol on Mechanically Ventilated Patients in a Medical Intensive Care Unit. *Anesth Analg.* 2016; 123(4): 903–9.
8. Martyn JAJ, Mao J, Bittner EA. Opioid Tolerance in Critical Illness. *N Engl J Med.* 2019; 380(4): 365–78.
9. Smith BS, Yogarajnam D, Levasseur-Franklin KE, ym. Introduction to drug pharmacokinetics in the critically ill patient. *Chest.* 2012; 141(5): 1327–36.
10. Chanques G, Viel E, Constantin JM, ym. The measurement of pain in intensive care unit: Comparison of 5 self-report intensity scales. *Pain.* 2010; 151(3): 711–21.
11. Gélinas C, Fillion L, Puntillo K a, ym. Validation of the Critical-Care Pain Observation Tool In Adult Patients. *Am J Crit Care.* 2006; 15(4): 18–20.
12. Pudas-Tähkä SM, Axelin A, Aantaa R, ym. Translation and cultural adaptation of an objective pain assessment tool for Finnish ICU patients. *Scand J Caring Sci.* 2014; 28(4): 885–94.
13. Jefferies S, Saxena M, Young P. Paracetamol in critical illness: A review. *Crit Care Resusc.* 2012; 14: 74–80.
14. Wheeler KE, Grilli R, Centofanti JE, ym. Adjuvant Analgesic Use in the Critically Ill: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Explor.* 2020; 2(7): e0157.
15. Kelly SJ, Moran JL, Williams PJ, ym. Haemodynamic effects of parenteral vs. enteral paracetamol in critically ill patients: a randomised controlled trial. *Anaesthesia.* 2016; 71(10): 1153–62.
16. Hanks F, McKenzie C. Paracetamol in intensive care – intravenous, oral or not at all? *Anaesthesia.* 2016; 71(10): 1136–40.
17. Patanwala AE, Martin JR, Erstad BL. Ketamine for Analgo-sedation in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *J Intensive Care Med.* 2017; 32(6): 387–95.
18. Perbet S, Verdonk F, Godet T, ym. Low doses of ketamine reduce delirium but not opiate consumption in mechanically ventilated and sedated ICU patients: A randomised double-blind control trial. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2018; 37(6): 589–95.
19. Frölich MA, Zhang K, Ph D, Ness TJ, Ph D, ym. Effect of sedation on pain perception. *Anesthesiology.* 2013; 118(3): 611–21.
20. Wang JG, Belley-Coté E, Burry L, ym. Clonidine for sedation in the critically ill: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2017; 21(1): 75.
21. Richard-Lalonde M, Gélinas C, Boitor M, ym. The Effect of Music on Pain in the Adult Intensive Care Unit: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Pain Symptom Manage.* 2020; 59(6): 1304–1319.e6.