



**Pertti Pere**

LT, dosentti, ylilääkäri,  
HYKS, ATeK, Meilahden sairaala  
pertti.pere[a]hus.fi

# Standardoidut toimintatavat ja yhteistyö edistävät gastrokirurgisen potilaan toipumista

ERAS-periaatteita (Enhanced Recovery after Surgery) moniammatillisesti toteuttamalla voidaan vaikuttaa leikkauskomplikaatioihin ja nopeuttaa toipumista.

**V**iime vuosituhannen puolella WFSA:n kongressissa Sydneyssä nuori anestesioologi ja hänen kirurgivaimonsa jouduivat toistuvasti selittämään, kuinka olimme ryhtyneet uhkarohkeaan, kenties tuohon tuomittuun yritykseen: anestesioologin ja kirurgin avioliittoon. ”We are like cats and dogs, us anaesthetists and the surgeons, I mean,” lausui meille jo runsaasti elämän- ja työkokemusta hankkinut brittiläinen naisanestesioologi. Kuuntelimme toisen samanlaisen keskustelun, kun vanhempi miesanestesioologi ja hänen hoitajavaimonsa päivittelivät epäortodoksisista liittoamme. Olimme kovin ihmeissämme, koska olimme jo 10 vuotta pohtineet potilaidemme hoitoa omista näkökulmistamme ja huomanneet, että näiden yhdistäminen johti oivalluksiin, jotka eivät yksin olisi syntyneet.

## Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) -protokolla

Pohjana multimodaalisen ERAS-ohjelman kehittämiseksi oli se, että kirurginen kudosvaurio yhdistettynä intra- ja postoperatiiviseen kipuun aiheuttavat elimistössä sekä hormonaalisen että neurologisen stressivasteen, joka johtaa toimintakyvyn alenemiseen, hidastaa potilaan toipumista leikkauksesta ja pidentää sairaalahoitoa (1). Monet perioperatiiviset hoitoperiaatteet, kuten rutiininomainen 8–12 tunnin preoperatiivinen paasto yhdistettynä suolen valmistamiseen leikkaukseen tyhjennyksin, dreerien rutiininomainen asettaminen leikkauksessa ja useamman vuorokauden vuodelepo postoperatiivisesti, osoittautuivat yllättäen haitallisiksi potilaille, kun uutta toimintatapaa vertailtiin rutiinikäytäntöihin tieteellisesti (2,3). Toteutettaessa ERAS-periaatteita (taulukko

### Taulukko 1. Yksinkertaistettu ERAS-protokolla Kehletin mukaan

<b>Polikliinisesti</b>	Standardoitu preoperatiivinen potilaan tutkimus ja informoiminen Elintapaohjaus Tutustuminen postoperatiiviseen osastoon
<b>Preoperatiivisesti</b>	Hiilihydraattijuoma (PreOp®) 2 tuntia ennen leikkaussaliin tuloa Saapuminen sairaalaan Leikon kautta Peräruiske, jos vasemmanpuoleinen koolonkirurgia
<b>Intraoperatiivisesti</b>	Torakaalinen kestoepiduraali Iv-nesteytys kristalloidilla tai kolloidilla vasteen mukaan Laparoskopian ja poikkiviiltojen käyttö, kun mahdollista Ei profylaktista NML:a Dreenien välttäminen Antiemboliasukat
<b>Heräämössä</b>	Vasopressoreiden käyttö hypotensioon Vahva iv-opioidi tarvittaessa kivun hoitoon
<b>Leikkauspäivän iltana</b>	Potilaiden mobilisointi istumaan Po-nesteytyksen aloitus (ad 800 ml) Pre-emptiivinen pahoinvoinnin estolääkitys LMWH-tromboosiprofylaksia alkaa
<b>I POP</b>	Virtsakatetri poistetaan Kiinteä dieetti Lisäravinteita po Aktiivinen mobilisaatio
<b>II POP</b>	Epiduraalin lopetus NSAID säännöllisesti po Oraalinen vahva opioidi tarv.
<b>III POP</b>	Kotiutus, jos: 1. sietää dieetin po 2. flatus säännöllisesti 3. kipu hallinnassa po lääkkeillä 4. liikkuu itsenäisesti 5. apua kotona
<b>Kotiutuksen jälkeen</b>	Puhelinnumero, josta apua ja neuvoja tarvittaessa Hoitajan puhelinhaastattelu Jälkitarkastus poliklinikalla

1) kirurgienvieraiden, anestesiologienvieraiden, sairaanhoitajien ja fysioterapeuttien yhteistyönä postoperatiivinen sairaalahoitoaika lyheni ja komplikaatiot vähenivät ainakin 30 % (4,5).

Vuonna 2010 perustettu monialainen ERAS-yhdistys ([www.erassociety.org](http://www.erassociety.org)) on koordinoanut ERAS-tutkimusta ja -koulutusta ja antanut hoitosuosituksia gastrokirurgiaan (6–9) ja urologiaan (10) sekä tuoreet ohjeet bariatriseen kirurgiaan (11) ja maksakirurgiaan (12). Vuonna 2016 saatiin lupaavia tuloksia retrospektiivisessä analyysissä ERAS-protokollan käytöstä raskaassa päivystysgastrokirurgiassa (13).

Jenkkikirurgit Christine Lau ja Ronald Chamberlain julkaisivat 2016 meta-analyysin (14), jossa oli mukana 42 RCT:tä, joista tuoreimmat vuoden 2016 alusta. Potilaita oli yhteensä 5241, joista puolet ERAS-ryhmissä ja puolet konventionaalisissa

hoidossa. Pääosa potilaista oli vatsakirurgisia. Preoperatiiviset ERAS-toimenpiteet olivat toteutuneet lähes kaikissa tutkimuksissa hyvin, mutta sen sijaan anestesiologiset ERAS-komponentit kuten syvyydeltään standardoitu anestesia lyhytvaikutteisia lääkkeitä käyttäen, tavoiteohjattu nestehoito, normotermian ylläpito ja pahoinvoinnin ehkäisy vain vaihtelevasti. Torakaalinen kestoepiduraalipuudutus oli käytössä jokseenkin kaikissa soveltuviissa ryhmissä. Postoperatiivisten komplikaatioiden riski oli ERAS-ryhmissä 38 % pienempi (RR 0,62; 95 % CI 0,55 - 0,70, p<0,001). Keuhkokomplikaatioiden riski väheni 57 % (p<0,001) ja sydänkomplikaatioiden 53 %, (p=0,002). Kuolleisuudessa ryhmien välillä ei todettu eroa (RR=0,71, p=0,28). Sairaalahoitoon kustannukset olivat pienemmät ERAS -ryhmissä (p<0,001).

>>

## Uhkarohkea, kenties tuhoon tuomittu yritys: anestesiologin ja kirurgin avioliitto.

### Haasteet anestesiologeille ja yhteistyötahoille

Koska monet ERAS-ohjelman komponentit ovat anestesiologiaa, Actassa julkaistiin 2016 seikka-peräinen ohje gastrokirurgiseen anestesiologiaan (15). Taulukossa 2 on esitetty ne toimenpiteet, joista oli todettu olevan eniten hyötyä. Interventioita, joiden vaikuttavuus jäi analyysissa enintään kohtalaiseksi ei mainita.

#### Taulukko 2. ERAS-muuttujat, joilla on vahva edullinen vaikutus

Riskiarvio (anamneesi ja suorituskyvyn testaus esim. portaissa)
Preoperatiivinen ohjaus (tupakoinnin lopettaminen)
Perussairauksien optimointi ja ravitsemustilan parantaminen
Lyhytvaikutteinen esilääkitys, bentsodiatsepiiniin välttäminen ikäihmisillä
Yli 2 h paaston välttäminen (poikkeus obeesit potilaat ja diabeetikot)
Aggressiivinen pahoinvoinnin esto
Standardoitu anestesia (BIS 40–60, iäkkäillä 45–60)
Hermolihasalpauksen monitorointi (TOF-suhde >0,9 ekstubaatiokriteeri)
Normoksemia
Hypotermian esto
Laparoskooppinen toimenpide, jos mahdollista
NML vain, jos ventrikkeliretentiota
Normoglykemia
Tavoiteohjattu nestehoito ja laaja hemodynaaminen monitorointi korkean riskin potilailla ja suurissa leikkauksissa
Balansoidut liuokset
Optimoitu kivun hoito: multimodaalinen analgesia
Postoperatiivisen deliriumin välttäminen multimodaalisesti

Systemaattisessa potilaiden leikkaukkeluokseiden arvioinnissa tarvitaan kaikkia terveydenhuollon toimijoita. Useimmiten potilaan leikkaukseen lähettävä yleislääkäri tuntee potilaan fyysisen ja henkisen toimintakyvyn ja niissä tapahtuneet muutokset paremmin kuin kukaan erikoissairaanhoitossa. Näin ollen potilaan perussairauksien optimoinnin tulisi olla ensisijaisesti perusterveydenhuollon vastuulla. Potilaan ravitsemustilan parantaminen on myös useimmiten toteutettavissa perusterveydenhuollon keinoin, jolloin aikaa olisi käytettävissä enemmän ja refeeding-syndroomat vältettäisiin. Muistamalla tarvittava raudan, foliaatin ja B-12-vitamiinin anto anemiakin korjaantuneen riittävästi ilman erytropoietiinia, kun hoito ehtii jatkua muutaman viikon. Preoperatiiviseen ohjaukseen kuuluvista toimenpiteistä tehokkain, tupakoinnin lopettaminen tai vähentäminen tulisi käynnistää samalla, kun potilaasta tehdään lähete erikoissairaanhoidon.

Kun potilas tulee ensikäynnille sairaalaan ja kirurgi pohtii leikkauksen indikaatioita ja riskejä, yksinkertainen yhden kerrosvälin porraskävelytesti voi antaa vastauksen kysymykseen, onko leikkauksriski huomattavasti kohonnut ja kardiologin tai keuhkolääkärin konsultaatio tarpeen. Preoperatiivisen hoitajan tehtävänä on kartoittaa potilaan tila edessä olevan leikkauksen vaatimusten kannalta ja tarjota potilaalle sekä suullinen että kirjallinen tietopaketti siitä, kuinka toimenpiteeseen valmistaudutaan ja miten toipuminen sujuu, jos kaikki menee suunnitellusti. Anestesiologi toimii hoitajan konsulttina.

Lyhyt preoperatiivinen paasto on huolestuttanut monia anestesiologeja. Erityisessä aspiraatiot-riskissä ovat kuitenkin päivystyspotilaat, eivät hyvin valmistautuneina ja tarvittaessa esilääkittyinä saapuvat elektiiviset potilaat. Mahdollisesti gastropareesista kärsivät diabeetikot ja obeesit potilaat hyötyvät edelleen 6–8 tunnin preoperatiivisesta paastosta, mutta muilla elektiivisillä potilailla

pari tuntia ennen leikkaussaliin tuloa nautittu hiilihydraattijuoma edistää mahan tyhjenemistä, vähentää tyhjäeritteen määrää ja insuliiniresistenssiä. (16,17) Lyhytvaikutteinen bentsodiatsepiini kuten tematsepaami voidaan antaa samaan aikaan hiilihydraattijuoman kanssa potilaan saavuttua Leikoon. Vaihtoehto bentsodiatsepiineille on pregabaliini, joka soveltuu myös iäkkäimmille potilaille sekä osaksi multimodaalista analgesiaa ja PONV-profylaksiaa (18).

Nykyaikainen perioperatiivinen nestehoito-malli on GDFT (goal directed fluid therapy), jonka toteuttaminen sujuu myös ilman erikoislaitteita ja kalliita katetreja. Sitä voi toteuttaa tarkkailemalla systolisen verenpaineen vaihtelua hengityslaitteen syklin aikana (SVV, iskutilavuuden vaihtelu) ja antamalla kristalloidi- tai albumiiniliuosboluksia niiden vaikutuksia seuraten, kun SVV on yli 10–15. Transesofageaalinen sydän-UÄ antaa hyödyllistä tietoa korkean riskin potilailla, mutta se vaatii sekä erityislaitteen että riittävästi kokemusta. Intraoperatiivisesta hyperoksiasta ei vuonna 2012 julkaistun meta-analyysin mukaan vaikuta olevan hyötyä kirurgisten infektioiden ehkäisyssä lukuun ottamatta kolorektaalista kirurgiaa, jossa anaerobi-infektioita voitaneen ehkäistä korkeahkoa hengityskaasun happiosamäärää käyttämällä. (19)

**Puudutukset, puudutteet ja kivun hoito**  
Yleisperiaatteena ERAS-protokollassa on multimodaalinen kivun hoito. Tällä tarkoitetaan useamman kivunhoitomenetelmän ja kipua lievittävän lääkkeen käyttöä saman hoitojakson aikana. Viime vuosituhanella kirurgipiireissä epäiltiin epiduraalipuudutusten siinä kuin oksikodonipistostenkin väsyttävän potilaita ja hidastavan liikkeelle lähtöä ja suolen toiminnan käynnistymistä, ja ne pyrittiin nopeasti korvaamaan tulehduskivulääkkeillä.

### Perioperatiivinen nestehoito sujuu myös ilman erikoislaitteita ja kalliita katetreja.

Nyt kivun hoidossa korostuvat kirurgisen stressivasteen vähentäminen ja hengitys- ja sydänkomplikaatioiden ehkäisy. Kivunhoitostrategia määräytyy aina erikseen potilaan tila ja suunniteltu toimenpide huomioiden, mutta mikäli mahdollista, kaikki laparotomiapotilaat saavat toimivan torakaalisen epiduraalin, joka käynnistetään ennen kirurgian alkua ja jota jatketaan, kunnes potilas on mobilisoitunut ja suoliston toiminta käynnistynyt postoperatiivisesti. Meta-analyysissä vuodelta 2014 postoperatiivisen kuoleman riski oli 3,1 % kestoepiduraalin saaneilla ja 4,9 % vertailuryhmässä (OD 0,60; 95 % CI 0,39 -0,93). Epiduraali vähensi eteisvärinän, SVT:n, syvän laskimotromboosin, hengitysvajauksen, atelektiaasin, pneumonian, ileuksen ja PONV:n riskiä. (20) Vuonna 2016 julkaistussa torakaalisten epiduraalien haittavaikutuksia käsittelevässä retrospektiivisessä analyysissä vakavien haittavaikutusten insidenssi oli 1:1000 (21).

Epiduraali on katsottu saavutettaviin etuihin nähden riittävän turvalliseksi, kun sitä käytetään oikeilla indikaatioilla. Epiduraalin vaihtoehtona voidaan käyttää transversus abdominis plane (TAP)- tai quadratus lumborum (QL)-puudutusta (22). Itse asiassa vaikuttaa siltä, että osa puudutuksiin liittyvistä eduista saavutetaankin puudutteen levitessä elimistössä. Laskimonsisäisesti perioperatiivisesti annetulla lidokaiinilla on näet analgeettista vaikutusta aina 24 tuntiin postoperatiivisesti, ja ilmeisesti opioidien tarpeen vähentyessä suolen motiliteetti lisääntyy ja PONV vähenee (23). Hyvään analgesiaan liittyvä pienentynyt kirurginen stressivaste lienee kuitenkin syynä tehokkaiden kestopuudutusten edullisiin vaikutuksiin leikkauksen jälkeen. ERAS-protokollaan kuuluu kestopuudutusten jatkaminen vain siihen asti, kun potilaan kipu on hallittavissa säännöllisesti nautittavalla NSAID-lääkkeellä ja/tai parasetamolilla sekä tarvittaessa oraalilla vahvalla opioidilla, jotta potilaan liikkeelle lähtöä ja kotiutumista ei

>>

## Kivun hoidossa korostuvat kirurgisen stressivasteen vähentäminen ja hengitys- ja sydänkomplikaatioiden ehkäisy.

hidasteta erityistekniikkaa vaativilla kivunhoitomenetelmillä. Saumaton yhteistyö vuodeosaston ja APS-tiimin välillä mahdollistaa suurimman mahdollisen kivunhoidon tehokkuuden ja potilastyytyväisyyden sekä etukäteen toipumisprosessiin perehdytetyn potilaan nopean kotiutumisen.

Gastrokirurgisten ja monien muiden leikkaukspotilaiden perioperatiivinen hoito on kehittynyt dramaattisesti viimeisten 20 vuoden aikana. Vaikka potilaiden hoitoajat sairaalassa ovat jopa puoliintuneet, potilasturvallisuus on kokonaisuutena epäilemättä parantunut. Potilaiden on ollut mahdollista ottaa aktiivinen rooli omissa hoitoprosessissaan, kun heidän käytössään oleva tieto on lisääntynyt. Samoin hoitoprosessien yhtenäistäminen (ERAS) on antanut aikaisempaa paremmat mahdollisuudet toimia yhteistyössä itse kunkin vahvuuksia hyödyntäen. ■

### Viitteet

1. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg* 2002;183: 630-641.
2. Anderson ADG, McNaught CE, MacFie J, ym. Randomized clinical trial of multimodal optimization and standard perioperative surgical care. *Br J Surg* 2003;90:1497-1504.
3. Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery. *BMJ* 2001;322:473-476.
4. Gatt M, Anderson AD, Reddy BS, ym. Randomized clinical trial of multimodal optimization of surgical care in patients undergoing major colonic resection. *Br J Surg* 2005;92:1354-1362.
5. Muller S, Zalunardo MP, Hubner M, ym. A fast-track program reduces complications and length of hospital stay after open colonic surgery. *Gastroenterology* 2009;136:842-847.
6. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, ym. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: ERAS® Society recommendations. *World J Surg* 2013;37:259-284.
7. Mortensen K, Nilsson M, Slim K, ym. Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy. *Br J Surg* 2014;101:1209-1229.
8. Nygren J, Thacker J, Carli F, ym. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery. *World J Surg* 2013;37:285-305.
9. Lassen K, Coolsen MM, Slim K, ym. Guidelines for perioperative care for pancreaticoduodenectomy. *World J Surg* 2013;37:240-258.
10. Cerantola Y, Valerio M, Persson B, ym. Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer. *Clin Nutr* 2013;32:879-887.
11. Thorell A, MacCormick AD, Awad S, ym. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery. *World J Surg* 2016;40:2065-2083.
12. Melloul E, Hübner M, Scott M, ym. Guidelines for perioperative care for liver surgery. *World J Surg* 2016;40:2425-2440.
13. Wisely JC, Barclay KL. Effects of an enhanced recovery after surgery programme on emergency surgical patients. *ANZ J Surg* 2016;86:883-888.
14. Lau CSM, Chamberlain RS. Enhanced recovery after surgery programs improve patient outcomes and recovery: a meta-analysis. *World J Surg* 2016 (e-pub)
15. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, ym. ERAS for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice. *Acta Anaesthesiol Scand* 2016;60:289-334.
16. Brady M, Kinn S, Stuart P. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;4:CD004423.
17. de Aguilar-Nascimento JE, Dock-Nascimento DB. Reducing preoperative fasting time: a trend based on evidence. *World J Gastrointest Surg* 2010;2:57-60
18. Grant MC, Betz M, Hulse M, ym. The effect of preoperative pregabalin on postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2016; 123: 1100-1107.
19. Togioka B, Galvagno S, Sumida S, ym. The role of perioperative high inspired oxygen therapy in reducing surgical site infection: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2012;114:334-342.
20. Pöpping DM, Elia N, Van Aken HK, ym. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg* 2014;259:1056-1067.
21. von Hösslin T, Imboden P, Lüthi A, ym. Adverse events of postoperative thoracic epidural analgesia. *Eur J Anaesthesiol* 2016;33:708-714.
22. Kõrgvee A. Quadratus lumborum block (QLB) – varteenotettava vaihtoehto epiduraalipuudutukselle. *Finnanest* 2016; 49: 372-374.
23. Weibel S, Jokinen J, Pace NL, ym. Efficacy and safety of intravenous lidocaine for postoperative analgesia and recovery after surgery: a systematic review with trial sequential analysis. *Br J Anesth* 2016;116:770-783.