



Hannaleena Karjalainen
LL, erikoislääkäri, kliininen opettaja
Itä-Suomen yliopisto, Kliinisen
lääketieteen laitos
hannaleena.karjalainen[a]kuh.fi



Kirsimarja Metsävainio
LL, erikoislääkäri, kliininen opettaja
KYS, ensihoidon, päivystyksen ja tehohoidon palveluyksikkö ja
Itä-Suomen yliopisto, kliininen laitos
kirsimarja.metsavainio[a]kuh.fi

NAULOJA KOLLOIDIEN ARKKUUN

Sugammadexin annos ihannepainon mukaan

► Sugammadexi on suositeltu annosteltavaksi todellisen painon mukaan. Sugammadexi on kuitenkin vähän rasvaan sitoutuva lääkeaine. Näin ollen olisi loogisempaa annostella sitä ihannepainon mukaan (naisilla pituus cm-110, miehillä pituus cm-100). Varsinkin sairaalloisen ylipainoisilla henkilöillä (BMI>40) annokset nousevat todella suuriksi ja kulujakin tulee, jos lääkettä annostellaan todellisen painon mukaan.

Belgialainen tutkimusryhmä tutki asiaa sadalla 19–60-vuotiaalla laparoskooppiseen laihdutuskirurgiaan tulevalla potilaalla, joiden BMI oli

>40. Heidät nukutettiin propofolilla ja sufentaniililla ja relaxoitiin rokuronililla. Anestesiaa pidettiin yllä propofoli-infuusiolla ja typpioksiduulilla. Relaxaatiota seurattiin TOF-mittarilla. Sugammadexin suhteen potilaat jaettiin neljään ryhmään. Ryhmä 1 sai sugammadexiä ihannepainon mukaan, ryhmä 2: ideaalipaino + 20%, ryhmä 3: ideaalipaino + 40% ja ryhmä 4: todellisen painon mukaan. Sugammadexi annettiin leikkauksen loputtua, kun TOF-arvo oli T1-T2.

Päätemuuttujana oli lihasrelaksaation palautuminen kokonaan. Yhdelläkään potilaalla ei todettu jälki-relaksaatiota. Ryhmien välillä ei ollut eroja relaxaatiosta toipumisessa. Eli

Sugammadexia voi turvallisesti annostella ihannepainon mukaan sairaalloisesti lihaville potilaille.

sugammadexia voi tämän tutkimuksen tulosten perusteella turvallisesti annostella ihannepainon mukaan sairaalloisesti lihaville potilaille. ■

Van Lancker P, Dillemans B, Bogaert T, ym. Ideal versus corrected body weight for dosage of sugammadex in morbidly obese patients. *Anaesthesia* 2011; 66: 721-5.

HK

Propofoli ja injektiokipu

► San Fransiscon yliopiston tutkijaryhmä on tehnyt systemaattisen katsauksen ja meta-analyysin propofolin aiheuttaman injektiokipuun ehkäisystä. Propofolia käytetään laajalti induktioaineena, ja se tunnetusti aiheuttaa injektiokipua. Jopa kolme potilasta viidestä kokee propofolin annon kivuliaana. Yksi viidestä kokee kivun erittäin kovana, jopa sietämättömänä. Joillekin potilaille anestesian aloitus on leikkauksen kivuliaan vaihe.

Propofoliin liittyvän injektiokipuun ehkäisyä on tutkittu varsin paljon, ja monia eri menetelmiä on testattu. Tähän meta-analyysiin löydettiin 177 satunnaistettua, kontrolloitua tutkimusta, joissa oli tutkittu yhteensä 25 260 aikuispotilasta.

Meta-analyysin potilaista 60% koki propofolin aiheuttavan injektiokipua. Tehokkaimmin kipua voidaan vähentää käyttämällä kynnärvarren laskimoita kädenselän laskimoiden sijasta (RR 0,14). Suoneen ruiskutetulla lidokaiinilla yhdistettynä laskimon tukkimiseen oli myös hyvä teho (RR 0,29). Muita tehokkaita keinoja olivat lidokaiinin lisääminen propofoliliuokseen (RR 0,40), ennen propofolia laskimoon annettu lidokaiini (RR 0,47), laskimoon annettu opioidi (RR 0,49), laskimoon annettu ketamiini (RR 0,52) ja laskimoon annettu NSAID-lääke (RR 0,67) Myös propofoliliuos, joka sisältää keskipitkä- ja pitkäketjuisia rasvahappoja (RR 0,75) auttoi.

Tutkijat suosittelivat käyttämään kynnärvarren laskimoita tai suoneen

annettavaa lidokaiinia laskimon tukkimiseen yhdistettynä ennen propofolin annostelua. Kolmanneksi parhaana keinona he pitivät esilääkitystä lidokaiinilla tai ketamiinilla, tai keskipitkä- ja pitkäketjuisia rasvahappoja sisältävän propofoliliuoksen käyttöä. Vaikka esilääkitys opioideilla ei ole tehokkain keino, se kuitenkin puolittaa kivun kokemisen, ja on siksi suositeltava ja helppo keino. ■

Jalota L, Kalira V, George E, ym. Perioperative Clinical Research Core. Prevention of pain on injection of propofol: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2011; 342: d1110 (sähköinen julkaisu 15.3.2011)

HK

Laskimonsisäinen ketamiini lievittää postoperatiivista kipua

► Ketamiinin kipua ja opioidien kulutusta vähentävä vaikutus on ollut jo varsin pitkään tutkijoiden mielenkiinnon kohteena. Ketamiini vaikuttaa aivoissa ja perifeerisessä hermostossa estämällä NMDA-reseptorien toimintaa ja näin ollen teoreettisesti parantaa opioidien tehoa ja vähentää kroonisen kivun kehittymistä. Ketamiinitutkimukset ovat yleensä varsin pieniä ja heterogeenisiä. Asiasta on tehty aiemminkin meta-analyysyjä ja systemoituja katsauksia, mutta tutkimusten heterogeenisyydestä johtuen tulokset ovat olleet heikkoja.

Kanadalainen tutkimusryhmä keskittyi tässä systemaattisessa katsauksessaan tarkastelemaan suonen sisäisen ketamiinin käyttöä postoperatiivisen kivun hoidossa. 70 kriteerit täyttävää tutkimusta analysoitiin. Yhteensä potilaita oli näissä tutkimuksissa 4701.

Kaikissa tutkimuksissa todettiin ketamiinin vähentävän opioidien tarvetta ja lykkäävän ensimmäisen

analgeetin ottoaikaa leikkauksen jälkeen. Paras teho saatiin rintakehän ja ylävatsan alueen leikkauksissa sekä suurissa ortopedisissä leikkauksissa. Kaiken kaikkiaan paras teho saatiin silloin, kun kipu oli kovaa (≥ 7 VAS-asteikolla). Jos kipu oli vähäistä (< 4 VAS-asteikolla), ei ketamiini tuonut lisätehoa kivunlievitykseen. Esim. tonsillektomiapotilaat, hammasleikkauspotilaat tai pään- ja kaulanalueen leikkauspotilaat eivät hyötäneet ketamiinista. Lisäksi osassa tutkimuksia saatiin tulos, että ketamiini-ryhmässä potilaat olivat kaiken kaikkiaan kivuttomampia kuin plaseboryhmässä. Eli ketamiinin anto paransi potilaiden kivunhoidon laatua. Ketamiinin antoajankohdalla (ennen vai jälkeen ihoviillon) tai määrällä ei ollut vaikutusta kivun lievittymiseen. Mitään pre-emptiivistä hyötyä ketamiinilla ei havaittu.

Mitään vakavia haittoja ei ketamiiniryhmissä havaittu. Haittavaikutuksista nousivat esiin hallusinaatiot ja painajaisunet. Sedaatiota ketamiini ei lisännyt. Silloin kun ketamiini selvästi

auttoi kipuun, näillä potilailla oli vähemmän pahoinvointia ja oksentelua kuin kontrolliryhmällä.

Laskimoon annetulla ketamiinilla vaikuttaa siis olevan suotuisia vaikutuksia potilaiden leikkauksen jälkeiseen kipuun. Varsinkin kivuliaisissa toimenpiteissä ketamiini puoltaa paikkaansa. Ketamiinin opioidikulutusta vähentävä vaikutus on eduksi varsinkin niille potilaille, joille opioidit eivät sovi esim. niiden aiheuttaman pahoinvoinnin ja oksentelun vuoksi. Ketamiinilla on eittämättä ikäviä sivuvaikutuksia, mutta niitä voidaan varsin helposti vähentää antamalla bentsodiatsepiinia ja pitämällä ketamiinin annos kohtuullisena.

Ketamiinin optimaalinen annos leikkauksen jälkeisen kivun lievityksessä ei tässä katsauksessa selvinnyt, ja asiaa on vielä tutkittava lisää. ■

Laskowski K, Stirling A, McKay WP, Lim HJ. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth* 2011; 58: 911-23.

HK

Nauvoja kolloidien arkkuun

► Kolloidien käyttö otti kovasti siipeensä kun saksalaisen Joachim Boldtin kolloiditutkimukset osoittautuivat epäeettisesti tehdyiksi. Nyt ollaan kuitenkin naulaamassa arkkua napakasti umpeen. ESICM:n työryhmä keräsi kattavasti 25 meta-analyysia, 4 katsausartikkelia ja 2 arviointiraporttia HES:n, gelatiinin ja albumiinin käytöstä kriittisesti sairailta potilailla. Työryhmän suosituksena on, että HES 200/>>0,4, HES 130/0,4 tai gelatiinia ei pidä käyttää vaikeaa sepsistä sairastavilla tai akuutin munuaisvaurion riskissä olevilla potilailla, aivovammapotilailla tai elinluovuttajilla. Hyperonkoottisten liuosten (6% ja 10% HES-liuokset, 20% albumiini, dekstraani) käyttöä ylipäättään nesteresuskitaatiossa ei suositella. Suosituksen noudattaminen tulisi olemaan valtava muutos suomalaisessakin nestehoitokäytännössä. Vilkkaalla mielikuvituksella varustettu suomalainen anestesioologi voisi kuvitella että kolloideista

olisi jollekin potilasryhmälle kuitenkin hyötyä ja tähän viittaakin James ym. julkaisu BJA:ssa viime vuodelta. Eteläafrikkalainen työryhmä sai kokoon 115 vammapotilasta, joilla 70:lla oli penetroiva vamma ja 45:llä tylppä vamma. Ryhmillä vertailtiin HES 130/0,4:n ja 0,9% suolaliuoksen käyttöä nesteresuskitaatiossa. Kirjoittajat totesivat että penetroivassa vammassa suolaliuosta saaneilla esiintyi enemmän akuuttia munuaisvauriota (16% vs. 0%; $P = 0.018$) ja suurin SOFA-pistemäärä oli suurempi (4,5 vs. 2,4, $P = 0,012$). Tutkimuksen tekoa sponsoroi nesteitä valmistava yritys. ESICM:n työryhmä totesi tämän tutkimuksen olevan potilasmäärältään liian pieni johtopäätösten tekemiseen.

Työryhmän suositus tulee varmasti vauhdittamaan kolloidien turvallisuustutkimuksia. Kolloidit tulivat käyttöön jo 1960-luvulla ilman mitään laajoja selvityksiä niiden käytön turvallisuudesta. Sukupolvi anestesiologeja toisensa jälkeen on antanut

niitä lukemattomille potilaille niin leikkaussalissa kuin teho-osastoillakin ja moni potilas on selvinnyt hengissä. Kuitenkaan emme tiedä minkälainen vaikutus suonensisäisesti annetulla tärkkelyksellä tai liivateella on esim. potilaan kumulatiiviseen munuaisvaurion kehittymisriskiin iän myötä (vrt. röntgentutkimusten säteilyaltistus). Kriittisesti sairait potilaat ovat yhä vaikeammin sairaita, ikääntyneempiä ja yhä useammin akuutin munuaisvaurion riskissä. Itse ainakin aion noudattaa työryhmän suositusta. ■ >>

Reinhart K, Perner A, Sprung CL, ym. Consensus statement of the ESICM task force on colloid volume me therapy in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2012; 38: 368-83. James MFM, Michell WL, Joubert IA, ym. Resuscitation with hydroxyethyl starch improves renal function and lactate clearance in penetrating trauma in a randomized controlled study: the FIRST trial (Fluids in Resuscitation of Severe Trauma). *Br J Anaesth* 2011; 107: 693-702.

KM

KUVA RITVA JOKELA



Nutritiosoppa tehohoidossa porisee pienellä liekillä

► Tehohoitolääkäreitä on aina askarruttanut voiko ravitsemuksella vaikuttaa potilaan selviytymiseen merkittävästi ja miten ja milloin ravitus tulisi antaa. Caesar työryhmineen tuuletti ESPEN:in ja ASPEN:in suosituksia parenteraalisen ravitsemuksen aloituksesta viime vuonna ja totesi ettei varhaisesta parenteraalisesta ravitsemuksesta ole hyötyä (EPaNIC, referaatti Jalkanen V Finnanest 2011;44(5):434). Tänä vuonna on julkaistu kaksi mielenkiintoista tutkimusta viivästetystä vs. varhaisesta enteraalisen ravitsemuksen aloituksesta. ARDS Network teki laajan monikeskustutkimuksen vuosina 2008–2011 ja sai kokoon 1000 akuutin keuhkovaurion vuoksi ventilaattorihoitoa tarvitsevaa potilasta, joille aloitettiin enteraalinen ravitus. Tutkimuksen lähtökohtana oli selvittää onko pienen enteraalisen ylläpitoannoksen (n. 25% ravitsemuksen päivittäisestä tarpeesta) hyödyllistä verrattuna normaaliin enteraaliseen ravitsemukseen. Potilaat satunnaistettiin joko saamaan nopea enteraalisen ravitsemuksen aloitus systemaattisen protokollan avulla tai pieni ylläpitoannos 10–20 kcal/h ensimmäisen 6 vrk ajan. Kahden ryhmän välillä oli ymmärrettävästi selkeä ero potilaiden päivittäin saaman enteraalisen kalorimäärän välillä, 1300 kcal/vrk vs. 400 kcal/vrk ($P = 0.001$). Kuitenkaan ryhmien välillä ei ollut eroa hengityslaittehoitosta vapaiden vuorokausien määrässä eikä 60 vrk kuolleisuudessa. Julkaisuun liittyvässä pääkirjoituksessa Richard Griffiths toteaa tutkijoiden osoittaneen, että protokollan avulla annettu varhainen enteraalinen ravitus oli tässä potilasryhmässä turvallista: aspiraation tai VAP:n riski ei lisääntynyt ja varsin suuri mahalaukun retentio oli hyvin siedettyä. Kuitenkaan tutkimus ei vastannut perimmäiseen kysymykseen siitä, onko kriittisen sairauden alkuvaiheessa hyödyllistä pitää potilas niukemmalla ravitsemuksella. Tähän kysymykseen tuskin helppoa vastausta löytyykään.

Ngyen ja työryhmän pienessä tutkimuksessa selvitettiin varhaisen enteraalisen ravitsemuksen ja paaston vaikutusta ohutsuolen glukoosin absorptiokykyyn 28 tehohoitopotilaalla. Varhaisen enteraalisen ravitsemuksen ryhmässä aloitettiin ravitus < 24 teholla tulosta kun taas toiselle ryhmälle ei ensimmäisen 4 vrk aikana annettu enteraalisesti mitään. Neljäntenä vuorokautena tehtiin glukoosin absorptiokoe, jossa varhaisen enteraalisen ryhmän tulos oli merkittävästi parempi viitaten suoliston imeytymiskyvyn säilymiseen paremmin. Tässä pienessä aineistossa paastoryhmän hengityslaittehoito ja tehohoito kesti pidempään kuin enteraalista ravitsemusta saaneesta ryhmästä.

Lopputulokset lienee kuitenkin se minkä maalaisjärkikin sanoo, ilman ravitsemusta toipuminen ei lähde käyntiin ja enteraalinen reitti on se oikea reitti ravitsemukselle, myös tehohoitopotilailla. ■

National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network, Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, ym. Initial trophic vs. full enteral feeding in patients with acute lung injury. The EDEN Randomized Trial. JAMA 2012; 307: 795-803.
Griffiths RD. Nutrition for critically ill patients. How much is enough? JAMA 2012; 307: 845.
Ngyen NQ, Besanko LK, Burgstad C, ym. Delayed enteral feeding impairs intestinal carbohydrate absorption in critically ill patients. Crit Care Med 2012; 40: 50–4.

KM