

Elina Kerkelä
LK, Turun yliopisto



Mari Aallos-Ravenna
LL, erikoislääkäri
Tyks, TOTEK
mari.aallos-ravenna[at]tyks.fi

ILOKAASU

– vanha naurattaja, uudet kujeet

Samalla kun typpioksiduulin käyttö leikkaussaleissa on hiipunut, sitä on ryhdytty käyttämään synnytysalien ja hammaslääkärin vastaanoton lisäksi ensiavuuissa ja osastoilla.





KUVA RAIMO KUITUNEN

Leikkaussalista jo lähes kadonnut typpioksiduuli on sairaalassakin löytänyt uudessa muodossa aivan uudet markkinat, kun helposti liikuteltavaan pulloon on eri valmistajilla pakattu hapen ja ilokaasun sekoituksia eri pitoisuuksilla (30-70%). Lievää ja lyhytaikaista kipua aiheuttavassa pientoimenpiteessä potilas saa kaasusta kivunlievityksen lisäksi lievän sedaation, ja valmiiksi hapteen sekoitetun kaasun käyttö on helppoa. Typpioksiduulia tarjoillaankin maailmalla nyt paitsi synnytysaleissa ja hammaslääkärissä, myös ensiavuisissa ja osastoilla, sekä aikuisille että hyvinkin pienille lapsille. Maskia pitelemään ei tarvita anestesia-lääkäreitä, vaan kaasua annostelevat hoitajat ja useiden erikoisalojen kollegat, osa optimoiden asianmukaisesti peruskipulääkityksen, mutta osa kombinoiden jopa muihin anesteetteihin tai opiaatteihin. Pitäisikö meidän olla eräiden eurooppalaisten kollegojen tavoin trendistä huolissamme?

Oikein käytettynä typpioksiduulin ja hapen valmis kaupallinen seos on lähes optimaalinen lisälääke lievää ja lyhytaikaista kipua aiheuttaviin pientoimenpiteisiin. Anksiolyyttisen ja analgeettisen vaikutuksen lisäksi se on valmiina sekoituksena turvallinen, helpokäyttöinen ja lyhytvaikutteinen, eikä vaadi edeltävää paastoa. Haittavaikutukset, pahoinvointi ja huimaus, ovat tässä käyttömuodossa yleensä lieviä ja harvinaisia (1). Vakavia haittoja, kuten kouristelua tai

Oikein käytettynä typpioksiduulin ja hapen valmis kaupallinen seos on lähes optimaalinen lisälääke lievää ja lyhytaikaista kipua aiheuttaviin pientoimenpiteisiin.

>>

hypoksiaa, on raportoitu vähän (2,3). Yliannostuksen ja siten liiallisen sedaation riski on pieni, kun potilas annostelee lääkettä itse ja häneen pidetään puhelukontakti toimenpiteen aikana.

Typpioksiduuli sopii tutkimusten mukaan hyvin myös lapsille (1-7). Sen avulla voidaan välttää vastenmieliset pistokset tai lääkkeiden nasaali- tai rektaaliannostelu, tai ainakin lievittää niiden epämiellyttävyyttä. Joissain pientoimenpiteissä typpioksiduulisedaatiolla voidaan välttää yleisanestesia, kun optimoidaan peruskipulääkitys ja yhdistetään kaasusedaatio toimenpidealueen paikallispuudutukseen. Erityisesti lapsipotilaita hoidettaessa yleisanestesian komplikaatoriskien sekä toistuvien anestesioiden potentiaalisten pitkäaikaisvaikutusten välttäminen on tärkeää (8). Lyhyempi toimenpidettä edeltävä paasto, lyhyempi sairaalassaoloaika ja/tai leikkausosastokäynnin välttäminen parantaa etenkin pitkäaikaispotilaiden elämänlaatua ja säästää sairaalan resursseja.

Ruotsalaisessa tutkimuksessa 50% typpioksiduulin käyttö paikallispuudutteen kanssa vähensi lapsilla vaikeiksi luokitelluissa kanyylinlaitoissa tarvittavia pistokertoja viidestä kahteen ja lisäsi potilastyytyväisyyttä (4). Myös midatsolaami-sedaatioon verrattuna 50% typpioksiduuliryhmässä toimenpide onnistui vähemmällä yrityksillä, sujui nopeammin ja lasten subjektiivinen kivun kokemus oli pienempi. Lisäksi vältettiin midatsolaamin aiheuttama jälkisekavuus (5). Kaikkien kanylointiin typpioksiduulia tuskin tarvitaan, mutta vaikeammissa tapauksissa tai hyvin pelokkaalle potilaalle se on avuksi.

Turvalliseksi katsottu ikähaitari vaihtelee maan ja käyttäjän mukaan. Esimerkiksi Sveitsissä lastenlääkäri pitää tuotetta turvallisenä yli yksivuotiaille, ja 50% happi-typpioksiduuliseosta käytetään Zürichin lastensairaalan päivystyspoliklinikalla peruskipulääkitykseen, paikallispuudutukseen sekä tarvittaessa nasaaliseen fentanyltiin yhdistettynä muun muassa murtumien reponointiin, haavojen ompeluun ja palovammojen puhdistukseen.

Typpioksiduulisedaatiot Tyksissä

Tyksin lastenleikkausosastolla tehdään vuosittain noin 150–160 nivelpunktiota alle 16-vuotiaille reumapotilaille. Vuodesta 2011 alkaen osa potilaista

on saanut kortisonipistoksensa yleisanestesian sijaan typpioksiduulisedaatiolla. Käytännössä nuorimmat potilaat ovat olleet 4-vuotiaita, kriteerinä on pidetty että lapsi on kykenevä kuuntelemaan ja noudattamaan ohjeita.

Typpioksiduulisedaation lisäksi potilaille laitetaan paikallispuudutevoidetta pistospaikkoihin, mutta muita kipu- tai anestesia-lääkkeitä ei ole käytetty, koska punktion jälkeen potilas ei tunne lainkaan kipua. Toimenpiteen tekee lastenreumatologi ja sedaation toteuttaa typpioksiduulin käyttöön koulutettu hoitaja, anestesia-lääkäri ei ole paikalla. Käytössä on valmis 50%:n happi-typpioksiduulin seos (Livopan®), jota annostellaan suodattimen ja demand-venttiilin kautta maskista spontaanisti hengittävälle lapselle.

Inhalaatio aloitetaan noin 2-3 minuuttia ennen toimenpiteen alkua ja sitä jatketaan toimenpiteen ajan vain lyhyitä taukoja pitäen. Hoitaja tai läsnä oleva vanhempi auttaa lasta maskin käytössä ja vie hänen huomiotaan pois toimenpiteestä juttelemalla ja kertomalla tarinoita. Potilaalle ei tarvitse laittaa laskimokanyylyä, sedaation tasoa tarkkaillaan pitämällä lapseen puhelukontakti ja tarvittaessa saturaatiomittarin avulla. Punktiot kestävät nivelten määrästä riippuen noin 15–20 minuuttia. Tarvetta heräämöseurantaan ei ole, ja lapsi saa syödä ja juoda heti toimenpiteen jälkeen. Toistaiseksi toimenpiteet on tehty leikkaussalissa, tavoitteena on kuitenkin siirtää toiminta täysin polikliiniseksi.

Lapsipotilaiden omia kokemuksia typpioksiduulisedaatiosta on tutkittu vain vähän, vaikka sedaation edut ovat sekä potilaalle sekä toimenpideressurssien kannalta ilmeiset. Halusimme siksi tutkia Tyksin lastenklinikan reumapotilaille, miten lapsi kokee toimenpiteen. Selvitimme potilastyytyväisyyttä kyselytutkimuksen avulla syksystä 2011 kevääseen 2012 Tyksin lastenleikkausosastolla. Kyselyyn osallistui 28 potilasta, joiden ikä oli 5–14 vuotta ja sukupuolijakauma 50%/50%. Suurin osa potilaista (85,7%) oli saanut nivelensisäisiä pistoksia aiemmin yleisanestesiassa. Kyselyyn vastanneiden kokemukset typpioksiduulisedaatiosta ja hoitojaksosta olivat pääasiassa positiivisia, 85,7% oli tyytyväisiä hoitojaksoon. Suurin osa lapsista (75,0%) tunsi jonkin verran kipua toimenpiteen aikana, ja heistä kolme raportoi kovaa kipua. Hoitajilta saadun palautteen mukaan kivuliaisuuteen vaikutti ennen kaikkea pistopaikat, siten että erityisesti pienten nivelten pistokset olivat kivuliaampia. Muita haittavaikutuksia ei juuri esiintynyt, lievää pahoinvointia raportoi yksi potilas. Yli puolet (53,6%) potilaista

Turvalliseksi katsottu ikähaitari vaihtelee maan ja käyttäjän mukaan.

koki, että lyhyemmällä paasto- ja sairaalassaoloajalla oli merkitystä. Tulosten tulkintaa vaikeutti kuitenkin se, että osalla potilaista sairaala- ja paastoaika pitenevät, kun toimenpiteen alku viivästyi leikkausosaston ruuhkan vuoksi. On perusteltua olettaa, että polikliinisesti ajallaan suoritettussa toimenpiteessä tyytyväisten osuus olisi selvästi suurempi. Yhtään sedaatiota ei ollut tarvetta vaihtaa yleisanestesiaan, vaikka siihen oli valmius. Seuraavalla kerralla typpioksiduulin valitsisi 82,1% vastanneista, yleisanestesian valitsisi 7,1% ja 10,7% ei osannut sanoa.

Pohdintaa

Lapsipotilaiden sedaatioon ja kipulääkitykseen on käytetty maailmalla käytetty lähes kaikkia Pharmacasta löytyviä analgeettisia tai anksiolyyttisiä aineita, vaikka niiden turvallisuutta lapsipotilaille ei useinkaan ole tutkittu. Verrattuna moniin muidenkin kuin anestesiaalääkäreiden lasten sedaatioon käyttämiin lääkkeisiin, kuten esimerkiksi propofoliin, ketamiiniin ja fentanyyliin (9,10) typpioksiduulia voidaan pitää turvallisena. Ihan kaikille potilaille ei ilokaasukaan sovi, kontraindikaatioista on muistettava ainakin pneumothorax, ileus, tajuttomuus sekä pään traumat, ja sinuiittitai otiittipotilaille typpioksiduulin käyttöä on tarkasti harkittava.

Toistuva altistus korkeille typpioksiduulipitoisuuksille voi aiheuttaa B₁₂-vitamiinin imeytymishäiriöitä ja sitä kautta muun muassa anemiaa. Leroy Hollannissa tekemässä tutkimuksessa (9) toistuvasti typpioksiduulille ensiapupoliklinikalla altistuneen henkilökunnan verinäytteissä ei löytynyt eroa teho-osaston henkilökunnan näytteisiin verrattaessa (suullinen tiedonanto, PREM 3/5/2013). Henkilökunnan altistusta vähentää laitteistoon kuuluva demand-venttiili ja mahdollisuuksien mukaan kaasunpoisto. Ilmanvaihdosta on huolehdittava, ja erityistä typpioksiduulia annostelevaa ja myös uloshengityksen kaasun prosessoivaa laitetta (Edgar tai Edgar Jr) voidaan harkita, mikäli käyttö samassa tilassa on jatkuvaa ja asianmukaista kaasunpoistoa ei ole.

Typpioksiduulin paluu maallikoiden käsiin naurattajaksi toreille on huolestuttava ilmiö. Myös sairaalassa vaaditaan varovaisuutta ja selkeät säännöt muiden kuin anestesiaalääkäreiden typpioksiduulin käytöstä, etenkin yhdistettynä muihin analgeetteihin ja anksiolyytteihin. Meiltä anestesiaalääkäreiltä edellytetäänkin yhä enenevästi tarkkaavaisuutta ja puuttumista siihen, kuka saa käyttää mitään lääkettä, kenelle, millaisella

monitoroinnilla ja missä olosuhteissa. Jotkut lääkkeet tai niiden yhdistelmät kuuluvat vain anestesiaalääkäreiden käyttöön.

Typpioksiduulin käytön lisääntymisestä osastoilla ja päivystyspoliklinikoilla ei kuitenkaan meidän mielestämme tarvitse olla huolissaan, päinvastoin, kunhan pidämme huolen siitä, että käyttäjät saavat ennen käyttöönottoa asiallisen anestesiaalääkärin antaman koulutuksen. Koulutukseen panostaminen saadaan varmasti takaisin turhien anestesioiden vähentymisen kautta, ja ennen kaikkea potilaan parempana hoitona. Kokemuksemme Tyksin lastenleikkausosastolla rohkaisevat meitä käyttämään typpioksiduulia muissakin pientoimenpiteissä, ja toivomme pystyvämme innostamaan pediatreja ja lastenkirurgeja kaasun käyttöön leikkaussalin ulkopuolella. ■

Kokemuksemme Tyksin lastenleikkausosastolla rohkaisevat meitä käyttämään typpioksiduulia muissakin pientoimenpiteissä.

Viitteet

1. Annequin D, Carbajal R, Chauvin P, ym. Fixed 50% nitrous oxide mixture for painful procedures: A French survey. *Pediatrics* 2000; 105: e47.
2. Zier JL, Liu M. Safety of high-concentration nitrous oxide by nasal mask for pediatric procedural sedation. *Pediatric Emergency Care* 2011; 27: 1107-12.
3. Gall O, Annequin D, Benoit G, ym. Adverse events of premixed nitrous oxide and oxygen for procedural sedation in children. *Lancet* 2001; 358: 1514-5.
4. Ekbom K, Jakobsson J, Marcus C. Nitrous oxide inhalation is a safe and effective way to facilitate procedures in paediatric outpatient department. *Arch Dis Child* 2005; 90: 1073-6.
5. Ekbom K, Kalman S, Jakobsson J, Marcus C. Efficient intravenous access without distress: A double-blind randomized study of midazolam and nitrous oxide in children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011; 165: 785-91.
6. Holmeber T, Brunsson I. Lustgasinhalation bra behandling vid procedursmärta hos barn. *Läkartidningen* 2007; 104: 2512-7.
7. Clearly AG, Ramanan AV, Baildam E, ym. Nitrous oxide analgesia during intra-articular injection for juvenile idiopathic arthritis. *Arch Dis Child* 2002; 86: 416-8.
8. Block RI, Thomas JJ, Bayman EO, ym. Are anesthesia and surgery during infancy associated with altered academic performance during childhood? *Anesthesiology* 2012; 117: 494-503.
9. Leroy PL, Gorzeman MP, Sury MR. Procedural sedation and analgesia in children by non-anesthesiologists in an emergency department. *Minerva Pediatr* 2009; 61: 193-215.
10. Pitetti RD, Singh S, Pierce MC. Safe and efficacious use of procedural sedation and analgesia by nonanesthesiologists in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 1090-6.