

## Pakko lukea

### **Itse tehty hedelmäkauppiaan malli vai hieno simulaattori? Epiduraalisimulaattorin teknisen tason vaikutus oppimiskäyrään**

Epiduraalista anestesiaa pidetään yhtenä vaikeimmista anestesiaan liittyvistä käden taidoista ja tutkimusten mukaan epiduraalianestesian oppimiskäyrä on pitkä – taitojen paranemista tapahtuu vielä 90 laitettun epiduraalin jälkeen. Tekniikan kehitys on tuonut tullessaan hienot ja kalliit simulaatiolaitteet, joissa pystytään simuloimaan eri kudosten tuntua neulassa, potilaan kokoa yms. Aiemmin samaa on tavoiteltu arkisemmin välinein: vuonna 1989 kuvattiin ”hedelmäkauppiaan epiduraalisimulaattori”, jossa tärkeimmässä roolissa on banaani (samassa hedelmässä ensin iho, sitten ihonalaiskudos ja lopulta ligamentum flavum).

Tutkijat halusivat selvittää, onko simulaattorin teknisellä tasolla vaikutusta oppimiseen. Tutkimukseen otettiin 24 anestesiologiaan erikoistuvaa lääkäriä, jotka luento-opetuksen jälkeen satunnaisesti harjoittelemaan epiduraalin laittoa tunnin ajan joko kalliilla kaupallisella simulaattorilla tai itse tehdyllä hedelmäkauppiaan mallilla. Kummallakin ryhmällä opetukseen kuului tämän jälkeen vielä kokeneemman lääkärin toiminnan seuraamista sekä ohjatusti puuduttamista – suunnitellusti yhtä paljon kummassakin ryhmässä.

Tämän koulutuksen jälkeen erikoistuvien lääkäreiden tekemiä synnytysepiduraaleja videokuvattiin kuuden kuukauden aikana 3–4 kertaa. Sokkoutetut arvioitsijat arvioivat videot tarkistuslistojen avulla. Tuloksia arvioitaessa videot jaoteltiin kuvaamisajankohdan mukaan lähtötasoon, keski-vaiheeseen (31–90 epiduraalia) sekä loppuvaiheeseen (yli 90 epiduraalia).

Tutkimuksen mukaan käytetyllä simulaatiolaitteella ei ollut mitään merkitystä oppimisen kannalta.

Tutkimuksen puutteena kirjoittavat pitävät sitä, että tutkittavien 10 ensimmäistä toisen lääkärin ohjauksessa laitettua epiduraalia ei huomioitu tutkimuksessa – kenties aivan alkuvaiheessa olisi voinut olla eroja ryhmien välillä, mutta tällöin ohjaavan lääkärin vaikutus olisi voinut vääristää tuloksia.

Rahalla saa – mutta onko aina tarpeen ostaa kalleinta laitetta?

Friedman Z, Siddiqui N, Katznelson R, Devito I, Bould M, Naik V. Clinical impact of epidural anesthesia simulation on short- and long-term learning curve. High- versus low-fidelity model training. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 229–232.

### **Miten elvyttää kylki- tai selkäasennossa olevaa leikkauspotilasta?**

Oletteko koskaan tulleet ajatelleeksi, miten pitää toimia, jos potilaalle tulee sydänpysähdys hänen ollessaan vatsallaan esimerkiksi selkäleikkauksen tai kraniotomian aikana? Vatsa-asennossa tapahtuvaa paineluelvytystä on tutkittu jopa selkäasennossa tapahtuvan painelun vaihtoehtonakin – oheisessa tapauselostuksessa kuvataan kylkiasennossa olleen lapsen elvytys.

Tapauselostusten mukaan toimenpiteen aikana tapahtuneissa vatsa-asentoelvytyksissä on laitettu rintakehän alle tavanomaiseen painelupaikkaan nyrkki tai hiekkapussi, ja varsinainen painelu on kohdistunut joko rintarankaan tai selkään rangan molemmin puolin. Potilasta ei kannattane kääntää selälleen, jolloin leikkausaluekin pysyy puhtaana – ja mikäli elvytystilanteen syynä on massiivi vuoto, pystyy kirurgi tekemään parhaansa vuodon hillitsemiseksi.

Tässä tapauselostuksessa kuvataan äkillisen vuodon aiheuttama sydänpysähdys, jonka hoidoksi kylkiasennossa ollutta lasta elvytettiin painelemalla peukaloilla rintalastan päältä muiden sor-

mien pitäessä potilasta paikoillaan. Kyljellään olevan aikuisen paineluelvytys tuntuu kovin hankalalta, mutta lasten osalta on hyvä muistaa tällaisinkin mahdollisuuden olemassaolo.

Abrahah M, Wadhawan M, Gupta V, Singh A. Cardiopulmonary resuscitation in the lateral position: Is it feasible during pediatric intracranial surgery? *Anesthesiology* 2009; 110: 1185–1186.

## Ja vielä hiukan aikuisten perfuusiosta

Sydän-keuhkokonetta on käytetty sydänkirurgiasa jo yli puolen vuosisadan ajan, ja tuhansia potilaita perfusoidaan päivittäin maailmanlaajuisesti tarkasteltuna. Useimmiten kaikki menee odotetusti, mutta perfuusion liittyy myös omat ongelmansa kuten hyytymishäiriöt, systeeminen infammatio, aivohalvaus, neuropsykologiset häiriöt sekä munuaisten, keuhkojen ja sydämen toimintahäiriöt.

Perfuusiolaitteet ja -menetelmät ovat kehittyneet huomasti vuosien aikana, mutta kehitys ei ole välttämättä pohjautunut tutkimustietoon vaan usein myös henkilökohtaisiin mielipiteisiin, kokemuksiin pienemmistä potilasryhmistä ja laitevalmistajien aiheuttamaan muutospaineeseen.

Tutkimustietoon pohjautuvaa suositusta perfuusiosta yritettiin tehdä 2000-luvun alussa. Työryhmä joutui toteamaan, että suositusta ei pystytä tekemään, koska korkeatasoista tutkimustietoa ei ollut tarpeeksi saatavilla.

Tämän artikkelin tekijät halusivat nyt yrittää uudelleen tässä vaikeassa tehtävässä. Tärkeimmät löydökset ohessa:

- Pienen riskin potilaat sietävät 50–60 mmHg:n keskiverenpaineen perfuusion aikana. On myös viitteitä siitä, että isomman riskin potilaat hyötyisivät yli 70 mmHg:n keskiverenpaineesta.

- Optimaalista hematokriittiä perfuusion aikana ei ole pystytty määrittelemään – sekä liiallinen hemodiluutio että punasolutransfuusiot lisäävät postoperatiivisten haittatapahtumien riskiä.
  - Hapentarjonta määräytyy pumpun virtauksen ja veren happisisällön perusteella, joten kudosaaurioita voidaan kenties ehkäistä hemodilution aiheuttaman anemian aikana lisäämällä pumpun virtausta.
  - Teoriassa sentrifugipumppu on rolleripumppua parempi, mutta asian osoittaminen on vaikeaa sekoittavien tekijöiden (priming-tilavuus, laitteiston pinnoitus, vierasmateriaalin pinta-ala, veren ja ilman kontaktipinta) takia.
  - Letkuston hepariinipinnoitus saattaa vähentää inflammaatiota ja hyytymisongelmia, mutta sairastavuuden tai kuolleisuuden vähenemistä ei olla kyetty selvästi osoittamaan.
  - Ilmalle avoimien nestereservuaarien ja suljetujen systeemien välillä ei ole pystytty osoittamaan selkeitä eroja.
- Vieläkään ei siis osata yksiselitteisesti sanoa, miten perfuusio pitäisi hoitaa – tutkimuksia tarvitaan edelleen tälläkin saralla. Ongelmana lienee sekoittavien tekijöiden suuri määrä.

Murphy G, Hessel E, Groom R. Optimal perfusion during cardiopulmonary bypass: an evidence-based approach. *Anesth Analg* 2009; 108: 1394–1417.

*Timo Iirola*  
Erikoislääkäri  
Klininen opettaja  
ATEK-klinikka, TYKS