

## Pakko lukea

### Sunset of bag-valve mask and rise of supra-glottic airway ventilation devices during basic life support

Kirjeessään päätoimittajalle Peter Paal kokoaa hyvin maskiventilaatioon liittyvät ongelmat elvytystilanteessa. Esimerkiksi Alexander kumppaneineen vertasi perusilmatiekoulutuksen saaneiden hoitajien onnistumista ventilaatioissa käytettäessä Laerdal Pocket Facemask -apuvälinettä ja klassista laryngeaalimaskia. Tutkimuspotilaina oli 100 nukutettua elektiivistä leikkauspotilasta. Ventilaatio katsottiin onnistuneeksi, jos happisaturaatio saatiin pysymään yli 93 % kolmen minuutin ajan. Laryngeaalimaskiryhmässä onnistuttiin paremmin ventilaatioissa (95 % vs. 51 %) ja koettiin vähemmän väsymistä (0 % vs. 78 %). Siis 49 tapauksessa sadasta perusilmatiekoulutuksen saanut hoitaja epäonnistui maskiventilaatioissa. Epäonnistumisen syiksi katsottiin puutteellinen maskin tiiviys ja/tai riittämätön pään ekstensio. Paal siteeraa muitakin tutkimuksia. Esimerkiksi ensihoitajat pääsivät ventilaation alkuun nopeammin larynkstuubilla (64 s. vs. 81 s.) ja ventiloivat tehokkaammin (7,1 l/min vs. 2,6 l/min) verrattuna hengityspalkeella (ambu) ja maskilla ventilaatioon. Kenttäolosuhteissa peruskoulutuksen saaneet hoitajat onnistuivat ventilaatioissa 80 % tapauksista käyttäessään larynkstuubia. Peruskoulutuksen saaneet onnistuivat ventilaatioissa 87 % vs. 43 % verrattaessa larynksmaskia tavalliseen maskiventilaatioon. Kaiken lisäksi larynksmaskiin liittyi 3 % aspiraatoriski, kun hengityspalje-maskiventilaatioissa riski oli 12 % ja suusta suuhun ventilaatioissa jopa 25 %.

Paal P, et al. Sunset of bag-valve mask and rise of supra-glottic airway ventilation devices during basic life support. *Resuscitation* (2010), doi:10.1016/j.resuscitation.2009.11.030

Alexander R, Chinery JP, Swales H, Sutton D. "Mouth to mouth ventilation": a comparison of the laryngeal mask airway with the Laerdal Pocket Facemask. *Resuscitation* 2009; 80: 1240–3.

### The Surgical Approach to the Management of Increased Intracranial Pressure After Traumatic Brain Injury

Kontrolloimaton hoidolle huonosti reagoiva kallonsisäisen paineen nousu on huono prognostinen merkki kallovammaisella potilaalla. Tämän hetkessä Brain trauma foundationin ohjeessa suositellaan tietysti massaleesioiden evakuaatiota. Annetut ohjeet invasiiviselle kallonsisäisen paineen mittausselle ovat varsin selvät. Sen sijaan dekompressiivista kraniektomiaa suositellaan käytettäväksi harkiten valikoiduille potilaille.

Li kumppaneineen esitteli review-artikkelissaan tämän hetkisen keskustelun ja artikkelit, jotka koskevat dekompressiivista kraniektomiaa (DC) kallovammautuneen hoidossa. Artikkelissa käydään läpi kirurgiset ICP:n (intra cranial pressure) hoitomahdollisuudet, mutta palautetaan mieliin myös turvalliset ICP (target ICP) ja CPP (central perfusion pressure) rajat. Kirurgisen operaation leikkausindikaatiot massaleesioiden hoitamiseksi esitetään taulukossa. Cambridgessa sijaitsevan Neuro Critical Care Centerin vuokaavio kallonsisäisen paineen hallitsemiseksi esitetään myös. Kirurgiset interventiomahdollisuudet ovat siis massaleesioiden evakuaatio, likvordrenaasi ja dekompressiivinen kraniektomia. Likvordrenaasista ei ole kovin monia prospektiivisiä tutkimuksia, mutta ne kaikki osoittivat, että dreanaasi on tehokas kallonsisäisen paineen laskija. Lisäksi on viitteitä, että potilaiden pitkäaikaiselvytyminen paranisi myös. Likvordrenaasi on siis hyödyllinen hoitomenetelmä.

Pääargumentti DC:n rutiinikäyttöä vastaan on huoli siitä, että selviytyneiden potilaiden elämänlaatu jäisi huonoksi, vaikka mortaliteetti laskeekin. 1975–2006 tehdyissä tutkimuksissa mortaliteetti ja elämänlaatu vaihtelivat laajasti ja näin ollen lopul-

lista yhteenvettoa ei voida näiden tutkimusten perusteella tehdä. Rewiew-artikkelissaan Li kumppaneineen käy läpi vuosina 2006–2010 tehdyt tutkimukset. Tutkimusten perusteella voidaan todeta, että mortaliteetti on alhaisempi DC-ryhmässä. DC on myös tehokas laskemaan kallonsisäistä painetta. ICP:n lasku ei kuitenkaan heijastu välttämättä parempana selviytymisenä. Näyttää siltä, että DC:sta eivät hyödy ne potilaat, joilla on parempi ennuste lähtötilanteessa. Toisaalta ne potilaat, jotka muuten kuolisivat, jäisivät DC:n ansiosta vegetatiiviseen tilaan. Tutkimukset, joita tähän mennessä on julkaistu, ovat pääosin retrospektiivisiä eikä niissä ole käytetty randomisointia. Itse asiassa on vain yksi prospektiivinen randomisoitu tutkimus, joka on tehty lapsipotilailla. Sen mukaan selviytyminen paranisi. Toisin sanoen, tähän mennessä julkaistut tutkimukset eivät ole tarpeeksi laadukkaita DC:n tulosten luotettavaan arviointiin. Potilasvalinnan kriteerit ovat myös aiheuttaneet keskustelua. Kaiken lisäksi DC on varsin korkean riskin kirurgiaa, johon liittyy komplikaatioita.

Kaksi prospektiivista RCT tutkimusta on meilläkin koskien DC:tä. RESCUEicp tutkimuksessa tulee olemaan 610 potilasta. Siinä verrataan maksimaalista muuta lääketieteellistä hoitoa saavien ryhmää niihin, joille tehdään myös DC. Liian huonokuntoisia ei oteta tutkimukseen. DECRA tutkimuksessa tulee olemaan 210 potilasta ja siinä katsotaan aikaisen DC:n vaikutusta ennusteeseen. Näistä hyvälaatuisista laajoista tutkimuksista toivotaan saatavan vastauksia DC:n hyödyllisyydestä esitettyihin avoimiin kysymyksiin.

Li LM, Timofeev I, Czornyka M, Hutchinson PJ. *Anesth Analg*. 2010 Sep;111: 736–48. Epub 2010 Aug 4. Review.

### **Quality of Postoperative Care after Major Orthopedic Surgery Is Correlated with Both Long-term Cardiovascular Outcome and Troponin Ic Elevation**

Ausset kumppaneineen on tutkimuksessaan tarttunut postoperatiivisen hoidon laatuun ja vaikutuksiin postoperatiivisten sydänlihaksen hapenpuutteen esiintymiseen ja pitkäaikaisten sydäntapahtumien esiintyvyyteen. Postoperatiivisen myokardi-iskemian (PMI) diagnosointiin käytettiin TnIc mittauksia, koska tutkimus näyttää korreloivan pitkän aikavälin sydäntapahtumien esiintyvyyteen. Ausset kumppaneineen ei halunnut tyytyä muuttamaan vain yhtä tekijää saavuttaakseen paremman postoperatiivisen selviytymisen. Tut-

kimuspotilaina oli 378 ortopedista potilasta, joille tehtiin isompaa kirurgiaa. Ensimmäinen ryhmä P1 (n = 123) hoidettiin tavanomaiseen tapaan. Tätä tavanomaisuutta ei kuvailtu tarkemmin. Ortopediselle potilasryhmälle tehtiin riskianalyysi, jonka mukaan verensokeri, pulssi, verenpaine, kipu, hemoglobiini ja beetasalpauksen lopettaminen olisivat parametreja, joihin olisi mahdollisuus seurannalla vaikuttaa. Tämän jälkeen tehtiin uudet kirjalliset ohjeet potilaiden postoperatiivisesta seurannasta ja yksiselitteiset ohjeet miten edellä mainittuja parametreja seurataan ja hoidetaan. Vitaalielintoimintoja ja muita parametreja mitattiin neljän tunnin välein kahden vuorokauden ajan. Henkilökunta koulutettiin ja uusi ryhmä P2 (n = 255) hoidettiin.

PMI esiintyi 8,9 % P1-ryhmässä versus 3,9 % P2-ryhmässä (P = 0,04). Vakava sydäntapahtuma yhden vuoden aikana tuli 8,1 % P1-ryhmäläisistä ja 1,9 % P2-ryhmäläisistä (P = 0,004). Kokonaismortaliteetti oli P1-ryhmässä 8,3 % ja P2-ryhmässä 4,4 % (P = 0,14).

Tutkimus ei ollut randomoitu eettisistä syistä, ja henkilökunta on tiennyt mitä potilasryhmää hoitaa, joten sokkouttamisesta ei voi puhua. Toisaalta tarkoitus oli osoittaa, että tarkempi ja parempi hoito tuottaa parempia tuloksia. Henkilökunta tiesi ryhmän P2 kohdalla, että heitä seurataan poikkeavan tarkasti. Tämä ei liene vaikuttanut tutkimuksen tuloksiin. Yhteenvetona voisi todeta, että yksinkertaisella seurannan ja hoidon tehostamisella sekä tarkoilla ohjeistuksilla saavutetaan suurta parannusta potilaiden hoidon tasoon.

Sylvain Ausset, M.D.,\* Yves Auroy, M.D., Ph.D.,† Catherine Verret, M.D., Ph.D.,‡, M Dan Benhamou, D.,§ Philippe Vest, M.D.,\_ Audrey Cirodde, M.D.,\* Bernard Lenoir, M.D.\* *Anesthesiology* 2010; 113: 529–40

### **Impaired functional capacity is associated with all-cause mortality after major elective intra-abdominal surgery**

CPET (cardiopulmonary exercise test) on menetelmä, jota voidaan käyttää apuna mitattaessa potilaan preoperatiivista suorituskykyä. Laitteistolla voidaan mitata hengitys hengitykseltä hapen kulu- tus, hiilidioksidin tuotto, hengityskaasun virtaukset ja volyymit rasitukseltaan nousevan testin aikana. Rasitusta lisättäessä hiilidioksidin tuotanto ylittää hapenkulutuksen, mikä on merkinä siirtymisestä anaerobiseen metaboliaan. Tällä hetkellä (anaerobic threshold = AT) mitattu hapenkulutus

ml/kg/min antaa tarkan kuvan fyysisestä suorituskyvystä. Samalla hetkellä voidaan arvioida hengityksen tehokkuutta määrittämällä ventilaatioekvivalentti hiilidioksidille eli  $VE/VCO_2$ . Mitä enemmän ventilaatiota tarvitaan hiilidioksidin poistamiseksi, sitä suuremman arvon ekvivalentti saa. Suuret arvot ovat merkki huonosta hengityskapasiteetista.

Olisi mukavaa, jos kliinikon käytössä olisi menetelmä, jonka avulla voitaisiin tunnistaa riskipotilaat etukäteen. Näiden potilaiden kohdalla olisi tietyksi tarve harkita kirurgian indikaatioita tarkemmin ja toisaalta saada postoperatiivinen tehohoitokapasiteetti parempaan käyttöön. Aikaisemmissa tutkimuksissa AT arvon  $\leq 10,9$  on havaittu korreloivan lisääntyneeseen mortaliteettiin. Nouseen  $VE/VCO_2$  arvon ja yhden tai useamman Lee's Cardiac Risk Index (LCRI) riskitekijän olemassaolo ennusti aorttaleikkauksen jälkeistä kohonnutta mortaliteettia. Wilson kumppaneineen teki tutkimuksen, jonka tarkoitus oli arvioida ovatko AT,  $VE/VCO_2$  ja LCRI yhä käyttökelpoisia ennustamaan yleistä sairaalakuolleisuutta sekä 90 päivän kuolleisuutta vatsakirurgisilla potilailla.

Kyseessä on retrospektiivinen tutkimus potilasmäärän ollessa 843. Suurimmalle osalle eli 593:lle tehtiin kolorektaalikirurgiaa ja 254 joutui nefrektomiaan tai kystektomiaan. 18 potilasta kuoli sairaalassa (2,1 %). Jos AT oli  $\leq 10,9$ , oli suhteellinen kuoleman riski RR 6,8 (1,6–29,5). Jos  $VE/VCO_2$  oli  $\geq 33$ , oli vastaava kuoleman riski RR 4,6 (1,4–14,8). Kun katsottiin erikseen ryhmä, jolla ei ollut LCRI riskitekijöitä, mutta AT oli  $\leq 10,9$  tuli kuoleman-

riskiksi RR 10,0 (1,7–61,0). Katsottaessa 90 päivän mortaliteettia, oli selviytyminen parempaa, kun AT oli  $\geq 10,9$  ( $P=0,034$ ).  $VE/VCO_2$  suhteen ollessa vähemmän kuin 34 oli myös selviytyminen varmempaa ( $P=0,021$ ).

Tutkimuksen perusteella on oletettavaa, että CPET tutkimuksesta on hyötyä nimenomaan niiden potilaiden riskin arvioinnin kohdalla, joilla ei ole anamnestisesti iskeemistä sydäntautia tai näkyviä riskitekijöitä sydänsairauksille. Käytännön työssä on usein vaikea saada suorituskykyanamneesia potilaalta. Potilas voi vähätellä oireitaan ja fyysinen aktiivisuus voi olla vähäistä. Strukturoidun kyselykaavakkeen vastaukset ovat tietysti subjektiivisia. Potilaan piilevä sydänsairaus tai huono fyysinen kapasiteetti hengityselimistön suhteen näkyisi kuitenkin matalana AT arvona ja korkeana  $VE/VCO_2$  suhteenä, mikäli CPET tutkimusta käytettäisiin. Ymmärrettävästi tutkimusmenetelmä vaatii runsaasti resursseja ja yksinkertaisemmat menetelmät olisivat tervetulleita, mutta tämän tutkimuksen perusteella yhtä hyvää muuta menetelmää toimintakapasiteetin (kunnon) mittaukseen ei ole.

R. J. T. Wilson\*, S. Davies, D. Yates, J. Redman and M. Stone, *British Journal of Anaesthesia* 2010; 105: 297–303

Petri Kuusinen  
kliininen opettaja,  
anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri  
anestesiologian ja tehohoidon klinikka  
Oulun yliopistollinen sairaala  
petri.kuusinen[a]oulu.fi