

Keskiverenpaineen vaikutus uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden ja valtimoveren hiilidioksidiosapaineen eroon neuroanestesiassa

Teemu Luostarinen¹, Özlem Korkmaz Dilmen², Tomohisa Niiya³, Tomi Niemi¹

¹Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Helsinki University Central Hospital, Helsinki, Finland,
²Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Istanbul University, Cerrahpasa Medical Faculty, Istanbul, Turkey,
³Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Sapporo Medical University, Sapporo, Japan

Tutkimuksen tarkoitus

Valtimoveren hiilidioksidiosapaine ja verenpaine ovat tärkeitä aivojen verenvirtauksen säätelijöitä¹. Koska verenpaineen vaikutus uloshengityksen ja valtimoveren hiilidioksidipaineen eroon on osin epäselvä, tutkimme miten keskiverenpaine vaikuttaa hiilidioksidipitoisuuden ja valtimoveren hiilidioksidiosapaineen eroon kraniotomiapotilaan anestesian alussa^{2,3}.

Aineisto

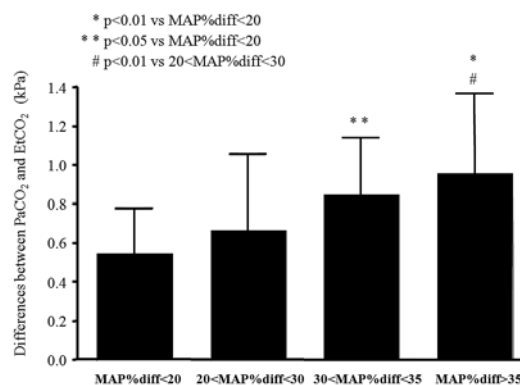
Prospektiiviseen tutkimukseen otettiin 72 potilasta, joille tehtiin elektiivinen kraniotomialeikkaus selkäasennossa.

Menetelmät

Potilaiden verenpaine mitattiin non-invasiivisesti ennen anestesian aloitusta. Anestesia indusoidiin tiopentaalilla, fentanylilla ja rokuronilla. Anestesia ylläpidettiin joko inhalaatioanesteetilla tai propofoli-infuusiolla sekä remifentaniililla. Intubaation jälkeen tilavuussäätöinen mekaaninen ventilaatio säädettiin uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden, anestesianuodon ja aivopatologian perusteella, ja ventilaatiota jatkettiin muuttumattomana kunnes ensimmäinen verikaasuanalyysi oli tehty juuri ennen pään kiinnittämistä kallotelineseen. Invasiivinen verenpaine, sydämen syke, lämpötila, ilmatiekaasut ja sivuvirtausspirometriaparametrit rekisteröitiin intubaation jälkeen ennalta sovituin väliajoin.

Tulokset

Keskiverenpaineen muutos ja uloshengityksen ja valtimoveren hiilidioksidipitoisuuksien ero olivat käänteisesti verrannollisia; mitä negatiivisempi oli keskiverenpaineen muutos, sitä suurempi oli uloshengityksen ja valtimoveren hiilidioksidipitoisuuden ero ($p < 0,01$). Uloshengityksen ja veren hiilidioksidipitoisuuden erotuksen keskiarvo oli suurempi ryhmissä, jossa verenpaine laski yli 35 %



($n = 15$) tai 30–35 % ($n = 16$) kuin ryhmissä jossa lasku oli 20–30 % ($n = 24$) tai alle 20 % ($n = 17$) ($p < 0,05$). Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus oli sama ryhmien välillä, mutta valtimoveren hiilidioksidipitoisuus oli suurin kun keskiverenpaine laski yli 35 % ($p < 0,05$). Anestesianuoto, ventilaattoriasetukset ja spirometriaparametrit eivät eronneet ryhmien välillä.

Johtopäätökset

Uloshengityksen ja valtimoveren hiilidioksidipitoisuuden ero on käänteinen keskiverenpaineen muutoksen kanssa anestesian induktion jälkeen. Ero on noin 0,9 kPa potilaille, joilla verenpaine laskee yli 30 %. Kraniotomiapotilaan yleisanestesian alkuvaiheessa tulisi uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden lisäksi huomioida myös potilaan keskiverenpaineen muutos arvioitaessa ventilaation riittävyttä. □

Kirjallisuusviitteet

1. Häggendal E, Johansson B. Effects of arterial carbon dioxide tension and oxygen saturation on cerebral blood flow autoregulation in dogs. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1965;258:27–53
2. Russell, Garfield B, Graybeal JM. End-Tidal Carbon Dioxide as an Indicator of Arterial Carbon Dioxide in Neurointensive Care Patients. *J Neurosurg Anesthesiol.* 1992 Oct;4(4):245–9
3. Garfield B, Russell, Graybeal JM. The Arterial to End-Tidal Carbon Dioxide Difference in Neurosurgical Patients During Craniotomy. *Anesth Analg* 1995;81:806–10