

# Spektraalinen Entropy hypnoosin mittarina laskimoyleisanestesian aikana lapsilla

Jaakko Klockars, Arja Hiller, Sinikka Münte, Mark van Gils ja Tomi Taivainen

HYKS Lasten ja nuorten sairaala, Helsinki ja VTT, Tampere

## Tutkimuksen tarkoitus

Aikuisilla anestesian tai oikeammin hypnoosin syvyyden mittaaminen on luotettavaa ja vaikuttavaa. Lapsipotilaat saattaisivat monestakin syystä hyötyä hypnoosin syvyyden mittauksesta aikuispotilaita enemmän. Hypnoosin syvyyttä mittaavien laitteiden toimivuus lapsilla on vielä epävarmaa.

Tutkimuksemme tarkoitus oli selvittää, toimiiko Spektraalinen Entropy (myöhemmin: Entropy) lapsipotilaiden hypnoosin mittarina laskimoyleisanestesiassa (TIVA).

## Aineisto

Tutkimukseen valittiin 60 elektiiviseen, yleisanestesian vaativaan leikkaukseen tulevaa perustervettä lapsipotilasta, iältään 3–16 v ja painoltaan 15–61 kg.

## Menetelmät

Midatsolaami + EMLA -esilääkitykset. Anestesia indusoitiin TCI-propofolilla (Katarian farmakokineettinen malli<sup>1</sup>) nousevin tavoiteplasmapitoisuuksin 1–2–3 µg/ml 8 minuutin välein. Tämän jälkeen remifentaniili-bolus ja potilaiden intubaatio. Juuri ennen leikkausta annettiin remifentaniili-bolus ja aloitettiin leikkauksen-aikainen vakioannoksen remifentaniili-infuusio 0,3 µg/kg/min. Hoitava anestesiologi sääteli anestesian syvyyttä TCI-propofolin plasmapitoisuuksia vaihtelemalla. Leikkauksen päätyttyä molemmat anesteetit lopetettiin ja potilaat ekstuboitiin spontaaninhengityksen palautuessa. Lihasrelaksantteja tai laajoja puudutuksia ei käytetty.

Entropy-monitorointi (State Entropy, SE ja Response Entropy, RE) aloitettiin ennen induktiota. TCI-in-

fuusiolaitteesta kerättiin arvioitu plasmapitoisuus Cp. Propofolin kohde-elinpitoisuuden (Ceff) oletettiin olevan saman kuin Cp, jos Cp oli pysynyt vakiona > 7 min ajan. Induktion aikana potilaiden sedaatioaste arvioitiin 1 min välein University of Michigan Sedation Scale:lla, UMSS<sup>2</sup>.

Potilaat jaettiin kolmeen ikäryhmään (3–6 v, 7–11 v, 12–16 v), ja tutkimus jaettiin induktiovaiheeseen sekä ylläpitovaiheeseen. Tutkimuksessa analysoitiin korrelaatiot: 1) Entropy vs. UMSS, 2) Entropy vs. Ceff. Tilastollisena menetelmänä käytettiin Prediction Probabilityä, Pk<sup>3</sup>.

## Tulokset

Kaikki potilaat otettiin mukaan analyyseihin. Laatikko-kuva UMSS vs. SE ja RE -analyysi esitetään kokouksessa. Pk-arvot (Pk tai 1-Pk): UMSS vs. SE ja RE olivat välillä 0,86–0,93; Ceff vs. SE ja RE olivat induktiovaiheessa 0,87–0,95 ja ylläpitovaiheessa 0,75–0,86. Pk-arvo 1 osoittaa täydellistä korrelaatiota ja 0,5 vastaa täydellistä sattumaa.

## Johtopäätökset

Korrelaatiot Entropy vs. UMSS ja Ceff olivat hyviä. Entropy mittaa hypnoosin syvyyttä TIVA:n aikana lapsipotilailla, mutta Entropya ei voi käyttää ainoana hypnoosin annostelun ohjaajana. □

### Kirjallisuusviitteet

1. Anesthesiology 1994; 80: 104–22
2. BJA 2002; 88: 241–5
3. Anesthesiology 1996; 84: 38–51