

SUURI LASKIMONSISÄINEN RASVAEMULSIOANNOS STIMULOI PORSAAN SYDÄMEN MITOKONDRIOIDEN SOLUHENGITYSTÄ MUTTA EI PARANNA SYDÄMEN PUMPPAUSTOIMINTAA BUPIVAKAIINIMYRKYTYKSESSÄ

Juho Heinonen, A Schramko, M Skrifvars, E Litonius, JT Backman, E Mervaala, PH Rosenberg

Anestesiologia ja tehohoito, Anestesiologian, tehohoidon ja kivunhoidon klinikka, Helsingin yliopisto ja Hyks; University of California, Anesthesia and Perioperative Care, San Fransisco, USA; Kliinisen farmakologian yksikkö, Helsingin yliopisto; Farmakologian yksikkö, Helsingin yliopisto

Tutkimuksen tarkoitus

Puudutemyrkytyksen osittaisena mekanismina on ajateltu olevan sydämen mitokondrioiden soluhengityksen lamaantuminen (1). Hoidoksi on suositeltu laskimonsisäistä rasvaemulsiota, jonka yhdeksi mahdolliseksi vaikutusmekanismiksi on ehdotettu, että rasvaemulsio kumoaisi puudutteella myrkytetyn sydänlihaksen energiatuotannon estymisen. Koe-eläintutkimuksissa on kuitenkin tarvittu selvästi kliinisiä suosituksia (1,5 ml/kg bolus + 0,25 ml/kg/min infuusio) suurempia rasvaemulsioannoksia (4–10 ml/kg boluksena tai nopeana infuusiona). Siksi tutkimme vaikuttaako 20 % Intralipid®

4 ml/kg annoksena sydämen mitokondrioiden soluhengitykseen ja sitä kautta sydämen toiminnan toipumiseen bupivakaiinimyrkytyksestä.

Aineisto

Tutkimuksessa käytettiin koe-eläimänä 13 porsasta (keskipaino 27 kg).

Menetelmät

Porsaat anestesoitiin isofluraanilla ja intuboinnin jälkeen anestesia ylläpidettiin 2 % isofluraanilla (O₂ 21 %). Keskuslaskimoon annettiin bupivakaiinia 2 mg/kg/min, kunnes keskiverenpaine (MAP) laski 60 %:iin. Tämän jälkeen isofluraanin anto keskeytettiin ja O₂-pitoisuus nostettiin 100 %:iin. Myrkytyksen hoidoksi annettiin satunnaistetusti joko 20 % Intralipid® (n=7) tai Ringerin asetaatti (n=6) 4 ml/kg boluksena keskuslaskimoon. Kokeen aikana sydäimestä otettiin neulabiopsioita mitokondrioiden soluhengityksanalyysejä varten, vasemman kammion ejektiofraktio määritettiin ultraäänellä ja hemodynaamiikkaa seurattiin PiCCO®-monitorilla. Bupivakaiinipitoisuus määritettiin nestekromatografialla plasmanäytteistä. Statiistikka: toistomittaus-ANOVA ja t-testi.

Tulokset

Kaksi rasvaemulsiota ja yksi Ringeriä saanut porsas saivat sydämenpysähdyksen bupivakaiinin jälkeen.

Sydämen mitokondrioiden hengitystoiminta kasvoi n. 30 %

rasvaemulsion antamisen jälkeen (P<0,05), mutta rasvaemulsio ei lisännyt sydämen minuuttitilavuutta eikä vasemman kammion ejektiofraktiota. Hoidon vaikutus ajan suhteen oli merkitsevä MAP:n (Kuva) ja systeemisen vastuksen osalta (P<0,0001): rasvaemulsiota saaneet porsaat toipuivat nopeammin.

Bupivakaiinin pitoisuuskäyrän alla oleva pinta-ala (AUC) oli 20 % suurempi rasvaemulsiota saaneilla porsaille kuin Ringeriä saaneilla (P=0,02).

Johtopäätökset

Rasvaemulsiohoito tehosti sydämen mitokondrioiden hengitystoimintaa, mutta sillä ei ollut vaikutusta sydämen pumppaustoimintaan.

Hoitosuosituksia suurempi rasvaemulsioannos kuitenkin nopeutti verenpaineen toipumista bupivakaiinimyrkytyksestä lähinnä lisäämällä perifeeristä vastusta. ■

Viite

1. Anesthesiology 1998; 88: 1340–9.

