

Ohutsuolen vitaliteetti aivokuoleman jälkeen sialla – vasopressiini vs. dopamiini

Tero Martikainen¹, Jouni Kurola¹, Vesa Kärjä², Esko Ruukonen¹

Kuopion yliopistollinen sairaala, Operatiiviset tukipalvelut ja tehohoito¹, kliinisen patologian laitos², Kuopio

Tutkimuksen tarkoitus

Hankittu tai synnynnäinen lyhytsuolisyyndrooma johtaa pitkäkestoiseen parenteraaliseen ravitsemukseen, joka voi aiheuttaa vaikeita komplikaatioita. Kuolleisuus lyhytsuolisyyndroomaan on suuri, jopa 40 %. Viime vuosina on tehty ohutsuolen siirrännäisiä sekä elävältä sukulaiselta että aivokuolleelta elinluovuttajalta.

Suurimmat ongelmat siirrännäisten onnistumisissa ovat hylkimisreaktiot ja infektiot. Suolen verenkierron heikentyessä suoli ajautuu iskemiaan, mikä voi aiheuttaa bakteerien translokaation ja septisen sokin. Myös elinluovuttajan ohutsuolen verenkierro alkaa nopeasti heikentä aivokuoleman jälkeen, mikä puolestaan heikentää suolen vitaliteettia ja siirteiden onnistumista. Sen vuoksi elinluovuttajan verenkierroa joudutaankin lähes aina tukemaan verenpainetta ylläpitävillä lääkkeillä.

Dopamiinia suositellaan ensisijaisena verenpaineen tukihoidona aivokuolleella. Vasopressiini on mm. verenpainetta ylläpitävä hormoni, jonka erityis aivokuolemassa loppuu. The Transplantation Committee of The American College of Cardiology suosittelee vasopressiinia ensisijaisena lääkkeenä verenpaineen hoidossa sydänluovuttajilla.

Tutkimuksemme tavoitteena oli selvittää onko vasopressiinilla tai dopamiinilla vaikutusta ohutsuolen verenkiertoon ja vitaliteettiin aivokuoleman jälkeen.

Aineisto

Viisitoista kotimaista sikaa, joille aiheutettiin aivokuolema anestesiassa. Eläimet arvottiin kolmeen ryhmään: vasopressiini (VASO n = 6), dopamiini (DOPA n = 6) ja kontrolli (CONTR n = 3).

Menetelmät

Eläimet nukutettiin ja kytkettiin hengityskoneeseen. Sisusvaltimorungon ja ylempään suolilievevaltimon (SMA) ympärille asetettiin ultraäänivirtausmittarit. Ohutsuolen limakalvon sisälle asetettiin mikrodialyysikatetri laktaatin määrittämistä varten. Aivokuolema aiheutettiin täyttämällä asteittain epiduraalitalaan asetettu katetri. Kun aivokuoleman jälkeinen hypotensio oli saavutettu, aloitettiin vasopressiini (max 0,04 IU kg⁻¹ h⁻¹) tai dopamiini (max 20 µg kg⁻¹ min⁻¹) viiden tun-

nin ajaksi tavoitteena nostaa keskiverenpainetta 15 mmHg:lla. Kokeen lopuksi ohutsuolesta otettiin kudospäyte histologista analyysiä varten.

Tulokset

Keskiverenpaine (SAPm) tavoitettiin VASO-, mutta ei DOPA-ryhmässä. Vasopressiini pienensi sydämen minuuttivirtauutta, SMA virtausta 495 (446–543) ml min⁻¹ → 295 (252–357) ml min⁻¹ (p = 0,016) ja O₂-tarjontaa 51 (44–60) ml min⁻¹ → 39 (24–40) ml min⁻¹ (p = 0,019). Myös systeeminen O₂-tarjonta 458 (346–535) ml min⁻¹ → 354 (272–470) ml min⁻¹ (p = 0,002) ja kulutus 174 (136–186) ml min⁻¹ → 142 (116–166) ml min⁻¹ (p = 0,009) vähenivät, kun taas hapen ekstraktio lisääntyi 36 (31–38) % → 40 (33–44) % (p = 0,024) VASO-ryhmässä. Dopamiini lisäsi SMA-virtausta, mutta ei vaikuttanut systeemiseen hapen kuljetukseen, kulutukseen tai ekstraktioon. Merkittävää laktaattipäästöä ei havaittu mikrodialyysi-näytteissä. Histologisissa näytteissä havaittiin tulehdussolukkoa mukoosan pinnalla ja kryptissä, mutta tilastollista eroa ryhmien välille ei tullut.

Johtopäätökset

Vasopressiini kohotti keskiverenpainetta odotetusti. Vaikka käytimme matalaa infuusionopeutta, vasopressiini vähensi merkittävästi sekä systeemistä että ohutsuolen verenvirtausta. Vasopressiini myös vähensi hapen tarjontaa samalla kun hapen ekstraktio lisääntyi merkinä mahdollisesta hapen tarjonnan ja kulutuksen epäsuhdasta. Vaikka dopamiinilla ei saavutettu tavoiteltua keskiverenpainetta, emme havainneet merkkejä ohutsuolen hapentarjonnan tai vitaliteetin heikkenemisestä. Dopamiinilla saattaa olla lukuisia haittavaikutuksia suoliston alueen vitaliteettiin. Tutkimuksemme mukaan dopamiini vaikuttaa kuitenkin turvallisemmalla vaihtoehdolla suolen vitaliteetin ylläpitämiseksi. Toisaalta vasopressiinin yhdistäminen inotropiin saattaa parantaa suoliston verenkierroa pitäen samalla systeemisen verenpaineen hoitotasolla. □

Kirjallisuusviitteet

1. Lauro A et al. Clin Transplant. 2007 Mar-Apr; 21(2): 177–85
2. Ohjeet elinluovuttajan hoidosta ja elinten talteenotosta, HUS, 9.3.2009
3. Hunt SA et al. Crit Care Med. 1996 Sep; 24(9): 1599–601
4. Holmes CL, Walley KR. Chest. 2003 Apr; 123(4): 1266–75