Kohtuverenvirtausmuutosten sikiövaikutukset loppuraskaudessa: kokeellinen koe-eläinmalli

Tomi Kavasmaa [1], Kaarin Mäkikallio [2], Tiina Erkinaro [1], Mervi Haapsamo [2], Ganesh Acharya [3], Seppo Alahuhta [1] ja Juha Räsänen [2]

[1] Anestesiaklinikka, [2] synnytys- ja naistentautien klinikka, Oulu, [3] synnytys- ja naistentautien klinikka, Tromssa

Tutkimuksen tarkoitus

Humaanitöissä [1] on todettu sentraalisten puudutusten yhteydessä muutoksia kohtuverenvirtausta kuvaavissa muuttujissa, esimerkiksi loppudiastolista retrogradista virtausta kohtuvaltimossa. Tutkimuksemme tavoitteena oli selvittää, miksi takaisinvirtaus kehittyy ja miten se vaikuttaa sikiöön.

Aineisto ja menetelmät

24 tiineelle (112–127/145 vrk) lampaalle tehtiin laparotomia ja hysterotomia. Sikiölle laitettiin sentraalinen valtimo- ja laskimokatetri verenpaineen mittausta ja verinäytteiden ottoa varten. Napavaltimoiden ja emän kohtuvaltimon ympärille laitettiin virtausanturit. Neljäntenä postoperatiivisena päivänä 12 lampaalle aiheutettiin istukan vajaatoiminta ruiskuttamalla embolisaatiopartikkeleita sikiönpuoleiseen istukkaan, kunnes sikiön pO_2 laski 30 %. Viidentenä postoperatiivisena päivänä toteutettiin koejärjestelyt [2], joista tasaantumisvaihe ja epiduraalipuudutuksella indusoitu hypotensiovaihe otettiin mukaan tutkimukseen. Emän verenpaineet, sydämen toiminta ja kohtuverenvirtaus ja sikiön napavaltimoiden verenvirtaus, sekä valtimo- ja laskimopaine rekisteröitiin polygrafille myöhempää analyysiä varten. Molemmissa vaiheissa otettiin verinäytteet emältä ja sikiöltä verikaasuanalyysiä varten. Polygrafitiedostot analysoitiin jälkikäteen minuutin jaksoissa ja vaiheen viiden viimeisen minuutin keskiarvoa käytettiin vertailussa. Ryhmien välisiä eroja testattiin tilastollisesti toistettujen mittausten varianssianalyysin avulla.

Tulokset

Emän verenpaineet, sydämen minuuttivirtaus ja sen indeksi korreloivat kohtuverenvirtauksen määrän kanssa kaikilla lampailla. Ei-embolisoiduilla sikiöillä systolinen verenpaine korreloi negatiivisesti kohtuverenvirtauksen kanssa, embolisoiduilla ei korrelaatiota ollut.

Hypotension aikana 8 lampaalle kehittyi kohtuvaltimoon retrogradinen virtaus loppudiastolessa (ryhmä 1, muut ryhmä 2). Hypotensiovaiheessa ryhmän 1 lampailla oli merkittävästi matalammat verenpaineet, kuin ryhmässä 2, mutta eroa mm. kohtuverenvirtauksessa ei ollut. Sikiöillä systolinen ja keskipaine olivat ryhmässä 1 sitävastoin korkeammat. Verikaasuarvoissa ei ollut eroa ryhmien välillä. Ryhmässä 1 sikiöt nostivat syketaajuuttaan tasaantumisvaiheesta, kun taas ryhmässä 2 syketaajuus laski.

Johtopäätökset

Retrogradinen loppudiastolinen virtaus kohtuvaltimossa johtuu matalasta verenpaineesta. Raja-arvoa tälle ei tässä tutkimuksessa voitu määrittää. Sikiöillä tilanteessa tapahtui verenpaineen nousua, mutta lyhytaikaisena muutoksella ei ollut vaikutusta sikiön verikaasuarvoihin.

Tietyin rajoituksin tuloksia voi johtaa ihmisiin. Äidin verenpaineiden tarkka kontrolli epiduraalipuudutuksen aikana on tarpeen, etenkin riskisikiöiden kanssa, jotta taataan riittävä kohtuvaltimon verenkierto ja sikiön happeutuminen. ❐

Kirjallisuusviitteet

1. Karinen J, Räsänen J, Alahuhta S, ym. Effect of crystalloid and colloid preloading on uteroplacental and maternal haemodynamic state during spinal anaesthesia for caesarean section. Br J Anaesth, 1995. 75 (5): p. 531–5
2. Erkinaro T, Kavasmaa T, Päkkilä M, ym. Ephedrine and phenylephrine for the treatment of maternal hypotension in a chronic sheep model of increased placental vascular resistance. Br. J. Anaesth., 2006. 96(2): p. 231–237