

Tiivistelmä julkaisuun:

Luotonen, S., Railo, H., Acosta, H., Huotilainen, M., Lavonius, M., Karlsson, L., Karlsson, H., & Tuulari, J. J. (2025). Gestational Duration and Postnatal Age-Related Changes in Aperiodic and Periodic Parameters in Neonatal and Toddler Electroencephalogram (EEG). *Human Brain Mapping*, 46(1), e70130. <https://doi.org/10.1002/hbm.70130>

Aivojen sähköinen toiminta on yhteydessä vastasyntyneillä ja kolmevuotiailla raskauden kestoon ja ikään syntymästä

Aivot kehittyvät erityisen nopeasti raskauden aikana ja ensimmäisinä elinkuukausina. Aivojen sähköistä toimintaa voidaan mitata aivosähkökäyrän (elektroenkefalogrammi, EEG) avulla ja jakaa edelleen jaksottaiseen eli periodiseen sekä jaksottomaan eli aperiodiseen toimintaan. Aperiodisen aktiivisuuden on aikaisemmissa tutkimuksissa osoitettu muuttuvan ihmisen eliniän aikana, tehden siitä lupaavan aivojen kypsymisen kuvaajan. Raskausajan kestoon liittyviä muutoksia ei kuitenkaan aikaisemmin ole tutkittu.

Tässä tutkimuksessa tutkimme raskauden keston yhteyttä vastasyntyneiden ja kolmevuotiaiden lasten aivojen sähköiseen toimintaan. Tutkimukseen osallistui 73 vastasyntynyttä (joista 40 tyttöä) ja 56 kolmevuotiasta (joista 28 tyttöä) EEG-osatutkimukseen osallistunutta lasta FinnBrain-syntymäkorttitutkimuksesta. Aivosähkökäyrästä laskettiin kullekin lapselle tehospektri, joka kuvaa signaalin tehon jakautumista eri taajuuksille. Tehospektri jaettiin edelleen periodiseen ja aperiodiseen osaan. Näistä eriteltiin kolme tehospektrin muotoa kuvaavaa muuttujaa: eksponentti, offset ja keskitaajuus. Eksponentti kuvaa tehospektrin jyrkkyyttä (sitä, miten signaalin teho on jakautunut eri taajuuksille), offset kuvaa signaalin yleistä tehotasoa (tasoa, jolle spektri asettuu) ja keskitaajuus kuvaa periodisen toiminnan huippujen sijaintia tehospektrissä. Näitä suureita käytettiin tilastomalleissa tarkastelemaan raskausajan keston ja lapsen iän, sekä tehospektrin ominaisuuksien välisiä yhteyksiä. Lapsen syntymäpaino ja sukupuoli kontrolloitiin tilastomalleissa.

Pidempi raskauden kesto oli yhteydessä korkeampiin eksponentteihin sekä vastasyntyneillä että kolmevuotiailla lapsilla. Raskauden keston ja eksponentin välinen yhteys oli voimakkaampi kolmevuotiailla. Raskauden kesto, lapsen sukupuoli ja syntymästä laskettu ikä olivat yhteydessä myös joidenkin EEG:n periodisen toiminnan huippujen keskitaajuuksiin.

Tulokset viittaavat siihen, että raskauden kestolla saattaa olla pitkäkestoisia vaikutuksia lapsen aivojen sähköiseen toimintaan erojen näkyessä paitsi vastasyntyneillä, myös kolmevuotiailla lapsilla. Näiden erojen mahdollista yhteyttä lapsen myöhempään kehitykseen on tarpeen tutkia tulevaisuudessa lisää.