

Sünteetilised embrüod katseklaasis

Maris Laan

Hiljuti tähistasid ligi 2,5 miljardit maailma kristlast jõule, Jeesuslapse sündi neitsi Maarjast üle 2000 aasta tagasi. Läbi aastatuhandete on inimese eostamine, rasedus ja sünd olnud pea kõigi rahvaste puhul olulisel kohal, ümbritsetud pühaduse ja isegi ime oreooliga. Tänapäeval lendavad turistid kosmosesse, inimesed suhtlevad videosillas üle ookeanide ja iga päev raporteeritakse uutest avastustest. Aga teadmised inimese varajase arengu ja seda mõjutavate tegurite kohta on eetilistel ja metoodilistel põhjustel endiselt lünklikud. Enamik seniseid embrüoloogiateadmisi põhineb loomade uurimisel.

1978. aastal sündis maailma esimene katseklaasilaps ja algas abistatud reproduktiivtehnoloogiate võidukäik. See võimaldab lapsevanemaks saada ka neil, kel see mingil põhjusel loomulikul teel ei õnnestu. Mõnekümne aasta jooksul on kunstliku viljastamise meetodite arendamisse panustatud suuri ressursse. Praegu on võimalik nii parima potentsiaaliga embrüote valimine siirdamiseks ja nende geneetiline testimine katseklaasis kui ka surrogaat- ja menopausijärgne emadus. Eestis sündis 2020. aastal kunstliku viljastamise teel 670 last, ligi viis protsenti kõigist vastsündinutest.

Siiani on inimese varajase arengu uurimine sõltunud kogu maailmas peamiselt kunstliku viljastamise protseduuridest «üle jäänud» ja patsientide annetatud muna- ja seemnerakkudest ning viljastatud embrüotest. Nende kasutamine teadusuuringuteks on rangelt eetiliselt reguleeritud ja võimalik ainult patsientide täieliku informeeritud nõusoleku alusel. Harvardi Ülikooli bioetika keskuse ekspert dr Insoo Hyun väljendas 2021. aasta detsembris juhtivas teadusajakirjas Nature Biotechnology muret, et mitte igal pool ei järgita rahvusvaheliselt kokku lepitud eetikaprintsiipe. Näiteks ei seletata viljatutele paaridele piisavalt, milliseid konkreetseid uuringuid nende «kasutamata» jäänud sugurakkude või embrüotega tehakse.

Peale eetiliste aspektide on inimese arengu uurimisega katseklaasis seotud ka teised probleemid, näiteks ajalised piirangud. Nimelt suudavad inimembrüod väljaspool emaüsa kunstlikes tingimustes elada kuni 14 päeva. Tavapärase raseduse puhul on selleks hetkeks embrüo lõpetanud emakasse pesastumise ja tema edasine areng toimub vastastikusel «suhtlemisel» ja koostoimel kasvava platsenta ja ema kudedega.

Möödunud aasta läks reproduktiivmeditsiini ajalukku. Juhtivad teaduskeskused USAs, Inglismaal, Austrias, Austraalias ja Hiinas avaldasid maailma mõjukaimates teadusajakirjades nagu Nature, Nature Communications ja Cell Stem Cell läbimurdelised uuringud sünteetilise embrüoloogia alal. Nendel on suur perspektiiv hüppeliselt täiendada meie teadmisi varajase inimese arengu kohta. Nimelt suudeti katseklaasis luua sünteetilised inimembrüod, mille algmaterjaliks ei olnud spermidega viljastatud munarakud. Nende asemel kasutati kas embrüotelt pärit koeliselt eristumata tüvirakke (mis on valmis arenema mistahes rakutüübiks) või saavutati tüviraku sarnane olek tavaliste keharakkude (näiteks naha fibroblastide) n-ö tagasi programmeerimisel. Kui selliseid rakkude grupe mõjutati mitmesuguste kasvufaktorite ja teiste asjakohaste molekulidega, hakkasid need kuue kuni kaheksa päeva pärast järkjärgult moodustama varajase inimembrüo laadseid struktuure, mis said nime blastoidid. See on teadlaste sõnamänguline tuletis embrüo arengustaadiumist nimega blastotsüst - tavapäraselt Viiendaks arengupäevaks tekkiv kerajas rakkude kogum, mille välimise kihi moodustavad tulevase platsenta ja sisemise kihi areneva embrüo eellasrakud.

Blastoididel on mitmekülgne potentsiaal inimese varajase arengu, viljatuse ja raseduse katkemiste etioloogia, patogeenide ja keskkonnafaktorite mõju ning ravimite teratogeensuse teadusuuringutes. Nende väärtus aga sõltub sellest, kui täpselt need suudavad jäljendada inimese varajast arengut. Seni raporteeritud blastoidide rakkude diferentseerumine ei olnud veel täiesti sünkroonne. Leidus ka ebamäärase staatusega rakke, mille programmeerumine oli jäänud justkui pooleli. Ka oli proportsionaalselt liiga vähe platsenta eellasrakke.

Blastoidid annavad võimaluse saada tõendus põhised teavet mitmetele seni vastamata küsimustele inimembrüo arengus ilma seniste eetiliste tõekspidamistega vastuollu minemata. Tehnoloogia areng võib aga viia uute eetiliste dilemmadeni. Uued teadmised, kuidas stimuleerida inimese kehaomastest rakkudest embrüogeneesi ja embrüote kehavälise arengut, võivad aidata ravida seni lootusetuks peetud haigusi, aga ka motiveerida looma nii inimkloone kui ka soovikohaselt muudetud genoomiga embrüoid.

[Ilmunud ajalehes Postimees 8. jaanuaril 2022](#)