

Uudet hoitomenetelmät auttavat lapsettomia

■ Suomessa tehdään vuosittain noin 5 000 koeputki- ja mikrohedelmöityshoitoa. Kehittyvät menetelmät ovat vähentäneet tuloksettomaksi jäävien hoitojen määrää. Etenkin uusista alkioiden kromosomitutkimuksista on suuri apu lasta toivoville.

Arja-Leena Paavola

Noora Sirkkasella on ehkä maailman hienoin ammatti: hän tekee työkseen vauvoja.

”Niinhän se on”, lapsettomuusklinikka Dextrassa työskentelevä geneetikko ja ivf-biologi hymyilee.

”Tässä työssä pääsen koko ajan tutustumaan pariskuntiin, joiden kokemaan iloon on helppo yhtyä.”

Iloon on aihetta yhä useammalla lasta toivovalla.

Uudet tekniikat ovat parantaneet hedelmöityshoitojen tuloksia huomattavasti. Tätä nykyä parhaimmillaan jopa 70 prosenttia hoidoista johtaa raskauteen.

Ratkaiseva edistysaskel on mahdollisuus alkion kromosomien tutkimiseen. Tutkimuksen ansiosta vältetään turhia alkionsiirtoja ja keskenmenoja – ja samalla valtavia pettymyksiä.

Henkisten kärsimysten ohella kromosomitutkimukset vähentävät pidemmän päälle myös hoitojen kustannuksia.

”Alkioiden geneettiset tutkimusmenetelmät ovat kehittyneet huomasti muutaman viime vuoden aikana”, kertoo Sirkkanen, joka aloitti työnsä alkiodiagnostiikan parissa erikoistuvana geneetikkona Naistenklinikassa vuonna 2005.

Tarpeen tullen alkioista kyetään tutkimaan myös tiedossa olevat perinnöllistä sairautta aiheuttavat geenivirheet.

”Onnistuimme Dextrassa juuri saamaan aikaan Pohjoismaiden ensimmäisen raskauden, jossa alkiot tutkittiin periytyvän geenivirheen takia sekä geneettisesti että kromosomaalisesti ennen niiden siirtoa kohtuun.”

Kromosomitutkimuksissa käytetään dna-mikrosirutekniikoita ja tulevaisuudessa yhä enemmän uuden sukupolven sekvensointimenetelmää. Sen avulla tutkimustulokset saadaan aiempaa edullisemmin ja myös nopeammin.

Lapsettomuus lisääntynyt

Tahaton lapsettomuus on viime aikoina lisääntynyt selvästi. Keskeisenä syynä asiaan on, että lasten hankinta on siirtynyt entistä myöhempään.

Naisen hedelmällisyys alkaa tutkitusti heikentyä jo 30-vuotiaana. Sukusolujen jakautumisessa tapahtuu siitä lähtien yhä herkemmin virheitä, jotka johtavat kromosomien poikkeavaan lukumäärään.

Alkion kromosomipoikkeamat taas aiheuttavat usein raskauden päättymisen ennen aikaansa. Keskenmenojen yleisyys nouseekin jyrkästi 35. ikävuodesta lähtien.

Tunnetuin poikkeaman muoto on trisomia, jossa yhtä kromosomia on kahden sijasta kolme.

”Kromosomien lukumäärän muutokset ovat alkioissa hyvin tavallisia”, Sirkkanen kertoo.

”Päällisin puolin normaaleilta näyttävistä alkioista jopa puolet voi nuorillakin naisilla olla kromosomeiltaan poikkeavia. Yli 40-vuotiailla poikkeavien osuus nousee noin 80 prosenttiin.”

Koeputkihoidoissa pyritään kypsyttämään kerralla useita munasoluja ja hedelmöittämään niistä edelleen useita alkioita, joista paras siirretään kohtuun heti ja ylimääräiset pakastetaan odottamaan mahdollista käyttöä.

Ennen kromosomitutkimusten aikaa alkioiden kunto arvioitiin

Pikajäädytys antaa alkioille elinvoimaa

Hedelmöityshoidoissa on pakastettu alkioita ja munasoluja 1980-luvulta alkaen. Aiemmin käytettiin yleisesti hidasta jäädytystä, mutta menetelmällä oli puutteita. Varsinkaan munasolut eivät kunnolla selvinneet pakastamisesta, ja niillä saadut raskaustulokset jäivät heikoiksi.

Käyttöön on siksi otettu uudenlaisen kutsuttu vitrifikaatio eli nopea jäädytys. Vaikka nykyään jäädytetään pääasiassa alkioita, tarvetta on myös munasolujen pakastukselle. Molemmat onnistuvat pikajäädytyksen avulla

hyvin.

Vitrifikaatiossa alkiot tai solut upotetaan liuokseen, jonka kylmänsuoja-ainepitoisuus on korkea ja jonka lämpötila lasketaan nopeasti.

”Liuos ei varsinaisesti jäädy vaan kiinteytyy lasimaiseen tilaan, jolloin solun sisään ei muodostu jääkiteitä”, kuvailee menetelmää Väestöliiton vastaava biologi **Sirpa Mäkinen**.

”Viime aikoina huomattavasti kehittynyt vitrifikaatiotekniikka on ollut yhtenä syynä hoitotulosten parantumiseen.”





Vauvojentekijä työnsä ääressä. "Uusien menetelmien ansiosta parhaimmillaan jopa 70 prosenttia hedelmöityshoitoja saaneista naisista tulee raskaaksi", Noora Sirkkänen kertoo.

Siemennesteen laatu laskee

Huono uutinen hedelmöityshoitajien kehittäjille on, että suomalaismiesten siemennesteen laatu on heikentynyt.

Kun on tutkittu 1980-luvulla syntyneitä, on havaittu, että vuosikymmenen lopulla syntyneillä sperma on huonompaa kuin vuosikymmenen alun lapsilla.

Parhaillaan jännitetään, mitä kerovat 1990-luvun alussa syntyneiden miesten siemennestänäytteet. Tutkimuksia on jo tehty, mutta niiden tuloksia ei vielä ole tilastollisesti verrattu vanhempiin ikäluokkiin.

Nähtäväksi siis jää, jatkuuko huono kehitys vai olisiko ehkä tulut käänne parempaan.

”Tuntuma on, että suuria muutoksia ei ole tapahtunut”, sanoo

Turun yliopiston biolääketieteen laitoksen professori **Jorma Toppari**.

Todennäköisimpiä syitä tilanteeseen ovat ympäristötekijät. Erityisen merkittävä näyttää olevan sikiöajan ympäristö.

Yksi fakta on jo tiedossa: äidin raskaudenaikainen tupakointi vaikuttaa negatiivisesti syntyvän pojan spermanlaatuun.

Kemikaalit epäilyinä

Tutkijat selvittävät sitä, mitkä muut raskausajan tekijät voivat aiheuttaa kiveksen kehityshäiriöitä ja sitä kautta siittiöntuottoa. Eläinkokeiden perusteella epäilyksen alla ovat aineet, jotka haittaavat miessukupuolihormonin valmistusta, erityistä

tai vaikutusta.

”Tällaisia aineita on ympäristössä runsaasti, mutta emme tiedä, onko altistuminen niille riittävän suurta aiheuttamaan muutoksia sikiössä”, Toppari kertoo.

Voimakkaimpia ympäristökemikaaleja ovat hedelmäviljelmillä ja viinitarhoissa käytetyt homemyrkyt, kuten vinklotsoliini ja prosimodoni. Heikommin vaikuttavia kemikaaleja tunnetaan paljon.

”Yksi tunnetuimmista on vanha hyönteismyrkky DDT. Muovipohjaisen estäjäkäytönä käytetyistä ftalaateista useat estävät miessukupuolihormonien tuotantoa rotansikiöillä. Ihmissikiöillä ftalaatit eivät näytä hormonintuotantoa ehkäisevän mutta aikuisten kiveksissä kyllä.”



vain mikroskooppisesti. Vaikka silmämääräisesti huonot alkioit karstiin ennen kohtuun vientiä pois, hyvinkin ennusteen potilaista tuli raskaaksi vain 30–40 prosenttia. Lisäksi iso osa käynnistyneistä raskauksista päättyi keskenmenoon.

Kuvantaminen tuo tietoa

Myös alkioiden viljely- ja pakastustekniikoissa on tapahtunut merkittävää kehitystä.

Käyttöön otetun nopean jäädytysmenetelmän ansiosta alkioita voidaan viljellä entistä pitempään ja pakastaa ne vasta blastokystivaiheessa eli 5–6 päivän ikäisenä.

Tässä vaiheessa alkiossa on jo yli sata solua, joten siitä voidaan turvallisesti ottaa kromosomianalyysin vaatimat muutama solua, joista alkion genomi monistetaan.

Dextran laboratorion uusin tutkimusmenetelmä on alkioiden kuvantaminen. Kuvantamislaitteena toimii soluviljelykaappi, jossa on sisällä mikroskooppi ja kamera.

Sen sijaan, että alkioit tutkittaisiin mikroskooppilla perinteisesti ker-

ran päivässä, kuvantamislaitteella voidaan seurata alkioiden kehityskaarta koko ajan ja siten ennustaa entistä tarkemmin, millä alkiolla on parhaat edellytykset kehittyä normaalisti.

Jatkuvan kuvantamisen ansiosta tutkijat oppivat koko ajan lisää alki-
onkehityksestä.

”Kun kromosomitutkimuksesta saatavaa tietoa yhdistetään kuvantamalla saatuun, löydämme tulevaisuudessa kuvantamislaitteen avulla ehkä myös kromosomaalisesti poikkeavat alkioit. Uusimmissa tutkimuksissa on jo havaittu niiden väliltä yhdistäviä tekijöitä”, Sirkkanen kertoo.

Ominaisuuksia ei räätälöidä

Kun alkiolta tutkitaan kromosomit, saadaan selville sen sukupuoli mutta ei kuitenkaan muita geneettisiä ominaisuuksia. Juuri tietynlaisen jälkeläisen räätälöinti vanhempien toivomusten mukaan ei siis onnistu.

Kohtuun istutettavan alkion valitseminen sukupuolen perusteella taas ei ole Suomessa laillistakaan. Valinta tulee kyseeseen vain silloin, kun suvussa on vakava perinnölli-

nen sairaus, joka esiintyy vain joko pojilla tai tytöillä.

”Alkiossa on oleellisinta sen elin-
kyky”, Sirkkanen korostaa.

”Emme kerro asiakkaillemme alkion sukupuolta, eivätkä he sitä edes kysy. Heille tärkeintä on saada lapsi.”

Britanniassa on menossa paljon julkisuutta saanut tutkimus, jonka tuloksena maailmaan voi lähiaikoina ilmaantua kahden äidin geenijä kantava lapsi. Sellainen syntyy, kun vanhempien tumat siirretään luovutettuun munasoluun, josta on aiemmin poistettu luovuttajan tuma.

Toimenpiteen tarkoitus on estää tappava mitokondriotauti, joka periytyy lapselle äidin solun mitokondrioiden kautta.

Noora Sirkkanen suhtautuu uuteen tekniikkaan vielä varovasti.

”Suomen nykyilmaisäädännön mukaan tällainen menetelmä ei ole kielletty, ja se olisi mahdollista toteuttaa meidänkin laboratoriossamme. Odottaisin kuitenkin muuttaman vuoden ja katsoisin ensin, mitä Englannissa tapahtuu.” □

Kirjoittaja on vapaa toimittaja.
arjaleena.paavola@gmail.com