

Промене у људској репродукцији

У сврху превазилажења неплодности, развијени су поступци вантелесне оплодње. У Енглеској је 1978. године рођена Луиз Браун као прва беба зачета поступком вантелесне (*in vitro*) оплодње. Њена сестра Натали, рођена четири године касније, такође је зачета поступком вантелесне оплодње. До сада је у свету рођено више од пет милиона беба поступцима вантелесне оплодње. Луиз и Натали Браун су касније природним путем родиле своју децу, а Натали Браун је 1999. године постала прва особа зачета поступком вештачке оплодње која је природним путем родила своју бебу.

Нису сви поступци вештачке оплодње *in vitro* поступци, али вантелесна оплодња је онај приступ око којег се најчешће покрећу разна етичка и религијска питања. Назив *in vitro* оплодња означава поступак у којем се сам чин зачећа одвија ван тела, у лабораторијским посудама. Један од шест парова је бар у једном периоду током репродуктивног живота имао проблеме с плодношћу. Око 30% неплодности настаје због проблема код мушкараца, 30% због проблема код жена, 30% због заједничких проблема који се јављају код ових парова, а за 10% неплодности се не зна узрок. За неплодне особе, поред усвајања деце, решење је поступак вештачке оплодње. Успешност вештачке оплодње варира зависно од коришћеног метода и старости особа и најчешће се креће од 15% до 40%. Одабир технике, између осталог, зависи и од етичких и религијских уверења особе која се одлучила за поступак вештачке оплодње.

Други назив за вештачку оплодњу је помоћна репродуктивна технологија (*ART*) и она се дели на: вештачко осемењивање и вантелесну оплодњу. У поступке вештачког осемењивања даље спадају унутарматернично осемењивање (*IUI*) и пренос гамета у јајовод (*GIFT*). У поступке вантелесне оплодње (*IVF*) спадају: класични поступак вантелесне оплодње, пренос зигота у јајовод или пренос ембриона у јајовод (*ZIFT/TET*), убацивање сперме под зону пелуциду (*SUZI*), убацивање сперме у цитоплазму јајашца (*ICSI*; икси), ”природни циклус вантелесне оплодње”, и пренос цитоплазме. Икси је најчешће коришћен поступак вантелесне оплодње и он се тренутно у свету користи у две трећине свих покушаја вантелесне оплодње. Овај поступак је први пут примењен у Белгији 1991. године и примарно је коришћен за мушку неплодност тако што се непокретни сперматозоид директно убацује у јајашце и потом се оплођено јајашце враћа у тело жене. У међувремену, између осталог и због високог степена успешности од 70%, икси је почео да се користи и за неке друге видове неплодности.

Природна оплодња се одвија тако што долази до спајања мушких гамета (мушке полне ћелије, сперматозоиди, семеноглавци) са женским гаметама (женске полне ћелије, ооците, јајашца) у јајоводу жене. У стварности долази до спајања једне женске гамете с једом мушком гаметом и настанка оплођеног јајашца (зигот). Потом долази до деобе плода који пролази кроз различите развојне стадијуме који се називају морула (садржи 16 ћелија, развија се 79-96 сати након оплодње), бластоцист (на једном полу садржи унутрашњу масу из које настаје дете), ембрион (14 дана после оплодње, главни органи нису развијени) и фетус (7-8 седмица стар, садржи више од 4500 структура). У различитим

државама и код различитих религија различито је дефинисано када настаје живот и што се сматра живим бићем.

Помоћне репродуктивне технологије више или мање опонашају природни процес оплодње. Код вештачког осемењивања мушке гамете се убацују у материцу или јајоводе жене и до оплодње би потом требало да дође у телу жене. Код вантелесне оплодње спајање мушке и женске гамете се одвија ван тела у лабораторији а оплођено јајашце се оставља пар дана у инкубатору да се развија и потом се ставља у тело жене у стадијуму 8 ћелија или 16 ћелија (морула). На пример, мајка Луиз и Натали Браун је имала проблеме са запушеним јајоводима те није могло доћи до спајања мушке и женске гамете у њеном телу, па је спајање извршено ван њеног тела, а оплођено јајашце је потом враћено у тело. У стварности, да би се повећала вероватноћа успешности поступака вантелесне оплодње, жене примају појачану хормонску терапију што доводи до отпуштања не једног него више јајашаца која потом бивају оплођена, а зависно о узроку неплодности и доби пацијента, у тело жене се стављају два или три оплођена јајашца. Међутим, чак ни враћање више оплођених јајашаца у жену често не доводи до успешне трудноће због разлога који се крећу од проблема у самој материци, преко квалитета јајашаца до непознатих разлога. Због тога неки парови треба да иду на више покушаја вештачке оплодње пре него што жена затрудни. Да би се скратио поновљени поступак вештачке оплодње и жени поједноставила припрема за могући наредни покушај, при првој хормонској стимулацији оплођују се сва добијена јајашца, од тога се два или три враћају у тело, а остатак замрзава. При наредном покушају вештачке оплодње већ оплођена замрзнута јајашца у стадијуму моруле се одмрзавају и стављају у жену. Овде се покрећу разна етичка питања која се односе на замрзавање плода, чување или одбацивање вишка оплођених јајашаца и питања када тачно почиње живот. Додатни проблем је што замрзавање/одмрзавање оплођених јајашаца није потпуно успешно, тако да се некада при одмрзавању губи одређен број плодова.

Због разлика у облику, величини, пропустљивости и броју ћелија, мушке гамете се једноставно замрзавају и чувају (банка сперме), а то није могуће са женским гаметама. Поред мушких гамета, донекле једноставно је и замрзавање плода у стадијуму моруле. Комбинујући ове могућности са проблемима плодности као што су неспособност материце да прими плод или потпун недостатак јајашаца код жене, односно потпун недостатак мушких гамета код мушкараца, отвориле су се нове могућности и покренуле нове моралне, етичке и религијске недоумице. На пример, могуће је извести оплодњу јајашаца са семеном непознатог мушкараца, семеном мушкараца који поседује одређене физичке или психичке карактеристике, са семеном мушкараца који више није жив итд. Што се жена тиче, оне које имају проблем са својим јајашцима могу добити/купити јајашце од неке друге жене које ће потом бити вантелесно оплођено од стране њиховог партнера или неке друге познате или непознате особе и потом стављено у тело те жене која има проблем са јајашцима. У случају проблема са материцом, жена може вантелесно да оплоди јајашце и потом да нађе/плати другу жену која ће изнети трудноћу за њу (сурогат мајка). Ситуације када пар одлучи да замрзне оплођена јајашца за неко друго време које ће жени више одговарати да изнесе трудноћу, а они се после неког времена разиђу или

настрадају нису непозанте. Тада се отвара питање ко ће плаћати одржавање замрзнутих оплођених јајашаца.

Са сваким унапређењем техника вештачке оплодње јављају се нова етичка питања која правна регулатива више или мање успешно прати. На пример, преимплантациона дијагностика је поступак који се користи код парова код којих постоји велика вероватноћа да ће деца наследити или развити неку озбиљну генетску болест. Ти парови поступком вантелесне оплодње добијају, на пример, шест својих оплођених јајашаца која се у лабораторијским условима развијају до стадијума од осам ћелија. Потом се једна од тих осам ћелија вади из сваког јајашца и генетски анализира на присутност болести. Битно је напоменути да ће се плод нормално развијати без те једне ћелије. Након генетске анализе у жену се враћа једно или више оплођених јајашаца која немају тражену генетску болест. Наравно, преимплантациона дијагностика се може применити и код осталих парова с тим да се не морају тражити генетска обољења него нпр. неке пожељне карактеристике. Овде се поставља питање ко има право да врши одабир и шта се ради са одбаченим плодовима.

Други пример нових поступака у репродуктивној биологији је могућност замрзавања јајашаца. Витрификација је веома брз поступак замрзавања познат још од 1937. године. Прва успешна трудноћа и порођај из претходно витрификацијом замрзнутог људског јајашца је изнесена 1999. године у Аустралији. Овај поступак, иако не у потпуности савршен, омогућава стварање банке јајашаца, уместо замрзавања плода, те на тај начин ставља жене у репродуктивно донекле равноправан положај у односу на мушкарце. То је донекле равноправан положај јер мушкарци и жене имају различиту репродуктивну физиологију и, између осталог, производе веома различит број гамета.

Трећи пример је добијање плода који има гене три особе. Поступак се користи код жена које имају митохондријска обољења или немају квалитетна јајашца (обично жене изнад 35 година старости). У овом случају прво се вади језгро из јајашца које је добијено од жене донора, која је најчешће млађа особа, и потом се у ту ћелију која нема језгро, али има квалитетну цитоплазму односно здраве митохондрије, убацује језгро жене која жели да има дете. Тако створена јајна ћелија се *in vitro* поступком оплођује с гаметом жељеног партнера и потом се у стадијуму моруле ставља у тело жене која се подвргава овом поступку вештачке оплодње. Тако добијена деца се сматрају децом од троје родитеља јер поред гена из језгра који долазе од особа које су се подвргле вештачкој оплодњи, та деца такође имају и митохондријске гене који долазе од жене која је донирала јајашца из којих је извађено језгро, али је остављена цитоплазма у којој се налазе митохондрије. Овај поступак је први пут званично одобрен 2015. године у Великој Британији.

Одређени поступци у репродуктивној биологији нису неопходно поступци вештачке оплодње нити се изводе примарно из тих разлога. На пример, терапеутско клонирање је извођење вантелесне оплодње у сврху стварања плода који се потом жртвује у циљу добијања матичних ћелија. Матичне ћелије се користе за обнављање ткива које се састоји од ћелија које се не деле (мишићи и живци). Код особа које болују од разних врста парализа или нпр. оштећења

срчаног мишића након инфаркта, терапија матичним ћелијама највише обећава. Честа етичка питања у вези терапеутског клонирања су везана за стварање плода који се жртвује да би се помогло неким другим особама. Такође, питања која се покрећу су стварање вештачких органа и трговина органима као и могућност клонирања људи. Промена пола је такође пример из репродуктивне биологије који није везан за саму репродукцију него за неусклађеност психичког и физичког доживљаја себе (транссексуализам). Београд је тренутно један од водећих центара за промену пола у свету.

И поред свих напредних технологија, репродуктивни проблеми се често свode на питање који и колико стари парови или појединци смеју или не смеју да усвајају децу. Такође, репродуктивни проблеми појединаца се често не доживљавају довољно озбиљно у свету у којем наводно већ сада живи превише људи. Без обзира колико су проблеми једноставни или колико сложене помоћне репродуктивне технологије захтевају, различити репродуктивни поступци, вероватно више него било које друго поље медицине, отварају не само разна морална, етичка и религијска питања, него покрећу и разне политичке расправе.

Др мед. Александар М. Трбовић

У Београду, 31.3.2016.

Додатна грађа:

Више о вештачкој оплодњи (текст на енглеском језику):

https://en.wikipedia.org/wiki/In_vitro_fertilisation

Српски закон о лечењу неплодности поступцима биомедицински потпомогнутог оплођења:

http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_licenju_neplodnosti_postupcima_biomedicinski_potpomognutog_oplodjenja.html