

L'utero artificiale

Abstract

Il presente articolo si propone di riportare una sintesi di alcuni lavori di ricerca nazionali e internazionali in merito alla possibilità di creare un utero artificiale.

L'intento è quello di suscitare nel lettore domande e riflessioni alla luce delle recenti scoperte scientifiche e dell'imperante medicalizzazione nella vita nascente.

In particolare verranno analizzate alcune questioni spinose come il riconoscimento del feto come persona fin dal concepimento, l'utero artificiale come soluzione al dibattito sull'aborto, la scomparsa della madre e la sua sostituzione con la madre-macchina e infine le ripercussioni psicologiche e fisiche nel bambino ectogenetico.

La società borghese moderna che ha creato per incanto mezzi di produzione e di scambio così potenti, rassomiglia al mago che non riesce più a dominare le potenze dagli inferi da lui evocate. (Miegge, 2004, p. 149)

IL MITO

La mitologia ha largamente anticipato, con la fantasia e l'immaginazione, i prodotti più stupefacenti, presenti e futuri, delle tecniche e della scienza.

La nascita di Orione rappresenta ciò che ad oggi si prospetta come utero artificiale.

Il mito racconta che a Tanagra viveva un uomo di nome Irieo che ospitò, inconsapevolmente, nella sua umile capanna tre divinità: Zeus, Poseidone ed Hermes. La gentilezza e l'ospitalità di Irieo fu riconosciuta dagli dei che gli chiesero quale fosse il suo più grande desiderio. L'uomo, rimasto vedovo da poco, aveva promesso alla moglie di

non prendere più nessuna donna in casa ma desiderava molto avere un figlio. Gli dei presero un otre e la riempirono della loro orina e ordinarono a Irieo di sotterrarla e di riapirla dopo nove mesi. Nel riaprire l'otre Irieo vide un bambino e lo chiamò Orione in ricordo di come fu generato (Autori Vari, s.d.).

La figura dell'uomo moderno che inaugura una nuova società trasgredendo all'ordine divino ricalca, nella mitologia greca, quella di Dedalo.

Il mito racconta di quando Minosse, il re cretese, cercò di ottenere il trono. Egli chiese un segno a Poseidone che fece emergere dal mare un toro meraviglioso. Minosse vedendo che il

toro era così bello scelse di non sacrificarlo al dio, come avrebbe dovuto fare, ma di tenerlo per sé. Per punizione Poseidone ispirò a Pasifae, moglie di Minosse, una passione irresistibile per l'animale. Dedalo fu incaricato da Minosse di trovare il modo per rendere possibile tale unione, forse, nell'intima convinzione che nessuno vi sarebbe mai riuscito. Questi allora costruì una vacca di legno e di pelle che permise a Pasifae di copulare con l'animale e da questa unione nacque il Minotauro, un mostro metà uomo e metà toro. Di nuovo interpellato per rimediare alla situazione, Dedalo costruì un labirinto dove fu confinato il mostro. La vicenda s'incrocia poi con un altro mito, quello di Teseo, il quale fu incaricato di uccidere il Minotauro. Arianna, figlia di Minosse, si era innamorata di Teseo, e chiese a Dedalo di escogitare uno stratagemma che permettesse al suo innamorato di uscire dal labirinto. Grazie al filo srotolato durante il percorso di andata nel labirinto Teseo riuscì a uscirne dopo avere ucciso il mostro, dimenticandosi però di Arianna. A causa del congegno che permise a Pasifae di copulare con il toro, Minosse imprigionò Dedalo e suo figlio Icaro nel labirinto. A quel punto Dedalo fabbricò per lui e suo figlio delle ali fatte di cera e piume di uccelli che permisero loro di fuggire. Icaro, esaltato dal volo, non seguì il monito del padre e si avvicinò troppo al sole, le ali si staccarono dal corpo e precipitò nel mare. Questa vicenda è esemplificativa di

come, partendo da una richiesta illegittima, il ricorso sistematico alla tecnica non fa che generare nuovi problemi fino ad arrivare al tragico esito finale, la morte di Icaro. Lasciemo che la follia del progresso invada completamente la nostra società oppure riusciremo a trovare un giusto contrappeso d'anima? (Fratini, 2010). Dedalo rappresenta la nostra cultura che manca della nozione di limite. Si instaura pertanto un circolo vizioso: nuove tecnologie che pongono rimedio ai guasti delle vecchie, che a loro volta creano nuovi problemi che dovranno essere affrontati tecnologicamente di nuovo (Pizzini, 1992).

VERSO L'UTERO ARTIFICIALE: SVILUPPI SCIENTIFICI ATTUALI

Dopo la pillola anticoncezionale, le tecniche di fecondazione in vitro e di inseminazione artificiale sarà la volta dell'ectogenesi. Tutto ciò accade in una società, dove le nozioni di padre, madre e famiglia sono confuse e ormai scomparse. La globalizzazione economica e culturale, la dissociazione tra sessualità e procreazione e l'evoluzione verso una società in cui predomina il desiderio di un figlio a tutti i costi, riconosciuto come diritto fondamentale, apre le porte alla diffusione dell'utero artificiale (Atlan, 2006).

Il termine ectogenesi è stato coniato dal genetista J.B.S. Haldane nel 1923 (Wdowia et al, 2014) e fa riferimento a una tecnologia che rende possibile lo sviluppo di embrioni umani all'interno di un ambiente artificiale, dalla

fecondazione fino alla nascita (Di Simone, 2014).

Si realizza una completa separazione tra la madre e il figlio e viene spezzata l'intima connessione che dal momento del concepimento li lega in una relazione unica e imprescindibile. Madre e bambini si costituiscono così come due entità separate nel tempo e nello spazio (Alghrani, 2007). La fecondazione in vitro dell'ovulo e dello spermatozoo è la prima tappa nel cammino verso l'ectogenesi. Oggi l'inizio e la fine della gravidanza, ovvero fino al quattordicesimo giorno e dalla ventiquattresima settimana, possono già svolgersi fuori dal corpo della donna. Un ectogenesi completa richiederebbe di colmare l'attuale intervallo di sei mesi, che ad oggi può svolgersi solo nell'utero di una donna.

Gli esperimenti fino ad ora condotti cercano di risolvere separatamente, la fase d'inizio e di fine della gravidanza (Atlan, 2006). Un grembo artificiale richiede vari componenti per simulare con successo un utero naturale umano o animale. Ci deve essere un incubatore per ospitare l'embrione o il feto, il liquido amniotico per circondarlo e un sistema regolatorio attraverso il quale esso può ricevere la giusta quantità di ossigeno, sostanze nutritive e ormoni.

Il primo ostacolo alla sua realizzazione che prevede la creazione di un grembo artificiale rivestito di cellule endometriali umani per l'impianto di embrioni animali e umani è già stato superato (Schultz, 2009). I primi tentativi di impianto di embrioni al di fuori del corpo umano sono stati

effettuati nel 1982 a Bologna, in Italia (Wdowia et al, 2014).

A New York, Helen Hung Ching Liu è riuscita nell'impresa ma l'esperimento è stato interrotto dopo sei giorni (Alghrani, 2007).

Il secondo ostacolo che prevede lo sviluppo del liquido amniotico artificiale che serve a proteggere il feto da lesioni esterne, a consentire il movimento fetale, a promuovere lo sviluppo polmonare e muscolo-scheletrico e a mantenere una temperatura costante nell'utero è anch'esso superato.

Ultimo elemento necessario è un dispositivo di regolazione attraverso il quale un feto può ricevere la giusta quantità di ossigeno, sostanze nutritive e ormoni. Un esempio importante di un dispositivo di regolazione è un ossigenatore a membrana extracorporea ("ECMO") che serve a fornire il flusso di sangue e ossigeno al feto (Schultz, 2009).

La ventilazione liquida costituisce anche il prossimo passo importante nel trattamento dei bambini prematuri e per lo sviluppo dell'ectogenesi parziale. Nel 1989 sono stati eseguiti i primi studi sull'uomo che offrivano una ventilazione liquida ai bambini e i risultati sono stati promettenti. Recentemente, è stato sviluppato un liquido fluorocarburico che ha la capacità di trasportare una grande quantità di ossigeno disciolto e anidride carbonica. Si prevede che l'ectogenesi parziale - la crescita e lo sviluppo di feti tra le 14 e le 35 settimane di gravidanza - sia a portata di mano date

le conoscenze attuali e gli strumenti tecnici esistenti (Bulletti, 2011).

A sostegno dell'ectogenesi parziale nelle fasi conclusive della gravidanza sono stati ideati degli uteri artificiali tardivi, sostitutivi delle attuali incubatrici. È possibile, in questo modo, anticipare il tempo di vitalità al di fuori del grembo materno (Atlan, 2006).

L'ostacolo all'attuale realizzazione dell'ectogenesi totale riguarda la creazione di un dispositivo che consenta di replicare il flusso di sangue che una madre fornisce al feto, replicando allo stesso tempo la giusta quantità di ossigeno, nutrienti e ormoni di cui un feto ha bisogno, in quantità diverse, per tutta la gestazione.

Tuttavia, alcuni scienziati sono ottimisti al riguardo. Nel 2001 il Dr. Liu ha affermato che il suo obiettivo finale è un utero artificiale che potrebbe far crescere un bambino a pieno termine. Ha parlato di un vero dispositivo esterno con un sistema computerizzato in grado di regolare l'alimentazione del feto e di un chip che controlla il livello ormonale (Schultz, 2009).

L'uso dell'utero artificiale ha il vantaggio di consentire al feto di svilupparsi in un ambiente separato in cui è escluso dai possibili effetti deleteri della malattia materna o dall'esposizione a sostanze inquinanti, alcol o droghe (Bulletti, 2011).

L'UTERO ARTIFICIALE: APPLICAZIONI

Esistono due diverse concezioni di utilizzo di un utero artificiale. In primo

luogo, uno scienziato potrebbe creare un embrione usando la fecondazione in vitro (IVF) e quindi inserire l'embrione in un utero artificiale per l'intero periodo gestazionale (ectogenesi totale).

In alternativa, un chirurgo potrebbe estrarre un feto dall'utero di una donna e inserirlo parzialmente sviluppato in un utero artificiale per il resto della sua gestazione (ectogenesi parziale).

In questo secondo caso è necessario sviluppare un tipo di estrazione fetale che consenta ai medici di rimuovere un feto senza danneggiarlo. I progressi nella chirurgia fetale renderanno probabilmente possibile questo tipo di operazione (Schultz, 2009).

Un'altra potenziale applicazione dell'ectogenesi è la possibilità di **gravidezze interspecifiche** o interspecie che coinvolgono un embrione o feto e un vettore uterino appartenente a una specie diversa. La capacità di una specie di sopravvivere nell'utero di un'altra è spesso unidirezionale: le gravidezze non hanno necessariamente successo nella situazione inversa. Le preoccupazioni etiche non sono qui considerate, ma sorgeranno certamente se lo sviluppo di embrioni umani dovesse essere tentato nell'utero di altre specie (Bulletti, 2011).

LA MADRE MACCHINA

La ricerca scientifica sull'ectogenesi sembra essere stata giustificata storicamente da tre obiettivi principali: (1) svincolare il corpo materno dai processi riproduttivi, attraverso il

presupposto che è "solo un incubatore intelligente" la cui funzione può essere sostituita; (2) è socialmente desiderabile alleviare le madri dalla funzione riproduttiva e nella misura in cui le donne vengono liberate dall'obbligo materno possono dedicare più tempo ed energia al proprio sviluppo professionale (Gosden, 2000); e infine (3) offre accesso e controllo dei processi di concepimento, gestazione e nascita in qualsiasi stadio attraverso vari mezzi. Il desiderio ectogenetico mira a soddisfare una "fantasia fantasmatica di autogenerazione" attraverso mezzi scientifici e tecnologici.

Secondo uno studio di Wells and Singer (1984), l'ectogenesi, se raggiunta, può:

- Fornire alle coppie il proprio figlio senza le complicazioni della fecondazione in vitro e della maternità surrogata;
- Creare parti di ricambio per il trapianto e fornire materiale per la ricerca medica;
- Eliminare lo spreco di vita embrionale causato dall'aborto;
- Smettere di gravare sulle donne quali "macchine riproduttive";
- E, infine, ridurre la possessività delle madri naturali.

Gosden, tuttavia, è uno dei pochissimi ricercatori che ha considerato seriamente la gravidanza paterna attraverso il trasferimento uterino o la gravidanza ectopica (cioè la gravidanza nella cavità addominale), come una delle possibilità scientifiche del futuro. Quindi suggerisce che trapiantare un

utero nel corpo di un padre sarebbe vantaggioso sia per il padre che per il bambino, poiché le spesse pareti uterine forniscono un ambiente sicuro, mentre il rischio di difetti alla nascita nelle gravidanze ectopiche è del 50%. Gosden sembra considerare la partecipazione del padre in gestazione come una seria probabilità scientifica. Gosden postula che un padre possa diventare un ospite per il feto fino a quando l'utero materno non è pronto ad accettarlo, viene meno la necessità di una madre surrogata. Potrebbe anche essere un'opzione più economica che, afferma, legherà ulteriormente padre e figlio nelle primissime fasi dello sviluppo, dopo il concepimento. Con quest'ultima affermazione sembra contraddirsi poiché nel suo articolo sostiene che l'utero è solo un incubatore intelligente facilmente sostituibile, che non ha legami emotivi intrinseci ad esso collegati.

L'assistenza medica delle donne incinte ha costantemente cercato di dimostrare che l'utero è diventato una sorta di terreno di competizione tra scienziati e medici per il controllo del corpo femminile e del suo potere riproduttivo. L'intervento tecnologico controllato dal genere maschile sta iniziando a determinare come i bambini saranno concepiti, che tipo di bambini nasceranno e chi è degno di ricevere questi nuovi prodotti della scienza. I discorsi di esperti sull'ectogenesi posizionano la madre come obiettivo di sostituzione con la macchina artificiale (Aristarkhova, 2005).

L'UTERO ARTIFICIALE COME SOLUZIONE AL DIBATTITO SULL'ABORTO E ALLA GRAVIDANZA

Anna Smajdor suggerisce validi argomenti per dare priorità alla ricerca sull'ectogenesi come alternativa alla gravidanza. Gli argomenti da lei forniti riguardano la sofferenza, il dolore causati dal parto e dalla gravidanza, i notevoli rischi che la donna può subire a fronte di questa esperienza e l'ingiustizia rispetto agli uomini che posso riprodursi senza farsi carico di questi fardelli.

I carichi fisici della gravidanza limitano e ostacolano la capacità delle donne di funzionare come uomini uguali nella società. Smajdor paragona la gravidanza ad una malattia che dura ben nove mesi e che termina con una convulsione corporea cataclismatica. La stessa confronta la gravidanza con il morbillo per sostenere come quest'ultimo duri meno e solitamente non lasci effetti indesiderati permanenti. La gravidanza rispetto al morbillo richiede trattamenti ospedalieri ed ha una probabilità di malattia e morte maggiore. La gravidanza è l'unico mezzo per avere dei figli ma se esistono delle alternative che liberano la donna dal dolore è bene e giusto percorrerle.

La gestazione non è né necessaria né sufficiente a garantire il legame dei genitori con il figlio.

L'autrice ravvisa nell'utilizzo dell'ectogenesi una soluzione per liberare le donne dai fardelli della gestazione e del parto. Potrebbero

esservi vantaggi anche per i feti stessi: un ambiente più facilmente gestibile; facile accesso al parto; l'immunità dallo stress della madre, dalle abitudini della droga, dalla partecipazione a sport rischiosi e così via (Smajdor, 2012).

Simonstein e Mashiach-Eizenberg (2009) hanno condotto una ricerca che ha coinvolto 216 soggetti di età superiore ai 21 anni che hanno risposto a un questionario self-report. Questo studio pilota ha come scopo quello di esplorare l'atteggiamento delle persone israeliane nei confronti dell'avvento dell'utero artificiale. Le risposte sono state raggruppate in quattro categorie: posizione generale nei confronti dell'utero artificiale; possibili usi; possibili usi specificamente legati alla possibilità riproduttiva delle donne; utilizzo dell'utero artificiale per salvare il proprio feto e /o per evitare una gravidanza. Solo il 10,2% di tutti gli intervistati pensava che l'utero artificiale non dovesse essere sviluppato in nessuna condizione; al contrario, il 76,8% di tutti gli intervistati era contrario a questa espressione. Il 65% ha convenuto nell'importanza di sviluppare l'utero artificiale per salvare la vita dei feti prematuri, quasi il 43% per evitare la necessità di madri surrogate e, in particolare, il 74,5% per le donne che non hanno un utero. Il 71,3%, pensava che avrebbero usato un utero artificiale per salvare il proprio feto. Il 65% degli intervistati pensa che alle donne non dovrebbe essere data l'opportunità di scegliere liberamente di usare l'utero artificiale. L'87% pensava che non

avrebbero usato l'utero artificiale per evitare una gravidanza.

Contrariamente a Smajdor e alla sua implicita speranza che le persone scegliessero di nascere nella società dove l'ectogenesi è stata perfezionata e viene abitualmente utilizzata, la grande maggioranza delle persone in questa indagine ha scelto la società dove le donne sopportano tutti i rischi e gli oneri di gestazione e parto.

Tuttavia, il presente studio suggerisce che l'atteggiamento delle persone nei confronti degli uteri artificiali potrebbe non essere così negativo come ci si poteva aspettare. Sorprendentemente, tre persone su quattro in questo sondaggio hanno trovato accettabile l'idea che gli uteri artificiali possano risolvere il problema della mancanza di figli per le donne che non hanno un utero.

I rispondenti hanno attribuito un valore significativo allo sviluppo di uteri artificiali per salvare le vite dei feti prematuri (e per la ricerca sulla fecondazione in vitro).

Le ragazze israeliane (indipendentemente dalla religione) apprendono fin dalla prima infanzia che l'infertilità è una maledizione. Persino le donne istruite e benestanti nella società israeliana ritengono che avere figli sia un loro dovere. Corrispondentemente, la maggior parte delle donne in questa indagine concorda con l'affermazione che la gravidanza e la nascita sono esperienze chiave per una donna.

Altro punto chiave è se l'utero artificiale possa mettere fine al dibattito

sull'aborto. L'ectogenesi non può mettere fine al dibattito sull'aborto poiché rimane inviolato il diritto delle donne di scegliere il destino del proprio feto attraverso varie procedure mediche, compreso l'aborto. Costringere le donne a sottoporsi ad un intervento chirurgico che prevede l'incisione dell'addome e della parete addominale, un'anestesia generale per trasferire il feto dall'utero della madre all'incubatore ectogenetico viola il diritto della donna di disporre del proprio corpo come crede. Ulteriore obiezione mossa da Alghrani riguarda la nascita di centinaia di bambini senza genitori e con scarsa possibilità di essere adottati. Ciò implica dei costi notevoli che il governo e le organizzazioni benefiche private non potrebbero permettersi. Il bambino viene dunque considerato come un peso e un onere fiscale (Alghrani, 2007).

L'ectogenesi non metterà fine al dibattito sull'aborto perché una donna che cerca un'interruzione della gravidanza non vuole un bambino geneticamente legato a lei che viene cresciuto da qualcun altro. Uno studio condotto da Leslie Cannold dimostra che le donne che sostengono il diritto all'aborto lo vedono non solo come la fine della gravidanza, ma come la fine della vita del feto. Le donne nello studio di Cannold consideravano l'adozione come l'abdicazione irresponsabile da parte delle donne delle loro responsabilità materne e ciò rendeva l'aborto giustificabile (Overall, 2015). Alberto Giubilini e Francesca Minerva sostengono la possibilità

dell'aborto post-parto, estendendo le ragioni a sostegno della liceità dell'aborto anche quando la persona è nata. Gli autori sostengono che lo stato morale di un bambino è equivalente a quello di un feto nel senso di soggetto che non ha un diritto morale alla vita. In secondo luogo affermano che gli interessi delle persone reali coinvolte contano, e in particolare, la madre potrebbe soffrire di disagio psicologico nel dare il bambino in adozione (Giubilini e Minerva 2013).

Altro punto fondamentale che con la realizzazione dell'utero artificiale potrebbe rimettere in discussione la legge sull'aborto riguarda la vitalità, ovvero la capacità di sopravvivenza del feto al di fuori dell'utero. Se la vitalità è dal concepimento ciò significa che tutti gli embrioni stoccati nelle cliniche di fecondazione in vitro hanno il diritto di essere protetti, tutelati e pertanto di essere impiantati nell'utero artificiale e di nascere (Alghrani, 2007). A questo proposito Thomson presuppone che il feto sia una persona fin dal concepimento e che abbia il diritto alla vita. Tuttavia sostiene inoltre che avere il diritto alla vita non garantisce di avere il diritto di poter continuare a usare il corpo di un'altra persona, anche se ne ha bisogno per la vita stessa. Secondo Overall riconoscere nel feto uno stato morale indipendente mentre si trova ancora nell'utero della donna potrebbe violare l'autonomia corporea delle donne rendendo il corpo femminile un semplice strumento a disposizione del feto. Lo stato morale del feto cambia a seconda di come la

donna incinta si relaziona con lui, ovvero se lo riconosce come figlio attribuendogli valore o se invece rappresenta per lei un fardello da eliminare (Overall, 2015).

La questione principale rimane la decisione del momento in cui un embrione o un feto diventa dotato dei diritti legali di una persona. La ragione alla base dello standard di vitalità si basa sulla consapevolezza che, una volta che un embrione o un feto possono sopravvivere separati dall'utero della donna, gli Stati dovrebbero essere in grado di proteggere quella vita. Il termine vitale è definito come capacità di vita al di fuori dell'utero di una donna, non come capacità di vivere senza alcuna assistenza tecnologica (Schultz, 2009). Riconoscere la dignità e i diritti dell'embrione alla vita vuol dire rimettere in discussione l'intera legislazione sul diritto all'aborto e all'integrità corporea della donna.

I MERCATI DELLA VITA: SURROGAZIONE ED ECTOGENESI

I mercati della vita sono organizzati attraverso assetti istituzionali, che reclutano persone provenienti dai margini sociali, mobilitano la ricerca e i prodotti farmaceutici e attirano clienti da settori privilegiati della società in tutto il mondo per vendere parti del corpo e tessuti come capelli, sangue, reni, ovuli e sperma.

Rudrappa ravvisa l'insostenibilità delle massicce infusioni ormonali nel corpo, lunghi periodi di allontanamento dalle loro famiglie e tagli cesarei previsti

nella maternità surrogata come atti di affermazione della vita. Tutto ciò può essere compreso solo nel contesto lavorativo e sociale delle madri surrogate. La ricerca sulla maternità surrogata spesso pone la domanda sul perché le donne diventano surrogate e dei processi di reclutamento. Rudrappa osserva che i processi di reclutamento e il funzionamento del mercato a Bangalore fanno molto affidamento sui reclutatori che sono spesso donne che sono state donatrici di ovuli e/ o surrogate. Le reclutatrici sono pagate dall'agenzia, la quale gestisce il dormitorio delle madri surrogate.

Lo studio di Rudrappa affronta la delicata questione dei reali benefici economici percepiti dalle madri surrogate. La maternità surrogata commerciale transnazionale è stata rappresentata come un accordo di doppia vincita. La vincita è rappresentata dal figlio per i genitori intenzionali e da una somma di denaro per le madri surrogate. Questo denaro consente alle donne di educare i propri figli o di comprare una casa. I benefici finanziari per la maggior parte delle madri surrogate sono alquanto dubbi. Le madri surrogate hanno l'aspettativa che questo lavoro le liberi dalla precarietà economica in cui si trovano. Eppure le stesse non hanno mai guadagnato abbastanza per essere economicamente autosufficienti.

Altri studi recenti sono giunti alla stessa conclusione (Pande 2014, Vora 2015). I guadagni della maternità surrogata vanno spesso a rimborsare debiti preesistenti. Quindi, le donne

rimangono all'interno del settore sia come madri surrogate o come reclutatrici. Le donne sopportano molti rischi. Ad esempio, pur avendo diritto a salari parziali per cicli di fecondazione assistita falliti e nel caso di aborti, le donne non vengono poi compensate dalla clinica. Rudrappa cita l'esempio di un proprietario dell'agenzia di maternità surrogata che avrebbe prestato denaro alle donne fino a quando non avessero avuto una gravidanza portata a termine e poi avrebbe detratto il prestito dal loro pagamento finale. La maggior parte delle donne non ha ricevuto le cure necessarie dopo il parto e se questo è avvenuto implicava un costo aggiuntivo. L'agenzia richiede che le madri surrogate vivano in dormitori e mentre sono separate dalle loro famiglie devono pagare qualcuno che assista e cresca i loro figli.

Poiché le madri surrogate sono indispensabili, i genitori intenzionali, i medici e l'agenzia temono e sentono il bisogno di controllarle. Diprose (1996), ad esempio, sosteneva che l'apparente dicotomia dono/merce in regime di maternità surrogata è già basata sul presupposto che una persona già possiede il proprio corpo e quindi è libera di donare o vendere (o affittare) parti di esso. Proprietà e contratto sono le forme legali al centro di questi scambi. Il contratto, come forma legale, descrive una relazione preesistente tra due parti formalmente diseguali. Le cliniche inoltre minimizzano i racconti di lutto e depressione delle madri surrogate quando abbandonano il bambino. Lo sviluppo dell'ectogenesi

viene visto come necessario in quanto metterebbe fine alla necessità di madri surrogate (Limon, 2016).

Sono molte le domande che l'ectogenesi, qualora si realizzi, genera. Ad esempio: Si può equiparare all'aborto la scelta di una coppia che decide di porre fine alla vita del feto nell'utero artificiale? In Inghilterra se la legge venisse estesa all'utero artificiale ciò comporterebbe la possibilità per i genitori di richiedere che la macchina sia spenta entro e non oltre le 24 settimane di gestazione del feto. Inoltre i genitori potrebbero richiedere la fine della vita del feto qualora si riscontrassero in lui anomalie fisiche e mentali gravi e fosse in atto un rischio per la salute mentale dei genitori o di altri figli esistenti. Sorge spontaneo un quesito, perché mantenere la 24[°] settimana come limite oltre al quale non porre fine alla vita del feto se viene dimostrata la vitalità di quest'ultimo fin dal momento del concepimento? Altra questione importante è questa: che cosa succede se i genitori si separano durante la gravidanza extrauterina e hanno opinioni divergenti sul destino dell'embrione? Attualmente la legge dà alla donna il diritto di esprimere l'ultima parola sul destino di suo figlio poiché è profondamente coinvolta a livello fisico oltre che psichico. Con l'avvento dell'utero artificiale la madre e il padre sono posti nelle stesse condizioni poiché assistono alla gravidanza come spettatori esterni. Inoltre di chi sarà la responsabilità se il feto posto nell'incubatore ectogenetico muore a causa di una momentanea

interruzione della corrente che alimenta la macchina? Chi potrà, a fronte dei costi notevoli per realizzare questo incubatore, intraprendere questo tipo di gravidanza artificiale? Verrà consentito solo alle donne che a causa di malattie quali l'endometriosi non posso portare a termine una gravidanza oppure verrà esteso anche alle donne sane che desiderano evitare i dolori del parto e della gravidanza e proseguire con l'avanzamento di carriera? (Alghrani, 2007)

IL BAMBINO ECTOGENETICO

Sorgono importanti perplessità e domande in merito al benessere fisico e soprattutto psicologico dei bambini ectogenetici. Il benessere del bambino deve essere posto al centro di ogni ricerca. La rottura del legame madre-bambino durante la gravidanza potrà avere delle ripercussioni negative nel successivo sviluppo del bambino? L'assenza del battito cardiaco materno si potrà tradurre in un danno per il bambino? Sappiamo che il bambino riconosce il battito cardiaco della madre e lo distingue da quello di altre donne, sappiamo che il bambino riconosce, risponde ed è influenzato dagli stati d'animo e dai sentimenti della madre. Esiste un legame fondamentale e imprescindibile che svolge un ruolo fondamentale nello sviluppo del bambino. Dobbiamo chiederci in che modo lo sviluppo fisico, motorio e psicologico verrà influenzato dal crescere in una scatola. Le ricerche hanno a lungo dimostrato come i bambini privati del contatto umano, fisico ed emotivo durante la gravidanza

e dopo la nascita non siano stati in grado di sviluppare l'intera gamma di emozioni umane, talvolta muoiono dopo la nascita o diventano violenti, sociopatici o ritirati nella vita. Quali sono le implicazioni nel crescere non in un ventre caldo e accogliente ma costituito da acciaio e vetro e apparentemente appartenente a nessuno se non al tecnico del laboratorio? (Alghrani, 2007) Negli ultimi anni, un numero crescente di studi ha dimostrato che l'ambiente al momento del concepimento e dell'impianto può avere un impatto diretto sulla salute del feto e dell'organismo adulto. In una serie di studi che vedevano coinvolti animali, è stato dimostrato che la manipolazione dell'ambiente preimpianto in vivo o in vitro può influenzare negativamente il fenotipo post-natale (Fleming et al., 2004; Sinclair et al., 2007; Watkins and Fleming, 2009; Watkins et al., 2008). Ad esempio, una dieta a ridotto contenuto di nutrienti durante il periodo di pre-impianto del topo ha mostrato di alterare il metabolismo dell'embrione (Mitchell et al., 2009). Sorprendentemente, ha anche provocato un'aumentata incidenza di malattie cardiovascolari nei topi adulti, anche quando l'esposizione a tale dieta è stata applicata esclusivamente durante le fasi iniziali di pre-impianto (Watkins et al., 2008). Questa scoperta suggerisce l'esistenza di meccanismi precoci di "sensing" all'interno dell'embrione che ottimizzano adattivamente la crescita fetale e l'idoneità postnatale alle condizioni

ambientali previste (Jedrusik, 2013).

L'ectogenesi è un concetto praticabile solo se si assume che l'embrione e la madre sono due entità separate e quindi separabili (Aristarkhova, 2005).

CONCLUSIONI

Il biologico Bernal vede nell'ectogenesi l'opportunità di sostituire la fragilità del corpo umano con corpi-macchina, avviando l'umanità verso la perfezione. Di contro altri autori riconoscono l'ectogenesi quale strumento per creare "l'uomo perfetto", e affermano che la subordinazione delle donne agli uomini non ha origine nel corpo della donna in quanto tale, ma nell'invidia maschile nei confronti della capacità riproduttiva delle donne e nel conseguente desiderio di controllarla attraverso la scienza e la tecnica. Con l'introduzione di donatrici di ovuli e di madri surrogate l'esperienza della donna è già divenuta discontinua quanto quella dell'uomo. Lo sviluppo di un utero artificiale porterebbe le donne a perdere il loro status sociale di madri e di allevatrici, soprattutto nel contesto di una società patriarcale (Di Simone, 2014). Al pari delle fecondazioni in vitro, gli uteri artificiali potranno rispondere a ogni genere di "desiderio" di un figlio. In combinazione con la PMA, l'utero artificiale consentirà a chiunque, uomo o donna, di "procreare" senza dover far ricorso a una madre surrogata.

La nascita della pecora Dolly per trasferimento di un nucleo di cellule adulte in un ovulo enucleato della stessa specie ha mostrato, come una cellula capace di svilupparsi come un

embrione, possa essere prodotta artificialmente e impiantata con successo nell'utero di una femmina. La prospettiva che si apre è quella di trasferire questa tecnica in ambito umano fabbricando embrioni senza fecondazione per mezzo del trasferimento di nuclei somatici. Nel marzo 2004, Woo Sul Hwang era riuscita a produrre cellule totipotenti embrionali umane attraverso il trasferimento di nuclei somatici in ovuli umani denucleati. Non c'è nessuna garanzia che embrioni così ottenuti possano impiantarsi e svilupparsi all'interno dell'utero. Un'équipe giapponese è riuscita a far nascere un topo per fusione di due ovuli di femmine di topo senza fecondazione da spermatozoi. La tecnica utilizzata apre la porta a tentativi di riproduzione di mammiferi per partenogenesi (Atlan, 2006). Il liberalismo economico, la libertà di procreare mediante una tecnica, senza porre limiti al "desiderio di un figlio" sfociano nell'ingresso nel mercato di queste tecniche che divengono oggetti di consumo. La rivendicazione femminista del "figlio quando voglio, se lo voglio" sarà completata con il "come voglio". La domanda e l'offerta di nuove tecniche di procreazione si rafforzano l'un l'altra. Con il progresso nelle nuove biotecnologie le relazioni parentali saranno sempre più sociali e meno biologiche (Atlan, 2006).

La prospettiva della clonazione riproduttiva, della partenogenesi e della riproduzione per innesto a partire da cellule totipotenti, se saranno

realizzabili, fa intravedere come i bambini non saranno solo prodotti in laboratorio, come già avviene nella fecondazione in vitro, ma saranno fabbricati completamente senza fecondazione, in modo asessuato, anche a livello cellulare, senza fusione di gameti maschili e femminili. Oltre a separare completamente la sessualità dalla procreazione, il nuovo nascituro avrebbe dei geni identici a quelli di un individuo già esistente. Il legame iniziale dei bambini con la propria madre, stabilito dalla gravidanza e dal parto, sarà spezzato. L'eliminazione della gravidanza e del parto, come già avviene nella surrogazione, rischia di provocare una profonda modificazione nel sentimento materno e nel modo in cui la donna percepisce la maternità.

La maternità in condizioni di ectogenesi diviene assai prossima alla paternità riducendo la filiazione alla realtà genetica, microscopica, cellulare dell'ovulo e dello spermatozoo. Il rovesciamento e la scomparsa progressiva della differenza dei sessi provocherà delle conseguenze sociali, psicologiche e antropologiche di grande portata (Atlan, 2006). Questa spinta mortifera del ritorno all'Uno e di annullamento di questa differenza è rappresentata nel mito dell'androgino e porta verso un punto di non ritorno (Mangini, 2015). Come afferma Gino Soldera "l'utero non è solo la prima culla per il bambino ma è anche il suo primo vero mondo e il modo in cui lo sperimenta incide sulla formazione della sua futura personalità" (Di Simone, 2014, p. 46).

BIBLIOGRAFIA

- ALGHRANI, Amel. The legal and ethical ramifications of ectogenesis. *Asian J. WTO & Int'l Health L & Pol'y*, 2007, 2: 189.
- ARISTARKHOVA, Irina. Ectogenesis and mother as machine. *Body & Society*, 2005, 11.3: 43-59.
- ATLAN, Henri. *L'utero artificiale*. Giuffrè Editore, 2006.
- AUTORI, Vari. *Dizionario di mitologia greca e latina*.
- BULLETTI, Carlo, et al. The artificial womb. *Annali dell'Accademia delle scienze di New York*, 2011, 1221.1: 124-128.
- DIPROSE, Rosalyn. Giving corporeality against the law. *Australian Feminist Studies*, 1996, 11.24: 253-262.
- DI SIMONE, Valentina. Il dibattito attorno all'ectogenesi: un'analisi quantitativa e qualitativa degli auspici e timori della comunità scientifica. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, 2014, 5.1: 19-52.
- FLEMING, T. P., et al. 453 Eckert JJ. *The embryo and its future*. *Biol Reprod*, 2004, 71.1046-1054: 454.
- FRATINI, A. (2010). Dedalo e le radici mitiche del progresso.
- GIUBILINI, Alberto; MINERVA, Francesca. After-birth abortion: why should the baby live?. *Journal of medical ethics*, 2013, 39.5: 261-263.
- GOSDEN, Roger. Designer babies: The brave new world of reproductive technology. 2000.
- JEDRUSIK, Agnieszka. Ectogenesis: what could be learned from novel in-vitro culture systems?. *Reproductive biomedicine online*, 2013, 26.6: 555-561.
- LIMON, Cressida. From surrogacy to ectogenesis: reproductive justice and equal opportunity in neoliberal times. *Australian Feminist Studies*, 2016, 31.88: 203-219.
- MANGINI, Enrico. *Elementi dell'esperienza psicoanalitica: pulsione, immagine, parola poetica*. Libreria Cortina, 2015.
- MIEGGE, Mario. *Che cos'è la coscienza storica?*. Feltrinelli Editore, 2004.
- MITCHELL, Megan, et al. Metabolic and mitochondrial dysfunction in early mouse embryos following maternal dietary protein intervention. *Biology of reproduction*, 2009, 80.4: 622-630.
- OVERALL, Christine. Rethinking abortion, ectogenesis, and fetal death. *Journal of Social Philosophy*, 2015, 46.1: 126-140.
- PANDE, Amrita. *Wombs in labor: Transnational commercial surrogacy in India*. Columbia University Press, 2014.
- PIZZINI, F. *Maternità in laboratorio*. Torino: Rosenberg & Sellier, 1992.
- SCHULTZ, Jessica H. Development of Ectogenesis: How Will Artificial Wombs Affect the Legal Status of a Fetus or Embryo. *Chi.-Kent L. Rev.*, 2009, 84: 877.
- SIMONSTEIN, Frida; MASHIACH-EIZENBERG, Michal. The artificial womb: A pilot study considering people's views on the artificial womb and ectogenesis in israel. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 2009, 18.1: 87-94.
- SINCLAIR, Kevin D., et al. DNA methylation, insulin resistance, and blood pressure in offspring determined by maternal periconceptional B vitamin and methionine status. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, 104.49: 19351-19356.
- SINGER, Peter; WELLS, Deane. *The reproduction revolution: new ways of making babies*. Oxford University Press, 1984.
- SMAJDOR, Anna. In defense of ectogenesis. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 2012, 21.1: 90-103.
- VORA, Kalindi. *Life support: Biocapital and the new history of outsourced labor*. University of Minnesota Press, 2015.
- WATKINS, Adam J.; FLEMING, Tom P. Blastocyst environment and its influence on offspring cardiovascular health: the heart of the matter. *Journal of Anatomy*, 2009, 215.1: 52-59.
- WATKINS, Adam J., et al. Adaptive responses by mouse early embryos to maternal diet protect fetal growth but predispose to adult onset disease. *Biology of Reproduction*, 2008, 78.2: 299-306.
- WDOWIAK, Anita, et al. Ectogenesis. *European Journal of Medical Technologies*, 2014; 3(4): 1-5.