

Pisa, 4 novembre 2010

## ASPETTI TECNICO-SCIENTIFICI DELLA PROCREAZIONE ASSISTITA: QUALCHE SPUNTO DI RIFLESSIONE

« Campo primario e cruciale della lotta culturale tra l'assolutismo della tecnicità e la responsabilità morale dell'uomo è oggi quello della bioetica, in cui si gioca radicalmente la possibilità stessa di uno sviluppo umano integrale. Si tratta di un ambito delicatissimo e decisivo, in cui emerge con drammatica forza la questione fondamentale: se l'uomo si sia prodotto da se stesso o se egli dipenda da Dio. Le scoperte scientifiche in questo campo e le possibilità di intervento tecnico sembrano talmente avanzate da imporre la scelta tra le due razionalità: quella della ragione aperta alla trascendenza o quella della ragione chiusa nell'immanenza »

Caritas in Veritate, 74 (29 giugno 2009)

La famiglia e la coppia oggi sono inserite in un contesto scientifico e tecnologico che per molti aspetti si manifesta per la sua positività e bellezza, con interventi che migliorano la qualità della vita, sostengono la salute umana e arricchiscono di nuove dimensioni la persona. Non mancano però le "ombre", perché non tutto è lineare nella scienza e perché non sempre è libera da interessi di tipo economico, commerciale o politico. L'infertilità di coppia è una condizione che oggi affligge un elevato numero di coppie e la sua incidenza appare peraltro notevolmente aumentata negli ultimi anni a seguito di numerosi fattori tra cui, non ultimi, fattori di ordine socio-economico che spingono alla ricerca di una gravidanza in età sempre più avanzata. La presa di coscienza di tale condizione è un processo di non facile realizzazione. Tempi talvolta particolarmente lunghi trascorrono affinché la coppia giunga alla piena consapevolezza del fatto che "*esiste un problema*". Altrettanto lungo e spesso snervante è l'iter che le coppie si ritrovano a seguire per capire "*dove è il problema*" e soprattutto "*cosa fare*".

Accettare una condizione o non arrendersi? Un figlio è un diritto o un dono? Possiamo parlare di un figlio "ad ogni costo"? È corretto "disporre" del futuro della vita del nascituro?

Legge 19 febbraio 2004, n. 40

## **"Norme in materia di procreazione medicalmente assistita"**

ART. 1. (Finalità).

1. Al fine di favorire la soluzione dei problemi riproduttivi derivanti dalla sterilità o dalla infertilità umana è consentito il ricorso alla procreazione medicalmente assistita, alle condizioni e secondo le modalità previste dalla presente legge, che assicura i diritti di tutti i soggetti coinvolti, compreso il concepito.

2. Il ricorso alla procreazione medicalmente assistita è consentito qualora non vi siano altri metodi terapeutici efficaci per rimuovere le cause di sterilità o infertilità.

ART. 4. (Accesso alle tecniche).

1. Il ricorso alle tecniche di procreazione medicalmente assistita è consentito solo quando sia accertata l'impossibilità di rimuovere altrimenti le cause impeditive della procreazione ed è comunque circoscritto ai casi di sterilità o di infertilità inspiegate documentate da atto medico nonché ai casi di sterilità o di infertilità da causa accertata e certificata da atto medico. 2. Le tecniche di procreazione medicalmente assistita sono applicate in base ai seguenti principi:

a) gradualità, al fine di evitare il ricorso ad interventi aventi un grado di invasività tecnico e psicologico più gravoso per i destinatari, ispirandosi al principio della minore invasività;

b) consenso informato

3. È vietato il ricorso a tecniche di procreazione medicalmente assistita di tipo eterologo.

ART. 5. (Requisiti soggettivi).

1. possono accedere alle tecniche di procreazione medicalmente assistita coppie di maggiorenni di sesso diverso, coniugate o conviventi, in età potenzialmente fertile, entrambi viventi.

ART. 13. (Sperimentazione sugli embrioni umani).

1. È vietata qualsiasi sperimentazione su ciascun embrione umano.

2. La ricerca clinica e sperimentale su ciascun embrione umano è consentita a condizione che si perseguano finalità esclusivamente terapeutiche e diagnostiche ad essa collegate volte alla tutela della salute e allo sviluppo dell'embrione stesso, e qualora non siano disponibili metodologie alternative.

3. Sono, comunque, vietati:

a) la produzione di embrioni umani a fini di ricerca o di sperimentazione o comunque a fini diversi da quello previsto dalla presente legge;

b) ogni forma di selezione a scopo eugenetico degli embrioni e dei gameti ovvero interventi che, attraverso tecniche di selezione, di manipolazione o comunque tramite procedimenti artificiali, siano diretti ad alterare il patrimonio genetico dell'embrione o del gamete ovvero a predeterminarne caratteristiche genetiche, ad eccezione degli interventi aventi finalità diagnostiche e terapeutiche,

c) interventi di clonazione mediante trasferimento di nucleo o di scissione precoce dell'embrione o di ectogenesi sia a fini procreativi sia di ricerca;

d) la fecondazione di un gamete umano con un gamete di specie diversa e la produzione di ibridi o di chimere.

4. La violazione dei divieti di cui al comma 1 è punita con la reclusione da due a sei anni e con la multa da 50.000 a 150.000 euro...

ART. 14. (Limiti all'applicazione delle tecniche sugli embrioni).

1. È vietata la crioconservazione e la soppressione di embrioni,

2. Le tecniche di produzione degli embrioni, tenuto conto dell'evoluzione tecnico-scientifica non devono creare un numero di embrioni superiore a quello strettamente necessario ad un unico e contemporaneo impianto, comunque non superiore a tre.

3. Qualora il trasferimento nell'utero degli embrioni non risulti possibile per grave e documentata causa di forza maggiore relativa allo stato di salute della donna non prevedibile al momento della fecondazione è consentita la crioconservazione degli embrioni stessi fino alla data del trasferimento, da realizzare non appena possibile.

4. Ai fini della presente legge sulla procreazione medicalmente assistita è vietata la riduzione embrionaria di gravidanze plurime, salvo nei casi previsti dalla legge 22 maggio 1978, n. 194.

5. I soggetti di cui all'articolo 5 sono informati sul numero e, su loro richiesta, sullo stato di salute degli embrioni prodotti e da trasferire nell'utero.

6. La violazione di uno dei divieti e degli obblighi di cui ai commi precedenti è punita con la reclusione fino a tre anni

7. È disposta la sospensione fino ad un anno dall'esercizio professionale nei confronti dell'esercente una professione sanitaria condannato per uno dei reati di cui al presente articolo.

8. È consentita la crioconservazione dei gameti maschile e femminile, previo consenso informato e scritto.

ART. 16. (Obiezione di coscienza).

1. Il personale sanitario ed esercente le attività sanitarie ausiliarie non è tenuto a prendere parte alle procedure per l'applicazione delle tecniche di procreazione medicalmente assistita, disciplinate dalla presente legge, quando sollevi obiezione di coscienza con preventiva dichiarazione. La dichiarazione dell'obiettore deve essere comunicata entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge al direttore dell'azienda unità sanitaria locale o dell'azienda ospedaliera, nel caso di personale dipendente, al direttore sanitario, nel caso di personale dipendente da strutture private autorizzate o accreditate.

Nel 2004 il Partito Radicale deposita 4 referendum abrogativi in Corte di Cassazione. Vari esponenti di centro sinistra e di centro destra sottoscrivono la proposta di referendum. Nel settembre 2004 i comitati referendari consegnano in Corte di Cassazione le firme necessarie.

Il 12 e 13 giugno 2005 è la data prevista per il voto su quattro referendum abrogativi della legge 40 promossi da una coalizione composta da Partito Radicale, Associazione Luca Coscioni, Democratici di sinistra, Socialisti democratici italiani, Rifondazione Comunista e singoli esponenti di vari partiti. Le proposte referendarie mirano a:

- garantire la fecondazione assistita non solo alle coppie sterili ma anche a quelle affette da patologie geneticamente trasmissibili;
- eliminare il limite di poter ricorrere alla tecnica solo quando non vi sono altri metodi terapeutici sostitutivi;
- garantire la scelta delle opzioni terapeutiche più idonee ad ogni individuo;
- dare la possibilità di rivedere il proprio consenso all'atto medico ogni momento;
- ristabilire il numero di embrioni da impiantare.

Vince l'astensione al voto: solo il 25,9% degli aventi diritto si reca alle urne, apparentemente assecondando la campagna portata avanti dalle gerarchie ecclesiastiche, ma anche per un'informazione mediatica talvolta poco obiettiva, nonché per l'elevata difficoltà intrinseca di tale materia, che a tutt'oggi sembra essere poco chiara alla gente. Va inoltre ricordato che negli ultimi anni si sono tenuti numerosi referendum su varie materie, la stragrande maggioranza dei quali sono falliti per una elevatissima astensione. Ciò ha fatto pensare, almeno da parte di coloro che si battevano per l'abrogazione della legge 40, a una vera e propria disaffezione dei cittadini nei confronti dello strumento referendario, piuttosto che a una chiara volontà di approvare la legge 40 da parte degli astensionisti.

Ad oggi, la fecondazione assistita è consentita e regolamentata in altri paesi dell'Unione Europea, dove i cittadini italiani possono recarsi per sottoporsi alla relativa pratica, senza però che il Servizio Sanitario Nazionale possa rimborsare agli stessi i relativi costi sostenuti (rendendo così impossibile alle coppie a basso reddito la facoltà di avvalersene).

La sentenza n. 151/2009 della Corte Costituzionale [modifica]:

La Corte costituzionale ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 14, comma 2, della legge 19 febbraio 2004, n. 40, limitatamente alle parole "ad un unico e contemporaneo impianto, comunque non superiore a tre". La Corte ha altresì dichiarato l'illegittimità costituzionale del comma 3 del medesimo articolo nella parte in cui non prevede che il trasferimento degli embrioni, da realizzare non appena possibile, come previsto in tale norma, debba essere effettuato senza pregiudizio della salute della donna. La Corte ha dichiarato inammissibili, per difetto di rilevanza nei giudizi principali, le questioni di legittimità costituzionale degli articoli 6, comma 3, e 14, commi 1 e 4.

## PROCREAZIONE MEDICALMENTE ASSISTITA

Con il termine procreazione medicalmente assistita ci si riferisce a tutte le metodiche che permettono di aiutare gli individui a procreare, siano esse chirurgiche, ormonali, farmacologiche o di altro tipo. Ai sensi della legge italiana 40/2004, fanno parte della Procreazione Medicalmente assistita tutte le metodiche di Primo (inseminazione intrauterina), di Secondo (FIVET e ICSI) e di Terzo livello (metodiche che richiedono il prelievo chirurgico degli spermatozoi).

Termine spesso confuso con questi è fecondazione assistita o artificiale che invece riguarda solo la fecondazione dell'ovulo da parte dello spermatozoo ed è il processo col quale si attua l'unione dei gameti artificialmente, come sotto la guida del microscopio.

### LE INSEMINAZIONI ARTIFICIALI CLASSICHE

La possibilità di procreare un bambino con vie diverse dal classico rapporto coniugale, e cioè con l'ausilio della medicina e delle biotecnologie, è una realtà da almeno 50 anni. L'uso di queste tecnologie ha avuto origine ovviamente con le prime applicazioni con animali, al fine di "produrli" a scopo commerciale e di mercato. Successivamente queste metodiche sono state applicate all'uomo, in particolare alle coppie sterili. Si trattava di inseminazioni artificiali, cioè fare in modo che un rapporto sessuale di coppia, con l'aiuto della tecnica, potesse essere fertile e quindi portare alla nascita del figlio desiderato. In questi primi tentativi, ancor oggi molto utilizzati, la medicina aveva semplicemente il compito di "aiutare" un atto fisico sessuale posto dalla coppia ad essere fecondo. Perciò solo questo tipo di procreazione si potrebbe chiamare propriamente "procreazione assistita", perché il ruolo dell'equipe medica consiste soltanto nell'"assistenza" di un atto coniugale posto precedentemente dalla coppia.

L'inseminazione artificiale è un'operazione medica di fecondazione tramite metodi non naturali. È impiegata in caso di sterilità maschile o di ridotta vitalità spermatica. Consiste nell'inserimento di sperma nell'apparato genitale femminile.

A seconda del partner l'inseminazione artificiale si può distinguere in:

- "Omologa" o intraconiugale (AIH), quando lo sperma utilizzato proviene dal partner della donna, tale pratica è la forma preferita dalle donne fra quelle utilizzate per combattere l'infertilità, i cui risultati non sono costanti. Trattamento di scelta soprattutto in caso di lieve oligoastenospermia, i cui fattori prognostici positivi sono costituiti soprattutto dall'età dei soggetti coinvolti.
- "Eterologa" o extraconiugale (AID) se lo sperma appartiene ad un donatore (nei casi di sterilità maschile). Vi sono alcune ipotesi in cui diventa la scelta principale come nel caso di malattie che possono essere geneticamente trasmesse dal padre o in caso di azoospermia (mancanza di spermatozoi nel liquido seminale) secretoria, e in ogni caso di infertilità maschile irrecuperabile.

Si parla di fecondazione omologa quando il seme e l'ovulo utilizzati nella fecondazione assistita appartengono alla coppia di genitori del nascituro, il quale presenterà quindi un patrimonio genetico ereditato da coloro che intendono allevarlo. La fecondazione eterologa si verifica, invece, quando il seme oppure l'ovulo (ovodonazione) provengono da un soggetto esterno alla coppia.

Esistono banche del seme che conservano liquido seminale: i donatori lasciano campioni che vengono conservati nel centro ed utilizzati da coppie nelle quali solitamente uno dei partner ha problemi di fertilità. In vari Stati dove è vietata la fecondazione eterologa, si utilizzano spermatozoi uniti a ovuli un attimo prima della formazione dello zigote, cioè prima che i cromosomi dei singoli gameti si allineino rispetto al fuso mitotico per completare la meiosi.

Un individuo frutto di fecondazione eterologa potrebbe soffrire delle stesse problematiche psicologiche a cui possono andare incontro tutti coloro che si trovano nella condizione di avere due genitori legali e un terzo biologico, come accade nelle adozioni o nei casi di genitori divorziati e risposati.

A seconda della sede in cui il liquido seminale viene immesso, si possono distinguere diversi tipi di inseminazione:

- "Intrauterina", (IUI) se il trapianto di spermatozoi avviene direttamente all'interno dell'utero, attualmente è quella di maggiore scelta, anche per i risultati eseguiti superiori alle altre tecniche, in particolare la tipologia intracervicale. La tecnica è stata utilizzata per la prima volta a Londra alla fine del diciottesimo secolo, viene preferita in presenza di difetti anatomici dei sessi, casi di sterilità con eziologia sconosciuta e quando vi sono particolari anticorpi "antisperma". I risultati sembrano essere migliori combinando tale pratica con la supervovulazione. Per quanto riguarda l'inseminazione intrauterina essa si effettua solo dopo un preventivo trattamento sugli spermatozoi del donatore che avviene o tramite lavaggio con sospensione, di facile realizzazione (la cosiddetta *swim up*) oppure mediante separazione degli spermatozoi su determinati gradienti
- "Intracervicale", (ICI), di indicazione più selettiva delle altre, ovvero da preferire quando si rende impossibile la deposizione del liquido seminale nell'area dei forni vaginali, (quota di successo 8-12%). L'inseminazione artificiale intracervicale, considerata la tecnica meno invasiva, non ha necessità di alcun trattamento preventivo atto ad aumentare la motilità degli spermatozoi (necessaria per raggiungere e fecondare l'ovocita).
- "Intraperitoneale", se viene considerata la possibilità che gli spermatozoi sopravvivano nel liquido peritoneale, rendendo condizioni preventive necessarie la normalità delle funzioni del sesso femminile, grazie alle nuove metodiche (lavaggio degli spermatozoi) sono scongiurati i rischi legati al sistema immunitario.
- "Intratubarica", se lo sperma è immesso nelle tube, ciò viene reso possibile con cateteri e sotto una guida monitorata (attraverso la cura ecografica). Viene preferito quando la tecnica intracervicale ha mostrato continui fallimenti.

La scelta della sede dipende dalla qualità dello sperma utilizzato, in modo da favorirne la penetrazione nella cavità uterina. Per procedere all'inseminazione artificiale, sia la parete uterina che le tube della donna devono essere perfettamente integre.

### Rischi

Fra i rischi correlati a questa pratica si ritrovano aborti, malformazioni fetali, gravidanza ectopica e ovulazione multipla, mentre l'iperstimolazione ovarica, presente raramente, può essere anche eliminata.

### In veterinaria

L'inseminazione artificiale non riguarda soltanto gli esseri umani ma anche il resto del mondo animale, sia per quanto riguarda gli animali di compagnia come i gatti, (la cui tecnica intrauterina risulta la più efficace) e in quelli da allevamento, come i maiali, per aumentarne la produzione anche prestando molta attenzione alle malattie che si possono trasmettere.

L'inseminazione artificiale e in special modo quella extraconiugale ha portato diverse opinioni nei vari paesi del mondo, sia a livello legislativo che religioso:

- In Israele le tre principali religioni monoteiste mostrano pareri contrastanti con l'inseminazione artificiale da parte di donatori.
- In Cina, sono state introdotte nel 2001 le linee guida per la varie tecniche di fecondazione assistita, fra cui l'inseminazione artificiale eterologa, anche se i primi casi di tale procedura si riscontrano a partire dal 1980, ma la maggioranza della popolazione mostra diffidenza.

## FIVET

Il 25 Luglio 1978, a Oldham in Gran Bretagna nacque Louise Joy Brown, il primo essere umano concepito fuori dal grembo materno: nove mesi prima un ovocita era stato prelevato dalle ovaie della signora Brown, che non riusciva a concepire a causa di una sterilità tubarica non trattabile chirurgicamente, ed era stato messo in una coltura. Dopo che alla coltura era stato aggiunto il liquido seminale del signor Brown, si era formato un embrione che allo stadio di 3 cellule era stato trasferito nell'utero della moglie. Questa nascita eccezionale fu il frutto del lungo lavoro di due tenaci ricercatori: Robert Edwards e Patrick Steptoe. Edwards ha ottenuto il Premio Nobel per la medicina nel 2010.

Dopo le prime nascite, l'utilizzazione di questa tecnica detta FIVET (fertilizzazione in vitro e trasferimento embrionario) si è rapidamente sviluppata in tutto il mondo. Nel 1985, secondo i dati pubblicati su una delle più prestigiose riviste mediche che si occupano di riproduzione umana, *Fertility e Sterility*, negli Stati Uniti furono trecentotrentasette i bambini nati dopo un intervento di FIVET.

Nel 1990 in numero delle nascite dopo FIVET saliva a duemilatrecentoquarantacinque e nel 1993 a seimilaottocentostanta. Anche in Europa vi fu un rapido sviluppo e conseguente incremento delle nascite tramite FIVET e, dato abbastanza sorprendente, questa tecnica venne acquisita abbastanza rapidamente anche dai paesi in via di sviluppo.

Nel 1994 erano più di trentotto le nazioni in cui era presente un centro di applicazione di tecnologie riproduttive e tra questi molti paesi asiatici, africani e dell'America centro-meridionale.

Attualmente la fertilizzazione in vitro è applicata a livello mondiale anche se con un numero di cicli per abitante molto variabile: da 2 cicli /anno per milione di abitanti del Kazakistan a 1600 cicli annui per milione di abitanti eseguiti in Israele.

Le indicazioni per questa tecnica si sono progressivamente ampliate. Messa a punto per superare alla sterilità di tipo meccanico, quando cioè vi è un impedimento all'incontro degli ovuli e degli spermatozoi, come nei casi di sterilità tubarica, oggi si utilizza in molte altre situazioni; ad esempio quando vi è endometriosi o non sia diagnosticata chiaramente una causa.

L'introduzione della diagnosi preimpianto ha aperto la possibilità di identificare, attraverso tecniche di genetica molecolare, gravi patologie di cui l'embrione potrebbe essere affetto.

Le procedure per eseguire una FIVET sono oramai ben standardizzate ed i principi generali sono condivisi da quasi tutti i centri. Generalmente si procede con una induzione ovulatoria multipla e una soppressione della normale attività dell'ipofisi a cui segue un prelievo degli ovociti. Questi dovranno poi essere fecondati con gli spermatozoi opportunamente trattati e immessi nella medesima provetta in laboratorio quindi verranno osservati in coltura gli embrioni eventualmente ottenuti che, infine, si trasferiranno in utero.

Questo trattamento dura quattro – sei settimane a seconda del protocollo utilizzato partendo dall'inizio del trattamento farmacologico fino al test di gravidanza.

In un ciclo mestruale fisiologico giunge a maturazione un solo ovulo alla volta. L'ovulo si trova all'interno del follicolo (cisti in cui matura) che cresce all'interno dell'ovaio grazie a stimolazione ormonale dell'ipofisi. Verso la metà del ciclo un aumento dell'ormone luteinizzante (LH) consente la maturazione e l'espulsione dell'ovulo che, a questo punto, è pronto per essere fecondato.

Lo scopo dell'induzione della crescita follicolare multipla è di portare a maturazione un giusto numero di ovociti. Questo permetterà di avere più possibilità che una buona percentuale di questi si fecondino e si trasformino in embrioni di buona qualità.

Questa stimolazione dell'ovaia si ottiene nella grande maggioranza dei casi con la somministrazione di farmaci detti gonadotropine. Il dosaggio delle gonadotropine prescritte dipenderà da una serie di fattori e sarà quello ritenuto più adatto per la donna in trattamento e può subire variazioni durante il ciclo a seconda degli effetti ottenuti.

I principali fattori che influenzano lo schema terapeutico sono: l'età, la condizione delle ovaie e la risposta ad un precedente trattamento ormonale. Il controllo della stimolazione avviene tramite ecografie per valutare sia le dimensioni dell'ovaia che il numero dei follicoli che stanno crescendo e

il loro diametro. Oltre all'ecografia può venire eseguito anche un prelievo per il dosaggio degli estrogeni.

Il prelievo ovocitario viene eseguito sotto guida ecografica e generalmente in anestesia locale oppure con una sedazione profonda per non avvertire dolore o disagio durante questo piccolo intervento. Attraverso la vagina si giunge, tramite un ago sottile, fino ai follicoli presenti nell'ovaio, per aspirarne il liquido; il tutto si svolge con controllo ecografico, seguendo una procedura sterile ed il liquido follicolare così prelevato, viene raccolto in provette che verranno immediatamente consegnate alla biologa per la valutazione microscopica. Tutti i follicoli verranno svuotati ma non tutti contengono un ovocita. Questo intervento è ambulatoriale, e quindi non necessita di ricovero.

Dopo il prelievo gli ovuli verranno conservati in un incubatore a 37° in speciali terreni di coltura, per alcune ore prima dell'inseminazione con il liquido seminale del partner precedentemente trattato per la fecondazione in vitro. Gli ovuli e gli spermatozoi, insieme, verranno lasciati per tutta la notte in laboratorio ed osservati il mattino seguente.

La FIVET comporta l'ottimizzazione del processo ovarico, e non è influenzata da alcuna malformazione dell'apparato genitale femminile, fornendo i medesimi risultati in tali casi. Ha una probabilità di gravidanza del 18% dei cicli ovulatori femminili e tre quarti di queste arrivano al parto. La FIVET è sempre più utilizzata per l'infertilità maschile, associata all'inseminazione artificiale con sperma di donatore. Permette di congelare gli embrioni in eccesso che, una volta soddisfatto il desiderio procreativo della coppia genitrice, possono essere donati ad altra coppia sterile.

La procedura non è esente da rischi. Le emorragie e le infezioni sono rare. La somministrazione di ormoni alla donna comporta effetti quali aumento ponderale, vertigini, nausea, vomito, dolori addominali, nel breve periodo. Può indurre una sindrome d'iperstimolazione, che necessita a volte il ricovero. Possono inoltre essere possibili effetti tumorigeni precipitosi, qualora sia presente una formazione tumorale sensibile. Nel lungo periodo si suppone possa aver ruolo nella comparsa di menopausa precoce. Infine, gli ormoni utilizzati possono dare effetti collaterali, non legati, cioè, alla risposta medesima.

Si considera l'impianto di non più di tre embrioni, per un giusto equilibrio tra probabilità di gravidanza e rischio di gravidanza multipla. Le gravidanze multiple sono il 28% delle gravidanze con FIVET e sono da considerarsi patologiche per madre e prole.

## ICSI

La tecnica ICSI (iniezione intracitoplasmatica di spermatozoi), si differenzia dalla FIVET perché la fecondazione viene ulteriormente "aiutata": nelle situazioni di dispermia, in cui gli spermatozoi sono pochi o poco mobili, gli spermatozoi vengono direttamente iniettati all'interno dell'ovocita, tramite un apparecchio detto micromanipolatore. Una pipetta aspirante tiene fermo l'ovocita, che è stato privato delle cellule che lo circondano, mentre un microscopico ago cavo inietta all'interno dell'ovocita un unico spermatozoo.

Il mattino seguente si osservano gli ovociti per verificare se vi è stata la fecondazione e cioè se il patrimonio genetico paterno è evidenziabile nella cellula uovo che a questo punto si presenterà con due nuclei uno proveniente dallo spermatozoo con l'apporto paterno e l'altro, dell'ovocita, con l'apporto materno, e viene definita zigote.



**Figura 2 : Embrione in terza giornata**

**Figura1 : Tecnica di fecondazione ICSI**

Dopo qualche ora i pronuclei si fonderanno e la cellula fecondata inizierà a dividersi: avremo così un embrione a due cellule e poi ognuna di queste a sua volta si dividerà e ogni cellula, se l'embrione è vitale, continuerà a dividersi. A 48 – 72 ore dal prelievo ovocitario gli embrioni sono pronti per il trasferimento in utero. A questo punto i biologi li osservano e danno loro un giudizio basato sulle loro caratteristiche : la quantità di cellule, la velocità di sviluppo, la regolarità delle cellule e l'assenza di residui e frammenti. In base al numero di ovuli prelevati, a quello successivo di ovociti fertilizzati ed alla loro divisione e crescita, si arriverà al giorno del transfer con un numero variabile di embrioni. Non tutti gli embrioni sono uguali: vi sono embrioni che hanno arrestato la loro crescita, embrioni con caratteristiche tali da prevedere un loro arresto precoce, ed embrioni anomali. Per il transfer si selezionano quelli con le caratteristiche che appaiono più vitali: attualmente si tende a trasferire uno o due embrioni di buona qualità. Per arrivare ad avere in media due embrioni di buona qualità bisogna inseminare più ovociti, non tutti infatti si fertilizzano e non tutti gli embrioni posseggono le caratteristiche necessarie per essere reimpiantati nell'utero: la percentuale di fecondazione varia da un caso all'altro così come la percentuale di embrioni di buona qualità. La percentuale di impianto per ogni embrione trasferito è meno del 20% mentre la percentuale di gravidanza è stimabile attorno al 30% per ogni transfer di 2 embrioni. Le gravidanze multiple sono la causa principale delle nascite di bambini prematuri e sottopeso, evenienze che spesso ne compromettono lo sviluppo e determinano seri problemi. Inoltre non va sottovalutato l'aspetto economico e sociale di un parto plurigemellare. Le coppie non sono preparate ad allevare contemporaneamente più bambini e spesso non hanno i mezzi per attrezzarsi ad un'impresa così impegnativa.

#### I risultati della FIVET o ICSI

Sulla base delle ricerche e degli studi effettuati, statisticamente solo un embrione su tre può raggiungere la data del parto, e per tal motivo si possono impiantare più embrioni in utero al fine di aumentare le possibilità di ottenere almeno una gravidanza. La capacità ricettiva dell'utero umano però è limitata a un solo individuo, e quindi una gravidanza gemellare o multigemellare rappresenta sempre una situazione patologica. Gli embrioni sovranumerari quindi potrebbero essere crioconservati per ulteriori e successive gravidanze, ma la legge italiana vieta questa pratica. La crioconservazione è però consentita per temporanea e documentata causa di forza maggiore, non prevedibile al momento della fecondazione. Per quanto riguarda i due o tre embrioni impiantati in utero, è comunque possibile, e sempre più riproducibile, il loro co-attecchimento. In tali casi sarebbe possibile effettuare aborti a scopo preventivo, per ridurre la gravidanza multigemellare a gravidanza semplice (*riduzione degli embrioni*), ma anche questo è vietato dalla legge, se non in casi di pericolo per la donna. Più volte è stato paventato un rischio eugenetico,[2] ma la funzione ortogenetica della procreazione assistita è ancora incerta.



## Turismo riproduttivo

La locuzione turismo riproduttivo, di origine giornalistica, indica il fenomeno per cui cittadini di Paesi in cui vigono leggi molto restrittive in tema di fecondazione artificiale si recano in Paesi esteri, nei quali la legislazione consente terapie ed interventi di fecondazione assistita loro preclusi nei paesi d'origine. Numerose coppie italiane si sono recate all'estero dopo l'approvazione della legge 40 nel 2004. La Spagna è una delle destinazioni privilegiate del cosiddetto *turismo riproduttivo*, poiché adotta una legge che consente la fecondazione assistita per le donne single, l'ovodonazione, l'embrio-donazione nonché l'anonimato dei donatori.

La possibilità di mettere insieme in provetta ovulo e spermatozoo di persone che non sono marito e moglie, ha portato non solo alla scissione dell'atto sessuale dalla procreazione, ma soprattutto alla presenza di "terze persone" nella procreazione: chi dona il seme, chi dona l'ovulo, chi presta-affitta il suo utero, ecc.

Questo tipo di procreazione, come si vede, ha cambiato la necessità di due soli genitori nella procreazione di un figlio, al punto che qualcuno ha parlato della possibilità di una "cooperativa di genitori".

## CRIOPRESERVAZIONE

Frequentemente si è posto il problema della crioconservazione dei gameti o dell'embrione in azoto liquido, la cui durata non supera i cinque anni. Talvolta si uniscono in provetta seme ed ovuli dei donatori, si lascia iniziare in provetta la duplicazione dello zigote (morulazione) che successivamente si congela, per poi impiantare gli embrioni quando necessario. Il problema della soppressione - dopo cinque anni - degli embrioni congelati, dato che sono in soprannumero rispetto alle richieste, è sentito da coloro i quali considerano l'embrione come vera e propria vita umana, i cui diritti dovrebbero essere considerati sullo stesso piano degli individui già nati e dotati di personalità giuridica a tutti gli effetti.

Per ovviare a questo problema, la legge italiana ammette il congelamento solo se l'embrione è già stato richiesto da una coppia, e sarà impiantato prima dei cinque anni che lo porterebbero a morire. Il congelamento è ammesso solo per sopraggiunti problemi di salute della donna, fino ad una data in cui potranno essere di nuovo impiantati. Per ovviare ciò si è pensato all'espedito di congelare i gameti di ambo i sessi ed unirli in provetta successivamente, per generare lo zigote il giorno stesso dell'impianto nell'utero della donna richiedente: in questo modo si eviterebbe il congelamento degli embrioni. Questa tecnica tuttavia non garantisce attualmente la perfetta conservazione dei gameti.

Il tasso di recupero degli ovociti dopo scongelamento è spesso insoddisfacente; il tasso di fecondazione è basso e il tasso di gravidanze inferiore a quanto ottenuto con ovociti non congelati. Inoltre, preoccupazioni sono emerse circa la qualità degli ovociti dopo scongelamento, e conseguentemente degli embrioni, che potrebbero condurre ad un aumento delle malformazioni fetoneonatali.

Con i migliori protocolli attualmente disponibili ci si deve attendere che degli ovociti congelati il 70% sopravvive allo scongelamento, mentre un terzo verrà distrutto. Per ogni transfer embrionale effettuato con embrioni derivanti da ovociti congelati, ci si dovrà attendere circa il 15% di gravidanza, a fronte del 22% di impianto ottenuto da embrioni prodotti da ovociti freschi.

Il tasso di gravidanza per paziente da congelato è circa il 17%, mentre da ovociti freschi oltre il doppio. Nonostante i risultati non siano eccellenti con gli ovociti congelati, tuttavia la crioconservazione ovocitaria è una prospettiva interessante per quelle ragazze giovani che desiderino posporre il tempo della loro prima gravidanza.

La qualità ovocitaria è infatti il maggiore determinante della fertilità sia naturale che ottenuta con tecniche di riproduzione assistita. La qualità ovocitaria dipende strettamente dall'età della donna, e ovviamente dall'età ovocitaria. Pertanto, una donna che sa di dover ritardare la ricerca di gravidanza, potrebbe effettuare una stimolazione ormonale, il prelievo ovocitario ed il bancaggio

per usi futuri, ovviamente in accordo con la legislazione nazionale riguardante queste pratiche. Inoltre, donne che a causa di malattie gravi, come il cancro, vadano incontro a terapie che hanno un impatto negativo sulle ovaie, o che debbano asportare le ovaie, possono trarre un beneficio dalle tecniche di congelamento degli ovociti.

Una tecnica recentemente introdotta è la vitrificazione, che consente di congelare istantaneamente gli ovociti con un tasso di successo considerato nettamente migliore rispetto al congelamento tradizionale ("lento").

Durante il secondo congresso mondiale sul tema della crioconservazione degli ovociti, tenutosi a Bologna, viene dato l'annuncio della prima gravidanza ottenuta con fecondazione in vitro di ovociti crioconservati.

L'ibernazione in azoto liquido (meglio detta **crioconservazione**) è utilizzata per la conservazione di spermatozoi ed embrioni umani. Risulta impossibile infatti per motivi tecnici legati alla velocità di congelamento e scongelamento conservare parti di dimensioni maggiori.

Le prime ipotesi sulla possibilità di usare il freddo per conservare gli spermatozoi risalgono alla fine del Settecento. Nella seconda metà dell'Ottocento il fisiologo Paolo Mantegazza pensava a una banca per conservare lo sperma dei soldati in partenza per la guerra, proponendo di farlo con neve e ghiaccio. I primi esperimenti di congelamento risalgono ai primi decenni del XX secolo; per molto tempo l'interesse rimase concentrato soprattutto sulla conservazione di spermatozoi bovini a scopo zootecnico. Solo nel 1960 l'americano Jerome Sherman diede il via ai primi esperimenti di congelamento in azoto liquido.

Da notare che gli embrioni, in questo caso congelati in azoto liquido a circa  $-197\text{ }^{\circ}\text{C}$  (temperature dette criogeniche), non sopravvivono più di 5 anni; dopo 5 anni non hanno più possibilità di indurre una gravidanza se impiantati, e vengono distrutti. Non si conosce esattamente la causa di questa degenerazione e si suppone che col tempo avvengano reazioni chimiche di denaturazione delle proteine e di rottura della catene di DNA che oltre ad un certo accumulo portano alla morte delle cellule scongelate. Si presume quindi che gli stessi organi dentro il corpo (non espantati) in azoto liquido non possano durare anni o secoli.

## EUGENETICA

La parola eugenetica a rigore fa riferimento allo studio dei metodi volti al perfezionamento della specie umana attraverso selezioni artificiali operate tramite la promozione dei caratteri fisici e mentali ritenuti positivi (eugenetica positiva) e la rimozione di quelli negativi (eugenetica negativa), mediante selezione o modifica delle linee germinali, secondo le tradizionali tecniche invalse nell'allevamento animale e in agricoltura basate sulla genetica mendeliana, e quelle rese attualmente o potenzialmente disponibili dalle biotecnologie moderne. Nel linguaggio comune, il termine si confonde d'altronde spesso con l'eugenismo, che è l'ideologia che ritiene che la soluzione di problemi politici, sociali, economici o sanitari possa essere raggiunta attraverso l'adozione di pretese soluzioni eugenetiche.

## DIAGNOSTICA GENETICA PREIMPIANTO

La Diagnosi Genetica Preimpianto (PDG) è una nuova metodologia complementare a quelle di diagnosi prenatale che permette d'identificare la presenza di malattie genetiche o di alterazioni cromosomiche in embrioni ottenuti in vitro da coppie ad alto rischio riproduttivo, in fasi molto precoci di sviluppo e prima dell'impianto in utero.

### **Biopsia del globulo polare**

La diagnosi preimpianto prevede una biopsia dell'ovocita. Questa avviene attraverso la rimozione del cosiddetto globulo polare. I globuli polari sono due, il primo viene espulso dall'ovocita prima della sua fecondazione mentre il secondo globulo polare viene espulso dall'ovocita già fecondato. Nell'intervallo fra le due espulsioni si procede all'apertura meccanica, chimica o via laser della zona

pellucida ed all'aspirazione dei 2 globuli polari che successivamente verranno utilizzati per la diagnosi.

### **Biopsia dell'embrione**

La biopsia dell'embrione (detta anche diagnosi pre-impianto o DPI) viene effettuata da tre a cinque giorni dopo la penetrazione dello spermatozoo nell'ovocita. La DPI viene effettuata di preferenza su embrioni composti da otto cellule, condizione raggiunta normalmente a partire dal terzo giorno. Una o due di queste cellule, chiamate blastomeri, possono essere rimosse con scarsi rischi relativi al possibile sviluppo futuro dell'embrione. La metodica è molto simile a quella di prelievo dei globuli polari, ma è leggermente più rischiosa in quanto c'è la possibilità di danneggiare le cellule vicine a quella rimossa.

L'accuratezza nel risultato diagnostico offerto da queste tecniche è pari al 90-93% dei casi nelle quali sono applicate con errori di "falsi positivi" (viene diagnosticata una malattia che non c'è) e "falsi negativi" (non viene evidenziata una patologia presente); non possono quindi essere considerate una alternativa alla diagnostica prenatale classica (villocentesi o amniocentesi). Il motivo del loro utilizzo è spesso quello di ridurre il rischio di trasferimento e l'eventuale impianto di embrioni affetti da affezioni cromosomiche o genetiche che portino alla nascita bambini malati, permettendo quindi la cosiddetta "eugenetica passiva".

### **Complementarietà della diagnosi preimpianto con altre tecniche**

La sola *osservazione* dell'embrione al microscopio non è in grado di evidenziare eventuali malformazioni genetiche del nascituro: al microscopio si può solo analizzare l'aspetto morfologico (forma, grandezza, struttura) dell'embrione e quindi se esso è vivo o morto e comunque se è vitale, cioè se è sviluppato in misura tale da poter essere in grado di impiantarsi in utero. Tuttavia, test genetici su campioni di dimensioni microscopiche (come il gamete) sono invasivi e potenzialmente distruttivi dell'embrione. Per tali ragioni il test genetico non è adatto alla diagnosi di malformazioni genetiche del tipo della sindrome di Down, dovuta non a una mancanza o a un errore nei cromosomi (evidenziabili rapidamente con un test sul DNA del gamete), ma a difetti riguardanti le cellule totipotenti, che nascono dalla duplicazione per meiosi dell'embrione, non evidenziabili, appunto, da esami sull'embrione. Tali difetti, per la definizione stessa di totipotenza, possono verificarsi in tutto il periodo che intercorre fra la formazione dell'embrione e la specializzazione delle cellule (quando le cellule iniziano a specializzarsi il rischio di errori nella duplicazione meiotica cala sensibilmente). Per tali malattie, dunque, sono efficaci altri tipi di esame, come l'amniocentesi.

Considerazioni di natura etica [modifica] la possibilità di effettuare a priori una selezione degli embrioni per fini diversi da quelli strettamente legati alle condizioni di salute dell'embrione stesso; questa diagnosi pre-impianto è stata assimilata, da alcuni avversari di questo metodo, ad una sorta di "selezione della razza perfetta

## CLONAZIONE

Per clonazione umana si definisce la creazione di una copia geneticamente identica di un essere umano (ma non si applica abitualmente alle nascite multiple di gemelli monocoriali dovute alla divisione e alla separazione spontanea oppure artificiale delle cellule di un unico zigote umano, poco dopo la fecondazione dell'ovulo, ma prima dello stadio di morula); oppure di copie di cellule umane; o di copie di tessuti umani.

I difensori della clonazione terapeutica umana credono che la pratica in questione potrebbe fornire cellule geneticamente identiche adatte a pratiche di medicina rigenerativa, fino a tessuti ed interi organi adatti a trapianto. Questo tipo di cellule, tessuti e organi non dovrebbero indurre un risposta immune e dunque non sarà necessaria la terapia adiuvante con immunosoppressori. Potrebbero beneficiare sia la ricerca di base che gli sviluppi terapeutici per malattie gravi come il cancro, l'insufficienza cardiaca e il diabete, ed inoltre si potrebbero avere miglioramenti nella terapia delle ustioni e la chirurgia plastica e ricostruttiva. Il bioetico Jacob M. Appel della New York University sostiene che "i bambini clonati per fini terapeutici" come ad esempio "per donare il midollo osseo a un fratello affetto da leucemia" potrebbero essere visti un giorno come eroi.

## ECTOGENESI

ectogènesi s. f. [comp. di ecto- e -genesi]. – In biologia sperimentale, sviluppo dell'uovo fecondato in utero artificiale.

## IBRIDO

E' un individuo generato dall'incrocio di due organismi che differiscono per più caratteri, che nell'ambito delle scienze biologiche ha differenti significati.

- Un primo significato si riferisce al risultato di un incrocio tra due animali o piante di diverse specie all'interno dello stesso genere, tra le diverse sottospecie all'interno di una specie, Ibridi tra i diversi generi, Ibridi tra i diverse famiglie.
- Il secondo significato di ibrido si riferisce ad incroci tra le popolazioni, razze o varietà botaniche ma all'interno di una medesima specie. Questo secondo significato è usato in agronomia. In questi ambiti gli ibridi sono comunemente prodotti e selezionati, artificialmente, perché hanno caratteristiche desiderabili e non presenti o limitatamente presenti nella generazione genitoriale.
- In senso non tassonomico, in genetica, per ibrido si intende un generale caso di eterozigosi nella prole derivante dall'incrocio di genitori omozigoti, con diversi sotto casi.

## CHIMERA

Animale o pianta con cellule geneticamente distinte provenienti da due zigoti distinti.

## LA POSIZIONE DELLA CHIESA

“In tutta l'ingegneria genetica, anche quella che si fa sull'uomo, c'è la speranza di poter portare dei miglioramenti, ma se non c'è il governo dell'etica, delle norme etiche, quello che è un vantaggio in sé può diventare alla fine una minaccia (...) E' diventato intrinseco il legame tra il progresso scientifico, lo sviluppo dei popoli e l'etica”.

Monsignor Elio Sgreccia, già presidente della pontificia Accademia per la Vita

Il Magistero ufficiale della Chiesa si è occupato di procreazione assistita da diversi decenni (Pio XII). Non sono quindi attendibili le posizioni – anche in seno al cattolicesimo – che la Chiesa è contraria a ogni intervento “artificiale” in materia di procreazione. Ciò è verificabile nei documenti ufficiali della Chiesa, a partire dagli interventi ai medici di Pio XII e soprattutto nei recenti documenti *Donum vitae* ed *Evangelium vitae*.

La Chiesa accetta la procreazione assistita a tre condizioni:

a) deve svolgersi all'interno di una coppia legata da un vincolo stabile, che generalmente è quello matrimoniale; b) deve essere effettuata con un comune rapporto sessuale, e non evitando il rapporto coniugale; c) non deve comportare interventi invasivi o rischi rilevanti a danno dell'embrione o del feto (questi tre criteri sono proposti nel documento *Donum vitae*).

Le ragioni del no alla procreazione in vitro

Negativo è il giudizio sulla procreazione in vitro, non nel suo essere “artificiale”, ma in tutta una serie di problemi – almeno sette – che sorgono in seguito al tentativo di realizzazione di questa tecnologia:

**1)** l'insuccesso di questa metodica; **2)** l'enorme spreco di embrioni; **3)** l'alta abortività, dal momento che il successo è solo del 15-20%; **4)** la frantumazione antropologica e affettiva del legame sessualità-procreazione; **5)** la presenza di terze persone, nel caso di donatore di ovuli o di spermatozoi; **6)** una più grande proporzione di malformazioni o di malattie congenite; **7)** gli effetti economici degradanti, che non sono indifferenti.

Si pensi alla compravendita di ovuli, di spermatozoi, di affitti di utero, dei costi strumentali delle strutture biomediche deputate alla realizzazione della fecondazione in vitro.

Valori in questione

- L'artificiale nella procreazione è chiamato a rispettare l'unità della coppia e la difesa del nascituro.
- La non scissione tra atto unitivo e procreativo.
- La vita è un valore intangibile e indisponibile, soprattutto quando fragile e indifesa (embrionale).
- La presenza di una significativa quantità di malformazioni o malattie congenite.
- L'abortività alta: il successo è pari al 15-20%, quindi tutti gli altri embrioni o feti si perdono.

Nei recenti dibattiti sulla fecondazione medicalmente assistita il concetto di 'laicità' è stato molto invocato nella convinzione che l'appello ad una visione priva di riferimenti di ispirazione religiosa potesse contribuire ad abbattere, tramite il referendum abrogativo indetto per il giugno 2005, alcuni divieti contenuti nel testo della legge n. 40/2004 che disciplina la materia oggetto del contendere. Da taluni studiosi 'laici' quei divieti sono stati giudicati anacronistici e frutto di un'indebita ingerenza religiosa – segnatamente cattolica – incompatibile con la società pluralista contemporanea e con le esigenze della ricerca scientifica, mentre sono stati accettati da altri pensatori, anche essi autoproclamatisi 'laici' ma vicini alle tesi del Magistero cattolico. Tra i molti elementi che hanno probabilmente contribuito a disorientare l'opinione pubblica ('specialisti' hanno fornito pareri medici di segno completamente opposto ad esempio circa la possibilità di impiegare con successo terapeutico le cellule staminali degli embrioni ottenuti da fecondazione in vitro), e a condurre all'esito referendario che tutti conosciamo, trova posto anche una serie di quesiti sul significato di 'laicità'. A chi spetta di diritto la denominazione di 'laico'? Soltanto a quanti rifiutano posizioni morali di ispirazione cattolica, o anche i pensatori cattolici possono dirsi 'laici'? Esistono realmente una bioetica 'laica' ed una bioetica 'cattolica'? Le differenze tra esse sono sostanziali o sono soltanto il risultato di un'acritica 'etichettatura' conformista, impiegata per 'mettere al tappeto' certi tipi di argomentazioni?

Le risposte a tali quesiti non possono emergere da una superficiale osservazione dello stato attuale del dibattito bioetico, ma soltanto da un'attenta analisi, la quale – come dichiara l'A. della presente opera – metta in luce "i quadri teorici e fondativi in cui si collocano i paradigmi dominanti della bioetica odierna" (p. IX), nella consapevolezza che esistono espressioni di "due distinte concezioni del mondo" incarnate rispettivamente dalle dottrine della indisponibilità ('bioetica cattolica') e della disponibilità della vita umana ('bioetica laica') e che questa discordanza paradigmatica genera "atteggiamenti antitetici rispetto ai quesiti bioetici più dibattuti e controversi" Il primo modello è rappresentato dalla bioetica cattolica della sacralità della vita, il secondo dalla bioetica laica della qualità della vita.

Principi fondamentali su cui poggia la 'bioetica cattolica' sono: la teoria della indisponibilità della vita umana; la credenza dell'esistenza di un progetto di Dio sull'uomo e per l'uomo; l'esistenza di divieti che l'uomo è tenuto a rispettare

Esame delle possibili definizioni di 'bioetica laica' presenti in letteratura. Il vaglio critico conduce Fornero a distinguere tra due sensi del vocabolo 'laico', un senso debole (più generalmente esemplificato da speculazioni improntate da un atteggiamento critico ed antidogmatico, caratterizzate dall'appello alla tolleranza e all'autonomia) ed uno forte. Quest'ultimo "indica la dottrina di coloro che non si limitano ad una generica adesione ai valori dello spirito critico e della tolleranza [...], ma ragionano indipendentemente dall'ipotesi di Dio [...] e da ogni fede o metafisica di matrice religiosa". Mentre il primo senso di 'laico' sottende una definizione di laicità a maglie così larghe da rendere impossibile una descrizione rigorosa di ciò di cui si sta parlando, il secondo è quello prescelto da Fornero, che apprezza in particolare l'aspetto metodologico del pensare *etsi Deus non daretur*, ossia prescindendo dall'assunto dell'esistenza di Dio e di una metafisica razionale in grado di cogliere il disegno divino (p. 73).

Sotto il profilo dei contenuti, specificati dall'A. nel Cap. 5 dell'opera, capisaldi della 'bioetica laica' sono: la teoria della disponibilità della vita; l'indipendenza ed autonomia decisionale; l'assenza di divieti assoluti. Il confronto tra posizioni laiche e cattoliche in bioetica esprime una dicotomia. Nel mettere in evidenza la problematicità dei contrasti che realmente sussistono tra laici e cattolici romani, l'A. dichiara di non voler fare di questa dicotomia "una specie di categoria eterna dello spirito destinata necessariamente a riproporsi come tale", ma di "prendere atto di una situazione storico-contingente di manifesta diversità e di endemico contrasto" (p. 139). Secondo Fornero la spaccatura tra le due posizioni potrà forse ridursi con il trascorrere del tempo, soltanto con cambiamenti di rotta del Magistero. Con questa precisazione l'A. passa a considerare le "prospettive di matrice religiosa (di ispirazione riformata, ma anche cattolica) in cui la spaccatura tra laici e credenti tende progressivamente a ridursi" (p. 139), e le interpretazioni laiche del principio della sacralità della vita umana (Cap. 8). Quali conseguenze si evincono da questo complesso panorama intellettuale? l'A. ne enuncia due: la prima è che non può più parlare di una generica antitesi tra bioetica laica e bioetica religiosa, "ma soltanto di una *specifica* contrapposizione fra la bioetica cattolica (ufficiale) della sacralità della vita (umana) e la bioetica laica della qualità della vita" (p. 165). La seconda conseguenza, nelle parole di Fornero, "è che tale contrapposizione rappresenta soltanto il caso particolare o l'espressione *circoscritta* di una contrapposizione più ampia fra coloro (laici o credenti) che ammettono il potere, da parte degli individui [...] di disporre della propria vita e coloro che [...] negano tale possibilità" (p. 166). Per delineare con maggiore chiarezza tale affermazione l'A. ricorda pensatori come Tommaso d'Aquino, Thomas More, Immanuel Kant, Karl Jaspers, Carlo Maria Martini, Dionigi Tettamanzi, Indro Montanelli, Emanule Severino – soltanto per citarne alcuni – che hanno affrontato il tema del suicidio e dell'eutanasia. Tali premesse consentono a Fornero di ritenere che la contrapposizione tra fautori della indisponibilità della vita e fautori della tesi opposta stia plasmando la bioetica odierna in termini di "contrapposizione fra *etiche della vita ed etica della scelta*, cioè di un'antitesi fra coloro che, privilegiando il valore 'vita' (*pro-life*), sono *contro* la possibilità di decidere liberamente di sé (*anti-choice*) e coloro che, privilegiando il valore 'scelta' (*pro-choice*) e quindi il principio di autonomia, sono *a favore* di tale possibilità" (p. 177).

Fornero si pone l'interrogativo che tutti ci aspettiamo: "è possibile un superamento della frattura *teorica* tra i due paradigmi dominanti della bioetica contemporanea?". L'A. cita, tra le altre, la risposta di Patrizia Borsellino, secondo la quale l'incontro fra bioetica laica e bioetica cattolica risulta "assai difficile, se non addirittura impossibile" sui principi di fondo. Tuttavia questo non deve determinare l'arresto della ricerca di "soluzioni *convergenti*" in grado di attenuare i contrasti più netti e di mantenere aperto uno spazio per il dialogo. Un dialogo che è reso ancora più urgente "nel

panorama multi-etnico e multiculturale delle società odierne”, le quali necessitano di “un’intesa minimale fra le parti” e di “una bioetica planetaria strutturata nei termini di un postmoderno laboratorio del dialogo e del pluralismo”.

Senza privilegiare una certa posizione teorica, con equidistanza nel mostrare come taluni studiosi siano giunti a sostenere autorevolmente posizioni ‘intermedie’ a quella laica e a quella cattolica, Fornero lascia intravedere nuovi scenari, nei quali soltanto la volontà personale di prescindere da pregiudizi potrà creare i presupposti per un dialogo serio, finalmente libero da pedissequi ripetizioni di ‘lezioni preconfezionate’ (di matrice laica o cattolica).

## DAL 1978 LA TECNICA HA PORTATO ALLA NASCITA DI QUATTRO MILIONI DI PERSONE

Nobel al papà della fecondazione in vitro Il Vaticano attacca: «Scelta fuori luogo»

All'inglese Robert Edwards il premio per la medicina. La Pontificia Accademia per la Vita: «Si devono a lui mercato ovociti, mamme-nonne e embrioni a morte»

**MILANO** - È Robert Edwards, "padre" della fecondazione in provetta, il vincitore del premio Nobel per la medicina. Il biologo ed embriologo inglese 85enne ha messo a punto, insieme al ginecologo Patrick Steptoe, la tecnica che dal '78 a oggi ha permesso la nascita di almeno quattro milioni di bambini in tutto il mondo. Una scelta, quella del Karolinska Institutet di Stoccolma, duramente attaccata dalla Santa Sede. «Ritengo che la scelta di Edwards sia completamente fuori luogo, i motivi di perplessità non sono pochi» ha commentato il presidente della Pontificia Accademia per la Vita, monsignor Ignacio Carrasco de Paula, che accusa il biologo di essere causa del «mercato degli ovociti», degli embrioni abbandonati che «finiranno per morire» e dello «stato confusionale della procreazione assistita, con figli nati da nonne o mamme in affitto».

**MERCATO OVOCITI** - «Innanzitutto - afferma Carrasco spiegando la sua opposizione alla nomina del professore a cui pure riconosce alcuni meriti scientifici - senza Edwards non ci sarebbe il mercato degli ovociti con il relativo commercio di milioni di ovociti; secondo, senza Edwards non ci sarebbero in tutto il mondo un gran numero di congelatori pieni di embrioni che nel migliore dei casi sono in attesa di essere trasferiti negli uteri ma che più probabilmente finiranno per essere abbandonati o per morire e questo è un problema la cui responsabilità è neo premio Nobel». Infine, sottolinea il presidente della Accademia per la Vita, «senza Edwards non ci sarebbe l'attuale stato confusionale della procreazione assistita con situazioni incomprensibili come figli nati da nonne o mamme in affitto». Con la fecondazione in vitro, «in conclusione - aggiunge mons. Carrasco - direi che Edwards non ha in fondo risolto il problema dell'infertilità, che è un problema serio, né dal punto di vista patologico né epidemiologico. Insomma non è entrato nel problema, ha trovato una soluzione scavalcando il problema dell'infertilità. Bisogna aspettare che la ricerca dia un'altra soluzione, anche più economica e quindi più accessibile della fecondazione in vitro, che tra l'altro presenta costi ingenti». Per Roberto Colombo, docente dell'università Cattolica di Milano e membro della Pontificia Accademia per la Vita e del Comitato nazionale di bioetica, «la fecondazione in vitro suscita gravi interrogativi morali quanto al rispetto della vita umana nascente e alla dignità della procreazione umana». *Radio Vaticana* ha affidato il commento al presidente dell'associazione Scienza e vita, Lucio Romano, che sottolinea «l'inaccettabilità delle tecniche di fecondazione in vitro, che comportano la selezione e soppressione di esseri umani allo stato biologico di embrioni». Il premio, ha aggiunto, «disattende tutte le problematiche di ordine etico e rimarca che l'uomo può essere ridotto da soggetto a oggetto».

**PIONIERE** - Nella motivazione del riconoscimento viene ricordato che Edwards è stato «pioniere di una tecnica che ha avuto fortissime ricadute nella società» e che a partire dal 1978, anno di arrivo della prima bambina in provetta, Louise Brown, ha portato alla nascita di quattro milioni di persone nel mondo. Edwards ha ricevuto 10 milioni di corone svedesi, corrispondenti a 1,5 milioni di dollari. Insieme al chirurgo e ginecologo inglese Patrick Steptoe, morto nel 1988, ha sviluppato negli anni '60-'70 la tecnica IVF (*in vitro fertilisation*), che ha reso possibile la fecondazione degli ovuli in provetta, per poi essere reimpiantati nell'utero. «Le sue scoperte hanno reso possibile il trattamento della sterilità che colpisce un'ampia porzione dell'umanità e più del 10% delle coppie nel mondo» spiega il comunicato del Karolinska Institutet di Stoccolma. Edwards ha battuto a sorpresa quelli che erano considerati i favoriti: il giapponese Shinya Yamanaka, che ha ottenuto cellule staminali utilizzando del normale tessuto epidermico, i canadesi Ernest McCulloch e James Till, che negli anni Settanta identificarono le staminali, e il "guru" inglese della clonazione John Gurdon. «È una notizia fantastica. Io e mia madre siamo davvero felici che a uno dei pionieri della riproduzione in vitro sia stato assegnato il riconoscimento che merita» ha detto Louise Brown, oggi 32enne e mamma di un bambino.

**«I BAMBINI SONO SPECIALI»** - Robert Edwards è nonno di undici nipoti e ha sempre ripetuto che «la cosa più importante nella vita è avere un figlio: nulla è più speciale di un bambino». Dunque la motivazione che ha motivato le sue ricerche è stata quella di «aiutare le copie sterili a concepire». Ha ricordato il momento della sua scoperta con queste parole: «Non me lo dimenticherò mai: ho guardato nel microscopio e ho visto qualcosa di strano tra le colture: era un blastocita umano che mi stava guardando. Allora ho pensato: ce l'abbiamo fatta». Dieci anni dopo Steptoe divenne famoso in tutto il mondo per aver fatto nascere Louise. Edwards, che non aveva mai cercato il successo, rimase «sconvolto» dal vedere la sua foto sulle prime pagine di tutti i giornali del mondo. «Io e Steptoe - ha poi spiegato - eravamo coinvolti dalla disperazione delle coppie che non potevano avere figli. Abbiamo avuto un sacco di critiche ma ci siamo anche battuti come dei folli per i nostri pazienti».

**«VITTORIA CONTRO PREGIUDIZI»** - Per il ginecologo Severino Antinori, presidente dell'Associazione mondiale della medicina riproduttiva, il Nobel a Edwards è «una grande ingiustizia perché lo meritava 30 anni fa. In ogni caso è una vittoria contro tutti i pregiudizi etici e morali». Per Rita Levi Montalcini, accademica dei Lincei, «il riconoscimento è ben meritato. Ritengo il suo lavoro scientifico di fondamentale importanza per il progresso della biomedicina». Ignazio Marino, presidente della Commissione parlamentare d'inchiesta sul Servizio sanitario nazionale, chiede di aprire una discussione sulla legge 40: «Quando Louise Brown nacque si parlò di scandalo, di procedura non etica e contro natura, sebbene la metodica utilizzata fosse relativamente semplice rispetto alle tecniche attuali. Oggi le tecniche per la fecondazione artificiale sono numerose e consolidate in numerosi Paesi esteri e vi si ricorre non solo per problemi di infertilità all'interno di una coppia, ma anche per evitare la trasmissione di malattie genetiche dai genitori al figlio. Perché in uno Stato laico non dovrebbe essere normale, avendo lo stesso obiettivo, la diagnosi preimpianto?».

**Redazione online 04 ottobre 2010(ultima modifica: 11 ottobre 2010)**



## Comunità ebraica

Sul tema della fecondazione assistita e sulle numerose tecniche di inseminazione vi sono molte opinioni che si complicano poi con problematiche ebraiche specifiche. Non c'è infatti solo un problema di cosa fare prima della fecondazione, ma anche un problema del 'dopo' la fecondazione: esiste cioè non solo il problema di decidere se la procedura è eticamente lecita, ma anche di stabilire, una volta che la procedura sia stata fatta, chi sono i genitori. Per una serie numerosa di regole ebraiche (i rapporti con le mizvot, il diritto ereditario, il nome che una persona porta, i doveri specifici dei cohanim, la proibizione dell'incesto, il divieto dell'adulterio) è assolutamente necessario sapere chi è colui che nasce da una fecondazione assistita. La maggioranza delle autorità rabbiniche consente il ricorso alla fecondazione assistita quando esistono problemi altrimenti insolubili di sterilità della coppia. Questo però deve avvenire con delle garanzie assolute: per esempio il controllo che nella procedura non intervengano elementi esterni alla coppia. Deve essere il seme del marito e l'ovulo della moglie. La maggioranza delle autorità rabbiniche non consente la fecondazione eterologa perché, anche se tecnicamente non si può configurare come un adulterio, in realtà è una procedura che interviene in maniera decisiva a spezzare in qualche modo l'unità psicologica, morale e spirituale della coppia, introducendo un elemento esterno. Anche tutte le problematiche psicologiche che ne possono derivare e che riguardano il donatore, la donatrice, i genitori e il prodotto di questa procedura sono importanti e vanno rispettate. Per questo motivo l'orientamento generale è di dire no. La complessità delle situazioni che possono nascere dalla procedura della fecondazione eterologa ne fanno praticamente un argomento considerato molto negativamente.

E' ammessa la selezione degli embrioni a fini terapeutici? Il popolo ebraico si trova in una situazione molto difficile perché esistono gruppi familiari portatori di gravi malattie ereditarie. Quando esistono coppie in cui i genitori sono portatori di gravi malattie genetiche può essere che l'unico modo per consentire loro di procreare un bambino sano sia quello della selezione extracorporea di embrioni fecondati, anche se il termine embrione è un po' esagerato. In questi casi la legge ebraica consente la selezione e l'impianto dei soli embrioni considerati sani. Questo tipo di autorizzazione si riferisce solo a questi casi particolari. Non si estende assolutamente ad altri tipi di selezione eugenetica, se si vuole un figlio maschio, se si vuole una figlia femmina, con i capelli rossi o con i capelli neri. Tutti questi discorsi sono assolutamente esclusi, è valido soltanto il problema delle malattie ereditarie.

Gli embrioni non utilizzati possono essere congelati? Gli embrioni in eccesso possono essere congelati. Che uso si può fare degli embrioni congelati? E' ammessa la sperimentazione scientifica? In linea di massima se un embrione – ma si parla di fasi iniziali di sviluppo, sotto i 40 giorni dal momento della fecondazione – è in vitro, cioè fuori dal corpo umano e non può essere utilizzato per l'impianto nel grembo materno, si può utilizzare questo embrione soprannumerario e ormai, inutile dal punto di vista della fecondazione inutile, per scopi di ricerca scientifica. Il bilancio è tra il valore giuridico di questo embrione non più utile da una parte e le possibilità enormi della ricerca scientifica in campo medico e le conseguenti prospettive di guarigione dall'altra. Fatto questo bilancio in genere si conclude positivamente, autorizzando la ricerca sulle linee cellulari che provengono da questo tipo di embrioni. Così come è consentito utilizzare per la ricerca le cellule embrionali ottenute da feti abortiti all'inizio della gravidanza; non autorizzando l'aborto, ma se l'aborto c'è stato si possono utilizzare questo tipo di cellule.

L'embrione ha gli stessi diritti di un individuo già nato? Quando inizia l'esistenza? Quando l'embrione acquisisce uno status? Intanto la legge ebraica prevalentemente non parla di diritti ma di doveri. Non c'è il diritto alla proprietà ma c'è il divieto del furto, non c'è il diritto alla vita ma c'è il divieto di uccidere. Quella che in termini giuridici moderni viene chiamata "capacità giuridica" di un essere umano secondo la legge ebraica viene acquisita solo al momento della nascita. Non vuol dire però che prima della nascita non si abbiano doveri. Per le situazioni prima della nascita si doveri inferiori a quelli dell'essere umano venuto alla luce del sole. Il livello di doveri degli embrioni di cui stiamo parlando è quello più basso possibile, nel senso che sono potenzialmente degli esseri viventi, ma soltanto molto potenzialmente. Ci sono due condizioni che associate insieme riducono i diritti: la fase di crescita, inferiore a 40 giorni, e soprattutto il fatto che tutto il processo di fecondazione assistita si svolge al di fuori del corpo umano. Se fosse un embrione o un preembrione all'interno del corpo umano avrebbe ben altri diritti. Nel momento in cui è così precoce e sta fuori del corpo umano la sua protezione giuridica è minima. La legge ebraica rispetta la vita fin dalle origini, anche dalla fase del liquido seminale, ma è il livello di rispetto che viene dato che varia a seconda delle circostanze e del tempo. Il pieno rispetto si acquisisce nel momento della nascita. E' a quel punto che si ha vita per vita; prima non è vita completa, è in potenza.