

A: Oasi "Cana"  
Oggetto: Embrioni congelati, un processo

## **Il NO è poco: noi NON ANDIAMO a votare**

### ***E' vita... evita di metterla ai voti***

#### **Embrioni congelati, un processo**

**Un processo per decidere la sorte di alcuni embrioni congelati. Lejeune si precipita nella sperduta cittadina americana per partecipare come teste. Di più come avvocato di quei piccoli uomini. Una testimonianza di rara lucidità e, al tempo stesso, semplicità di cui vi riproponiamo ampi stralci**

**Avvocato Christenberry:** Voi conoscete i problemi gravi che la Corte deve prendere in esame, Dottore?

**Lejeune:** So soltanto che ci sono dei piccoli esseri umani in frigorifero.

**A:** Diteci come vedete la fecondazione in vitro e quali sono oggi, secondo voi, le sue prospettive.

**Lejeune:** Potrei parlare piuttosto della natura dell'essere umano che della fecondazione in vitro. Per capire il suo significato, bisogna innanzitutto capire che cosa significa la fecondazione all'inizio dell'essere umano.

**A:** Infatti...

**Lejeune:** La vita ha una storia molto lunga ma ciascuno di noi ha un inizio preciso, che è il momento del concepimento. Noi sappiamo, e tutta la genetica e la zoologia ce lo insegnano, che esiste un legame fra genitori e figli. Questo legame è costituito da una lunga molecola, di cui conosciamo la struttura, la molecola del DNA, che trasmette l'informazione dai genitori ai figli, di generazione in generazione. Appena il programma, scritto sul DNA, appena i 23 cromosomi dello sperma incontrano i 23 cromosomi dell'ovulo, tutte le informazioni necessarie e sufficienti per specificare le caratteristiche del nuovo essere sono riunite.

Le scienze naturali e la scienza giuridica parlano la stessa lingua. In questo senso: di un uomo di bell'aspetto, ben fatto, diciamo che ha una costituzione robusta; di un Paese nel quale ogni cittadino è protetto dalla legge diciamo che ha una costituzione buona.

Quando si tratta di redigere una legge bisogna anzitutto precisarne ogni punto in termini giuridici.

L'informazione inscritta nella legge verrà in seguito promulgata, ma prima dovrà essere votata.

La vita fa esattamente la stessa cosa. Nell'interno dei cromosomi, sono scritti il programma e tutte le definizioni. Infatti, i cromosomi sono, per così dire, le tavole della legge della vita.

Quando si riceve il numero necessario di tavole della legge della propria vita, allora essa incomincia.

Anche qui esiste il procedimento del voto; si tratta della fecondazione. Vi è una gran quantità di proposte, molti spermatozoi. Uno solo raggiunge lo scopo. Ed è questo tipo di votazione che definisce e realizza la costituzione di un UOMO.

Nel messaggio trasmesso dal padre e in quello trasmesso dalla madre esistono numerose piccole differenze. Ne segue che il procedimento del voto, la fecondazione, determina una costituzione personale, assolutamente tipica di questo nuovo essere umano, costituzione unica che non si è mai verificata prima e non si ripeterà in seguito. La cosa stupefacente è la miniaturizzazione dei caratteri che compongono queste tavole della legge della vita.

Bisogna immaginare che cosa è una molecola di DNA. Diciamo, un filamento di un metro di lunghezza, diviso in 23 segmenti. Ogni segmento è avvolto in modo molto stretto e forma una spirale di spirali, che infine si presenta come un piccolo bastoncino, visibile al microscopio, e che noi chiamiamo cromosoma; 23 cromosomi sono trasmessi dal padre e 23 dalla madre. Dicevo che la miniaturizzazione dei caratteri è stupefacente; in effetti se si portassero qui, davanti alla Corte, i DNA lunghi un metro di tutti gli spermatozoi e di tutti gli ovuli la cui riunione formerà ognuno dei cinque miliardi di uomini destinati a sostituirci su questo pianeta, la quantità di materia ottenuta sarebbe pari press'a poco a due compresse di aspirina! Questo dimostra che per trasmettere l'informazione del padre e della madre ai figli, di

generazione in generazione, la natura si serve di un linguaggio estremamente ridotto.

Poiché ogni informazione deve essere scritta, ci vogliono caratteri piccolissimi per stabilire come vadano manipolati ogni particella, ogni atomo, ogni molecola.

Di norma, quando l'ovulo è maturo e cioè circa una volta al mese, quindici giorni dopo la mestruazione, il follicolo si rompe e l'ovulo è per così dire afferrato dalla tromba di Falloppio che si espande in una specie di padiglione. Questo padiglione è mobile e su un filmato si può vederlo, come una mano che palpi lentamente l'ovaio per individuare dove si trova l'uovo che sta per essere espulso e raccoglierlo.

Normalmente, l'ovulo maturo è una grossa cellula rotonda, che galleggia tranquillamente nel fluido della tromba. Questa grossa cellula sarà trasportata verso l'utero dal movimento delle ciglia della mucosa tubarica.

Lo spermatozoo, lui, è un navigatore infaticabile. Deposito all'ingresso della cavità genitale della madre, esso risale attraverso il collo dell'utero, percorre a nuoto tutta la cavità uterina ed è all'interno della tuba, che migliaia di spermatozoi si faranno incontro all'unico uovo. Ed è per il fatto che ogni essere umano, in natura, è concepito all'interno di un piccolo tubo, il tubo di carne che noi chiamiamo tromba di Falloppio, che sono possibili i bebè in provetta. Con la sola differenza che sperma e uovo si incontrano in un tubo di vetro dopo che l'uovo è stato estratto dal corpo della donna e che gli spermatozoi sono stati aggiunti nella provetta.

Il procedimento della riproduzione è un fenomeno impressionante nel senso che ciò che si trova riprodotto non è la materia, ma l'informazione. Ad esempio, per riprodurre una statua si può fare uno stampo; vi sarà una esatta continuità fra gli atomi della statua originale e quelli dello stampo. Durante la lavorazione, ci sarà di nuovo fra il gesso e lo stampo, un contatto atomo per atomo in maniera tale che la statua viene riprodotta. Ma ciò che è riprodotto non è l'originale perché si sarebbe potuto modellare la copia in gesso, in bronzo o in altro materiale. Ciò che si trova riprodotto è la forma che il genio dello scultore aveva impresso nella materia. La stessa cosa avviene per ogni procedimento di riproduzione, che si tratti di radio, di televisione, di fotografia; ciò che viene trasmesso o riprodotto è l'informazione, non la materia. La materia è il supporto dell'informazione. Ciò ci spiega perché la vita stessa è possibile in quanto sarebbe impossibile riprodurre la materia. La materia non vive, non può affatto vivere. La materia è materia. Ciò che viene riprodotto e trasmesso è una informazione che anima la materia.

La fecondazione in vitro non cambia in nulla ciò che ho detto. Si tratta soltanto di una tecnica, utilizzata quando occorre superare un ostacolo che impedisce l'incontro dell'ovulo con lo spermatozoo. Si tratta di una specie di «deviazione» di itinerario. Ma il meccanismo fondamentale è sempre uguale.

Ora, se posso proseguire, non è della fecondazione che dobbiamo discutere ma del congelamento degli embrioni.

Vostro Onore, non ho mai lavorato con gli embrioni. Ma nel mio laboratorio congeliamo le cellule, le scongeliamo ed utilizziamo molti di questi procedimenti. Conosciamo questi metodi; li utilizziamo su entità diverse dagli embrioni ma tutte le cellule sono molto simili nelle loro reazioni. Abbassando la temperatura noi arrestiamo, non del tutto, ma in larga misura, i movimenti degli atomi e delle molecole. Di modo che, nella bottiglia thermos, la thermo-can, nella quale vengono introdotti piccolissimi recipienti che contengono le cellule o gli embrioni, noi in realtà abbiamo più o meno arrestato il flusso del tempo. Se potessimo portare una cellula a  $-2730$ , cioè allo zero assoluto, ogni movimento verrebbe a cessare. E se la temperatura venisse mantenuta a questo livello, la cellula sarebbe conservata inalterata, per un tempo indefinito. Non direi per l'eternità, ma per una «indefinità». Non utilizziamo l'idrogeno liquido perché costa troppo ed esplose facilmente; lo adopera soltanto la NASA per i missili. Viene utilizzato soprattutto l'azoto liquido, perché non esplose, non è troppo caro ed il suo impiego è facile; ma nella bottiglia thermos si possono raggiungere solo all'incirca  $-180^{\circ}$  C. E' abbastanza freddo, certo, ma è lontano dallo zero assoluto. Così la conservazione non può raggiungere il cento per cento. Probabilmente non si possono preservare le cellule al di là di un certo numero di anni, che d'altronde nessuno conosce.

Ciò che posso dire è che l'informazione racchiusa nella prima cellula, in modo evidente, comunica ad essa tutti i segreti del mestiere per potersi costruire come un individuo quale essa è in realtà. Voglio dire, non una definizione per costruire un uomo teorico, ma per costruire questa persona umana particolare che chiameremo più tardi Margherita o Paolo o Pietro. La persona è già là, ma tanto piccola che nessuno la può vedere. Per il momento, riusciamo soltanto a intuirlo.

Per esprimere questo concetto, mi piacerebbe utilizzare la felice formula dei matematici. Essi potrebbero dire: questo uomo è ridotto alla sua più semplice espressione, come si può dire di una formula algebrica intelligentemente manipolata. Per sapere che cosa significa questa formula, bisogna svilupparla, dare un valore ai suoi diversi parametri; per utilizzare una formula, bisogna procedere al suo sviluppo. La vita è

questo: la formula è là. Se voi lasciate che si sviluppi da sola, fornendole semplicemente il riparo e il nutrimento, allora voi ottenete lo sviluppo di tutta la persona.

So che di recente ci sono state delle discussioni a proposito di terminologia. Due anni fa mi ha sorpreso molto che alcuni colleghi britannici inventassero il termine di pre-embrione. Esso non esiste e non è mai esistito. Curioso, consultai l'enciclopedia Larousse, quella ereditata da mio nonno, che è stata stampata cinquant'anni fa. Al vocabolo embrione, si legge: «la più giovane forma di un essere». Definizione molto chiara e semplice. Ed in seguito si precisa «esso inizia come una cellula fertilizzata, l'uovo fecondato chiamato anche zigote. Quando lo zigote si divide in due cellule si parla di embrione a due cellule. Quando si divide in quattro, di embrione a quattro cellule».

Non avevamo alcun bisogno di una sotto-categoria definita pre-embrione, perché prima dell'embrione non c'è niente. Prima dell'embrione ci sono lo spermatozoo e l'ovulo ed è tutto. E lo spermatozoo e l'ovulo non possono essere un pre-embrione, poiché non si potrebbe dire quale embrione si otterrà dal momento che non sappiamo quale spermatozoo penetrerà in un dato uovo. Ma una volta che ciò è avvenuto, voi avrete uno zigote che si divide e diventa un embrione.

Non so se posso abusare ancora della vostra pazienza, Vostro Onore.

**La Corte:** Lo potete fare.

**Lejeune:** Lo zigote, a breve distanza dalla fecondazione, dopo essersi diviso in due cellule, si divide in tre. Perché, curiosamente, non ci dividiamo in 2, 4, 8 e così di seguito, no, all'inizio non facciamo questo. Dopo la divisione in due cellule, pressappoco della stessa dimensione, soltanto una di esse si divide in due. Vi è dunque un momento in cui, all'interno della zona pellucida (una specie di borsa di plastica che costituisce, per così dire, la custodia della vita privata dell'embrione, per proteggerlo dall'esterno), noi passiamo ad uno stadio di tre cellule.

Ciò è conosciuto da cinquanta, sessant'anni e tuttavia resta un enigma embriologico, poiché, dopo lo stadio di tre, si riparte, si arriva a quattro e poi si continua con multipli di due.

Che cosa significa? Non lo sappiamo esattamente.

In embrioni di topo si possono separare le cellule contenute all'interno della zona pellucida d'un embrione di sedici cellule e prelevarne qualcuna. Se ne possono prendere altre da un altro embrione, di tipo diverso e collocare il tutto insieme nella zona pellucida, dalla quale si è rimosso il legittimo inquilino. Che cosa succederà? Per lo più l'esperimento fallisce, ma qualche volta si ottiene una chimera. Questo si può fare solo con un numero molto piccolo di cellule. E' probabile che in tale stadio passi un messaggio da una cellula alle altre due e ritorni alla prima, che all'istante esse realizzano: non siamo una popolazione di cellule; siamo destinate a diventare un individuo. L'individualizzazione, che stabilisce la differenza tra una popolazione di cellule, una semplice coltura di tessuti e un individuo che costruisce se stesso secondo il proprio programma, si manifesta allo stadio di tre cellule, cioè molto vicino alla fecondazione.

Se noi arrestiamo il procedimento, se rallentiamo il movimento delle molecole per arrivare in progressione a un arresto relativo, congelando gli embrioni, questi minuscoli esseri umani (una sfera di un millimetro e mezzo di diametro) possono essere stipati a migliaia dentro ai cannister. Il fatto di rinchiudere in uno spazio gelato dei piccoli esseri umani, privati di ogni libertà, di ogni movimento e persino del tempo (il tempo, per loro, è congelato), li obbliga a sopravvivere, se così si può dire, in un tempo sospeso in una «concentration can», dentro a uno «steccato concentrazionario». Questa è la ragione per cui, pensando a queste cose, mi sentii molto emozionato quando, con la telefonata del mio amico Martin Palmer appresi che la signora, la mamma, desiderava liberare i piccoli da questa «concentration can». E voleva offrire ai bambini, a questi «giovannissimi esseri umani» la migliore ospitalità che si possa offrire al mondo, quella della propria carne.

E poiché Palmer mi riferiva al telefono che se voi, signora, non foste stata autorizzata ad assicurare il riparo ai bambini, o, per essere più esatto, ai «piccolissimi esseri umani». voi avreste preferito che si desse loro un altro rifugio piuttosto di lasciarli nella «concentration can» o di distruggerli.

Rimasi impressionato, perché questo richiamava il ricordo di uno straordinario processo occorso più di tremila anni fa e che non mi pareva possibile si presentasse, di nuovo; la disputa tra due donne, di cui una preferiva che un bambino visse e venisse dato all'altra piuttosto che a lei, e l'altra che invece preferiva che non visse affatto. Per quanto mi ricordo, il giudizio pronunciato da Salomone venne considerato come il paradigma della giustizia.

Se questa udienza fosse avvenuta due anni fa, mi sarei fermato qui, perché vi avrei detto tutto ciò che sapevamo in quel momento. Ma col vostro permesso, Vostro Onore, ora andrò più avanti.

**La Corte:** Sì.

**Lejeune:** Da due anni a questa parte ne sappiamo molto di più. L'unicità del piccolo essere umano di cui

parlavo all'inizio era statisticamente certa ma si trattava di una deduzione da tutto ciò che noi sapevamo dei geni e delle differenze tra individui. Questa unicità oggi è stata dimostrata in via sperimentale. Questo è stato scoperto da circa due anni in Inghilterra ad opera di Jeffreys, noto manipolatore del DNA. La scoperta di Jeffreys consiste nell'aver identificato e preparato in quantità apprezzabile un segmento di DNA portatore specifico di sequenze ripetitive in numerosi punti di cromosomi diversi. Probabilmente un sistema di regolazione, una indicazione per fare questo o quello; non proprio una ricetta di cucina ma piuttosto una indicazione: di qui o di là. Per questo fatto il messaggio può subire un gran numero di alterazioni minime. Questi geni ripetuti sono così numerosi e contengono tante piccole varianti, che possiamo dire di ricevere da nostro padre e da nostra madre un bagaglio di geni che si possono osservare molto semplicemente. Si prende il DNA, lo si mette in soluzione e lo si fa migrare in un mezzo speciale. Si aggiunge poi la speciale sonda fabbricata da Jeffreys. Ciò che allora si vede assomiglia in pieno al codice a barre dei supermercati. E' esattamente ciò che ci dice il codice genetico. Si dice allora che ogni individuo differisce dagli altri per il suo codice. Leggendo un codice col sistema di Jeffreys ora sappiamo che la probabilità che una persona abbia un codice identico a quello di un'altra è inferiore a uno su un miliardo. La seconda acquisizione consiste nella possibilità di individuare l'originalità di una singola cellula. Ciò si deve alla scoperta di un nuovo sistema chiamato Pcr (Polymerase chain reaction), molto utilizzato oggi. Si preleva un segmento di DNA, una molecola prelevata in una cellula e il sistema può riprodurla in milioni di esemplari. Se ne può produrre abbastanza per fare in seguito un'analisi col metodo di Jeffreys. Si otterrà di nuovo la dimostrazione piena dell'unicità, non soltanto a partire da un frammento prelevato su un individuo ma persino partendo dal nucleo di una sola cellula!

Vi è poi una terza acquisizione, decisamente la più importante. Mediante le nostre scoperte, noi copiamo la natura, ma essa ne sa sempre molto di più di quanto riusciamo a scoprire. Il messaggio iscritto sul DNA è definito dall'ordine delle diverse basi che si susseguono sulla molecola lunga un metro. Da vent'anni a questa parte era stato descritto che alcune basi del DNA portavano un piccolo gruppo chimico, chiamato metile Ch3, agganciato sulla base e tale da modificare leggermente la forma di uno dei gradini di questa lunga scala attorcigliata che è la molecola del DNA. Nessuno ne capiva il significato. Soltanto da quattro anni e in seguito alle scoperte di Surani si è incominciato a capire che c'era qualcosa di straordinario. Quei minuscoli elementi, quei metili, agganciati a una base, la citosina, così trasformata in metilcitosina, perdonatemi le espressioni troppo tecniche, Vostro Onore...

**La Corte:** Comprendiamo.

**Lejeune:** Questa marcatura è del tutto paragonabile a ciò che fa un lettore intelligente; egli sottolinea con un tratto per evidenziare un passaggio, oppure cancella per sopprimerne un altro. E' ciò che fa la metilazione. Il gene c'è sempre, ma è messo fuori gioco, costretto al silenzio; se viene demetilato a livello della divisione successiva, esso potrà trasmettere nuovamente il suo messaggio.

La scoperta fondamentale fu che questo è possibile perché il minimo cambiamento del DNA modifica il grande solco dell'elica dello stesso DNA. E in questo grande solco che certe molecole, delle proteine specializzate, si agganciano a certi passaggi del DNA. Questa sorta di segnale indica al cromosoma: tu devi trasmettere la tale informazione, mentre per quest'altra devi restare silenzioso, zittirti all'istante. Ciò è necessario perché nelle nostre cellule ci sono tante di quelle informazioni che se esse dovessero esprimere tutto, in continuazione, la quantità di energia necessaria per una cellula sola supererebbe l'energia di tutto il corpo! E' dunque necessario che alcuni geni restino silenziosi mentre altri si esprimono!

La scoperta è infine la seguente ed è in rapporto diretto col soggetto che ci interessa. Il DNA portato dallo sperma non è sottolineato (o cancellato) dalla metilazione negli stessi punti del cromosoma omologo portato dall'ovulo. Quando si produce lo spermatozoo, alcuni punti vengono, per così dire, contrassegnati, sottolineando; tu devi fare così. Ma sul cromosoma omologo proveniente dalla madre, il tratto marca un altro punto e così viene sottolineato un passaggio diverso. In questo modo, quando i due corredi cromosomici trasportati dallo spermatozoo e dall'ovulo si incontrano, essi non sono identici, come si è creduto per molti anni.

Ne risulta che l'uovo fecondato è la cellula più specializzata del mondo, perché possiede delle istruzioni che indicano quale messaggio del DNA debba essere espresso e quale no, nessun'altra cellula sarà in grado di farlo nel corso della vita di un individuo. Quando l'uovo fecondato si divide in due noi sappiamo che si produce uno scambio di informazione fra le due cellule. Quando si divide in tre, esse ricevono l'informazione; noi siamo un individuo. E nel corso dello sviluppo i passaggi sottolineati cambiano progressivamente e le cellule si specializzano per fabbricare chi le unghie, chi i capelli, chi la pelle, chi il tessuto nervoso, ecc. Per il genetista, è molto significativo che si adoperi la stessa parola per definire un'idea che si affaccia allo spirito e un nuovo essere che si affaccia alla vita. Abbiamo a disposizione

soltanto una parola: concepimento. Si concepisce un'idea, si concepisce un bambino. E la genetica ci dice che non a torto adoperiamo la stessa parola. Che cos'è il concepimento? E' in realtà l'informazione inscritta così bene nella materia, che questa non è più materia, ma un nuovo uomo.

---

*Sto inviando le mail (di solito 5 o 6 a settimana) ad amici della Associazione OASI CANA Onlus ([www.oasicana.it](http://www.oasicana.it)) che in passato ci hanno fornito in vario modo il loro indirizzo. Si tratta di notizie, curiosità, segnalazioni, relative alla famiglia, alla vita od alla nostra Associazione.*

***Se Ti sono di disturbo o non vuoi più riceverne Ti prego di segnalarmelo con una mail a [info@oasicana.it](mailto:info@oasicana.it) indicando il tuo indirizzo e-mail.***

*Ti chiedo inoltre di segnalarmi Tu eventuali notizie o altro che ritieni sia utile far circolare fra di noi inviandomi una mail a [info@oasicana.it](mailto:info@oasicana.it) .*

*Chi volesse essere inserito in questa lista di distribuzione può richiederlo allo stesso indirizzo.*

Antonio Adorno