

**CLONAZIONE
CELLULE STAMINALI
"PILLOLA DEL
GIORNO DOPO"**

Riflessioni etiche

**Parrocchia di Santo Stefano
Casalmaggiore 2000**

20

Presentiamo tre documenti della Pontificia Accademia pro Vita, rispettivamente sulla clonazione umana, sulle cellule staminali e sulla cosiddetta "pillola del giorno dopo", che ha fatto tanto discutere in queste settimane e che si trova già da tempo in vendita presso le farmacie.

Si tratta di tre contributi autorevoli, che ci aiutano a porci, come cittadini cattolici, di fronte ai problemi del nostro tempo senza complessi di inferiorità, con una buona attrezzatura culturale e con la sapienza che ci deriva dal Vangelo e dall'insegnamento morale della Chiesa.

Al centro di questi documenti c'è il rispetto sommo verso la persona umana, fin dal primissimo stadio del concepimento, e quindi il riconoscimento della qualità umana dell'ovulo fecondato, che non può mai soggiacere a logiche utilitaristiche, eugenistiche o a quant'altro possa ridurre la persona umana a semplice mezzo.

La società, con le sue leggi, le sue istituzioni, il suo ethos culturale, non può non garantire la persona umana da ogni forma di barbarie e di violenza, cedendo al dogma dello scientismo - oggi così diffuso nel nostro occidente - secondo cui diventa eticamente legittimo tutto ciò che è scientificamente e tecnologicamente possibile.

L'uomo è creato ad immagine di Dio. Solo uno "sguardo contemplativo" di tal natura è adeguato per cogliere la bellezza e la dignità dell'essere umano. Questo sguardo contemplativo, afferma Giovanni Paolo II nell'enciclica Evangelium vitae del 1995, "nasce dalla fede nel Dio della vita, che ha creato ogni uomo facendolo come un prodigio" (n. 83).

don Alberto Franzini

*Casalmaggiore, domenica 26 novembre 2000
solennità di Gesù Cristo, re dell'universo*

RIFLESSIONI SULLA CLONAZIONE

1. Notizie storiche

I progressi della conoscenza e i relativi sviluppi delle tecniche in ambito di biologia molecolare, genetica e fecondazione artificiale hanno reso possibile da tempo la sperimentazione e la realizzazione di clonazioni in ambito vegetale e animale.

Per quanto riguarda il regno animale, si è trattato, fin dagli anni trenta, di esperimenti di produzione di individui identici ottenuti per scissione gemellare artificiale, modalità che impropriamente si può definire clonazione.

La pratica della scissione gemellare in campo zootecnico si va diffondendo nelle stalle sperimentali come incentivo alla produzione multipla di dati esemplari scelti.

Nel 1993 Jerry Hall e Robert Stilmann della George Washington University hanno divulgato dati relativi ad esperimenti di scissione gemellare (splitting) di embrioni umani di 2, 4 e 8 embrioblasti, da loro stessi eseguiti. Esperimenti condotti senza il previo consenso del Comitato etico competente e pubblicati per tormentare, secondo gli autori, la discussione etica.

La notizia, data dalla rivista *Nature* del 27 febbraio 1997, della nascita della pecora Dolly ad opera degli scienziati scozzesi Jan Vilmot e K.H.S. Campbell con i loro collaboratori del Roslin Institute di Edimburgo ha però scosso, in modo eccezionale, l'opinione pubblica e ha provocato pronunciamenti di comitati e autorità nazionali e internazionali: questo perché si è trattato di un fatto nuovo e ritenuto sconvolgente.

La novità del fatto è duplice. La prima ragione è che si è trattato non di una scissione gemellare, ma di una novità radicale definita clonazione, cioè di una riproduzione asessuale e agamica volta a produrre individui biologicamente uguali all'individuo adulto, fornitore del patrimonio genetico nucleare. La seconda ragione è che questo tipo di clonazione vera e propria era ritenuto fino ad ora impossibile. Si riteneva che il DNA delle cellule somatiche degli animali superiori, avendo ormai subito l'*imprinting* della differenziazione, non potesse più recuperare la totipotenzialità originale e, conseguentemente, la capacità di guidare lo sviluppo di un nuovo individuo.

Superata questa supposta impossibilità, sembrava che fosse aperta ormai la strada alla clonazione umana, intesa come replicazione di uno o più individui somaticamente identici al donatore.

Il fatto ha giustamente provocato ansia e allarme. Ma dopo una prima fase di corale opposizione, alcune voci hanno voluto richiamare l'attenzione sulla necessità di garantire la libertà della ricerca, di non demonizzare il progresso o addirittura si è fatta la previsione di una futura accettazione della clonazione nell'ambito stesso della Chiesa cattolica.

E' utile perciò a distanza di qualche tempo e in una fase più distaccata fare un esame attento del fatto avvertito come sconvolgente.

2. Il fatto biologico

La clonazione, posta nelle sue dimensioni biologiche, in quanto riproduzione artificiale è ottenuta senza l'apporto dei due gameti; pertanto si tratta

di una riproduzione asessuale e agamica. La fecondazione propriamente detta è sostituita dalla "fusione" di un nucleo prelevato da una cellula somatica, dell'individuo che si vuole clonare, o della cellula somatica stessa, con un ovocita denucleato, privato cioè del genoma di origine materna. Poiché il nucleo della cellula somatica porta tutto il patrimonio genetico, l'individuo ottenuto possiede - salvo alterazioni possibili - l'identità genetica del donatore del nucleo. E' questa essenziale corrispondenza genetica con il donatore che induce nel nuovo individuo la replica somatica o copia del donatore stesso.

L'evento di Edimburgo è accaduto in seguito a 277 fusioni ovocita-nucleo donatore: solo otto hanno avuto successo, cioè otto soltanto dei 277 hanno iniziato lo sviluppo embrionale e solo 1 di questi 8 embrioni è giunto alla nascita: l'agnella che fu chiamata Dolly.

Permangono molti dubbi e perplessità sui tanti aspetti della sperimentazione: ad esempio, la possibilità che tra le 277 cellule donatrici usate ce ne fossero alcune "staminali", dotate cioè di un genoma non totalmente differenziato; il ruolo che può aver avuto il DNA mitocondriale eventualmente residuo nell'ovulo materno; e tanti altri ancora, ai quali, purtroppo, i ricercatori non hanno neppure tentato di accennare. Rimane, comunque, un evento che oltrepassa le forme di fecondazione artificiale finora conosciute, che si attuano sempre con l'utilizzo dei due gameti.

Va sottolineato che lo sviluppo degli individui ottenuti per clonazione, al di fuori di eventuali possibili mutazioni - e potrebbero non essere poche - , dovrebbe portare a una struttura corporea molto simile a quella del donatore del DNA: è questo il risultato più conturbante, specialmente qualora l'esperimento si trasportasse anche alla specie umana.

E' da notare, tuttavia, che nell'ipotesi che la clonazione si volesse estendere alla specie umana, da questa replicazione della struttura corporea non ne deriverebbe necessariamente una perfetta identità della persona, intesa nella sua realtà sia ontologica sia psicologica. L'anima spirituale, costitutivo essenziale di ogni soggetto appartenente alla specie umana, che è creata direttamente da Dio, non può né essere generata dai genitori, né essere prodotta dalla fecondazione artificiale né clonata. Inoltre, lo sviluppo psicologico, la cultura e l'ambiente portano sempre a personalità diverse; fatto ben noto anche tra i gemelli la cui rassomiglianza non significa identità. L'immaginario popolare o l'alone di onnipotenza che accompagna la clonazione sono almeno da ridimensionare.

Nonostante questa impossibilità di implicare lo spirito, che è la sorgente della personalità, la proiezione della clonazione sull'uomo ha fatto già immaginare ipotesi ispirate al desiderio di onnipotenza: replicazione di individui dotati di genialità e bellezza eccezionali, riproduzione dell'immagine del "caro estinto", selezione di individui sani e immuni da malattie genetiche, possibilità di scelta del

nesso, produzione di embrioni prescelti e crioconservati da trasferire in utero successivamente come riserva di organi, etc.

Considerando queste ipotesi come fantascienza si potranno presto avanzare proposte di clonazione ritenute "ragionevoli" e "compassionevoli": la procreazione di un figlio in una famiglia in cui il padre soffre di aspermia o il rimpiazzare il figlio moribondo di una donna vedova; si potrà dire che questi casi non hanno nulla a che vedere con le immaginazioni della fantascienza.

Ma quale sarebbe il significato antropologico di questa operazione nella deprecabile prospettiva dell'applicazione sull'uomo?

3. Problemi etici connessi alla clonazione umana

La clonazione umana rientra nel progetto dell'eugenismo e quindi è esposta a tutte le osservazioni etiche e giuridiche che lo hanno ampiamente condannato. Come già scriveva Hans Jonas, essa è "nel metodo la più dispotica e nel fine allo stesso tempo la più schiavistica forma di manipolazione genetica; il suo obiettivo non è una modificazione arbitraria della sostanza ereditaria, ma proprio la sua altrettanto arbitraria *fissazione* in contrasto con la strategia dominante nella natura" (cf. H. Jonas, "Cloniamo un uomo: dall'eugenetica all'ingegneria genetica", in *Tecnica, medicina ed etica*, Einaudi, Torino 1997, 122-154, qui 136).

Costituisce una radicale manipolazione della costitutiva relazionalità e complementarietà che è all'origine della procreazione umana, sia nel suo aspetto biologico sia in quello propriamente personalistico. Tende infatti a rendere la bisessualità un puro residuo funzionale, legato al fatto che occorre utilizzare un ovulo, privato del suo nucleo per dar luogo all'embrione-clone e richiede, per ora, un utero femminile perché venga portato a termine il suo sviluppo. In questo modo si attuano tutte le tecniche che si sono sperimentate in zootecnia, riducendo il significato specifico della riproduzione umana.

In questa prospettiva si inserisce la logica della produzione industriale: si dovrà esplorare e favorire la ricerca di mercato, affinare la sperimentazione, produrre sempre modelli nuovi.

Avviene una strumentalizzazione radicale della donna, ridotta ad alcune delle sue funzioni puramente biologiche (prestatrice di ovuli e di utero) e si apre la prospettiva di ricerca verso la possibilità di costituire uteri artificiali, ultimo passo per la costruzione "in laboratorio" dell'essere umano.

Nel processo di clonazione vengono pervertite le relazioni fondamentali della persona umana: la filiazione, la consanguineità, la parentela, la genitorialità. Una donna può essere sorella gemella di sua madre, mancare del padre biologico ed essere figlia di suo nonno. Già con la FIVET (Fecondazione in Vitro con Embryo Transfer: fecondazione in provetta con trasferimento di embrioni) è stata

introdotta la confusione della parentalità, ma nella clonazione si verifica la rottura radicale di tali vincoli.

Come in ogni attività artificiale si "mima" e si "imita" quanto avviene in natura, ma solo al prezzo di misconoscere l'eccedenza dell'uomo rispetto alla sua componente biologica, per di più ridotta a quelle modalità riproduttive che hanno caratterizzato solo gli organismi più semplici e meno evoluti dal punto di vista biologico.

Si coltiva l'idea che alcuni uomini possano avere un dominio totale sull'esistenza altrui, al punto da programmare l'identità biologica - selezionata in nome di criteri arbitrari o puramente strumentali - la quale, pur non esaurendo l'identità personale dell'uomo, che è caratterizzata dallo spirito, ne è parte costitutiva. Questa concezione selettiva dell'uomo avrà tra l'altro una pesante ricaduta culturale anche all'esterno della pratica numericamente ridotta della clonazione, poiché svilupperà il convincimento che il valore dell'uomo e della donna non dipende dalla sua identità personale ma soltanto da quelle qualità biologiche che possono essere apprezzate e perciò selezionate.

La clonazione umana va giudicata negativamente anche in relazione alla dignità della persona clonata, che verrà al mondo in virtù del suo essere "copia" (anche se solo copia biologica) di un altro essere: questa pratica pone le condizioni per una radicale sofferenza del clonato, la cui identità psichica rischia di essere compromessa dalla presenza reale o anche solo virtuale del suo "altro".

Né si può ipotizzare che possa valere la congiura del silenzio che, come già notava Jonas, sarebbe impossibile e altrettanto immorale: poiché il "clonato" è stato generato in quanto assomiglia a qualcuno che "valeva la pena" di clonare, su di lui si appunteranno non meno nefaste aspettative e attenzioni, che costituiranno un vero e proprio attentato alla sua soggettività personale.

Se il progetto della clonazione umana intende arrestarsi "prima" dell'impianto in utero, cercando di sottrarsi ad almeno alcune delle conseguenze che abbiamo finora segnalato, esso si presenta ugualmente ingiusto da un punto di vista morale.

Infatti la proibizione della clonazione limitata al fatto di impedire la nascita di un bambino clonato permetterebbe comunque la clonazione dell'embrione-feto, implicherebbe la sperimentazione su embrioni e feti ed esigerebbe la loro soppressione prima della nascita, rivelando un processo strumentale e crudele nei confronti dell'essere umano.

Tale sperimentazione è in ogni caso immorale per l'arbitraria finalizzazione del corpo umano (ormai decisamente pensato come una macchina composta da pezzi) a puro strumento di ricerca. Il corpo umano è elemento integrante della dignità e dell'identità personale di ognuno ed è illecito usare la donna come fornitrice di ovuli su cui attuare esperimenti di clonazione. Immorale perché anche

nel caso dell'essere clonato siamo in presenza di un "uomo", sebbene allo stadio embrionale.

Contro la clonazione umana vanno inoltre riportate tutte le ragioni morali che hanno portato sia alla condanna della fecondazione in vitro in quanto tale, sia al biasimo radicale della fecondazione in vitro destinata soltanto alla sperimentazione.

Il progetto della "clonazione umana" rappresenta la terribile deriva a cui è spinta una scienza senza valori ed è segno del profondo disagio della nostra civiltà, che cerca nella scienza, nella tecnica e nella "qualità della vita" i surrogati del senso della vita e della salvezza dell'esistenza.

La proclamazione della "morte di Dio", nella vana speranza di un "oltreuomo" porta con sé un risultato chiaro: la "morte dell'uomo". Non si può infatti dimenticare che la negazione della creaturalità umana, lungi dall'esaltare la libertà dell'uomo, genera nuove forme di schiavitù, nuove discriminazioni, nuove e profonde sofferenze. La clonazione rischia di essere la tragica parodia dell'onnipotenza di Dio. L'uomo, a cui Dio ha affidato, donandogli libertà e intelligenza, il creato, non trova limiti alla sua azione dettati soltanto dall'impossibilità pratica: questi limiti deve sapere porsi da solo nel discernimento tra il bene e il male. Ancora una volta all'uomo è chiesto di scegliere: tocca a lui decidere se trasformare la tecnologia in uno strumento di liberazione o diventarne egli stesso lo schiavo introducendo nuove forme di violenza e di sofferenza.

Si deve rimarcare ancora una volta la differenza che esiste tra la concezione della vita come dono di amore e la visione dell'essere umano ritenuto come prodotto industriale.

Fermare il progetto della clonazione umana è un impegno morale che deve anche sapersi tradurre in termini culturali, sociali, legislativi. Il progresso della ricerca scientifica è infatti altra cosa dall'emergere del dispotismo scientifico, che oggi sembra prendere il posto delle antiche ideologie. In un regime democratico e pluralistico, la prima garanzia nei confronti della libertà di ognuno si attua nel rispetto incondizionato della dignità dell'uomo, in tutte le fasi della sua vita e al di là delle doti intellettuali o fisiche di cui gode o di cui è privato. Nella clonazione umana viene a cadere la condizione necessaria per qualsiasi convivenza: quella di trattare l'uomo sempre e comunque come fine, come valore e mai soltanto come un puro mezzo o semplice oggetto.

4. Di fronte ai diritti dell'uomo e alla libertà di ricerca

Sul piano dei diritti dell'uomo l'eventuale clonazione umana rappresenterebbe una violazione dei due principi fondamentali su cui si basano tutti

i diritti dell'uomo: il principio di parità fra gli esseri umani e il principio di non discriminazione.

Contrariamente a quanto può apparire a prima vista, il principio di parità e uguaglianza fra esseri umani viene sconvolto da questa possibile forma di dominazione dell'uomo sull'uomo e la discriminazione si attua attraverso tutto il profilo selettivo-eugenistico insito nella logica della clonazione. La stessa Risoluzione del Parlamento europeo del 12 marzo 1997 dichiara espressamente la violazione di questi due principi e richiama fortemente al divieto della clonazione umana e al valore della dignità della persona umana. Il Parlamento europeo fin dal 1983 e tutte le leggi che sono state emanate per legalizzare la procreazione artificiale hanno sempre fatto divieto della clonazione, anche le più permissive. Va ricordato che il Magistero della Chiesa ha condannato l'ipotesi della clonazione umana, della fissione gemellare e della partenogenesi nell'Istruzione *Donum vitae* del 1987. Le ragioni fondative del carattere disumano della clonazione, eventualmente applicata all'uomo, non vanno identificate nel fatto di essere una forma eccessiva di procreazione artificiale, rispetto ad altre forme approvate dalla legge come la FIVET ed altre. Come abbiamo detto, la ragione del rifiuto riguarda la negazione della dignità della persona soggetta a clonazione e la negazione stessa della dignità della procreazione umana.

L'istanza più urgente appare ora quella di ricomporre l'armonia delle esigenze della ricerca scientifica con i valori umani imprescindibili. Lo scienziato non può considerare una mortificazione il rifiuto morale della clonazione umana; al contrario questo divieto elimina la degenerazione demiurgica della ricerca riportandola alla sua dignità. La dignità della ricerca scientifica sta nel fatto di essere una delle risorse più ricche volte a beneficio dell'umanità.

Peraltro la ricerca anche in tema di clonazione trova uno spazio accessibile nel regno vegetale e animale laddove rappresenti una necessità o seria utilità per l'uomo e per gli altri esseri viventi, fatte salve le regole di tutela dell'animale stesso e dell'obbligo di rispettare la biodiversità specifica.

La ricerca scientifica a beneficio dell'uomo, quando è rivolta a perseguire il rimedio alle malattie, al sollievo della sofferenza, alla soluzione dei problemi dovuti all'insufficienza dell'alimentazione e al migliore utilizzo delle risorse della terra, rappresenta una speranza per l'umanità, confidata al genio e al lavoro degli scienziati.

Per far sì che la scienza biomedica mantenga e rafforzi il suo legame con il bene vero dell'uomo e della società, è necessario coltivare, come ricorda il Santo Padre nell'enciclica *Evangelium vitae*, uno "sguardo contemplativo" sull'uomo stesso e sul mondo, nella visione creazionale della realtà e nel contesto della solidarietà fra la scienza, il bene della persona e della società. "E' lo sguardo di chi vede la vita nella sua profondità, cogliendone le dimensioni di gratuità, di bellezza, di provocazione alla libertà e alla responsabilità. E' lo sguardo di chi non pretende

di impossessarsi della realtà, ma l'accoglie come un dono, scoprendo in ogni cosa il riflesso del Creatore e in ogni persona la sua immagine vivente" (*Evangelium vitae*, n. 83).

Città del Vaticano, 25 giugno 1997

DICHIARAZIONE

sulla produzione e sull'uso scientifico e terapeutico delle cellule staminali embrionali umane

Premessa

La finalità di questo documento è di portare un contributo al dibattito che si sta sviluppando ed ampliando nella letteratura scientifica ed etica e nell'opinione pubblica sulla produzione e utilizzazione delle *cellule staminali embrionali*. A seguito, infatti, della crescente rilevanza che va assumendo il dibattito sui loro limiti e liceità, si impone una riflessione che ne ponga in luce le implicazioni etiche.

In una prima parte, saranno esposti molto brevemente i dati più recenti offerti dalla scienza sulle cellule staminali, e dalla biotecnologia sulla loro produzione e uso. In una seconda parte, si richiamerà l'attenzione sopra i più rilevanti problemi etici sollevati da queste nuove scoperte e applicazioni.

Aspetti scientifici

Una *definizione* comunemente accettata di "cellula staminale" - anche se alcuni aspetti richiedono ancora un maggior approfondimento - è quella di una

cellula che ha due caratteristiche: 1) la *capacità di auto-rinnovamento illimitato* o prolungato, cioè di riprodursi a lungo senza differenziarsi; e 2) la *capacità di dare origine a cellule progenitrici* di transito, con capacità proliferativa limitata, dalle quali discendono *popolazioni di cellule altamente differenziate* (nervose, muscolari, ematiche, ecc.) Da circa 30 anni queste cellule hanno costituito un ampio campo di ricerca sia in tessuti adulti, sia in tessuti embrionali e in colture *in vitro* di cellule staminali embrionali di animali da esperimento. Ma l'attenzione pubblica ad esse è stata richiamata recentemente da un nuovo traguardo raggiunto: la produzione di *cellule staminali embrionali umane*.

Le cellule staminali embrionali umane

La *preparazione di cellule staminali embrionali umane* (ES, ESc, *Embryo Stem Cells*) implica oggi: 1) la *produzione di embrioni umani* e/o la *utilizzazione* di quelli soprannumerari da fecondazione *in vitro* o crioconservati; 2) il loro *sviluppo* fino allo stadio di iniziale blastociste; 3) il *prelevamento* delle cellule dell'embrioblasto o massa cellulare interna (ICM), operazione che implica la *distruzione dell'embrione*; 4) la *messa in coltura* di tali cellule su uno strato di fibroblasti di topo irradiati (*feeder*) e in terreno adatto, dove si moltiplicano e confluiscono fino alla formazione di colonie; 5) ripetute *messe in coltura* delle cellule delle colonie ottenute, che portano alla formazione di *linee cellulari* capaci di moltiplicarsi indefinitamente conservando le caratteristiche di cellule staminali (ES) per mesi e anni.

Queste, tuttavia, costituiscono soltanto il punto di partenza per la preparazione delle *linee cellulari differenziate*, ossia di cellule le quali possiedono le caratteristiche che assumono nei diversi tessuti (muscolari, nervose, epiteliali, ematiche, germinali, ecc.). I metodi per ottenerle sono ancora in studio; ma la inoculazione delle ES umane in animali da esperimento (topo), e la loro coltura *in vitro* in terreno condizionato fino alla confluenza, hanno dimostrato che esse sono capaci di dare origine a cellule differenziate che deriverebbero, nello sviluppo normale, dai tre diversi foglietti embrionali: endoderma (epitelio intestinale), mesoderma (cartilagine, osso, muscolo liscio e striato) ed ectoderma (epitelio neurale, epitelio squamoso).

Questi risultati hanno scosso il mondo sia scientifico, sia biotecnologico - in particolare medico e farmacologico - e non meno il mondo commerciale e massmediale: apparivano grandi le speranze che le applicazioni che ne sarebbero seguite avrebbero aperto nuove e più sicure vie per la terapia di gravi malattie; vie che già da anni si stanno cercando. Ma soprattutto fu scosso il mondo politico. Negli Stati Uniti in particolare, al Congresso, che già da anni si opponeva a sostenere con i fondi federali ricerche in cui venissero distrutti embrioni umani, risposero tra l'altro le forti pressioni del NIH (*National Institute of Health*) per

ottenere fondi almeno per utilizzare le cellule staminali prodotte da gruppi privati; e le raccomandazioni da parte del NBAC (*National Bioethics Advisory Committee*), istituito dal Governo Federale per lo studio del problema, affinché siano dati fondi pubblici non soltanto per la ricerca sulle cellule staminali embrionali, ma anche per la loro produzione; anzi si insiste che sia rescisso definitivamente il bando vigente per legge sull'uso dei fondi federali per la ricerca su embrioni umani.

Spinte nella stessa direzione si hanno anche in Inghilterra, Giappone, Australia.

La clonazione terapeutica

Era apparso evidente che l'uso terapeutico delle ES, come tali, aveva dei rischi notevoli, essendo - come si era constatato nella sperimentazione sul topo - tumorigeniche. Sarebbe stato, quindi, necessario preparare linee specializzate di *cellule differenziate* a seconda delle necessità; e il tempo richiesto per ottenerle non appariva breve. Ma, anche se si fosse riusciti, sarebbe stato ben difficile essere certi dell'assoluta assenza di cellule staminali nell'inoculo o nell'impianto terapeutico, con i relativi rischi; e, di più, si sarebbe dovuto ricorrere a ulteriori trattamenti per superare l'incompatibilità immunologica. Per queste ragioni furono proposte tre vie di "*clonazione terapeutica*", atte a preparare cellule staminali embrionali umane pluripotenti con una ben definita informazione genetica, a cui far seguire poi la differenziazione desiderata.

1. *Trasferimento di un nucleo di una cellula di un dato soggetto in un oocita umano enucleato*, seguito da sviluppo embrionale fino allo stadio di blastociste e dalla utilizzazione delle cellule della massa interna (ICM) della stessa per ottenere le ES e, da queste, le cellule differenziate desiderate.

2. *Trasferimento di un nucleo di una cellula di un dato soggetto in un oocita di altro animale*. Un eventuale successo dovrebbe portare - si suppone - allo sviluppo di un embrione umano, da utilizzare come nel caso precedente.

3. *Riprogrammazione del nucleo di una cellula (carioplasma) di un dato soggetto fondendolo con il citoplasma di una ES*, ottenendo così un "*cybrid*": possibilità ancora in studio. Ad ogni modo, anche questa via sembrerebbe esigere la previa preparazione di ES da embrioni umani.

Allo stato attuale, la ricerca scientifica sta puntando preferibilmente sulla prima via, ma è ovvio che, dal punto di vista morale, come vedremo, tutte e tre le soluzioni prospettate sono inaccettabili.

Le cellule staminali adulte

Dagli studi delle cellule staminali dell'adulto (*ASC - Adult Stem Cells*) nel trascorso trentennio era emerso chiaramente che in molti tessuti adulti sono presenti cellule staminali, ma capaci di dare origine solo a cellule proprie di un dato tessuto. Non si pensava, cioè, alla possibilità di una loro riprogrammazione. Negli anni più recenti, invece, si scoprirono anche in vari tessuti umani *cellule staminali pluripotenti* - nel midollo osseo (HSCs), nel cervello (NSCs), nel mesenchima (MSCs) di vari organi e nel sangue del cordone ombelicale (P/CB, *placental/cord blood*) - capaci cioè di dare origine a più tipi di cellule, in maggioranza ematiche, muscolari e nervose. Si è visto come riconoscerle, come selezionarle, come sostenerle nello sviluppo e come condurle a formare diversi tipi di cellule mature mediante fattori di crescita e altre proteine regolatrici. Anzi un notevole cammino è già stato percorso in campo sperimentale, applicando anche i più avanzati metodi di ingegneria genetica e biologia molecolare per l'analisi del programma genetico che opera nelle cellule staminali, e per la transduzione di geni desiderati in cellule staminali o progenitrici che, impiantate, sono capaci di restituire le funzioni specifiche a tessuti sofferenti. Basti accennare che nell'uomo le cellule staminali del midollo osseo, da cui si formano tutte le diverse linee di cellule ematiche, hanno come marcatore di riconoscimento la molecola CD34; e che, purificate, sono capaci di ricostituire la intera popolazione ematica in pazienti che ricevono dosi ablative di radiazioni e di chemioterapia, e questo con velocità proporzionale alla quantità di cellule usate. Anzi, si hanno già indizi sul come guidare lo sviluppo di cellule staminali nervose (NSCs) utilizzando diverse proteine - tra cui la neuroregulina e la proteina 2 osteomorfogena (BMP2, *Bone Morphogenetic Protein 2*) - che sono capaci di indirizzare le NSCs a diventare neuroni o glia (cellule neuronali di sostegno, produttrici di mielina) o anche a muscolo liscio.

La soddisfazione, pur prudente, con cui si concludono molti dei lavori citati, è un indice delle grandi promesse che le "cellule staminali adulte" riservano per una terapia efficace di tante patologie. Così, D. J. Watt e G. E. Jones affermano: "Le cellule staminali muscolari, sia della linea mioblastica embrionale che adulta, possono diventare cellule di maggior importanza per tessuti diversi da quello originario, ed essere la chiave di terapie future persino per malattie diverse da quelle di origine miogena"; J.A.Nolta e D.B. Kohn sottolineano: "I progressi nell'uso della transduzione genica nelle cellule staminali ematopoietiche hanno dato inizio a sperimentazioni cliniche. Le informazioni, che se ne otterranno, guideranno futuri sviluppi. In definitiva, la geneterapia potrà permettere di trattare malattie genetiche e acquisite senza le complicazioni dei trapianti di cellule allogeniche"; e D.L. Clarke e J. Frisèen confermano: "Questi studi suggeriscono che le cellule staminali nei differenti tessuti adulti possono essere molto più simili di quanto finora pensato alle cellule embrionali umane, fino ad averne in alcuni casi un repertorio molto simile" e "dimostrano che cellule nervose adulte hanno un'ampia

capacità di sviluppo, e sono potenzialmente atte ad essere usate per produrre una varietà di tipi cellulari per trapianto in malattie diverse".

Tutti questi progressi ed i risultati già raggiunti nel campo delle cellule staminali dell'adulto (ASC) lasciano, dunque, intravedere non soltanto la loro grande plasticità, ma anche la loro ampia possibilità di prestazioni, verosimilmente non diversa da quella delle cellule staminali embrionali (ES), dato che la plasticità dipende in gran parte da un controllo genetico, il quale potrebbe essere riprogrammato.

Ovviamente, non è ancora possibile porre a confronto i risultati terapeutici ottenuti e ottenibili utilizzando le cellule staminali embrionali e le cellule staminali adulte. Per le seconde sono già in corso, da parte di varie ditte farmaceutiche, delle sperimentazioni cliniche che lasciano intravedere buoni successi e aprono serie speranze per un futuro più o meno prossimo. Per le prime, anche se vari approcci sperimentali danno segnali positivi, la loro applicazione in campo clinico - proprio per i gravi problemi etici e legali connessi - richiede una seria riconsiderazione e un gran senso di responsabilità davanti alla dignità di ogni essere umano.

Problemi etici

Data l'indole del documento, si formulano brevemente i problemi etici essenziali implicati da queste nuove tecnologie, indicandone la risposta che emerge da una attenta e profonda considerazione del soggetto umano dal momento del suo concepimento: considerazione che è alla base della posizione affermata e proposta dal magistero della Chiesa.

Il **primo problema etico**, fondamentale, può essere formulato così: *E' moralmente lecito produrre e/o utilizzare embrioni umani viventi per la preparazione di ES?*

La risposta è negativa, per le seguenti ragioni:

1. Sulla base di una corretta e completa analisi biologica, l'embrione umano vivente è - a partire dalla fusione dei gameti - un *soggetto umano* con una ben definita identità, il quale incomincia da quel punto il suo proprio *coordinato, continuo e graduale sviluppo*, tale che in nessuno stadio ulteriore può essere considerato come un semplice accumulo di cellule.

2. Ne segue che: come "*individuo umano*" ha *diritto* alla sua propria vita; e, perciò, ogni intervento che non sia a favore dello stesso embrione, si costituisce come atto lesivo di tale diritto. La teologia morale ha da sempre insegnato che nel caso dello "*ius certum tertii*" il sistema del probabilismo non è applicabile.

3. Pertanto, l'ablazione della massa cellulare interna (ICM) della blastociste, che lede gravemente e irreparabilmente l'embrione umano, troncandone lo sviluppo, è un atto *gravemente immorale* e, quindi, *gravemente illecito*.

4. *Nessun fine ritenuto buono*, quale l'utilizzazione delle cellule staminali che se ne potrebbero ottenere per la preparazione di altre cellule differenziate in vista di procedimenti terapeutici di grande aspettativa, *può giustificare tale intervento*. Un fine buono non rende buona un'azione in se stessa cattiva.

5. Per un cattolico, tale posizione è confermata dal Magistero esplicito della Chiesa che, nella Enciclica *Evangelium vitae* - riferendosi anche alla Istruzione *Donum vitae* della Congregazione per la Dottrina della Fede - afferma: <La Chiesa ha sempre insegnato e tuttora insegna, che al frutto della generazione umana, dal primo momento della sua esistenza, va garantito il rispetto incondizionato che è moralmente dovuto all'essere umano nella sua totalità e unità corporale e spirituale: "*L'essere umano va rispettato e trattato come una persona fin dal suo concepimento* e, pertanto, da quello steso momento gli si devono riconoscere i diritti della persona, tra i quali anzitutto il diritto inviolabile di ogni essere umano innocente alla vita" (*Donum vitae*, I, 1)>.

Il **secondo problema etico** può essere formulato così: *E' moralmente lecito eseguire la cosiddetta "clonazione terapeutica" attraverso la produzione di embrioni umani e la loro successiva distruzione per la produzione di ES?*

La risposta è negativa, per la seguente ragione.

Ogni tipo di clonazione terapeutica, che implichi necessariamente la produzione di embrioni umani e la susseguente distruzione degli embrioni prodotti, al fine di ottenere cellule staminali, è illecita; poiché si ricade nel problema etico precedentemente esposto, il quale non può avere che una risposta negativa.

Il **terzo problema etico** può essere formulato così: *E' moralmente lecito utilizzare le ES, e le cellule differenziate da quelle ottenute, eventualmente fornite da altri ricercatori o reperibili in commercio?*

La risposta è negativa, poiché:

Al di là della condivisione, formale o meno, dell'intenzione moralmente illecita dell'agente principale, nel caso in esame c'è una cooperazione materiale prossima da parte del produttore o fornitore.

Conclusione

Appare, dunque, evidente, la serietà e gravità del problema etico aperto dalla volontà di estendere al campo umano la produzione e/o l'uso di embrioni umani anche in una prospettiva umanitaria.

Il dato, ormai accertato, della possibilità di utilizzare **cellule staminali adulte** per raggiungere le stesse finalità che si intenderebbe ottenere con le cellule staminali embrionali - anche se si richiedono molti ulteriori passi prima di vederne risultati chiari e definitivi - indica questa come la via più ragionevole e umana da percorrere per un corretto e valido progresso in questo nuovo campo che si apre alla ricerca e a promettenti applicazioni terapeutiche. Queste rappresentano, senza dubbio, una sorgente di grande speranza per una notevole parte di persone sofferenti.

Città del Vaticano, 25 agosto 2000

DICHIARAZIONE **sulla messa in vendita in Italia** **della cosiddetta "pillola del giorno dopo"**

Come è noto, da pochi giorni nelle farmacie italiane è in vendita la c.d. *pillola del giorno dopo*, un ben conosciuto ritrovato chimico (di tipo ormonale) che di frequente - anche in questi ultimi giorni - è stato presentato da molti addetti ai lavori e da numerosi *media* come un semplice contraccettivo, o più precisamente come un "contraccettivo d'emergenza" a cui si potrebbe far ricorso entro breve tempo dopo un rapporto sessuale ritenuto presumibilmente fecondante, qualora si volesse impedire la prosecuzione di una gravidanza indesiderata. Alle inevitabili reazioni polemiche di chi ha manifestato seri dubbi sul meccanismo d'azione di tale ritrovato, che non sarebbe semplicemente "contraccettivo" bensì "abortivo", è stato risposto - in maniera del tutto sbrigativa - che una simile preoccupazione appare infondata in quanto la pillola del giorno dopo ha un'azione "antinidatoria", suggerendo così implicitamente una netta separazione tra aborto e *intercezione* (impedire che avvenga l'impianto dell'ovulo fecondato, cioè dell'embrione, nella parete uterina).

Considerato che l'uso di tali ritrovati tocca beni e valori umani fondamentali, fino ad interessare la stessa vita umana nel suo sorgere, questa Pontificia Accademia per la Vita sente il pressante dovere e la convinta esigenza di offrire alcune precisazioni e considerazioni sull'argomento, ribadendo per altro posizioni etiche già note, suffragate da precisi dati scientifici, e consolidate nella dottrina cattolica.

1. La *pillola del giorno dopo* è un preparato a base di ormoni (essa può contenere estrogeni, estroprogestinici, oppure solo progestinici) che, assunta entro e non oltre le 72 ore dopo un rapporto sessuale presumibilmente fecondante, esplica un meccanismo prevalentemente di tipo "antinidatorio", cioè impedisce che l'eventuale ovulo fecondato (che è un embrione umano), ormai giunto nel suo sviluppo allo stadio di *blastocisti* (5°-6° giorno dalla fecondazione), si impianti nella parete uterina, mediante un meccanismo di alterazione della parete stessa.

Il risultato finale sarà quindi l'espulsione e la perdita di questo embrione.

Soltanto qualora l'assunzione di tale pillola dovesse precedere di qualche giorno l'evento dell'ovulazione, essa potrebbe talvolta agire con un meccanismo di blocco di quest'ultima (in questo caso, si tratterebbe di un'azione tipicamente "contraccettiva").

Tuttavia, la donna che ricorre a questo tipo di pillola, lo fa nel timore di poter essere in periodo fecondo e perciò con l'intenzione di provocare l'espulsione dell'eventuale neoconcepito; oltretutto, sarebbe utopico pensare che una donna, trovandosi nelle condizioni di voler ricorrere ad una contraccezione d'emergenza, abbia la possibilità di conoscere con esattezza e tempestività la sua attuale condizione di fertilità.

2. Decidere di utilizzare la dizione "ovulo fecondato" per indicare le primissime fasi dello sviluppo embrionale, non può portare in alcun modo a creare artificialmente una discriminazione di valore tra momenti diversi dello sviluppo di un medesimo individuo umano. In altre parole, se può essere utile, per motivi di descrizione scientifica, distinguere con termini convenzionali (ovulo fecondato, embrione, feto, etc.) differenti momenti di un unico processo di crescita, non può mai essere lecito decidere arbitrariamente che l'individuo umano abbia maggiore o minor valore (con conseguente fluttuazione del dovere alla sua tutela) a seconda dello stadio di sviluppo in cui si trova.

3. Pertanto, risulta chiaramente che l'acclarata azione "antinidatoria" della *pillola del giorno dopo*, in realtà nient'altro è se non un aborto realizzato con mezzi chimici. Non è coerente intellettualmente, né giustificabile scientificamente, affermare che non si tratti della stessa cosa.

Del resto, appare abbastanza chiaro che l'intenzione di chi chiede o propone l'uso di detta pillola è finalizzata direttamente all'interruzione di una eventuale gravidanza in atto, esattamente come nel caso dell'aborto. La gravidanza, infatti, comincia dalla fecondazione e non già dall'impianto della blastocisti nella parete uterina, come invece si tenta di suggerire implicitamente.

4. Ne consegue che, da un punto di vista etico, la stessa illiceità assoluta di procedere a pratiche abortive sussiste anche per la diffusione, la prescrizione e l'assunzione del *pillola del giorno dopo*. Ne sono moralmente responsabili anche tutti coloro che, condividendone l'intenzione o meno, cooperassero direttamente con una tale procedura.

5. Un'ulteriore considerazione va fatta a proposito dell'uso della *pillola del giorno dopo* in rapporto all'applicazione della legge 194/78 che, in Italia, regola le condizioni e le procedure per l'interruzione volontaria di gravidanza.

Definire il ritrovato in questione un "antinidatorio" anziché, con una terminologia più trasparente, un "abortivo", permette infatti di *sfuggire* tutte le procedure obbligatorie che la 194 prevede per poter accedere alla interruzione di gravidanza (colloquio previo, accertamento di gravidanza, determinazione dell'epoca di sviluppo, periodo di ripensamento, etc.), realizzando una forma di aborto del tutto nascosta e non registrabile da alcuna istituzione. Tutto ciò appare, dunque, in netta contraddizione con la corretta applicazione della pur contestabile legge 194.

6. In ultimo, di fronte al diffondersi di tali procedure, esortiamo vivamente tutti gli operatori del settore a mettere in atto con fermezza un'obiezione di coscienza *morale*, che testimoni coraggiosamente, nei fatti, il valore inalienabile della vita umana, soprattutto di fronte a a nuove forme *nascoste* di aggressione agli individui più deboli ed indifesi, come è il caso dell'embrione umano.

Città del Vaticano, 31 ottobre 2000

Indice

Riflessioni sulla clonazione p. 3

**Dichiarazione sulla produzione e sull'uso scientifico
e terapeutico delle cellule staminali embrionali umane** p. 12

**Dichiarazione sulla messa in vendita in Italia
della cosiddetta "*pillola del giorno dopo*"** p. 20