Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea magistrale
in Scienze Filosofiche

Clonazione: prospettive scientifiche, aspetti etici e riflessioni filosofiche

Relatore
Chiar.mo Prof. Fabrizio Turoldo

Correlatore:
Chiar.mo Prof. Francesco Mora

Laureanda
Giada Gasparin
Matricola 839468

Anno Accademico
2015/2016

INDICE

INTRODUZIONE……..2

DIBATTITO SUL TEMA DELLA CLONAZIONE ……4

IL POTERE DELLA TECNICA……..23

I LIMITI IMPOSTI DALLA BIOETICA……....31

CLONAZIONE RIPRODUTTIVA E CLONAZIONE TERAPEUTICA……46

ASPETTI NORMATIVI E LEGALI DELLA CLONAZIONE TERAPEUTICA……..52

ASPETTI ETICO-FILOSOFICI SULLA DIGNITÁ DELL'ESSERE……70

CLONAZIONE: OBIETTIVI E TRAGUARDI……..88

CONCLUSIONE……....101

BIBLIOGRAFIA……107

INTRODUZIONE

“Clone” è una parola che deriva dal greco *Klón* e si traduce con “germoglio”, con il termine clonazione di un organismo vivente si intende farne una copia identica. In altri campi si parla di clonazione quando si realizzano copie uguali di vari prodotti, ad esempio telefoni, carte di credito, programmi informatici, etc. In generale in tutti questi campi la clonazione ha un'accezione negativa proponendosi sempre come qualcosa di non lecito.

In natura esistono organismi che si riproducono naturalmente per clonazione attraverso una procedura tecnicamente chiamata partenogenesi, gemmazione e scissione, in ogni caso si forma un organismo identico al genitore; il caso più eclatante e diffuso nel nostro pianeta di organismi che possono essere riprodotti per clonazione sono le piante e si ritrovano cenni storici a partire dagli antichi greci in cui veniva usata la tecnica dell'innesto di una pianta all'interno di un'altra pianta. Altra cosa è la clonazione applicata a esseri umani e animali, in questo caso nascono delle implicazioni di ordine bioetico, morale e politico.

Clonare animali in provetta è un metodo di ricerca sviluppato soltanto da pochi anni e si tratta di inserire una cellula madre all'interno di una cellula figlia proveniente da un altro organismo, nel momento in cui questa si sviluppa si ottiene la creazione di un nuovo organismo con un patrimonio genetico uguale a quello della cellula madre.

Questo metodo è studiato per la prima volta nel 1938 da Hans Spemann e purtroppo, per i tempi e per i mezzi a sua disposizione, lo scienziato non riesce ad approfondire la ricerca; lo studio consiste nel trasferire il nucleo di una cellula embrionale matura all'interno di una cellula uovo. La stessa ricerca viene portata avanti negli anni Cinquanta da Thomas J. King e Robert Briggs che trasferiscono in una cellula priva di nucleo il nucleo di una cellula embrionale di rana allo stato di blastula e, nonostante l'esperimento riesca a produrre solo dei girini, si giunge alla consapevolezza che i nuclei di una cellula allo stadio di blastula sono totipotenti. Gli studi sulla clonazione proseguono dal momento che può rivelarsi utile in ambito animale e permette di ottenere velocemente gli animali dotati delle migliori qualità; con il metodo del trasferimento nucleare possono essere clonate diverse specie di animali soprattutto bovini e suini. Per quanto riguarda la clonazione umana esistono due tipologie, la clonazione riproduttiva e la clonazione terapeutica.

La clonazione terapeutica consiste nel produrre degli embrioni perfettamente identici geneticamente ad un soggetto adulto allo scopo di ottenere delle cellule staminali embrionali che vengono impiegate per curare le malattie dell'adulto stesso.

CAPITOLO UNO

DIBATTITO SUL TEMA DELLA CLONAZIONE

Negli anni Sessanta si assiste ad un dibattito riguardante il tema della clonazione, infatti dopo i numerosi passi in avanti nel campo della scienza e della tecnologia, come il trapianto di organi e l'aborto terapeutico, emergono nuovi quesiti etici attorno alle varie possibilità di sviluppo dell'ambito medico. Dagli anni Sessanta fino alla metà degli anni Settanta John Gurdon clona delle rane partendo da cellule intestinali di girini e da cellule di rane ma l'interesse è rivolto più alla riproduzione assistita che alla possibilità di praticare la clonazione umana[1]. Gurdon, premio Nobel per la medicina e la fisiologia nel 2012 per il lavoro svolto sulle cellule staminali pluripotenti indotte, scopre che le cellule embrionali utilizzate nella clonazione, allo stadio di sviluppo successivo a quello di blastula, producono degli embrioni che risultano normali sino allo stadio di girino[2].

John B. S. Haldane biologo inglese dichiara che è proprio grazie alla clonazione che nel futuro gli uomini avranno il potere di controllare la loro stessa evoluzione e crede che per

[1] V. Chamary, *50 grandi idee Biologia*, Edizioni Dedalo, Bari, 2016, p.112.
[2] M. Balistreri, *La clonazione umana prima di Dolly. Una fantasia che diventa realtà?*, Mimesis, Milano, 2015, p.20.

garantire il miglioramento della popolazione è necessario clonare esclusivamente persone importanti, grandi artisti e atleti, nonostante il rischio di generare copie non perfettamente identiche all'originale[3], inoltre secondo Haldane per essere clonati bisogna attendere che le persone raggiungano i cinquant'anni in modo da conoscere davvero le loro qualità autentiche. Il dibattito attorno la clonazione umana prende avvio alla fine degli anni Sessanta quando il biologo cellulare di nome Frederick C. Steward dimostra che partendo da una sua cellula somatica è possibile ottenere una pianta di carota e ipotizza che lo stesso potrebbe valere per le cellule di un animale[4]; anche Gurdon dimostra che è possibile produrre i girini partendo da cellule somatiche grazie alla clonazione. Steward ripete l'esperimento anche con cellule di piante di tabacco e dimostra che le cellule di pianta sono tutte totipotenti e che ognuna di esse ha la capacità di dare vita ad un nuovo organismo[5].

Secondo il biologo la clonazione umana può essere effettuata anche se è da considerare che partire da cellule somatiche è molto più complicato negli animali che nelle piante.

Anche il microbiologo statunitense Joshua Lederberg, come Haldane, condivide l'idea che la clonazione umana sia qualcosa di positivo e di attuabile nell'arco di poco tempo, aggiunge anche che la clonazione presenta diversi vantaggi rispetto agli altri interventi di ingegneria genetica che possono causare gravi danni al nascituro e che rischiano di non avere un buon esito[6]. Attraverso le tecniche di clonazione si possono aiutare coppie in cui entrambe le persone sono portatrici una malattia e che non vogliono dare vita ad un figlio destinato a soffrire, inoltre assicura un controllo più ampio sul sesso dei nascituri in modo da poter scegliere anticipatamente se avere un figlio maschio o femmina, infine permette di poter contare sugli organi dei fratelli gemelli (che siano vivi o deceduti), nel caso ci fosse il bisogno, senza incontrare alcun tipo di rischio come nel caso del rigetto.

Andando a creare numerosi individui gemelli la comunicazione migliorerebbe proprio come avviene per i gemelli monozigoti che presentano un alto livello di empatia e, visto che

[3] Ivi, p.21.
[4] Ivi, p.25.
[5] Chamary, *50 grandi idee Biologia*, cit., p.112
[6] J. Lederberg, *Experimental Genetics and Human Evolution*, "The American Naturalist", 915, 1996, pp.526-527.

tendono a rimanere sempre vicini, lo scienziato pensa che creare gruppi di lavoro, in cui le persone svolgono delle specifiche mansioni e dove lo stare assieme viene premiato, possa rappresentare un enorme vantaggio per società. Con la clonazione è possibile capire se un genio come Einstein possa essere riprodotto, consentendo all'uomo stesso di dirigere l'evoluzione della sua specie e clonare le persone migliori dal punto di vista genetico.

Sia Haldane che Lederberg condividono una prospettiva ottimistica, si dichiarano a favore della clonazione per il miglioramento della specie umana e alla luce delle nuove scoperte affermano che i valori etici possono essere rivisti; tuttavia Lederberg riconosce che possono manifestarsi anche delle problematiche come la riduzione della variabilità genetica, perciò la clonazione non deve sostituire totalmente la riproduzione sessuale che è fondamentale per la nascita di individui con nuovi tratti genetici, i quali nel caso in cui loro valore fosse accertato andrebbero poi clonati[7].

Lederberg immagina anche la reazione pubblica di fronte ai primi casi di clonazione umana e sostiene che tutto dipende da come appariranno i primi soggetti clonati anche se riconosce che chi nasce con tecniche di clonazione potrebbe correre il rischio di essere discriminato.

Il biologo molecolare Leon Kass, il quale si occupa anche di etica e di filosofia, al contrario di Lederberg, non è favorevole alla clonazione e ritiene ingiusto che gli scienziati svolgano esperimenti su un essere umano[8]. Secondo Kass è fondamentale considerare il rischio che dai primi esperimenti di clonazione potrebbe nascere un bambino con gravi problemi di salute e si chiede se qualcuno sarebbe disposto a prendersene cura poiché, qualora presentasse delle anomalie genetiche, la domanda da porsi è se è da considerarsi un essere umano o piuttosto un sub-umano.

Kass stila ironicamente una lista di motivazioni per le quali la clonazione può essere apprezzata come ad esempio il fatto che replica individui dotati di una grande intelligenza e soprattutto sani evitando il rischio di malattie ereditarie che si possono invece riscontrare

[7] Ivi, p.27.

[8] L.R. Kass, *New Beginnings in Life,* in *The New Genetics and the Future of Man*, Eerdmans, Grand Rapids, 1972, p.44.

nella normale riproduzione sessuale. Un'altra caratteristica è che può essere scelto anche il genotipo che più si preferisce determinando il sesso e considerando che il sesso di un clone è lo stesso della persona da cui proviene il nucleo cellulare; altri scopi della clonazione sono quelli di produrre squadre di soggetti identici per assolvere compiti speciali e realizzare copie di embrioni di ogni persona da tenere congelate nel caso siano necessari come riserve di organi[9]. Mentre Kass non mette in dubbio le nuove forme di riproduzione, che a suo parere disumanizzano l'uomo, Lederberg sostiene che gli interventi di ingegneria genetica e le nuove tecniche di riproduzione ci daranno un maggiore controllo sulle condizioni permettendoci di ridurre i casi di malattie e facendoci diventare i padroni del nostro destino[10]. In questi anni l'atteggiamento verso la riproduzione assistita e la clonazione inizia ad essere sospettoso, di fronte alle affermazioni di Lederberg, per il quale un giorno gli uomini verranno clonati permettendo la perpetuazione dei genotipi migliori, Kass risponde che programmare la riproduzione avrà come conseguenza la disumanizzazione dell'uomo. Alla fine degli anni Sessanta dopo l'esperimento di Gurdon, che clona dei girini a partire da cellule somatiche, si conducono degli esperimenti analoghi sui mammiferi.

Nel 1970 Paul Ramsey, professore di religione all' Università di Princeton, dedica una parte di un suo libro alla discussione del pensiero di Lederberg attorno al tema della clonazione; il filosofo cattolico, che è uno dei primi a riflettere dal punto di vista teologico i progressi della biotecnologia, nel libro *Fabricated Man: The Ethics of genetic control* analizza il pensiero di Lederberg per il quale bisogna utilizzare criteri psicologici e genetici per la selezione dei fenotipi da riprodurre attraverso la tecnologia[11] e secondo il quale la riproduzione sessuale umana deve essere comunque preservata accanto alla clonazione riproduttiva per la moltiplicazione dell'eccellenza.

Secondo Ramsey i progressi scientifici rendono il controllo genetico dell'uomo una possibilità reale, gli scienziati in laboratorio conoscono la struttura cromosomica e hanno

[9] Ivi, p.44.
[10] Balistreri, *La clonazione umana prima di Dolly, cit.*, p.28.
[11] P. Ramsey, *Fabricated Man: The Ethics of Genetic Control*, University Press, New Haven, 1970, p.75.

nelle loro mani la possibilità di alterare la razza umana; Ramsey crede che molte delle persone clonate potrebbero divenire sterili visti gli esperimenti di Gurdon in cui le rane clonate risultano maggiormente sterili rispetto a quelle nate naturalmente per via sessuale.

La tecnica della clonazione comporta dei rischi troppo grandi per il nascituro perché non risulta ancora sicura e questa idea viene condivisa anche da Lederberg secondo il quale prima di clonare un essere umano si dovrebbero prendere delle precauzioni e perfezionare prima la tecnica sugli animali[12]. Tuttavia secondo Ramsey, nonostante questa tecnica possa essere perfezionata e considerata quasi del tutto sicura, esiste sempre un rischio per l'individuo e a ciò il nascituro non può dare il suo consenso, infatti anche se si volesse presumere la sua volontà la si dovrebbe pensare come contraria alla clonazione[13].

Un punto importante nell'analisi di Ramsey riguarda la natura della genitorialità umana che viene totalmente alterata attraverso questo tipo di intervento, l'inseminazione artificiale da parte di un donatore che non è il marito della donna in gravidanza e la clonazione sono procedure che mettono in discussione la paternità umana.

La natura, essendoci stata data da Dio, merita il massimo rispetto e, allo stesso modo, procreazione e amore carnale sono strettamente collegati perché é proprio attraverso questa unione che si può dare vita ad un figlio[14]. Ramsey parla di razionalizzazione della procreazione che comporta l'abolizione della personalità dell'uomo e, se questa sorta di alienazione è presente in tutti gli interventi di procreazione assistita, raggiunge il suo apice con la clonazione somatica; la fecondazione assistita renderebbe la procreazione umana una sorta di manifattura con lo scopo di fabbricare un prodotto sempre più perfetto piuttosto che un atto che caratterizza l'essere umano in quanto tale.

La riproduzione avviene normalmente attraverso uomini e donne che instaurano una relazione basata sull'amore e sulla fiducia ma con i progressi della biotecnologia l'umanità verrà sempre più disumanizzata e i nascituri si troverebbero ad esistere senza aver dato alcun

[12] Ivi, p.77.
[13] M. Tallacchini, F. Terragni, *Le biotecnologie*. *Aspetti etici*, *sociali e ambientali*, Bruno Mondadori, Milano, 2004, p.112.
[14] Ramsey, *Fabricated Man*, cit., p.136.

consenso ad una pratica per loro molto rischiosa, infatti nel momento in cui l'embrione viene impiantato nell'utero esiste il rischio che la procedura di trasferimento lo danneggi e, nonostante prima gli esperimenti vengano svolti sugli animali, nel momento in cui si passa alle vite umane possono sorgere delle complicazioni che non erano previste[15].

L'uomo cercando di superare i suoi limiti e le leggi naturali vuole essere libero sotto tutti i punti di vista giocando a fare Dio, invece dovrebbe ricordare che la pratica della medicina al servizio della vita è differente dal modificare sè stessi[16].

Nel 1971 Robert G. Edwards, Scienziato dell'Università di Cambridge, premio Nobel 2010 per la medicina e padre della fecondazione in vitro poiché a lui si deve la nascita della prima bambina in provetta, dopo aver studiato la fecondazione artificiale in ambito zootecnico, prende le cellule uovo della futura madre, le feconda in provetta e successivamente le impianta nell'utero della madre, così il 25 luglio 1978 nasce la prima bambina in provetta Louise Brown e l'accaduto per molti viene considerato come qualcosa di immorale.

Edwards attraverso la clonazione scopre che una cellula matura è in grado di ritornare ad uno stadio primitivo e specializzarsi nuovamente dando origine ad un tessuto qualsiasi, perciò attraverso questo metodo si possono ottenere nuovi tessuti, permettendo la guarigione da diverse malattie degenerative. Per quanto riguarda la clonazione umana, afferma che i bambini clonati sarebbero molto somiglianti agli individui adulti, ossia i donatori di nucleo, e quindi sarebbero privati di quello che potrebbe essere il loro diritto fondamentale ad essere diversi. Edwards afferma anche che i bambini clonati possono essere paragonati a delle cavie da laboratorio da analizzare per tutto il corso della loro vita, riconosce però che attraverso questa tecnica si potrebbe studiare l'importanza dell'ambiente nello sviluppo individuale e si comprenderebbe se i cloni, pur avendo lo stesso codice genetico ma crescendo in ambienti diversi, avrebbero comunque gli stessi desideri e gli stessi comportamenti. Infine si chiede se le persone nate in questo modo siano considerate più come oggetti che come fini in se.

[15] Balistreri, *La clonazione umana prima di Dolly,* cit., p.36.
[16] Ramsey, *Fabricated Man* cit., p.95.

Secondo Kass le ricerche di Edwards possono portare a delle pratiche eticamente inaccettabili e alla crisi delle dimensioni più importanti della nostra esistenza, come quella della famiglia, inoltre la paura più grande è che la riproduzione in vitro permetta per la prima volta alla specie umana di rimodellarsi e di ricreare se stessa[17].

Ramsey sostiene invece che la riproduzione assistita sia eticamente inaccettabile poiché chi nasce non può dare il proprio consenso ad un intervento che rischia di portarlo al mondo con gravissimi danni, a causa dell'inaffidabilità della tecnica.

Nel dibattito interviene anche lo psichiatra americano Williard Gaylin il quale fonda il primo istituto per lo studio di questione bioetiche, lo *Hasting Centre*, e dichiara che la clonazione umana diventerà presto realtà, con l'intento di promuovere una riflessione sulla questione e capirne i risvolti morali[18].

Gaylin crede che la clonazione possa bloccare l'evoluzione e non condivide né l'idea che il clone sarebbe una copia identica all'originale e nemmeno che con la clonazione si possa riportare in vita una persona deceduta duplicandola.

Il 5 luglio 1996 nasce Dolly, il primo clone ufficiale e questo segna un punto di svolta, sorprendendo sia il mondo scientifico sia l'opinione pubblica: la cellula usata da Ian Wilmut nel processo di clonazione proviene dalle mammelle di una pecora adulta e questo evento conferma l'ipotesi che le cellule dei mammiferi sono totipotenti, possono cioè essere utilizzate per far nascere un nuovo individuo sebbene non sia stata ancora sperimentata la clonazione umana. Dolly muore nel 2003 e nel corso della sua esistenza riesce a procreare proprio come le altre pecore ma presenta anche problemi di artrite e per alcuni questa complicazione rappresenta la prova che gli esseri viventi clonati invecchieranno precocemente. Dolly viene al mondo a partire da una cellula adulta e l'esperimento, oltre a mettere Wilmut al centro di un dibattito morale, suscita l'interesse anche da parte degli scienziati per via della procedura utilizzata poiché prima di Dolly, nella clonazione animale,

[17] Balistreri, *La clonazione umana prima di Dolly,* cit., p.42.
[18] W. Gaylin, *The Frankenstein Myth Becomes a Reality-We Have the Awful Knowledge to Make Exact Copies of Human Beings*, "The New York Times", 5 marzo 1972, https://www.nytimes.com/ (accesso del 02/01/2019).

é impiegata una procedura basata sulla scissione di embrioni e non sul trasferimento nucleare; nel caso di embrioni bovini, ad esempio, si riesce ad ottenere un elevato numero di vitelli partendo da embrioni cellule che vengono separate tra loro e fatte sviluppare come singoli embrioni. Al *Roslin Institute* nel 1995 sono clonate due pecore per mezzo del trasferimento nucleare da cellule embrionali coltivate in vitro, ma in tutti questi casi sebbene gli animali siano uguali dal punto di vista genetico non sono copie identiche di un altro animale e perciò la loro nascita non cattura l'interesse dell'opinione pubblica, inoltre l'importanza di questi esperimenti è limitata perché non sono creati animali pregiati[19].

Il fatto di creare un mammifero da una cellula di un animale adulto dimostra per la prima volta che un nucleo di una cellula differenziata può tornare ad essere una cellula immatura totipotente, si tratta quindi di una scoperta di grande importanza poiché prima non si riteneva fosse possibile per gli animali superiori e si facevano differenziare in vitro cellule mature per poi avviarle secondo linee specifiche.

Alla fine degli anni Novanta l'attenzione verso la biologia aumenta notevolmente rispetto agli anni immediatamente precedenti poiché sorge la possibilità di creare copie identiche di organismi adulti ma l'idea di clonare un essere umano genera opinioni discordi: secondo alcuni la clonazione deve essere vietata per una questione etica mentre altri scienziati sono concordi nel ritenere che questa pratica può essere impedita per un certo periodo per poi essere riconsiderata dal momento che potrebbe rivelarsi utile per i casi di sterilità e credono anche che alla luce dei nuovi dati e delle nuove conoscenze che emergeranno in futuro sarà possibile cambiare opinione e approfondire la questione.[20]

Per animale clonato si intende un animale con un patrimonio genetico identico ad un altro e non si tratta di gemelli naturali poiché tale identità deriva da un esperimento con il quale l'animale viene prodotto in vitro; gli animali clonati si ottengono tramite scissione dell'embrione come accade in natura nel caso dei gemelli o tramite la tecnica del trasferimento nucleare. Il successo di Ian Wilmut nel clonare una pecora a partire dal nucleo

[19] P. Vezzoni, *Si può clonare un essere umano?*, Laterza, Bari, 2003, p.18.
[20] Ivi, p.20.

di una cellula adulta attrae l'interesse generale perché sin dalle ricerche degli anni '70 si riteneva che le cellule differenziate degli organismi superiori non potessero essere in grado di riacquistare la loro totipotenza e formare un nuovo organismo ma, dopo la scoperta di Wilmut, emergono nuove possibilità[21]. La clonazione permette di ottenere vantaggi nella zootecnia dal momento che è possibile replicare animali pregiati più facilmente rispetto alla riproduzione sessuale, anche se selezionata, come ad esempio nel caso dei cavalli da corsa pregiati. Nell'ambito della zootecnia la clonazione non considera l'interesse della specie, la cosa più importante è l'eccellenza che va moltiplicata.

In tutti i Paesi viene accettata la clonazione animale ma non quella umana, in Europa ci sono varie istituzioni che si schierano contro la clonazione dell'essere umano, in America invece la libertà dell'individuo rappresenta un dogma inviolabile, il principio base della costituzione, e quindi lo Stato può vietare di fare qualcosa con i fondi statali ma non può vietare che il cittadino lo faccia a proprie spese. Dunque prima della clonazione della pecora Dolly i ricercatori potevano condurre esperimenti in alcuni settori della manipolazione embrionale con i soldi del cittadino privato ma non con quelli dello Stato[22].

La fecondazione artificiale è una pratica zootecnica dagli anni Cinquanta soprattutto per i bovini perché l'allevamento bovino presenta diversi vantaggi e questo metodo diffonde i caratteri degli animali con particolarità pregiate anche nei Paesi più distanti, riducendo il rischio di infezione veneree. Mentre la fecondazione artificiale in ambito animale è diffusa, le altre tecniche vengono introdotte con molta prudenza come nel caso della clonazione di animali dove si trasferisce il nucleo di una cellula animale all'interno di un ovocita privato del proprio nucleo per ottenere un soggetto identico al donatore della cellula.

Un allevamento di animali clonati presenterà perciò l'assenza di variabilità genetica, perdendo quelle differenze che la natura ha creato nel corso dell'evoluzione e rischiando che un virus faccia estinguere tutti gli esemplari di una specie[23], mentre i vantaggi offerti sono la

[21] Tallacchini, Terragni, *Le biotecnologie*, cit., p.96.
[22] Ivi, p.21.
[23] F. Turoldo, *Bioetica e reciprocità. Una nuova prospettiva sull'etica della vita,* Città Nuova, Roma, 2003, p.155.

moltiplicazione di animali geneticamente superiori in poco tempo e la salvaguardia delle specie in via di estinzione. Le tecniche di clonazione sono utilizzate in alcuni Paesi al di fuori dell'Unione Europea come gli USA, il Canada, il Brasile e l'Australia, in Europa invece il Parlamento si dichiara contro la clonazione animale in quanto rappresenta un pericolo per il benessere degli animali. Questo metodo "genera anomalie placentari e fetali che comportano scarso benessere e spesso notevole dolore alla madre surrogata utilizzata per la clonazione, nonché ai figli. Ciò comporta naturalmente questioni etiche connesse alla giustificazione della clonazione"[24] . Dopo la scoperta di Wilmut molti ricercatori scelgono di dedicarsi alla clonazione animale e Dolly, essendo di grandi dimensioni, rappresenta un punto di svolta fondamentale poiché prima venivano utilizzati organismi unicellulari come i moscerini. Vengono quindi clonati prima i topi e nell'arco di vent'anni nascono per clonazione somatica anche pecore, mucche, tori, cavalli, scimmie, cani, e molti altri animali. Gli anni passano e aumenta il numero di specie clonate, inoltre oggi non sono precisi i dati riguardanti le conseguenze della clonazione somatica ma il benessere di questi esemplari può risultare compromesso, infatti alcuni degli animali ottenuti per clonazione somatica come ad esempio i maiali, presentano dei problemi di sviluppo e i tassi di mortalità nel primo mese sono molto elevati[25].

Secondo la *National Academy of Sciences* degli Stati Uniti la salute di questi esemplari è molto precaria, proprio come Dolly viene soppressa a causa di una grave patologia polmonare, così molti animali non riescono nemmeno a nascere per delle disfunzioni placentari[26]. Va sottolineato che lo sviluppo della tecnologia transgenica mira a raggiungere delle conoscenze utili per l'umanità come il progresso della ricerca terapeutica con la possibile ideazione di nuove terapie e, in vista di questo obiettivo, ossia la ricerca di nuove conoscenze genetiche, tali procedure perseguono un valore etico ma allo stesso tempo si scontrano con dei principi che vengono violati dalla stessa tecnica.

[24] Parlamento europeo, *Risoluzione sulla clonazione animale*, 8 settembre 2015, http://www.europarl.europa.eu/portal/en (accesso del 10/11/2018).
[25] Balistreri, *Il futuro della riproduzione umana*, cit., pp.44-45.
[26] Turoldo, *Bioetica e reciprocità*, cit., p.154.

Non è concepibile realizzare animali ammalati, sofferenti e stressati e che nel loro genoma siano introdotti dei geni che danno origine a delle forme tumorali; non possono essere sottoposti legittimamente a tale dolore degli animali per far sviluppare la ricerca genetica, soprattutto quando gli interventi producono effetti distruttivi nella loro costituzione.

Non sono solo gli umani a provare dolore, ma anche gli animali dotati di una complessa neurologia come i mammiferi che hanno una ben sviluppata capacità di provare dolore[27].

Tecnicamente è possibile clonare un uomo trasferendo il nucleo di una cellula adulta umana in un ovocita umano ma, attraverso gli esperimenti sui primati, si è giunti alla conclusione che per ora non è possibile clonare un primate partendo da cellule adulte, dunque si è ancora molto lontani dalla clonazione di un vero e proprio uomo[28].

Studi recenti hanno dimostrato che le cellule staminali degli embrioni prodotti attraverso la clonazione nucleare possono essere isolate indipendentemente se il DNA proviene da un embrione, da un bambino o da un individuo adulto, a differenza di prima che si creavano embrioni umani a partire da cellule somatiche ed erano pochi i casi in cui si era riusciti a farli sviluppare fino allo stadio di blastocisti; le cellule staminali ottenute da questi embrioni non erano poi risultate stabili perché l'embrione non si sviluppava normalmente, ora invece si scopre che è indifferente l'età della cellula utilizzata per ottenere il DNA e ciò che conta è la qualità degli ovociti.[29]. Sono diverse le notizie che hanno annunciato la nascita di bambini per clonazione ma non ci sono delle prove scientifiche che lo dimostrano e la creazione somatica potrebbe essere la soluzione giusta per quelle coppie che non riescono ad avere figli sessualmente o che potrebbero averne uno ma per riproduzione assistita, ricorrendo ai gameti di un donatore esterno. Se un uomo ad esempio volesse ricorre alla clonazione per mantenere un contatto con la sua compagna scomparsa, decidendo di clonarla, la persona che nascerà sarà differente e avrà una sua identità perché la clonazione non può riportare in vita la compagna persa ma sarebbe comunque un potente mezzo per aiutare a superare il

[27] AA.VV., *Clonazione: problemi etici e prospettive scientifiche*, "LE SCIENZE", 345, 1997, p.32.
[28] Balistreri, *Il futuro della riproduzione umana*, cit., p.46.
[29] Ivi, p.46.

dolore della perdita subita. Il figlio nato in questo modo non sarà necessariamente considerato uno strumento e il suo benessere non verrà messo in secondo piano.

Prima della nascita di Dolly è presente l'idea che la clonazione possa riportare in vita personalità importanti, si fa così coincidere l'uomo esclusivamente con il suo codice genetico e si pensa che clonando il DNA di personaggi eccelsi dotati di particolari qualità si avrebbe un enorme beneficio e si potrebbe popolare il mondo di individui superdotati, realizzando il progetto di miglioramento della specie umana.

Tuttavia queste idee non considerano il fatto che si può avere lo stesso genoma ma essere un'altra persona dal momento che il carattere di un individuo dipende dal suo patrimonio genetico ma anche dall'educazione, dall'ambiente circostante e dal periodo storico in cui vive[30]. Si crede che la clonazione possa portare diversi vantaggi ma queste aspettative rischiano di essere deluse infatti i ricercatori credono che questa tecnica riproduttiva sia in grado di portare al mondo individui con delle caratteristiche adatte ai bisogni della società e che si possano produrre gruppi di individui che, avendo lo stesso genoma, si capirebbero immediatamente tra loro e, avendo anche lo stesso stimolo, reagirebbero allo stesso modo rispetto al medesimo problema. Se la clonazione deve servire soprattutto per copiare i tratti genetici di persone che hanno già mostrato di possedere le capacità più desiderabili per la società e la riproduzione sessuale deve rappresentare solo un meccanismo che assicura la variabilità genetica, creando persone con caratteri non ancora conosciuti, allora non ci sarebbe la libertà di riprodursi perché si dovrebbe sottostare ad un'autorità che decide chi può riprodursi sessualmente e chi invece tramite clonazione[31].

In questo caso l'intera società si troverebbe in balia di persone che avrebbero il diritto di limitare la libertà riproduttiva dei cittadini e una delle paure principali è che per mezzo della clonazione vengano portati al mondo degli individui che, essendo copie, saranno destinati ad essere uccisi e privati dei loro organi a vantaggio di coloro dei quali sono i cloni, infatti

[30] M. Marzano, *Non è sempre una questione di geni*, "Repubblica", 17 dicembre 2013, https://www.repubblica.it (accesso del 13/01/2019).
[31] Ivi, p.55.

facendo nascere persone con il nostro stesso codice genetico potremmo avere una riserva di organi a cui ricorre in caso di necessità senza alcun rischio di rigetto dopo il trapianto.

I sostenitori della clonazione affermano che chi viene concepito attraverso questa pratica non debba essere necessariamente sfruttato perché lo stesso pericolo è presente anche per chi nasce sessualmente o con un intervento di riproduzione assistita; se si ritiene ingiusto sfruttare gli organi dei bambini concepiti sessualmente perché immaginare che la clonazione cambi il nostro atteggiamento?

Nella discussione interviene Papa Paolo VI che pubblica l'enciclica *Humanae Vitae* in cui dichiara che i coniugi devono riconoscere i propri doveri nei confronti della famiglia e della società e hanno il dovere di trasmettere la vita; i coniugi non sono liberi di procedere secondo il loro arbitrio perché devono attenersi alla volontà creatrice di Dio, agendo secondo il suo volere e le difficoltà non si superano con i mezzi che allontanano l'uomo dalla sua natura [32].

Nella seconda metà del XX secolo l'embriologia si sviluppa notevolmente, esistono diverse tecniche di manipolazione dell'embrione e gli scienziati pensano che le cellule staminali embrionali (CSE) umane possano essere sviluppate ma la maggior parte di essi, se richiesto il perché non provassero a derivarle, rispondono che questo implicherebbe delle problematiche morali in cui non vogliono essere coinvolti.

Nel 1998 James Thomson assieme ai suoi collaboratori ottiene delle CSE grazie ai finanziamenti di un'industria privata e dopo la nascita della prima bambina in provetta la pratica con cui l'embrione umano viene maneggiato si diffonde nonostante non sempre abbia esito positivo. Thomson nei suoi studi parte da embrioni ottenuti durante le pratiche di fertilizzazione in vitro, molti dei quali congelati[33].

I ginecologi fanno produrre più uova alla donna somministrandole degli ormoni appropriati e le uova fecondate che sono in sovrannumero vengono tenute per i tentativi successivi e

[32] Paolo VI, Lettera Enciclica *Humanae Vitae*, 25 luglio 1968, nn.17-18, http://w2.vatican.va/content/vatican/it.html (accesso del 20/11/2018).
[33] Tallacchini, Terragni, *Le biotecnologie*, cit., p.107.

vengono perciò congelate, essendo più resistenti al congelamento rispetto a quelle non fecondate; spesso accade però che i genitori rinunciano ai successivi tentativi o perché riescono ad avere dei figli oppure perché si separano, dunque nel corso degli anni si accumulano gli embrioni che non servono più a nessuno[34].

Alcuni affermano che devono essere impiantati in donne adottive, secondo altri vanno gettati una volta scongelati e qualcuno invece propone che vengano utilizzati nella ricerca. La polemica attorno a questa questione è tuttora aperta e il punto centrale é che le cellule staminali embrionali umane sono utili per curare molte malattie[35].

Dunque l'associazione di malati come quelle del diabete, dell'Alzheimer e molte altre, sono a favore delle CSE umane mentre i movimenti contro l'aborto e i cattolici difendono l'embrione sostenendo che abbia la stessa dignità di una persona umana.

Il punto fondamentale è che la tecnologia delle CSE può essere unita a quella della clonazione, unendo infatti queste due tecnologie è possibile superare il rigetto, il rischio di tutti i trapianti, che oggi si cerca di evitare cercando un donatore con un patrimonio genetico identico o simile a quello del ricevente. Grazie al trasferimento nucleare si ottengono CSE geneticamente identiche al malato, le quali vengono prima fatte differenziare e poi impiegate sul malato senza il rischio del rigetto, perciò dal punto di vista tecnico queste cellule possono essere derivate ma per farlo è necessario partire da embrioni umani e distruggerli andando incontro a dei problemi etici[36].

Nella *Dichiarazione sulla produzione e sull'uso scientifico e terapeutico delle cellule staminali embrionali umane* vengono esposti i problemi etici derivanti dalle nuove tecnologie: l'utilizzazione di embrioni umani viventi per la preparazione di cellule staminali embrionali è moralmente illecita poiché l'embrione umano vivente è un soggetto umano con una sua identità che comincia a vivere nel momento esatto dalla fusione dei gameti e, poiché è un individuo nel senso pieno, ha diritto alla sua vita e ogni intervento che si scontra con

[34] Vezzoni, *Si può clonare un essere umano?*, cit., p.24.
[35] Ivi, p.26.
[36] Di Pietro, E. Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, cit., 82.

tale diritto è considerato illecito, anche l'utilizzazione delle cellule staminali per ottenere altre cellule in vista di pratiche terapeutiche.

Nella Dichiarazione si dice che nessun fine ritenuto buono può rendere buona un'azione in sé stessa cattiva, sin dal momento del concepimento si ha a che fare con un essere umano dotato di diritti che vanno rispettati, tra i quali il diritto alla vita e anche la clonazione terapeutica, che consiste nella produzione di embrioni umani e la loro successiva distruzione per la produzione di cellule staminali, è ingiustificata.

La Chiesa sostiene che 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 vedere risultati chiari e definitivi, è 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, la sorgente di grande speranza per una notevole parte di persone sofferenti.

Dalle ricerche effettuate si sono aperte nuove prospettive, risulta infatti che le cellule staminali dei diversi tessuti adulti sono più simili di quanto si pensa alle cellule embrionali e sono dotate di plasticità[37].

Prelevare cellule da un embrione implica la distruzione dell'embrione stesso e questo rappresenta uno dei problemi moralmente più difficili da risolvere in quanto ci si chiede se è possibile distruggere un embrione umano anche se le finalità sono benefiche.

Alcuni ricercatori sostengono che la sperimentazione sugli embrioni è indipendente dalla considerazione che si ha dell'embrione, sia che venga considerato una persona in tutti sensi sin dall'inizio sia che non venga considerato un individuo, se non dopo un certo periodo di tempo. La sperimentazione non avrebbe a che fare con principi etici e questioni di tipo morale: per alcuni studiosi vanno considerati gli effetti a lungo termine della sperimentazione sugli embrioni come ad esempio la riduzione del rispetto verso la vita

[37] Chamary, *50 grandi idee Biologia*, cit., p.113.

umana, altri invece si schierano a favore perché è proprio per il rispetto della vita umana che si eseguono degli interventi per guarire milioni di persone da gravi malattie.

Attorno al tema della sperimentazione sull'embrione ci sono molte discussioni ma la maggior parte delle persone ritiene che l'embrione non possa essere considerato una persona in quanto tale ma acquisisce questo stato successivamente, tra il quinto e il quattordicesimo giorno o addirittura al momento della nascita.

Da ciò deriva l'idea che all'inizio l'embrione non sia protetto allo stesso modo di un adulto e che la sperimentazione sia consentita a condizione che il fine sia benefico e non esistano altri modi per ottenerlo[38]. Questa posizione si scontra con quella della Chiesa cattolica per la quale distruggere un embrione equivale a commettere un omicidio dal momento che con la fusione dei nuclei dei due gameti nasce un nuovo essere umano dotato di un' identità biologica che ha uno sviluppo continuo e graduale.

Il dottor Richard Doerflinger, direttore del segretariato delle attività a favore della vita della Conferenza dei vescovi cattolici statunitensi, esprime le ragioni morali per cui la Chiesa cattolica si schiera contro la ricerca sulle cellule staminali embrionali e si oppone al prelievo di cellule da embrioni e da feti abortiti perché entrambi i casi comportano l'interruzione della vita umana. Quando avviene la fusione dei due gameti si crea un nuovo essere umano dotato di individualità biologica e ontologica e nel processo che porta alla formazione dell'individuo ogni atto che rappresenta un pericolo per la sua vita è inconcepibile.

Nella *Dichiarazione sull'aborto procurato* del 1974 si dice che la tradizione della Chiesa ha sempre ritenuto che la vita umana debba essere protetta sin dal suo inizio, la vita umana va rispettato in tutte le sue fasi di sviluppo poiché è un bene fondamentale ed è subordinata solo a Dio, perciò non si potrà mai trattare un uomo come un semplice mezzo di cui si possa disporre per ottenere un fine più alto. La vita è la condizione di tutti gli altri beni e inizia nel momento in cui l'ovulo viene fecondato poiché da quel momento si inaugura la vita di un nuovo essere umano che si sviluppa per conto proprio.

[38] D. Neri, *La bioetica in laboratorio*, Laterza, Bari, 2005, p.193.

Perciò per la Chiesa cattolica fin dalla fecondazione inizia la vita e le scienze biologiche non hanno alcun diritto di dare giudizi riguardo a questioni filosofiche e morali come quella del momento in cui si costituisce la persona e quella della legittimità dell'aborto.

Secondo la Chiesa i progressi della scienza daranno la possibilità di compiere interventi con gravi conseguenze e, nonostante gli obiettivi siano da ammirare, la tecnica non può sfuggire al giudizio della morale. La vita umana non può essere manipolata e la tecnica non può essere utilizzata senza criterio poiché il suo uso non può che essere a servizio dell'uomo e della sua salute, per prevenire e guarire le malattie.

Secondo la maggior parte degli scienziati la clonazione umana non può essere effettuata perché ritenuta troppo rischiosa ma secondo altri ricercatori può ritornare utile in futuro, una volta che saranno a disposizione nuove conoscenze e i rischi saranno diminuiti.

L'impiego principale della clonazione oggi è curare certi tipi di sterilità e da un lato alcuni sostengono il diritto naturale alla procreazione, dall'altra ci sono coloro che affermano il pericolo di questa tecnica. Se una donna è portatrice di una malattia genetica mitocondriale è possibile che non la trasmetta ai figli prelevando il nucleo del suo uovo e trapiantandolo in un uovo donato sano, questo uovo verrà poi fecondato in vitro con gli spermatozoi del compagno e il nascituro avrà un corredo di geni unico.

Questo non avviene nel caso delle coppie che non possono avere i bambini a causa di varie patologie a meno che non facciano ricorso alla clonazione con lo stesso metodo che ha fatto nascere la pecora Dolly. Tuttavia Dolly è nata dopo 277 tentativi e quindi ci si chiede se questo possa essere applicato anche nell'ambito degli uomini, essendo una pratica molto incerta anche per gli animali, e il rischio è quello di dare alla luce un bambino che presenta delle anomalie genetiche. Nel caso di coppie che non possono avere un figlio dunque la clonazione rappresenterebbe l'unico mezzo per ottenerlo perciò lo scopo non è né avere un figlio uguale a un figlio scomparso né avere un figlio con dei caratteri precisi.

Va ribadito però che ciò che mette in discussione tale tecnica non è solo il fatto che lede la libertà dell'individuo e il suo diritto ad essere geneticamente unico ma soprattutto il

problema della sicurezza[39], resta il fatto che il dibattito attorno alla liberalizzazione del diritto di procreazione è tuttora in corso perché non si è giunti ancora ad un consenso.

L'impossibilità di procreare è spesso vista come un grave difetto, infatti molti individui la vivono come una reale diminuzione della personalità, basta pensare che in alcune culture la sterilità legittima il ripudio. Secondo alcuni un figlio non viene al mondo per soddisfare l'egoismo dei genitori, la vita è un dono e le leggi della natura non vanno sovvertite perché si rischia di creare dei danni piuttosto gravi e la pecora Dolly, simbolo della potenza della clonazione, ne è un esempio dal momento che ha vissuto solo la metà della vita di una pecora. Coloro che sono a favore della clonazione affermano che i figli che nascono con questo metodo, poiché vengono fortemente desiderati e cercati, saranno amati ancora di più rispetto ai figli nati naturalmente, i quali spesso vengono concepiti più per casualità che per una scelta consapevole. La decisione di coloro che si affidano a tecniche come la fertilizzazione in vitro è meditata e non ci sono motivi per pensare che i figli nati per clonazione o con le altre pratiche siano trattati in modo peggiore, inoltre come si interviene per le persone gravemente malate, modificando lo sviluppo naturale di determinate malattie, allo stesso modo chi è sterile può avere la possibilità di concepire il figlio che desidera.

La clonazione potrebbe essere utile nel caso delle malattie in cui la madre trasmette il difetto all'embrione e in cui l'unica scelta possibile è quella di non avere figli o di usare un uovo di una donatrice ma in questi casi il figlio è geneticamente al cinquanta per cento del padre e il restante cinquanta per cento della donatrice; grazie alla clonazione il figlio appartiene completamente ad uno dei due coniugi e questo rappresenta un traguardo importante perché non sono coinvolte delle persone estranee[40].

Gli scienziati concordano che la clonazione riproduttiva non sia praticabile oggi ma in molti si chiedono il perché non lasciare aperto uno spiraglio a tale pratica, nessuno sa che cosa può accadere nel futuro quindi, nonostante i rischi, sarebbe bene sospendere e non chiudere del tutto la questione; al contrario coloro che sono contrari alla clonazione non accettano

[39] Ivi, p.65.
[40] Vezzoni, *Si può clonare un essere umano?,* cit., p.89.

l'idea che sia possibile ricombinare e modificare geni a piacimento per produrre degli uomini geneticamente modificati, inoltre la nascita di un figlio per mezzo di questa pratica potrebbe avere delle problematiche a livello psicologico e, nel caso si utilizzasse per evitare una malattia, il pericolo è quello di farne insorgere delle altre.

Coloro che si oppongono alla clonazione affermano che uno dei rischi possibili è che le coppie potranno chiedere di clonare il figlio deceduto partendo dalle sue cellule e secondo loro questo sarebbe moralmente inaccettabile perché uomo è unico e ha il diritto di essere se stesso; clonare significa creare la copia di qualcun altro e nessun individuo può essere concepito in funzione di un altro individuo, questo è anche il pensiero di Kant per il quale l'uomo deve sempre essere considerato un fine e mai un mezzo, in questo modo invece il bambino si troverebbe ad essere un mezzo dei genitori che non lo considerano nella sua unicità ma come copia di un altro.

CAPITOLO DUE

IL POTERE DELLA TECNICA

Il potere dell'uomo sulla natura è connesso alla tecnica e questo potere consente all'uomo di decidere non solo della natura ma anche del futuro degli altri uomini facendo in modo che le generazioni future non riescano più a fare a meno di questa tecnologia.

Questo potere esercitato dall'uomo del presente nei confronti dell'uomo del futuro una volta esercitato "sfugge al controllo di colui che lo detiene"[41].

Secondo Hans Jonas si tratta di un potere cieco dalle conseguenze imprevedibili, tuttavia nessuno può arrogarsi il diritto di predeterminare e generazioni future.

Le tecnologie riproduttive possono rappresentare una fonte di preoccupazione a causa delle possibili complicazioni ma rappresentano un mezzo potentissimo che consente la nascita di molte vite e, poiché la vita è un dono, anche coloro che nascono per clonazione avranno una vita degna di essere vissuta. Inoltre perché pensare che la tecnologia riproduttiva del futuro farà nascere individui che avranno necessariamente problemi fisici e psicologici?

Nascere per clonazione a partire dalla cellula somatica di un'altra persona significa venire al mondo come copia di un altro individuo?

[41] H. Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, il Mulino, Bologna, 1991, p.226.

Queste sono alcune delle argomentazioni a favore della clonazione. Al contrario, il movimento femminista critica fortemente le nuove tecnologie riproduttive perché sottraggono alla donna il loro potere generativo, riducendo l'autonomia delle donne per quanto riguarda la gravidanza e il parto. Questa critica però può essere contestata da coloro che ritengono che il problema non sia strettamente legato allo sviluppo tecnologico: il controllo sul corpo delle donne e infatti presente anche in quelle società in cui la tecnologia esiste in modo marginale o è del tutto assente[42].

La tecnologia potrebbe essere una risorsa importante per guadagnare nuovi spazi di controllo e libertà in ambito riproduttivo e la convinzione per alcune femministe che l'essenza della donna coincida con il loro potere generativo può condannare le donne stesse ad un ruolo biologico poiché suggerisce che la donna sia, nella sua dimensione più autentica, soltanto madre. Secondo Jonas vanno distinti due aspetti della tecnologia: prima di tutto la dinamica formale intesa come un'ininterrotta impresa collettiva che progredisce secondo le proprie "leggi di movimento" e poi va considerato il contenuto sostanziale della tecnologia costituito dalle cose che la tecnica mette a disposizione, ossia le possibilità e gli obiettivi da raggiungere. Mentre il primo aspetto considera la tecnologia come totalità astratta in movimento, il secondo considera il suo uso pratico e gli effetti nella nostra vita; esiste anche un terzo tema che collega gli altri due ossia il carattere etico della tecnologia che è collegato alla responsabilità dell'uomo[43].

Nel passato la tecnica consisteva nell'utilizzare degli strumenti per soddisfare i bisogni dell'uomo, ogni progresso mirava a raggiungere un punto di equilibrio di mezzi e abilità, strumenti e obiettivi rimanevano gli stessi per periodi molto lunghi; nei periodi di grande fioritura non esisteva l'idea di un futuro di progresso costante e nemmeno un modo per promuovere intenzionalmente tale progresso con l'esperimento e la ricerca.

---

[42] Balistreri, *La clonazione umana prima di Dolly*, cit., p.24.

[43] H. Jonas, *Tecnica, medicina ed etica. Prassi del principio responsabilità*, Einaudi, Torino, 1997, p.8.

La tecnica moderna moltiplica i suoi fini e mira al perfezionamento dei suoi strumenti, i successi ottenuti sono delle occasioni per compiere ulteriori passi in avanti e l'obiettivo non è più quello di soddisfare i bisogni ma piuttosto di aggiungerne degli altri, dunque ci troviamo a raggiungere casualmente degli scopi che diventano delle necessità vitali[44].

Una delle spinte che stanno dietro all'avanzare della tecnologia è la visione di un futuro migliore e, dal momento che la tecnica è un esercizio del potere umano, può essere sottoposta ad un esame dal punto di vista etico.

Questo potere può essere usato sia a fin di bene che di male, esercitandolo si possono violare delle leggi morali e ha in sé un lato minaccioso, sia quando viene impiegato per scopi cattivi sia quando viene utilizzato per scopi legittimi. La tecnica aumenta il potere dei suoi effetti al punto che può divenire pericolosa e l'uomo deve assumersi la responsabilità di difendere il futuro della vita sulla terra.

Il potenziale della tecnica è tale da mettere in pericolo la sopravvivenza del genere umano o di danneggiare la sua incolumità genetica, modificandola arbitrariamente.

Per Jonas l'uomo non può giocare con la sua esistenza e le ricerche della tecnica che mettono a rischio tale esistenza vanno escluse sin dal principio. Le benedizioni della tecnica racchiudono in sé la minaccia di tramutarsi in una maledizione e la loro tendenza innata a crescere a dismisura rende reale tale minaccia, inoltre la popolazione è diventata troppo numerosa grazie ai progressi e non è possibile ritornare ad una fase precedente[45].

Ogni progresso che facciamo ne comporta uno successivo e si lascia questa costrizione ai posteri, privandoli dell'autonomia umana, ma è fondamentale che l'uomo rispetti la sua dignità in modo da essere il padrone delle sue azioni e da non farsi possedere dalle macchine. Mentre prima la tecnica aveva a che fare con materia inanimata da cui traeva mezzi utili all'uomo, oggi si assiste ad un progressivo allontanamento da questa divisione, l'uomo diviene soggetto ma anche oggetto delle proprie ricerche e si effettuano esperimenti

[44] Ivi, p.11.
[45] Ivi, p.34.

su materiale attivo[46]. Dunque secondo Jonas il potere della tecnica è reale e concreto, i suoi fini sono nuovi e nessuno può più farne a meno, nonostante siano superflui; clonare un uomo inizia ad essere qualcosa di tangibile e le conseguenze dovranno subirle le generazioni future, del cui benessere siamo responsabili.

Per Jonas questo potere "è esercitato dai viventi si posteri" e si tratta di un potere "del tutto unilaterale e di pochi, né coloro che lo subiscono hanno la possibilità di esercitare un contro-potere di compensazione, poiché essi sono i risultati"[47]. La tecnica e la scienza accrescono il potere dell'uomo sia sulla natura sia sull'uomo stesso e ciò implica che alcuni uomini siano sottomessi al potere di altri. La tecnica tradizionale serve all'uomo, la medicina ad esempio risana ma non modifica e non rinnova in quanto il suo scopo è la regola dettata dalla natura[48]; la tecnica attuale invece mira alla ricostruzione genetica dell'uomo, non considera la natura come norma e cerca di creare un uomo migliore attraverso il controllo genetico. Jonas si chiede secondo quali criteri l'uomo si pone lo scopo di creare individui migliori; non esiste più alcun confine tra la natura e le opere dell'uomo, tra natura e artificio, la libertà dell'uomo deve assumere un nuovo senso più completo di fronte alle azioni umane che influenzano la condizione dell'uomo stesso. L'uomo si ritrova ad avere nelle sue mani il potere di modificare la natura perciò devono essere introdotte nuovi leggi per tutelare il futuro delle persone che verranno e il mondo deve essere tutelato dal nuovo agire umano.

L'imperativo morale di Kant dice di agire come se la nostra azione diventasse una legge valida per tutti gli esseri razionali[49] e secondo Jonas questo imperativo oggi si può tradurre con "agisci in modo da permettere delle condizioni di vita adeguate per le generazioni future". L'oggetto della tecnologia è l'uomo stesso che, attraverso l'ingegneria genetica, può essere modificato ancor prima di venire al mondo e quindi emerge la possibilità di controllare l'evoluzione della specie non sono per preservarla ma soprattutto per renderla migliore. Jonas si chiede anche secondo quali criteri saranno create le generazioni future e

[46] Ivi, p.124.
[47] Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, cit., p.227.
[48] Jonas, T*ecnica, medicina ed etica*, cit., p.128.
[49] E. Kant, *Fondazione della metafisica dei costumi*, Bari, Laterza, 1989, p.28.

chi avrà il compito di stabilire come saranno gli individui del futuro. I paradigmi possono cambiare e può diventare normale e naturale ciò che prima non era considerato tale come è accaduto con la riproduzione assistita.

Lo stesso potrebbe accadere con la clonazione che oggi viene considerata una pratica inaccettabile ma che un domani potrebbe diventare un'alternativa per chi volesse riprodursi[50]. La clonazione in futuro potrebbe migliorare la nostra specie?

Questo quesito è interessante ed è difficile dare una risposta, infatti qualora un giorno sarà in nostro potere il miglioramento della specie umana, attraverso la manipolazione del genoma, emergeranno due rischi: prima di tutto sarà ridotta la variabilità genetica, risorsa che garantisce la resistenza ai cambiamenti del nostro ambiente e alle nuove malattie, in secondo luogo cambierà la concezione dell'uomo che ormai sarà in grado di sovvertire le leggi naturali sostituendosi a Dio. È accettabile l'idea che l'uomo possa migliorare la propria specie rendendola più resistente o modificandone il temperamento, rendendola meno aggressiva e violenta? Da un certo punto di vista l'idea può risultare allettante visto che l'evoluzione è cieca e per trasformare una scimmia antropomorfa in un uomo ha impiegato milioni di anni mentre ora in poco tempo sarebbe possibile diffondere le qualità più ambite e apprezzate in tutta la popolazione[51].

La clonazione può essere facilmente attuabile nella zootecnica per riprodurre animali identici o come metodo alternativo per la produzione di animali transgenici cioè dotati di un gene modificato, di una specie diversa oppure della stessa specie, in base alle intenzioni di chi conduce l'esperimento[52]. Nel futuro si cercherà di replicare i risultati ottenuti sugli ovini anche su altre specie animali ma vanno considerate le differenze che esistono tra le diverse tipologie di animali, infatti ciò che è possibile in una specie magari non lo è in un'altra.

La clonazione dal punto di vista zootecnico può portare diversi vantaggi poiché permette di ottenere degli animali dotati di qualità eccellenti in modo più veloce rispetto alla normale

[50] Balistreri, *La clonazione umana prima di Dolly,* cit., p.151.
[51] Vezzoni, *Si può clonare un essere umano*, cit., p.97.
[52] AA.VV., *Clonazione*, cit., p.15.

riproduzione sessuale. Jonas sostiene che il mondo stia diventando completamente tecnico e che di fronte a questo processo il compito dell'uomo è di fare una riflessione filosofica e ricercare dei principi per risolvere i problemi nuovi che la realtà ci impone.

Il criterio dell'utilità può essere applicato nel caso dell'essere umano? Creare degli individui particolarmente intelligenti può essere utile all'umanità? È possibile giustificare l'arroganza di chi ha un'opinione così elevata di sé da far ricorso a questa procedura?

Siamo stati creati da Dio a sua immagine e somiglianza e l'uomo non hai il diritto di modificare il corso dell'evoluzione, la tecnologia moderna si pone degli obiettivi prima considerati utopistici e la riflessione filosofica proposta da Jonas prevede che l'uomo non sia più separato dalla natura perché ci deve essere continuità tra l'uomo e la natura stessa. L'etica deve fondarsi sulla globalità dell'essere non solo sull'uomo preso singolarmente e l'imperativo di questa morale può essere: "agisci in modo tale che gli effetti della tua azione siano compatibili con la continuazione di una vita autenticamente umana"[53].

Il potere dell'uomo si è esteso sino alla biosfera e il rispetto verso la sacralità della natura è andato perduto, l'ingegneria genetica non si limita solo alla riparazione e al miglioramento ma va oltre dal momento che una volta eseguito un passo in avanti risulta impossibile tornare indietro e controllare questa spinta illimitata verso il progresso è difficile. Perciò secondo il filosofo tedesco sono da condannare anche tutti quegli interventi che hanno un fine solo correttivo o terapeutico.

Questo non è il pensiero dei sostenitori dell'ingegneria genetica per i quali non bisogna impedire gli sviluppi della ricerca perché potrebbero portare a nuove terapie e scoperte[54].

Il settore della differenziazione cellulare sarà quello maggiormente oggetto di studio nel caso in cui tale plasticità fosse confermata come fenomeno generale, le cellule mature possono tornare ad essere immature e totipotenti perciò questa scoperta può essere utile nel campo della medicina.

---

[53] H. Jonas, *Il principio responsabilità*, Einaudi, Torino, 1990, p.24.
[54] Ivi, p.16.

È possibile che vengano prodotte cellule di specifici tipi di tessuto di cui un paziente può avere bisogno ma che sono per loro natura difficilmente accessibili come nel caso delle malattie degenerative, ad esempio il morbo di Parkinson o la leucemia.

Produrre degli organi per ora è difficile e la produzione di tessuti è l'obiettivo principale dei ricercatori secondo i quali possono essere raggiunti dei risultati significativi nel futuro[55].

Dopo la notizia della clonazione di Dolly il presidente Clinton avverte la *National Bioethics Advisory Commission* chiedendo una risposta entro novanta giorni riguardo alle problematiche etiche legate alla clonazione e bandisce la clonazione in tutti gli istituti di ricerca finanziati con fondi federali. Il 12 marzo 1997 il Parlamento Europeo svolge una serie di importanti considerazioni: "la clonazione investe una nuova sfera dell'etica destando preoccupazione nell'opinione pubblica, la clonazione di esseri umani per qualsiasi finalità non è assolutamente giustificata perciò deve essere vietata nell'UE e i metodi per disciplinare gli sviluppi nel campo della genetica vanno definiti adeguatamente".

Il Parlamento europeo chiede sia che la clonazione degli esseri umani venga bandita a livello mondiale sia che gli Stati membri vietino la clonazione "di esseri umani nelle varie fasi della loro formazione e nel loro sviluppo" inoltre afferma di voler definire delle norme etiche basate sul rispetto della dignità umana in merito al campo della biologia, infine dichiara che le ricerche devono avere dei limiti in conformità al rispetto della vita umana[56]. Dopo la notizia della fondazione di una pecora adulta anche il Comitato Nazionale per la Bioetica, dopo aver studiato i nuovi dati scientifici, dichiara che la clonazione di individui umani costituisce "un attentato all'unicità biologica del soggetto umano generato tramite quell'azione". Tale unicità "pur non esaurendo l'individualità personale (individualità che è espressione sia genetica che ambientale) è alla base di quella dignità e di quei diritti dei singoli". Il Comitato dichiara anche che tale pratica lede il diritto di autodeterminazione

[55] Ivi, pp.16-17.
[56] Parlamento europeo, *Risoluzione sulla clonazione umana*, 12 marzo 1997, http://www.europarl.europa.eu/portal/it (accesso del 25/11/2018).

poiché il soggetto generato per mezzo della clonazione risulta condizionato biologicamente dall'adulto dal quale è stata prelevata la cellula.

Nella condanna etica sono ammesse quelle tecniche biologiche che hanno per obiettivo la soluzione non di un individuo ma del tessuto di singoli organi e che abbiano una finalità terapeutica[57]. Anche nella *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea*, approvata a Nizza il 3 dicembre 2000, l'articolo 3 dichiara che, nell'ambito della medicina e della biologia umana, vanno rispettati il consenso della persona interessata e che l'azione riproduttiva degli essere umani è vietata. Questi documenti sono tutti contrari alla clonazione riproduttiva e non alla tecnica in sé considerata.

[57] Comitato Nazionale per la Bioetica, *Dichiarazione sulla clonazione*, 17 ottobre 1997, http://bioetica.governo.it/it (accesso del 26/11/2018).

CAPITOLO TRE

I LIMITI IMPOSTI DALLA BIOETICA

Le tecnologie riproduttive possono risultare rischiose per il nascituro e il problema della sicurezza è fondamentale, tuttavia esiste la possibilità di controllare la sicurezza delle nuove tecnologie come è accaduto con la riproduzione assistita dove è possibile minimizzare il pericolo che chi nasca venga danneggiato.

Nel 1978 nasce la prima bambina in provetta e nell'arco di tempo fino ad oggi i metodi per valutare i rischi delle tecnologie sono migliorati notevolmente ma bisogna riconoscere che è impossibile escludere del tutto ogni rischio[58].

Secondo Jonas esiste un criterio da seguire sempre ossia che nel dubbio è meglio ascoltare la prognosi peggiore che quella migliore. I sostenitori di questi interventi genetici invece affermano che in condizioni incerte è meglio dare maggior importanza alla promessa di beneficio che al rischio, i benefici previsti sono importanti mentre i rischi sono improbabili e possono essere tenuti sotto controllo. Chi considera moralmente illecita la clonazione umana pensa che il soggetto una volta venuto al mondo sarebbe vincolato dal suo codice genetico

[58] Balistreri, *Il futuro della riproduzione umana*, cit., p.27.

che fissa per sempre, già prima della sua nascita, la sua identità; da ciò deriva il fatto che il nascituro si troverebbe a vivere una vita già vissuta dal suo gemello anche se la sua essenza non è data esclusivamente dal suo codice genetico e non è possibile prevedere quale sarà la vita della persona che nasce.

Inoltre è fondamentale il tipo di insegnamento fornito dalla famiglia che condiziona inevitabilmente il figlio e non è detto che chi nasca per clonazione sia destinato ad essere cresciuto da genitori che non promuoveranno la sua autonomia, come non è nemmeno detto che alla clonazione faranno ricorso solo le persone che vogliono determinare il carattere dei loro figli. Mentre per i sostenitori della clonazione è più probabile che sarà utilizzata da quelle persone che desiderano fortemente un figlio[59], gli oppositori affermano che non si può eliminare il rischio che alcune persone possano ricorrere alla clonazione con la convinzione di poter duplicare qualcun altro. Esiste sempre il pericolo che il nascituro divenga oggetto di aspettative che limitano la sua libertà e, nonostante il codice genetico non definisca l'individuo nella sua totalità, potrebbe divenire molto simile caratterialmente alla sua copia a causa delle errate convinzioni delle persone che si aspettano dalla clonazione dei bambini creati su misura. Considerato che il clone potrebbe sempre venire a conoscenza delle proprie origini, andando probabilmente incontro ad una crisi di identità e provando una mancanza di fiducia in se stesso, non è comunque prevedibile la reazione di chi scopre di aver ricevuto la vita in questo modo, infatti è possibile anche che una volta conosciuta la verità il clone possa accettare di vivere normalmente la sua vita.

Uno dei vantaggi della clonazione è che sia in grado di replicare l'eccellenza, cosa che per Jonas è ingenuo pensare poiché presuppone che i cosiddetti "genii" siano davvero un bene per l'umanità e che se qualcosa è bene allora una quantità maggiore di ciò sarebbe meglio[60].

Si dà per scontato che una persona particolarmente intelligente sia necessariamente felice ma ciò non è sempre detto e rischiamo di creare una serie di individui infelici al fine di ottenere un arricchimento sociale. Per quanto riguarda gli animali superiori gli esperimenti

[59] Ivi, p.60.

[60] Jonas, *Tecnica, medicina ed etica*, cit., p.142.

provocano loro una sofferenza e uno stress che non può non essere preso in considerazione soprattutto secondo il fondamentale principio etico che prescrive di non arrecare danno e sofferenze non solo agli essere umani ma anche gli animali, infatti la determinazione dei vantaggi dovrebbe includere anche la valutazione di una soglia della sofferenza animale stabilendo un grado di proporzionalità tra i benefici previsti e i danni inferti[61].

Una delle critiche rivolte all'uso della tecnologia transgenica è che non si può considerare esclusivamente il progresso della ricerca e per renderla più accettabile moralmente deve essere sottoposta a maggiori controlli. Per quanto riguarda la clonazione umana invece è importante chiedersi quali potrebbero essere le conseguenze biologiche e sociali di questa pratica e le sue possibili ripercussioni sulle relazioni sociali, la cultura e la concezione di essere umano. Si tratta di qualcosa che potrebbe ledere la dignità dell'uomo?

È fondamentale distinguere la moltiplicazione dell'eccellenza dalla ricerca scientifica di base, nel primo caso si tratta della pretesa di migliorare geneticamente la specie biologica umana, riproducendo e perpetuando i caratteri vantaggiosi dal punto di vista economico e sociale. Secondo Jonas l'etica di oggi si pone degli obiettivi molto diversi da quelli dell'etica classica, esistono ancora delle prescrizioni relative alla lealtà e al rispetto del prossimo ma sono legate al momento presente e alla vita di tutti giorni.

L'etica si trova a dover affrontare nuove situazioni ed emerge una nuova concezione di responsabilità, l'uomo attraverso la tecnica agisce diversamente rispetto a prima ed esercita la sua azione sulla biosfera del pianeta stesso, dunque si trova ad essere responsabile della natura nel modo più totale, cosa che non è mai accaduta prima in quanto la natura provvedeva a se stessa e non era soggetta all'azione umana; ora l'ordine naturale delle cose può essere inaspettatamente stravolto a discapito delle generazioni future.

La tecnica, anche quando si pone degli obiettivi a breve termine, provoca dei risultati irreversibili che si riversano nel futuro e tutte queste conseguenze si accumulano, infatti il filosofo tedesco dice che "la propagazione cumulativa del mutamento tecnologico del

[61] AA.VV., *Clonazione,* cit., p.32.

mondo trascende le condizioni degli atti" e "l'accumulazione in quanto tale può distruggere la base dell'intera sequenza, la condizione stessa della sua esistenza"[62].

Per l'antichità classica, in particolare il mondo greco, la natura intesa come ordine cosmico è immutabile e l'uomo, nonostante le sue gesta, non puoi cambiare quest'ordine dal momento che le imprese umane sono in divenire mentre la natura permane sempre identica a se stessa. L'uomo può stabilire leggi, costruite grandi città e nonostante possa esercitare la sua libertà di scelta non può venire meno alle condizioni della sua esistenza, quindi ogni cosa è destinata al cambiamento, niente permane tranne la condizione dell'essere umano che per quanto si sforzi non è in grado di tenere le cose sotto il suo pieno controllo.

Secondo Jonas la natura può essere compresa non con l'etica ma con l'intelligenza, tuttavia visto che l'uomo si trova a vivere in un contesto sociale con altri uomini, oltre all'intelligenza deve esserci anche la sfera della moralità.

La *techne* tradizionale non modifica la natura nel suo ordine e rappresenta uno strumento utile per soddisfare un determinato bisogno, dunque non è concepita come qualcosa che può portare ad un progresso infinito. L'agire dell'uomo è immediato, non viene calcolato il suo risultato nel futuro lontano e la responsabilità di tale agire sussiste solo se è a breve termine, l'etica comunque è strettamente legata al presente e tutto ciò che appartiene al futuro viene lasciato al destino e al caso poiché l'uomo virtuoso si impegna ad agire virtuosamente e ciò che conta è l'obiettivo a breve termine che si è posto.

L'uomo nella sua essenza non può essere oggetto di *techne* perché è centrale la figura dell'individuo e la tecnica esiste solo in quanto utile all'uomo o alla relazione tra esso e un altro uomo[63]. La moralità classica inoltre concepisce la natura e ciò che l'uomo crea per mezzo della tecnica come due ambiti separati, oggi invece la tecnica è andata oltre quel confine che per il passato era insuperabile, non è più un mezzo per soddisfare una determinata necessità e non si pone più degli scopi immediati ma è piuttosto una costante

[62] Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, cit., p.50.
[63] Ivi, p.46.

esigenza a progredire verso obiettivi sempre più difficili da raggiungere, uno strumento per acquisire il totale controllo.

Ronald Dworkin si chiede se è giusto essere contrari alla clonazione o se è necessaria una rivisitazione dei valori morali visti i progressi in campo scientifico. La genetica è un ambito della scienza molto discusso soprattutto perché può influenzare le generazioni future e di modificare i geni di un futuro individuo per renderlo dotato di una maggior numero di qualità[64]. Non sappiamo se la clonazione umana potrà essere praticata ma attraverso questi interventi i genitori possono scegliere quale tipo di figlio concepire poiché la genetica è in grado di creare soggetti con determinate caratteristiche genetiche, progettati accuratamente in grado di modificare degli essere umani anche allo stadio fetale.

Secondo Dworkin esistono tre motivi per cui la clonazione è respinta: prima di tutto potrebbe comportare un numero troppo alto di gravidanze interrotte prima del termine, in secondo luogo si tratta di un intervento molto costoso e a farne ricorso sarebbero principalmente delle persone ricche spinte da motivazioni legate alla vanità, infine questa tecnica può essere impiegata con lo scopo di ottenere soggetti più alti, intelligenti e con un certo colore di pelle, andando a eliminare la differenza che rappresenta una caratteristica essenziale del mondo. Secondo Dworkin le motivazioni non rappresentano delle giustificazioni per essere contrari alla clonazione; per quanto riguarda la sicurezza fisica non ci deve essere la preoccupazione che le generazioni che verranno avranno delle malformazioni perché è sufficiente regolamentare le ricerche, inoltre è possibile che proprio grazie all'ingegneria genetica si potranno diminuire i difetti congeniti.

Per quanto riguarda il problema dell'ingiustizia aggiunge che questo problema non si risolve vietando qualcosa che può essere d'aiuto a qualcun altro, infatti a fare uso di questa tecnica non sarebbero soli i ricchi ma anche quelle coppie con un figlio malato e che riuscirebbero a salvarlo dando alla luce un altro figlio che verrebbe amato quanto il primo, oppure ci possono essere delle coppie per le quali la clonazione rappresenta l'unica alternativa per

[64] R. Dworkin, *Playing God: Genes, Clones and Luck*, in *Sovereign Virtue*, Harvard University Press, Cambridge, 2000, pp. 427–452.

avere figli. Dworkin sostiene che le preoccupazioni devono essere analizzate logicamente perché l'opinione pubblica crede che si possa dare vita ad un essere umano dotato di tutte le caratteristiche particolarmente desiderate e cioè ad un individuo dotato di bellezza, alto, carismatico e che questo fenotipo finisca per dominare tutte le culture in cui tali doti sono apprezzate[65]. Tutto ciò per Dworkin non ha alcun fondamento scientifico in quanto è più probabile che una coppia faccia ricorso a questa pratica, andando incontro anche ai rischi che può comportare, per avere un figlio nella sua unicità, poiché è proprio la diversità dagli altri a renderlo unico e crede anche che quasi tutti non farebbero ricorso alle manipolazioni genetiche se non per correggere degli handicap.

L'idea poi che attraverso la tecnica l'uomo cerchi in tutti modi di sostituirsi a Dio per Dworkin non ho alcun fondamento perché l'uomo ha il diritto di migliorare la propria vita e questo avviene anche nella vita di tutti giorni, proprio come si cerca di resistere alle catastrofi naturali, perciò non ci sarebbe nulla di male nel proposito dell'uomo di sostituirsi a Dio. Quale sarebbe la differenza tra forzare un figlio a fare sport per dimagrire e manipolare i suoi geni con lo stesso scopo quando è ancora un embrione?

Dworkin distingue tra ciò di cui siamo responsabili come soggetti, ossia il nostro agire e le nostre scelte, dalla vita che la natura ci ha dato e che non possiamo cambiare: si tratta della distinzione fra il nostro libero arbitrio e Dio (o il destino) che ha dato un certo ordine al mondo e alla nostra esistenza. Le nostre scelte ci permettono di vivere secondo la vita che ci è stata data oppure di cambiarla e questo cambiamento può creare una sorta di disorientamento poiché secondo Dworkin la moralità è costituita dal confine tra le nostre decisioni e il destino. Tuttavia questi valori morali nel corso della storia sono mutati con le scoperte scientifiche e a fasi di certezze morali seguono periodi di disorientamento e insicurezza, da qui si comprende il motivo per cui la clonazione sia fonte di paura per la maggior parte delle persone, essa infatti sposta quel confine tra destino e scelta sul quale si basano i nostri valori. La riproduzione sessuale consente di generare nuovi individui

[65] Ivi, pp. 427–452.

spontaneamente secondo natura e non dipende da una scelta ma dal corso degli eventi perciò siamo convinti che sia qualcosa di eticamente giusto. Dworkin fa notare anche che quando una persona nasce con una certa qualità fisica come la forza o la bellezza questa diviene motivo di vanto e orgoglio appunto perché le è stato donato dalla natura, invece non avviene lo stesso quando questa qualità dipende dall'intervento di altre persone. Le doti che abbiamo ricevuto dalla natura sono motivo di orgoglio e ciò che abbiamo acquisito attraverso degli interventi come quelli della chirurgia estetica non ci rendono altrettanto fieri di noi, così Dworkin si chiede come può sentirsi un individuo qualora venisse a sapere che il suo aspetto fisico non gli è stato regalato dalla natura ma è il frutto della scelta dei propri genitori che si sono affidati alle tecniche dell'eugenetica.

Secondo Dworkin la clonazione e le manipolazioni genetiche sono qualcosa di negativo per la maggior parte delle persone non perché sia in sé qualcosa di sbagliato ma per il timore di perdere la capacità di decidere se una cosa è giusta o meno e di stravolgere sia la nostra morale sia i valori che riteniamo più certi.

Dworkin paragona questa sorta di sfida dell'uomo, che si sostituisce a Dio e che gioca con il fuoco, al mito di Prometeo l'eroe che, rubando il fuoco agli dei per darlo agli uomini, rappresenta la lotta del progresso e la libertà dalle imposizioni.

Proprio come Prometeo l'uomo da sempre ho cercato di andare oltre i suoi limiti e il timore che la maggior parte della società prova nei confronti dell'ingegneria genetica non può ostacolare la ricerca in questo ambito perché si tratta di un timore ingiustificato.

Dunque per Dworkin la paura di affrontare l'ignoto e che i nostri valori più radicati siano basati su presupposti errati non può impedire all'uomo di assumersi la responsabilità di questa sfida. Tra le obiezioni rivolte alla clonazione vi è quella per cui, a differenza delle altre tecniche riproduttive, si tratta di una forma di riproduzione asessuata e quindi rischia di trasformare la nascita in una produzione in serie come se si trattasse di un'attività industriale che produce degli oggetti. Coloro che nascono in questo modo prima di tutto avrebbero un valore proporzionato alla loro somiglianza ad un progetto e verrebbero al mondo senza aver

dato il loro consenso a tale pratica[66]. Chi nasce per clonazione ha un patrimonio genetico manipolato e determinato da altri, inoltre questa tecnica può minacciare la relazione tra genitore e figlio permettendo ad una donna di essere la gemella di sua madre.

Secondo Jonas il campo dell'ingegneria molecolare è quello in cui si possono commettere crimini in totale impunità e questo deve obbligarci ad agire in modo scrupoloso facendo attenzione quando si applica il potere tecnologico all'uomo. Inoltre il filosofo tedesco si chiede che cosa significhi essere un individuo per l'individuo stesso e afferma che sono individui "solo le entità in cui essere è il loro stesso fare" in modo tale che " il loro essere è affidato a loro ed esse sono impegnate a sostenerlo con azioni sempre rinnovate".

Il non-essere è potenzialmente imminente e queste entità conquistano l'essere attraverso il divenire continuo, si autocreano e si differenziano dall'altro entrando però in relazione con esso[67]. È la differenza dall'altro il carattere del loro essere "in quanto la tensione di questa differenza è proprio il mezzo attraverso il quale ognuna si mantiene nella propria individualità, mantenendo le distanze con l'altro e al tempo stesso entrando in relazione con esso". Secondo i sostenitori della clonazione ciascun uomo, indipendente da come nasce, deve essere trattato in modo dignitoso, sia se nato sessualmente sia se creato tramite le nuove biotecnologie, perciò anche chi viene concepito con la clonazione può avere dignità e, in quanto creatura, non sarà leso nei suoi diritti[68].

Per quanto riguarda invece l'argomentazione per cui il clone sarebbe privato del diritto di possedere un patrimonio genetico unico, coloro che sono favorevoli alle nuove tecnologie rispondono con l'esempio dei gemelli monozigoti che condividono lo stesso patrimonio genetico ma non è pensabile che abbiano una dignità inferiore alle persone con un genoma unico, quindi i gemelli omozigoti sono ugualmente rispettati e hanno le stesse opportunità nella loro esistenza[69]. Va però considerato che oggi il trasferimento nucleare è una

[66] Vezzoni, *Si può clonare un essere umano?*, cit., p.144.
[67] Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, cit., p.279.
[68] Balistreri, *Il futuro della riproduzione umana*, cit., p.69.
[69] Ivi, p.72.

tecnologia riproduttiva ancora molto insicura anche se non è detto che nel futuro le cose potranno cambiare e facendo ricorso a questa tecnica si potranno ottenere dei vantaggi.

Come dice Jonas è importante chiedersi che cosa significhi per il soggetto essere un clone e per quanto riguarda l'esempio dei gemelli naturali crede che abbiano un'importante caratteristica rispetto a quelli definiti tali per clonazione, infatti i gemelli naturali sono strettamente contemporanei, nessuno precede l'altro, nessuno deve vivere una vita già vissuta e soprattutto scoprono le loro possibilità nel corso della loro vita senza che nessuno li abbia anticipati[70]. Nessun gemello, anche se fisicamente si rivede nell'altro, può soffrire perché qualcuno ha già manifestato prima di lui le sue capacità e quindi non vi è nessuna copia e nessun originale. Il controllo biologico dell'uomo fa emergere nuove questioni etiche e secondo Jonas è importante diventare prudenti poiché la prudenza rappresenta il primo precetto morale che consiste nel considerare le conseguenze prima di ogni azione ma anche le capacità prima che vengano applicate.

La clonazione seleziona genotipi preesistenti perciò la natura viene manipolata ma non si introducono nuovi tipi e la casualità della natura viene sostituita dagli interventi artificiali; si pongono nuove mete da raggiungere e l'uomo che vuole spingersi oltre la riparazione genetica, per curiosità o ambizione, non è autorizzato a questo tipo di esperimenti.

Jonas pensa che l'essenza dell'uomo debba essere tutelata perciò dobbiamo essere più consapevoli e timorosi perché la ricerca deve avere dei limiti oltre i quali è giusto non proseguire nonostante la condizione umana miri al miglioramento di sé.

È giusto prevenire e guarire ma non dobbiamo essere creatori del nostro essere perché sarebbe qualcosa di sacrilego[71]. Il medico esercita la sua arte sull'organismo umano, considerandolo come fine a se stesso e la medicina svolge il suo compito sul corpo, il quale rende l'uomo un organismo animale che rientra nella scienza della natura; la regola per determinare le finalità dell'arte medica e il bene dei pazienti viene definito per il medico dalla natura stessa ossia dall'integrità di tutte le sue funzioni organiche.

[70] Jonas, *Tecnica, medicina ed etica*, cit., p.144.
[71] Ivi, p.166.

Oggi tuttavia i figli vanno oltre la regola della natura e spesso gli interventi medici non hanno molto a che fare con il fine originario di guarire e con il ruolo del medico in qualità di aiutante della natura. Oggi l'uomo è diventato uno degli oggetti della tecnologia perciò vista la nuova forma dell'agire umano è necessaria un'etica della previsione e della responsabilità adeguata ai nuovi problemi da affrontare.

La tecnologia applicata all'uomo mira al controllo dell'evoluzione umana non solo per preservare la specie ma soprattutto per farla sviluppare secondo il proprio disegno.

La nuova natura del nostro agire esige una nuova etica della responsabilità, sostiene Jonas, in modo da prevedere, valutare anticipatamente e giudicare prima di agire.

Jonas sostiene anche che è sbagliato fare agli altri qualcosa di cui nessuno è responsabile e che il problema fondamentale della tecnica moderna è proprio il fatto che le generazioni future non potranno incolpare nessuno per essere state create poiché quel qualcuno non esiste come non esiste nessun responsabile. È giusto creare un individuo che presenta malformazioni o con gravi problemi di identità? Chi sarebbe responsabile di tutto ciò? Secondo Hans Jonas esistono due diritti fondamentali insiti nell'esistenza: il diritto ad avere un genotipo unico, non condiviso da altri e il diritto a non sapere[72]; il primo è leso a priori nel caso di un individuo clonato mentre il secondo viene negato a chi fosse costretto a sapersi copia di un altro. Il clone si troverebbe a sapere troppe cose su di sé e le persone che lo hanno fatto venire al mondo penserebbero di sapere altrettanto su di lui, così questo sapere diverrebbe dannoso in quanto paralizza la spontaneità del soggetto nelle sue azioni che permettono il suo sviluppo e anche la relazione con gli altri non sarebbe più tanto sincera[73]. Il clone userebbe come metro di paragone i successi e gli insuccessi del donatore il quale detta in anticipo ogni aspettativa sottraendo al clone stesso quella libertà che può esistere solo nel caso in cui non venisse mai a sapere della verità ma questo è quasi impossibile poiché, nel caso in cui i familiari decidessero di non parlare, si tratterebbe comunque di una situazione insopportabile e poco sicura.

[72] Tallacchini, Terragni, *Le biotecnologie*, cit., p.112.
[73] Turoldo, *Bioetica e reciprocità*, cit., p.157.

Togliere all'individuo che deve ancora venire al mondo questa libertà è per Jonas un crimine imperdonabile che non può essere commesso nemmeno una volta[74].

Oggi è possibile conoscere la propria origine attraverso gli archivi e molto altro perciò, anche se gli venisse tenuta nascosta la verità, il clone potrebbe sempre venire a conoscenza di come è venuto al mondo. In futuro gli studiosi dicono che si potranno correggere i geni malati sostituendoli con geni sani in modo da garantire la guarigione del nascituro e della sua discendenza, dunque in questo caso si tratterebbe di un intervento correttivo ma potranno esserci anche interventi creativi che attraverso la modificazione di modelli di DNA preesistenti porteranno alla creazione di nuovi esseri viventi programmati.

In questo caso la critica rivolta all'ingegneria genetica è che sottrae all'uomo il suo enorme valore e la sua autenticità dal momento che non viene rispettata la sua essenza e poiché i rischi non vengono minimamente presi in considerazione, l'uomo così si trova a giocare con la sua stessa natura e le conseguenze sono imprevedibili.

I non scienziati sono preoccupati perché la ricerca sembra porsi obiettivi prima ritenuti impensabili come l'immutabilità della specie, i metodi di procreazione e tutti quei progressi che appaiono come una minaccia per l'equilibrio della società.

La clonazione non viene però respinta dagli scienziati che non giudicano il nuovo come qualcosa da temere e attraverso vari studi cercano di approfondire la questione.

Leon Kass si chiede se chi nasce per mezzo della clonazione subisca un danno profondo in quanto creato identico ad un altro essere umano e giunge alla conclusione che a venire meno è uno dei fondamenti della vita ossia l'unicità genetica, Kass infatti dichiara che nessuno può "minare deliberatamente i necessari fondamenti di una vita degna di questo nome"[75]. Un clone si troverebbe costretto a possedere un genotipo già vissuto e lo stesso vale anche per Jonas il quale crede che l'unicità del patrimonio genetico costituisca qualcosa di importante ma pensa anche che un clone sarà comunque unico e quindi ciò che conta non è il diritto ad un genotipo unico ma piuttosto il diritto all'unicità dell'essere.

[74] Jonas, *Tecnica, medicina ed etica*, cit., p.147.
[75] Kass, *New Beginnings in Life*, Cit., p.44.

Secondo Jonas il soggetto è unico nella sua essenza e questa unicità è qualcosa che va oltre la sfera del diritto, è qualcosa di metafisico e, mentre per Kass il diritto ad un genotipo unico è fondamentale, per Jonas non è lo stesso perché ciò che conta è proprio il diritto all'ignoranza. Privare qualcuno della sua libertà è un vero e proprio crimine e solo mantenere le persone all'oscuro dalla verità può consentire loro di vivere spontaneamente. Avere troppe informazioni su di sé è un pericolo troppo grande e le persone vicine, consapevoli della verità, come potrebbero relazionarsi a lui?

Ogni esperimento che apre la strada alla clonazione deve essere vietato in quanto viene svolto su esseri umani e non vanno considerati solo i risultati ma soprattutto i rischi, inoltre nel caso tutto andasse come previsto è comunque fondamentale il diritto all'ignoranza che il filosofo tedesco introduce per la prima volta.

Secondo Jonas anche avere una conoscenza approfondita ci permette di non commettere errori ma, in questo caso, conoscere troppo mette in pericolo il diritto di ogni uomo a conoscersi attraverso l'esperienza e a scoprirsi[76], perciò è necessario il rispetto verso ogni vita che voglia trovare la propria strada. I dibattiti attorno alla questione della clonazione riproduttiva e terapeutica si basano principalmente sui principi dell'autonomia, del consenso e dei diritti individuali. Ronald Dworkin condivide l'idea che i genitori possano scegliere liberamente di migliorare la vita del futuro figlio modificandone il genoma e rendendolo ad esempio più intelligente e che le generazioni future possano essere migliorate rendendole maggiormente talentuose e dotate di bellezza ma gli oppositori difendono il diritto all'autonomia, un diritto che viene meno quando i genitori pretendono di indirizzare con le loro scelte la vita del futuro figlio, il quale dovrebbe scegliere liberamente della sua vita.

I progressi della biotecnologia ci spingono a porci delle domande nei confronti della vita che ci è stata donata e che attraverso la tecnica possiamo migliorare; per alcuni la clonazione è sbagliata perché si allontana dalla naturale riproduzione sessuale ma per Dworkin l'obiezione principale non è questa perché ciò che la rende inaccettabile moralmente è che il

[76] Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, cit., p.250.

suo scopo è quello di generare figli di un certo tipo e i genitori possono scegliere i loro tratti , il sesso, il colore degli occhi, le abilità artistiche o sportive e quindi hanno la facoltà di creare delle copie di se stessi ma anche di ottenere i figli con dei tratti genetici superiori ai loro. È proprio il desiderio di controllare i caratteri della propria discendenza che viene posto al centro della questione etica: il problema non dipende dal fatto che i figli vengano generati in modo asessuato ma piuttosto dall'idea che il nascituro non sia più concepito come un dono perché diviene oggetto della nostra volontà, progettato in modo tale che i genitori realizzino la loro felicità, le loro aspettative e così facendo i figli diventano i veicoli per raggiungere la piena realizzazione di sé e la propria ambizione.

In questo modo secondo Dworkin viene meno il mistero della nascita e non si comprende che la relazione tra figli e genitori si basa anche sulla diversità, una diversità che serve a far emergere l'empatia e la compassione in questo tipo di rapporto.

Il problema etico più importante non dipende tanto dei diritti umani che vengano violati, anche se per il Parlamento europeo questo rappresenta la ragione fondamentale per cui la clonazione è considerata in accettabile, quanto piuttosto dal fatto che viene trascurato il senso della vita stessa. Prometeo incarna l'inventiva e l'amore per la stirpe umana per via dei suoi tentativi per favorire l'uomo rispetto alla natura o agli dei ma il dono della vita e il senso stesso della vita vanno difesi perché non possiamo esercitare alcun tipo di controllo su qualcosa che ha un significato così profondo.

La clonazione umana per creare i bambini progettati su misura rappresenta per Dworkin la massima espressione di arroganza che segnala la perdita della riverenza per la vita come dono[77]. La tecnica prima di ora creava oggetti utili all'uomo e l'uomo costituiva il soggetto principale dell'azione, proprio basandosi su questo Jonas osserva che nell'ingegneria biologica l'uomo è sia soggetto che oggetto dei suoi stessi esperimenti. L'ingegneria biologica non costituisce o inventa qualcosa ma perfeziona ciò che è già esistente, agisce sul sistema biologico e non su una materia priva di vita, modificando tale sistema e inserendo

[77] Dworkin, *Playing God*, cit., pp. 427–452.

un elemento nuovo all'interno di un organismo in cui ogni parte svolge il suo compito autonomamente. Nell'ingegneria tradizionale gli esperimenti fanno uso di oggetti che possono essere eliminati senza alcuna ripercussione, invece in quella biologica affinché si ottenga il risultato desiderato si deve operare direttamente sul soggetto animato, in questo caso quindi l'esperimento si identifica con l'agire stesso. Un altro aspetto fondamentale è caratterizzato dall'irreversibilità perché gli errori non possono essere cancellati, le azioni non sono revocabili e non è possibile tornare indietro nemmeno quando si verificano degli incidenti, perciò ogni agire è decisivo anche se l'ingegnere biologico non può prevedere tutte le incognite possibili che sono presenti in un sistema vivente[78].

Jonas parla di "disincanto del mondo" in merito a questa vera rivoluzione tecnologica in cui la natura, prima rispettata, viene violata; in queste circostanze si deve far ricorso ad una nuova etica e poiché al centro dell'attenzione ci sono la natura e l'uomo è fondamentale procedere con prudenza. Agire con responsabilità e prudenza è un vero dovere morale e può accadere che davanti a queste nuove tecniche, che tolgono l'importanza alla dignità dell'uomo, noi ci troviamo impreparati. Ora non si tratta più di soddisfare i bisogni utili all'uomo, ora è possibile migliorare l'uomo o riprodurne una copia, si tratta di obiettivi a cui possiamo facilmente rinunciare ma l'idea di poter controllare l'evoluzione della specie umana per gli scienziati è qualcosa di eccitante.

Il nuovo concetto di etica che Jonas propone si fonda sul sentimento della paura, non quella paura che blocca le nostre azioni rendendoci impotenti ma piuttosto quel sentimento che ci spinge ad agire verso l'oggetto di cui siamo responsabili. Solo ipotizzando le conseguenze negative e immaginando l'uomo nelle condizioni più terribili è possibile ritrovare quel rispetto verso la natura garantendo un futuro ai posteri.

Per tutelare l'integrità dell'uomo in questo momento storico serve il sentimento della paura poiché finora l'uomo è sempre stato troppo fiducioso nelle sue capacità e questo rende il suo agire una minaccia per il futuro; la responsabilità dell'agire deriva proprio da una situazione

[78] Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, cit., pp.224-225.

incerta di cui non conosciamo gli esiti e permette di prendersi cura dell'altro in modo tale da garantirne il benessere e l'integrità. Perciò il futuro appare incerto più è alto il grado di responsabilità e "soltanto il rispetto, rivelandoci qualcosa di sacro, cioè inviolabile in qualsiasi circostanza, ci preserverà dal profanare il presente in vista del futuro".

Il fine di questa etica della responsabilità è salvaguardare l'identità umana e il futuro stesso di chi verrà attraverso la previsione delle conseguenze delle nostre azioni e calcolando i processi che scaturiscono dalle nostre scelte[79].

[79] Jonas, *Il principio responsabilità*, cit., pp.284-285.

CAPITOLO QUATTRO

CLONAZIONE RIPRODUTTIVA E CLONAZIONE TERAPEUTICA

Si deve distinguere tra due diverse tipologie di clonazione: quella riproduttiva e quella terapeutica. La clonazione riproduttiva consiste nella produzione di un nuovo individuo partendo dal nucleo di una cellula di un adulto ottenendo così un organismo geneticamente identico all'individuo da cui la cellula è stata prelevata.

La clonazione terapeutica invece consiste nell'unione di due tecniche, quella del trasferimento nucleare e quella con cui le cellule staminali embrionali vengono manipolate, l'embrione viene coltivato in provetta per qualche giorno fino allo stadio di blastocisti, dopodiché viene dissolto e da esso si ottengono le CSE; queste a loro volta vengono coltivate in provetta e fatte differenziare a piacimento per produrre il tipo di cellule di cui si ha bisogno. Nella clonazione riproduttiva invece il nucleo di un soggetto adulto viene trasferito in un uovo e l'embrione che si ottiene viene reimpiantato in utero lasciandolo sviluppare fino al termine della gravidanza. Oggi il dibattito non è più tra chi

vieta la clonazione e chi la accetta ma tra chi ammette la clonazione terapeutica e chi pensa che anche questa vada vietata perché ritenuta immorale.

Dopo l'annuncio della clonazione di Dolly l'opinione pubblica si schiera contro tale intervento, infatti la preoccupazione maggiore è quella che possa essere applicato anche all'uomo e mentre si chiede maggiore prudenza rispetto alla clonazione sugli animali, per quanto riguarda quella umana si richiedono delle leggi che la vietino espressamente.

Gli organismi internazionali dichiarano, dopo pochi mesi dalla notizia di Dolly, che la clonazione umana è da considerarsi illecita sia in nome dei principi etici sia per via delle conseguenze che potrebbero derivare, al contrario la clonazione terapeutica viene maggiormente accettata dall'opinione pubblica poiché sarebbe utile nella cura delle malattie degenerative. Tuttavia anche in questo caso per produrre tessuti clonando altri tessuti sono necessari embrioni umani allo stadio di blastocisti che non vengono trasferiti poi nel corpo di una madre ma che vengono distrutti. Le cellule staminali pluripotenti presenti nel corpo e le cellule embrionali sono in grado di rinnovarsi e differenziarsi, caratteristiche adatte per le finalità terapeutiche. Ricavare cellule staminali dagli embrioni abortiti spontaneamente o dal cordone ombelicale non infrange alcun principio etico e tali cellule non sono capaci di differenziarsi allo stesso modo delle cellule staminali embrionali; la clonazione terapeutica sarebbe perciò la procedura ideale per ottenere in gran numero di cellule vitali.

L'industria biotecnologica apre la strada a questa possibilità mentre coloro che si oppongono a questa procedura affermano che manipolare geneticamente un individuo nei primi giorni di vita per ottenere materiale biologico allo scopo di svolgere nuove terapie implica l'uccisione di un essere umano per salvarne un altro, facendo emergere una contraddizione interna a tale procedura che si propone come scopo quello di salvare la vita.

Inoltre nella clonazione terapeutica l'atto generativo viene spersonalizzato e si genera un figlio che può essere usato come fornitore di organi per fini medici e anche commerciali.

Tale metodo si scontrerebbe anche con i diritti umani, infatti un individuo viene sfruttato e ucciso per ottenere cellule o tessuti anche se per il bene di un altro individuo.

Gli studiosi affermano che allo stadio embrionale non si è in grado di sentire dolore ma l'assenza di dolore non rappresenta una giustificazione per sopprimere un nuovo essere umano che ha il diritto di essere tutelato e rispettato soprattutto quando non è nella condizione di difendere la sua dignità. Coloro che sono contrari alla clonazione a fini terapeutici pensano che non può essere legittimata basandosi sulla identità personale dell'embrione ottenuto in laboratorio poiché non sarebbe giusto discriminare un individuo in termini di tempo e sviluppo, tuttavia la clonazione terapeutica viene accettata maggiormente dal punto di vista etico rispetto a quella riproduttiva poiché viene sottovalutato il fatto che l'embrione venga trattato come puro materiale genetico.

Mentre la clonazione umana solleva gravi problemi etici, esiste la possibilità di effettuare la clonazione di un organo, partendo da cellule totipotenti presenti nel sangue o nel cordone ombelicale, in modo da evitare il rischio di rigetto quando viene svolto il trapianto[80]. Le cellule staminali embrionali vengono studiate dal 1998 (mentre quelle adulte sono oggetto di ricerca già a partire dagli anni Sessanta) e sono fondamentali per la medicina rigenerativa in quanto si tratta di cellule non specializzate che sono in grado di svolgere qualsiasi funzione all'interno dell'organismo grazie alla loro estrema versatilità, come ad esempio sostituire le cellule di un tessuto danneggiato.

Le staminali embrionali possono essere ricavate da embrioni fecondati in provetta nella fase embrionale della blastocisti oppure attraverso la clonazione terapeutica; mentre nel primo caso l'embrione non risulta geneticamente identico al paziente che necessita una cura, nel caso della clonazione a fini terapeutici si ottengono delle cellule perfettamente compatibili con il paziente. Le staminali adulte si possono estrarre dal cordone ombelicale prelevando il sangue dalla vena ombelicale, dopodiché vengono eseguiti degli esami per verificare se il sangue presenta una certa quantità di globuli bianchi e si esegue la "tipizzazione HLA" un procedimento che consente di capire se il paziente è compatibile con le nuove cellule.

[80] Turoldo, *Bioetica e reciprocità*, cit., p.158.

Dopo aver eliminato tutti i globuli rossi, il sangue viene criocongelato a – 196° centigradi e quando c'è necessità di un trapianto viene scongelato e somministrato al paziente per endovena. Esistono diverse tipologie di trattamento, infatti se le staminali derivano da altre persone si esegue un trapianto allogenico e nel caso queste persone abbiano lo stesso patrimonio genetico si parla di intervento singenico. Il trapianto autologo consiste invece nel prelevare le staminali direttamente dal paziente e infine in quello xenogenico le cellule derivano da un'altra specie[81].

La clonazione terapeutica permette di produrre cellule staminali totipotenti garantendo la cura delle patologie, comprese quelle che riguardano il sistema nervoso.

In particolare si può guarire da problemi cardiovascolari come l'infarto, da malattie come l'Alzheimer e consente la ricostruzione dei tessuti danneggiati del midollo spinale.

Le cellule staminali embrionali derivano dalle cellule embrionali che sono ad uno stadio precedente a quello di blastocisti e si dicono eterologhe se si ottengono da embrioni in sovrannumero o autologhe se sono ricavate da embrioni ottenuti per trasferimento nucleare. Le cellule staminali somatiche invece si possono ottenere dal feto, dal cordone ombelicale e dai tessuti adulti. Attualmente è praticato sia il trapianto di cellule staminali, che derivano dal cordone ombelicale o dal sangue, sostituendo il trapianto di midollo osseo, sia il trapianto di cellule staminali che si ottengono dall'epidermide e che sono impiegate per la ricostruzione della pelle danneggiata per esempio da ustioni.

Le cellule staminali embrionali nonostante diano origine a questioni etiche sono comunque più facili da reperire rispetto a quelle somatiche, infatti le staminali somatiche sono limitate e la loro totipotenza non è ancora del tutto provata. Le staminali autologhe possono essere prodotte attraverso la tecnica del trasferimento nucleare e con questo metodo vengono create cellule totipotenti senza dare vita ad un embrione.

[81] R. Campa, *La medicina rigenerativa. Tra prospettive utopiche e dilemmi etici*, "FUTURI", 8, 2018, p.80.

In Gran Bretagna nel 1990 viene emanata una legge secondo la quale si possono sottoporre ad esperimento gli embrioni non ancora arrivati al quattordicesimo giorno, momento in cui si crea il sistema nervoso centrale e quindi è possibile percepire il dolore[82].

La legge stabilisce che la ricerca sugli embrioni umani può essere eseguita solo per scopi specificatamente definiti che devono essere approvati dall'Autorità per la fecondazione e l'embriologia umana. Nel 2000 la Commissione istituita dal ministro della Sanità Umberto Veronesi e presieduta dal premio Nobel Renato Dulbecco si riunisce per discutere attorno ai problemi relativi all'utilizzo delle cellule staminali. Il nucleo della cellula somatica adulta del paziente viene trasferita in una cellula uovo privata del suo nucleo, dopodiché le cellule staminali embrionali vengono isolate e prelevate dalla blastocisti.

Le staminali embrionali presentano un genoma nucleare identico a quello del soggetto che dona la cellula somatica, quindi qualora il donatore ne avesse bisogno, queste cellule clonate possono essere trapiantate dopo essere state differenziate.

Questo tipo di intervento consente dunque l'autotrapianto essendo delle cellule compatibili con il paziente stesso e per quanto riguarda i problemi dal punto di vista genetico, vi è anche la possibilità di curare in provetta queste cellule prima di trapiantarle.

Dalla discussione della Commissione emerge che le staminali embrionali in campo terapeutico possono procurare molti vantaggi e rappresentano un vero e proprio traguardo della medicina. Il dibattito vede da una parte i laici per i quali l'impiego delle staminali ricavate dagli embrioni in eccesso prodotti per la fecondazione artificiale non è un atto moralmente inaccettabile, anzi può portare dei benefici a milioni di persone, dall'altro i cattolici per i quali questo tipo di trattamento comporta un vero e proprio crimine e quindi vogliono vietare l'utilizzo di queste cellule.

Sia laici che cattolici condividono l'idea che il trasferimento nucleare per la produzione di cellule staminali autologhe (TNSA) rappresenta il metodo più efficace per risolvere le

[82] L. 1 novembre 1990, *Human Fertilization and Embriology Act*, https://www.legislation.gov.uk/ (accesso del 03/12/2018).

complicazioni relative alla compatibilità e soprattutto non essendoci una fecondazione non si crea un embrione, dunque non si riscontrano dei problemi etici.

In relazione alle staminali adulte la Commissione è concorde nel fatto che non emergono delle questioni morali ma bisogna ammettere che i risultati non sono ottimali se utilizzate per curare dei tessuti danneggiati. Anche le staminali fetali dal punto di vista morale non comportano problemi perché provengono da aborti ma gli studi devono essere approfonditi in quanto non si è ancora in grado di capire quanto siano efficaci; infine le cellule staminali embrionali se vengono sviluppate in provetta, dopo essere state prelevate dalla blastocisti, rimangono totipotenti per diverso tempo e questo consente di produrre milioni di cellule totipotenti dotate di plasticità. Le staminali embrionali sono ricavabili da quegli embrioni in eccesso creati appositamente per gli interventi di fecondazione artificiale e che in ogni caso verrebbero distrutti perché non più utili. Dal punto di vista morale la Commissione presenta pareri discordi infatti sette membri dichiarano che l'embrione è un individuo a tutti gli effetti e quindi non può essere leso il suo diritto alla vita, perciò utilizzare gli embrioni in sovrannumero è inaccettabile e l'embrione non può essere strumentalizzato.

La maggioranza dei membri invece crede che i vantaggi sarebbero molteplici e non condividono l'idea che l'embrione venga trattato come un semplice mezzo poiché verrebbe comunque distrutto[83]. Il principio di beneficialità è quello su cui si basa il parere della maggioranza, si tratta del principio per cui è doveroso da parte di ciascuno essere responsabile verso coloro che soffrono. Nonostante il parere della Commissione Dulbecco sia favorevole alla ricerca sulle cellule staminali embrionali derivate esclusivamente da embrioni in eccesso e nonostante in altri Paesi come la Spagna e la Gran Bretagna questa idea sia largamente diffusa, in Italia con la legge finanziaria del 2001 viene supportata solo la ricerca sulle staminali del sangue e del cordone ombelicale[84].

[83] G.Milano, C. Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, Feltrinelli, Milano, 2005, p.169.
[84] Ivi, pp. 169-170.

CAPITOLO CINQUE

ASPETTI NORMATIVI E LEGALI DELLA CLONAZIONE TERAPEUTICA

Le scoperte in campo scientifico vengono mostrate all'opinione pubblica come dei passi in avanti verso un progresso che può anche intimorire per un certo aspetto ma viene tralasciato il fatto che ogni successo scientifico dipende dal lavoro di diverse persone collocate in Paesi differenti e che, attraverso ipotesi e vari esperimenti, verificano le conoscenze in loro possesso e le idee degli studiosi vissuti prima di loro.

Anche l'esperimento relativo alla clonazione di due primati avvenuto in Cina nel 2018 è il risultato di questo processo. La clonazione terapeutica consiste nella produzione di embrioni umani geneticamente identici ad una persona con l'obiettivo di ricavare delle staminali embrionali che possono essere impiegate nella cura delle malattie degenerative di cui soffre la stessa persona. Nel 2001 viene effettuata la clonazione del primo embrione umano da parte della *Advanced Cell Technology* e nel 2002 la Clonaid, un'associazione religiosa che professa il culto dei Raeliani, dichiara di aver dato alla luce la prima bambina clonata;

la bambina viene chiamata Eva e viene concepita a partire da una cellula dell'epidermide appartenente alla madre[85]. Clonaid oltre ad Eva avrebbe permesso anche ad altre coppie di avere dei figli, in particolare di dieci gravidanze solamente cinque sarebbero andate a buon fine mentre le altre si sono interrotte spontaneamente; da parte dei ricercatori tuttavia queste notizie vengono ritenute infondate poiché nessuna prova è stata dimostrata a sostegno della clonazione di bambini.

La tecnica TNSA è una tecnica di clonazione con trasferimento di nucleo e prevede che venga tolto il nucleo di un ovocita e che il nucleo di una cellula somatica del paziente venga trasferito. L'embrione clonato si divide in diverse cellule caratterizzate da totipotenza per i primi giorni e successivamente possono essere impiantate nuovamente nell'individuo che ne ha bisogno. Secondo alcuni studiosi il metodo non dà vita ad un embrione ma a delle cellule differenti, questo però non è il pensiero di coloro che ritengono inaccettabile queste tecnica dal momento che prevede che l'embrione venga distrutto per ricavare cellule staminali; l'embrione verrebbe impiegato come strumento il cui unico fine è fornire cellule utili a qualcun altro. Dalle ricerche emerge che le cellule realizzate mediante la tecnica TNSA una volta sviluppate possono creare, in alcune specie animali, degli embrioni quasi uguali a quelli ottenuti con la fecondazione in vitro, inoltre possono dare origine ad un animale per clonazione nel caso in cui vengano impiantati in utero[86].

Il metodo della clonazione terapeutica nonostante abbia un intento positivo è considerato inaccettabile dal Parlamento europeo poiché si tratta di una "nuova strategia semantica che cerca di indebolire il significato morale della clonazione umana"[87].

Il Parlamento europeo sostiene che la clonazione terapeutica non è diversa da quella riproduttiva e che "qualsiasi allentamento del divieto attuale creerà pressioni per ulteriori

---

[85] E. Dusi, *La setta dei Raeliani: Nata una bimba clonata*, "Corriere della Sera", 27 dicembre 2002, https://www.corriere.it/ (accesso del 10/12/2018).

[86] Pontificia Accademia per la Vita, *Cellule staminali umane autologhe e trasferimento di nucleo*, "MEDICINA E MORALE", 51, 2001, pp.143-144.

[87] Consiglio d'Europa, *Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina* (cd. Convenzione di Oviedo), 19 novembre 1996, art.18: "La costituzione di embrioni umani a fini di ricerca è vietata", https://www.coe.int/it/ (accesso del 21/12/2018).

sviluppi nella produzione e nell'utilizzo di embrioni", il Parlamento perciò vieta espressamente qualsiasi tipo di clonazione.

La clonazione è un metodo di riproduzione asessuata attraverso il quale vengono create delle cellule o degli organismi veri e propri; questo metodo prevede due possibilità, la prima consiste nell'isolare le cellule totipotenti durante le prime fasi di sviluppo dell'embrione in quanto queste cellule sono in grado di generare un nuovo organismo, mentre la seconda prevede il trasferimento del nucleo di cellule in cellule uovo private del loro nucleo.

Il Comitato Nazionale per la Bioetica sottoscrive due documenti relativi al problema della clonazione nell'arco di due anni, nel giugno del 1994[88] e nel giugno del 1996[89] e in entrambi i documenti il Comitato dichiara di essere contrario alla clonazione umana, inoltre in questo periodo non sono ancora resi noti gli esperimenti che dopo pochi anni faranno sorgere le polemiche e la preoccupazione dell'opinione pubblica.

Il 21 marzo 1997 il Comitato si riunisce per approfondire meglio la questione alla luce dei progressi nel settore e, dopo aver esaminato di nuovo la clonazione dal punto di vista etico, ribadisce di essere contrario alla clonazione. Circa un mese prima Wilmut fa nascere la prima pecora clonata attraverso la tecnica del trasferimento nucleare, sostituendo il nucleo di una cellula uovo con il nucleo di una cellula appartenente ad una pecora.

Il CNB si dichiara ufficialmente contro la tecnica della clonazione in quanto crede che i progressi della scienza debbano rispettare i principi morali e intende porre fine ai dubbi e alla paura che l'opinione pubblica dimostra nei confronti di questo metodo.

L'articolo 33 della Costituzione italiana dice espressamente che la scienza è libera e quindi la libertà di ricerca deve essere sostenuta, in quanto è un diritto dell'uomo quello di studiare e approfondire le sue conoscenze, e i membri della Commissione non mettono in discussione questo diritto al sapere; ciò che viene messo in dubbio è invece la procedura adottata dalla scienza per certi esperimenti e per i rischi che potrebbe comportare, inoltre i

[88] Comitato Nazionale per la Bioetica, *Parere del CNB sulle tecniche di procreazione assistita. Sintesi e conclusioni*, 17 giugno 1994, http://bioetica.governo.it/it (accesso del 27/12/2018).
[89] Comitato Nazionale per la Bioetica, *Identità e statuto dell'embrione umano*, 22 giugno 1996, http://bioetica.governo.it/it (accesso del 27/12/2018).

traguardi che la scienza si pone possono rivelarsi incompatibili con i principi etici come anche il fatto di modificare le leggi di natura.

Il CNB si dichiara contro la clonazione non per porre dei limiti al progresso scientifico, poiché le innovazioni sono fondamentali per il benessere della comunità, ma per una serie di motivazioni. Innanzitutto il clone sarebbe privato del suo diritto ad essere un individuo unico sotto il profilo biologico, ogni individuo è unico e proprio per questo ha una dignità e dei diritti che secondo il Parlamento europeo vanno difesi, essendo più importanti degli interessi di altre persone o della società stessa. In secondo luogo la clonazione lede la dignità del clone poiché gli viene tolta la possibilità di autodeterminarsi, infatti il clone percepirà se stesso come una copia di un altro individuo e questa consapevolezza lo influenzerà. La clonazione deve essere considerata illegale perché mette a rischio le diversità genetiche annullando tutte le differenze che la natura ha creato nel corso del tempo e questo può rappresentare un problema per le persone che nasceranno in futuro; un altro possibile pericolo è connesso al commercio di organi poiché si possono creare degli individui appositamente per prelevarne poi gli organi. Non è detto che queste conseguenze pericolose si realizzeranno ma il fatto che possano verificarsi deve indurre gli scienziati a riflettere e a muoversi in questo settore con la massima prudenza e la consapevolezza del fatto che le conseguenze sono irreversibili[90].

Il Comitato si dichiara a favore delle modificazioni genetiche a scopo terapeutico e della clonazione terapeutica di organi e tessuti, anche la clonazione animale è ammessa a patto che il sacrificio degli animali sia ridotto al minimo e che la varietà generica non venga compromessa. Durante l'incontro la Commissione propone che i progetti di ricerca vengano sottoposti ad un rigoroso controllo da parte di medici esperti e specialisti di bioetica.

Nel febbraio 1997 viene annunciata la nascita di Dolly e questo momento rappresenta per la bioetica l'inizio di una nuova epoca in cui anche l'opinione pubblica si sente coinvolta e diventa partecipe. Dopo la diffusione della notizia che riporta la nascita della prima bambina

[90] AA.VV., *La clonazione come problema bioetico*,"BIOETICA", 2, 1997, pp.322-323.

creata tramite trasferimento nucleare da parte della setta dei Raeliani l'opinione pubblica reagisce con profondo disaccordo proprio come il presidente Bush che popone l'introduzione di una legge per evitare che si verifichino certi fatti.

Non esistono prove dell'avvenuta clonazione e ad oggi si considera infondata questa notizia ma nonostante ciò l'evento ha contribuito a connotare la scienza in modo negativo, come un processo che avrebbe condotto alla disumanizzazione dell'uomo[91].

Negli anni Ottanta la Chiesa cattolica si esprime in merito alla definizione di embrione affermando che questo deve essere rispettato e che come la medicina deve intervenire per tutelare la salute dei pazienti così può intervenire sugli embrioni se la loro salute non viene messa in pericolo[92]. Come dice Papa Giovanni Paolo II gli interventi terapeutici consentono di guarire da molte malattie e sono ben accetti dalla Chiesa in quanto non provocano danni e promuovono la salute dell'individuo. Per quanto riguarda la sperimentazione su embrioni vivi è necessario garantire la sicurezza e i genitori devono dare il loro consenso per questo tipo di intervento, perciò ogni esperimento che va a compromettere l'integrità dell'embrione deve essere considerato illecito. Bisogna poi distinguere tra embrioni vivi e morti, gli embrioni vivi non possono subire alcuna sperimentazione, in quanto individui devono essere rispettati anche se il fine può risultare utile per altri esseri umani e ogni esperimento implica il venir meno della loro dignità poiché la dignità esclude ogni tipo di manipolazione dell'embrione umano.

Gli embrioni non più vivi, abortiti spontaneamente o meno, devono essere comunque rispettati come se fossero dei cadaveri umani e per eseguire autopsie è necessario il consenso dei genitori. Secondo la Chiesa le conseguenze benefiche a favore di tutta l'umanità non rappresentano una giustificazione, ogni individuo deve essere concepito naturalmente per via sessuale dopo il matrimonio quindi la clonazione è considerata

[91] M. Mori, *Di alcuni eventi bioetici recenti: clonazione, aborto*, "BIOETICA",1, 2003, pp. 14-16.
[92] Sacra Congregazione per la dottrina della Fede, *Dichiarazione sul rispetto della vita umana nascente e la dignità della procreazione*, 22 febbraio 1987, I, http://w2.vatican.va (accesso del 12/11/2018).

moralmente inaccettabile come tutti gli interventi che hanno l'obiettivo di creare uomini programmati geneticamente.

L'ingegneria genetica apre la strada a nuove tecniche, ad esempio la diagnosi di preimpianto permette di controllare gli embrioni in provetta e capire se sono presenti delle malattie ereditarie ma ogni Paese prevede delle leggi che regolano questi interventi; in Germania, ad esempio, nel 2002 entra in vigore una legge che vieta la produzione di staminali e possono essere oggetto di studio solo le staminali create prima del 1 gennaio 2002[93].

Oggi i medici richiedono che tale legge venga modificata poiché la ricerca deve essere considerata più importante dell'embrione e gli interventi terapeutici devono essere messi al primo posto; gli embrioni dunque dovrebbero essere prodotti proprio per questo fine o almeno essere utilizzati nel caso siano già stati creati; anche le case farmaceutiche incentivano la ricerca nel campo della coltivazione dei tessuti derivanti dalle staminali embrionali e nella scoperta di nuove terapie che consentano di guarire da diverse malattie. La *Deutsche Forschungsgemeischaft* (DFG), l'associazione tedesca per la ricerca, si occupa di sostenere economicamente gli studi nel campo scientifico e sostiene che la legge sulle cellule staminali del 2002 debba essere modificata[94].

La Fondazione tedesca pensa che gli studi tedeschi siano limitati in quanto le cellule utilizzabili non sono pure poiché dei virus le hanno contaminate e recentemente il *Forum Internazionale sulle cellule staminali* ha comprato delle nuove linee di cellule staminali incontaminate per condurre gli studi. La DFG chiede che la Germania possa acquistare le nuove linee cellulari derivanti esclusivamente da embrioni in eccesso in modo da permettere agli scienziati tedeschi di proseguire la ricerca, inoltre ritiene che le linee cellulari debbano essere studiate a fini terapeutici e preventivi, invece la legge risalente al 2002 sancisce che la ricerca è l'unico fine per il quale le cellule vengono introdotte in Germania; quindi

[93] C. Orellana, *Germany's Parliament approves imports of embryonic stem cells*, "The Lancet", 359, 2002, pp.505-507.

[94] La Fondazione tedesca per la ricerca chiede la revisione della Legge sulle cellule staminali, https://cordis.europa.eu/ (accesso del 26/12/2018).

l'Associazione sostiene che, visti gli enormi progressi in questo campo, tali linee cellulari debbano essere importate anche per motivi di prevenzione.

A causa della legge del 2002 gli studiosi hanno la possibilità di esporre le loro ricerche o prendere parte a degli esperimenti al di fuori della Germania, altrimenti verrebbero sanzionati. La DFG, pur richiedendo una rivisitazione della legge, si esprime contro il trasferimento nucleare ma si dichiara a favore della ricerca sulle staminali adulte e chiede che gli embrioni in sovrannumero vengano utilizzati per la ricerca nonostante esistano delle problematiche legate alla creazione di esseri umani a scopi di ricerca e che gli scienziati tedeschi possano prendere parte ai progressi relativi all'ambito delle staminali secondo i principi stabiliti dalla Germania[95]. In particolare devono essere stabilite due condizioni, la prima riguarda l'introduzione di una cooperazione istituzionale internazionale e la seconda prevede delle leggi che permettano di estrarre le staminali embrionali[96].

Gli scienziati tedeschi rischiano di rimanere esclusi dalle ricerche scientifiche condotte negli altri Paesi perciò è importante incentivare la ricerca anche in Germania e la legislazione, secondo la DFG, dovrebbe consentire agli studiosi di ricavare cellule staminali da embrioni umani visto che sarebbero prodotti esclusivamente per svolgere degli interventi di fecondazione artificiale. L'organizzazione dichiara anche che le cellule staminali adulte devono essere impiegate, quando è possibile, al posto di quelle embrionali e non permette che gli embrioni vengano prodotti esclusivamente per condurre degli studi scientifici come è avvenuto invece nel caso della clonazione di Dolly.

Il Comitato Nazionale per la Bioetica il 27 settembre 2000 riconosce l'utilità delle cellule staminali adulte o ricavate dal cordone ombelicale e dichiara che l'autotrapianto, ossia la riprogrammazione di cellule allo stadio maturo appartenenti al paziente stesso per curare un tessuto danneggiato, è un tipo di intervento che non comporta il rischio di rigetto.

---

[95] Comitato Nazionale per la Bioetica, *Impiego terapeutico delle cellule staminali*, 27 settembre 2000, http://bioetica.governo.it (accesso del 30/12/2018).

[96] K. Riedel, *Germania. Limiti alla selezione degli embrioni*, 15 febbraio 2007, https://www.aduc.it, accesso del 26/12/2018).

Il Comitato ritiene che ottenere cellule staminali da un feto abortito spontaneamente o volutamente per svolgere degli studi o delle terapie è lecito. Per quanto riguarda invece le cellule staminali embrionali vi è un disaccordo tra coloro che all'interno del Comitato considerano illegittimo il loro utilizzo sia per motivi di studio sia per finalità terapeutiche, anche se si tratta di embrioni non destinati ad essere impiantati in utero, e coloro che sono favorevoli al loro impiego a condizione che la coppia sia consapevole della cosa.

I sostenitori di quest'ultima posizione chiedono che ci siano dei controlli rigorosi in ogni singolo caso per capire se l'intervento ha realmente delle finalità terapeutiche e se è conforme a tutte le normative. Tutta la Commissione in modo unanime ritiene che la clonazione riproduttiva sia illecita ed esprime la sua disapprovazione in merito all'uso delle staminali embrionali poiché gli embrioni verrebbero distrutti inevitabilmente.

Negli Stati Uniti la discussione sulle staminali embrionali prende vigore nel 2004 durante le elezioni del presidente e il dibattito verte attorno alla creazione di embrioni per condurre delle ricerche. George Bush viene eletto presidente e uno dei punti chiave enunciati dalla sua politica è proprio la condanna degli esperimenti scientifici che includono gli embrioni.

Nel 2001 Bush dichiara di essere favorevole alla ricerca sulle staminali adulte in quanto utili per curare lesioni e gravi malattie ma rifiuta la ricerca sulle staminali embrionali non più utilizzate provenienti dalla fecondazione artificiale[97].

Secondo Bush le staminali embrionali sono dotate di un potere maggiore di quelle adulte, crede che l'embrione sia un essere umano e che ricavare le staminali al suo interno implica inevitabilmente la sua morte. Anche se i vantaggi sarebbero molti questo metodo è inaccettabile non per questioni morali ma piuttosto per una questione di fede[98].

In Italia con la legge 40 del febbraio 2004 viene sancito il divieto di produrre embrioni umani a scopo di ricerca e di utilizzare gli embrioni creati con la fecondazione in vitro[99].

---

[97] Tallacchini, Terragni, *Le biotecnologie*, cit., p.114.

[98] K. Q. Seelve, *The president's decision: the overview; Bush gives his backing for limited research on existing stem cells*, "New York Times", 10 agosto 2001, https://www.nytimes.com/ (accesso del 30/12/2018).

[99] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., pp.150-151.

I dibattiti avvenuti in questi anni si rivelano inutili in quanto non portano alla definizione dello statuto dell'embrione, la polemica tra laici e cattolici non chiarisce se l'embrione sia o meno un essere umano; anche il vescovo cattolico Elio Sgreccia si inserisce nel dibattito affermando che l'embrione è un uomo sin dal concepimento e che da quell'istante possiede un'identità biologica che lo rende persona a tutti gli effetti in quanto ha la capacità di svilupparsi[100]. In Gran Bretagna, essendo una Paese liberale, le prospettive sono molto diverse e le innovazioni vengono particolarmente sostenute come nel caso della clonazione terapeutica, infatti gli embrioni possono essere utilizzati a scopo di ricerca ed è possibile anche procedere alla loro creazione se lo scopo serve alla medicina[101].

I numerosi progressi scientifici in questo paese sono dovuti al *Rapporto Warnock* del 1982, emanato dalla commissione presieduta da Mary Warnock, filosofa e scrittrice, che si riunisce per discutere le problematiche emerse in campo etico in relazione all'utilizzo di embrioni umani. In questo documento emerge per la prima volta il concetto di pre-embrione per descrivere la fase che intercorre dal momento del concepimento sino al compimento del quattordicesimo giorno in cui compare la linea primitiva che indica l'avvenuta differenziazione cellulare[102]. Secondo la Commissione all'embrione va riconosciuta la tutela da parte della legge solo dopo due settimane perché solo dopo questo periodo incomincia la vera vita in senso biologico e da questo momento non può essere più impiegato per delle ricerche. Nel 1991 nasce la *Human Fertilisation and Embryology Authority* per garantire la correttezza degli esperimenti scientifici a scopo di ricerca e il controllo degli istituti che svolgono interventi di fecondazione in vitro[103].

Nel 2001 Wilmut, dopo la clonazione di Dolly nel 1996, nonostante le polemiche emerse che considerano pericoloso questo progresso della scienza, in quanto c'è il rischio che anche gli uomini un giorno possano essere clonati, decide di continuare la sua ricerca

[100] E. Sgreccia, *Divieto di clonazione riproduttiva: proposta all'Assemblea Generale dell'ONU*, "MEDICINA E MORALE", 51, 2001, pp.1056-1057.
[101] M.L. Di Pietro, E. Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, Vita e Pensiero, Milano, 2003, p.110.
[102] Episcopato Cattolico della Gran Bretagna, *Commenti al Rapporto Warnok su fertilità ed embriologia*, "MEDICINA E MORALE", 1, 1985, pp. 137-140.
[103] Di Pietro, Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, cit., p.111.

chiedendo di poter svolgere degli esperimenti per ricavare le staminali attraverso la clonazione terapeutica in modo da trovare una cura alla patologia del motoneurone, una malattia che colpisce i neuroni che controllano i muscoli volontari e quindi l'uso della parola, il deglutire e i movimenti corporei, causando progressivamente la morte della persona colpita. Secondo Wilmut le staminali rappresentano una grande possibilità per capire il funzionamento delle malattie che si trasmettono geneticamente, infatti è possibile capire quali siano i meccanismi che danno origine alla patologia e produrre nuovi farmaci per curarla studiando le cellule sane donate e le cellule dei pazienti malati.

Wilmut ottiene il permesso dallo *Human Fertilisation and Embryology Authority* e così opera il trasferimento nucleare delle cellule epiteliali appartenenti a persone colpite dalla malattia del motoneurone in cellule uovo provenienti da donatrici e osserva lo sviluppo dell'uovo per quasi una settimana per poi prendere le cellule embrionali e coltivarle in provetta in modo da ottenere linee cellulari di staminali utili per effettuare ricerche sulla malattia. In Gran Bretagna è quindi permesso svolgere degli esperimenti sugli embrioni per comprendere in che modo si evolve una malattia e mentre la clonazione con scopo riproduttivo è vietata quella a fini terapeutici è sostenuta[104].

In Italia nell'anno 2000 vengono stilati due documenti a favore della ricerca sulle cellule staminali embrionali derivate esclusivamente da embrioni soprannumerari in eccesso ma entrambi i documenti non vengono presi in considerazione.

Sia la Commissione Dulbecco sia il Comitato Nazionale per la Bioetica ritengono che la ricerca sulle staminali ottenute da embrioni inutilizzati sia utile per la ricerca, opinione condivisa dalla Gran Bretagna e Spagna ma non accettata dalla Chiesa cattolica[105].

Questa chiusura rispetto alle nuove prospettive della ricerca sulle staminali ha delle motivazioni politiche, infatti con la legge del 2001 si stabilisce che possono essere finanziate solo gli studi sulle staminali presenti nel cordone ombelicale e nel sangue.

---

[104] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., p.174.
[105] Di Pietro, Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, cit., p.117.

La Convenzione di Oviedo per la protezione dei diritti dell'uomo e della dignità dell'essere umano rispetto alle applicazioni della biologia e della medicina viene firmata il 4 aprile 1997 per garantire il rispetto dell'essere umano poiché le nuove tecniche possono mettere a rischio la sua dignità, se utilizzate in modo inappropriato. In particolare l'articolo 18 non consente la ricerca sulle staminali embrionali tranne nel caso in cui vi sia una legge a regolarla.

In Italia esistono quasi trentamila embrioni inutilizzati congelati e non è ancora chiaro quale sarà il loro destino, dal 2004 la legge sulla fecondazione assistita condanna la sperimentazione sugli embrioni[106], in particolare il tredicesimo articolo dichiara che è possibile eseguire delle ricerche a scopi terapeutici esclusivamente a favore della salute dell'embrione e solo se non ci sono alternative.

Nella maggior parte degli Stati Uniti i ricercatori possono condurre ricerche su embrioni umani e svolgere interventi di riproduzione terapeutica ma solo attraverso dei finanziamenti privati. George Bush divenuto presidente nel 2001 dichiara di non approvare né la clonazione produttiva né quella terapeutica, il 9 agosto acconsente al finanziamento federale per degli studi limitati sulle staminali embrionali e crea gruppi di teologi e bioeticisti per sottoporre a controllo questi studi[107].

Bush decide di finanziare esclusivamente le ricerche su linee cellulari esistenti e su embrioni distrutti, non consentendo l'utilizzo di 100.000 embrioni tenuti congelati all'interno di numerosi centri americani; Bush condanna la clonazione di embrioni con finalità terapeutiche e decide di finanziare la ricerca sulle staminali adulte ricavate dal cordone ombelicale e dalla placenta. Gli scienziati hanno quindi la possibilità di poter svolgere degli esperimenti solo su sessanta linee cellulari embrionali ottenute da embrioni già distrutti e a parere dei ricercatori sarebbe stato difficile coltivarle in provetta poiché si tratta di cellule poco recenti e tenute in condizioni non molto buone[108].

[106] L.19 febbraio *2004*, n. 40. *Norme in materia di procreazione medicalmente assistita,* http://www.camera.it/parlam/leggi (accesso del 29/12/2018).
[107] G. Bush, *Stem Cell Science and Preservation of life*, "The New Yorks Times", 10 settembre 2001, https://www.nytimes.com/ (accesso del 28/12/2018).
[108] Di Pietro, Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, cit., p.122.

Nel novembre del 2004 in California si tiene un referendum per finanziare la ricerca con le cellule staminali embrionali e gli elettori appoggiano la legge statale che intende incentivare la ricerca per dieci anni attraverso 3 miliardi di dollari[109].

Tra i californiani dunque prevale l'idea che l'embrione sia un semplice agglomerato cellulare, uno strumento da utilizzare per fini terapeutici e l'approccio liberale di questo Stato spinge numerosi ricercatori a proseguire qui i loro esperimenti poiché nel resto degli Stati Uniti la regolamentazione in questo settore è piuttosto rigida ad eccezione di alcune organizzazioni come la *Harvard Stem Cell Institute* in cui un gruppo di 1000 ricercatori ed esperti clinici si dedicano allo studio scientifico delle staminali per sviluppare nuovi trattamenti e cure per le malattie umane.

Dopo che quasi il sessanta per cento degli elettori californiani approva la legge proposta dal referendum viene creato il *California Institute for Regenarative Medicine.*

Negli Stati Uniti da una ricerca condotta su tutta la Nazione emerge che su circa 2200 cattolici americani il settanta per cento si dichiara favorevole alla ricerca sugli embrioni nella prima fase del loro sviluppo per curare l'Alzheimer e altre patologie.

Tuttavia Richard Doerflinger giustifica l'esito del sondaggio affermando che la domanda posta molto probabilmente non faceva accenno al fatto che condurre questo tipo di ricerca equivale a distruggere gli embrioni[110].

L'*American Medical Association* si dichiara favorevole alla clonazione terapeutica in quanto creare embrioni in provetta per ricavare cellule staminali è l'unica soluzione che permette al paziente di guarire; si tratta dell'associazione di medici più grande e la scelta di condurre questo tipo di ricerche, poiché si scontra con le direttive di Bush, crea diverse discussioni. Le staminali adulte hanno una grande versatilità, se coltivate possono essere sviluppate ad esempio in muscoli e pelle, e non è semplice reperirle perché non sono presenti in grande quantità ma i pazienti hanno la possibilità di prelevare da se stessi le cellule di cui hanno bisogno per curarsi.

[109] Tallacchini, Terragni, *Le biotecnologie*, cit., p.55.
[110] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., p. 171.

Le cellule embrionali sono onnipotenti e, se stimolate, possono trasformarsi in qualsiasi tipo di cellula umana, inoltre possono mantenersi in vita per un periodo di circa un anno nel corso del quale gli scienziati procedono alla loro divisione in modo da ricavare altre staminali. Non appartenendo al paziente le cellule di questo tipo possono essere rigettate ma grazie alla clonazione terapeutica questo ostacolo si può superare, ossia con la donazione di un nucleo cellulare e con la clonazione delle cellule appartenenti al paziente stesso. Per alcune patologie è sufficiente l'uso delle staminali adulte ma per altre sono necessarie le staminali embrionali che però sono presenti in scarsa quantità negli Stati Uniti, dunque l'*American Medical Association* chiede al governo di poter studiare una quantità maggiore di tali cellule anche se fino ad oggi non ha ricevuto alcuna risposta.

La Germania, nonostante sia uno dei Paesi economicamente più sviluppati, per quanto riguarda la ricerca scientifica sugli embrioni non è particolarmente predisposta a sostenere i progressi scientifici poiché ritiene che l'embrione debba essere tutelato e la legge non consente alcun tipo di esperimento che comporta la sua distruzione[111].

La legge già dal 1991 consente solo di poter impiantare l'embrione in utero con lo scopo di dare inizio ad una gravidanza ed è illegale sia la ricerca embrionale sia la produzione di embrioni in provetta, la Germania vieta dunque si**a** la clonazione riproduttiva che quella terapeutica, inoltre la legge stabilisce che gli embrioni inutilizzati dai centri di studio devono essere eliminati[112]. Attualmente si possono utilizzare solo linee di cellule precedenti all'anno 2002 e per questo motivo molti scienziati decidono di lasciare la Germania per trasferirsi in Paesi più liberali, inoltre mentre la Convenzione di Oviedo è stata ratificata da diciannove Paesi europei, la Germania ha scelto diversamente proprio per voler tutelare l'embrione.

La *Dichiarazione universale sul genoma umano e i diritti umani* emanata nel 1997 dall'Unesco dichiara che nessuna ricerca riguardante il patrimonio genetico deve essere

[111] L. 13 dicembre 1990, *Embryonenshutzgesetz,* ESchG, https://www.bundestag.de/en (accesso del 22/12/2018).
[112] Di Pietro, Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, cit., p.115.

considerata più importante della dignità dell'uomo e dei suoi diritti, inoltre la clonazione riproduttiva non deve essere in alcun modo accettata.

Nel 2005 l'assemblea delle Nazioni Unite approva una Dichiarazione che invita tutti gli Stati membri a non praticare né la clonazione terapeutica né quella riproduttiva, tuttavia gli Stati non sono vincolati. La discussione vede due posizione diametralmente opposte, quella degli Stati Uniti e della Chiesa da un lato e quella della Gran Bretagna, Cina, Francia, Giappone, India e Belgio dall'altro.

Più di ottanta Paesi votano per il divieto di clonazione, trenta si dichiarano a favore e i restanti si astengono ma non essendo un testo vincolante i Paesi più liberali inevitabilmente continueranno le loro ricerche senza seguire le raccomandazioni dell'Assemblea delle Nazioni Unite. In Europa la ricerca viene finanziata attraverso il programma quadro che dura quattro anni, è proposto dalla Commissione Europea e deve essere approvato dal Consiglio e dal Parlamento europeo.

Il VI programma quadro istituito nel 2002 ha lo scopo di incentivare gli studi scientifici, impiegando embrioni in eccesso e cellule staminali embrionali, e l'innovazione tecnologica attraverso un finanziamento di quasi venti milioni di euro[113].

Il 9 luglio 2003 a Bruxelles la Commissione europea sottoscrive un documento in cui propone degli orientamenti etici sull'utilizzo dei fondi relativi al programma quadro per studiare le staminali embrionali umane[114]. Secondo la Commissione la ricerca sulle staminali ottenute da embrioni in eccesso oppure derivanti da altri Paesi deve essere regolamentata e per questo propone sia la creazione di un registro europeo di cellule staminali sia l'istituzione di banche pubbliche di cellule staminali.

La Commissione crede che finanziare la ricerca permette di conoscere meglio come funziona il nostro organismo, capire come si sviluppano determinate malattie e consente

[113] *Decisione del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2002 relativa al VI programma quadro di azione comunitaria di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione volto a contribuire alla realizzazione dello spazio europeo della ricerca e all'innovazione (2002-2006),* "Gazzetta Ufficiale della Comunità europea", 28 agosto 2002, L232, pp.1-33.

[114] Commissione europea, *Orientamenti etici rigorosi sul finanziamenti della ricerca sulle cellule staminali dell'embrione umano*, 9 luglio 2003, https://ec.europa.eu/commission/index_it (accesso del 13/11/2018).

la produzione di nuovi farmaci. Questo può far emergere delle questioni etiche poiché le staminali derivano da embrioni umani in eccesso ma nel documento viene specificato che ogni progetto prima di essere attuato viene sottoposto al controllo di esperti nel settore, inoltre gli Stati membri possono promulgare le loro leggi poiché la Commissione ha l'intento di stabilire dei principi non vincolanti e validi per tutti.

L'ambito principale della ricerca riguarda la possibilità di ottenere delle staminali embrionali da embrioni non più utilizzabili e quindi destinati ad essere distrutti, creati per la fecondazione in vitro e donati spontaneamente dalla coppia di genitori.

La Commissione chiarisce fin da subito che i finanziamenti non possono essere utilizzati per la produzione di nuovi embrioni umani da cui prelevare le staminali in quanto si tratta di un procedimento che non viene incluso nel sesto programma quadro e chiede che vengano impiegati per la ricerca solo gli embrioni in eccesso generati prima del 27 giugno 2002. Negli Stati membri in cui la ricerca sulle staminali non è consentita l'UE non può finanziare la ricerca sulle staminali mentre per quanto riguarda gli Stati in cui la ricerca è ammessa gli scienziati possono svolgere degli interventi sugli embrioni solo nel caso in cui non ci sia altra scelta e tali studi devono essere condivisi per evitare che alcune ricerche si ripetano e per far progredire la scienza velocemente[115].

Mentre in Europa le norme che regolano questo settore scientifico sono confuse e poco chiare per via delle discussioni tra i vari Paesi che non riescono a trovare un punto di incontro, spingendo gli scienziati a trasferirsi in posti più liberali, in Asia le prospettive sono molto diverse, infatti in Cina la ricerca sulle staminali embrionali non prevede molte norme e il direttore del Centro nazionale per la ricerca di Pechino ha dichiarato che l'Asia si pone l'obiettivo di primeggiare nel settore della biotecnologia[116].

[115] L.2 settembre 2004, *The Human Cloning and Other Prohibited Practices Act*, https://www.parliament.gov.sg (accesso del 23/12/2018).
[116] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., p.182.

Oltre alla Cina, che consente la clonazione di staminali derivanti da embrioni con due settimane di vita, anche Singapore e il Giappone incentivano la ricerca sulle staminali e la clonazione terapeutica anche se non ammettono quella riproduttiva.

In Giappone dal 2001 è considerata illegale la clonazione di embrioni, la legge vieta che un embrione sottoposto a delle modifiche dal punto di vista genetico venga impiantato in utero ma è possibile eseguire degli esperimenti sugli embrioni non clonati attenendosi a delle regole ben precise e dopo aver ottenuto l'autorizzazione del governo.

Tuttavia dopo pochi anni ai ricercatori giapponesi viene concesso l'utilizzo e la produzione di embrioni umani a scopo di ricerca di base e non per curare dei pazienti, inoltre il 23 luglio 2004 il Consiglio per le politica scientifica e tecnologica mette in chiaro i principi a cui gli scienziati si devono attenere in modo da controllare la clonazione di embrioni. Nel luglio del 2018 il *Singapore's Straits Times* pubblica un articolo in cui il *Genome Institute of Singapore* dichiara che il fattore chiave della nuova economia è l'innovazione, che il settore delle biotecnologie sarà un settore importante per guidare l'economia del futuro e che tra il 2015 e il 2017 sono raddoppiate le imprese che si occupano di biotecnologie[117]. Anche a Singapore la clonazione riproduttiva non è ammessa[118] e non può essere impiantato in utero un embrione clonato, inoltre si possono sviluppare degli embrioni in laboratorio fino ad un periodo di due settimane, dopo il quale le cellule iniziano la loro differenziazione consentendo la creazione degli organi e dei tessuti. Secondo la legislazione di questo Paese non si possono trasferire degli embrioni umani nel corpo di animali ed è vietato importare ed esportare embrioni umani per evitare le sperimentazioni che non sono regolarizzate e che sono moralmente illecite.

Il ministro della Sanità Balaji Sadasivan afferma che la ricerca deve essere condotta in modo responsabile secondo dei principi etici, per questo si dichiara fermamente contro la

[117] L. Lai, *Sector is rich in intellectual property and deep in technology, says Koh Poh Koon*, "Singapore's Straits Times", 7 luglio 2018, https://www.straitstimes.com/ (accesso del 01/01/2019).

[118] La legge del 2 settembre 2004 approvata dal Parlamento stabilisce che la clonazione terapeutica è ammessa ma non quella riproduttiva pena la reclusione in carcere per un periodo di 10 anni. https://www.aduc.it/ (accesso del 21/12/2018).

clonazione che ha come scopo la riproduzione e invita a Singapore tutti gli scienziati che intendono rispettare queste norme.

Anche il *Bioethics Advisory Committee* di Singapore si dichiara contrario alla clonazione di esseri umani ma non prende posizione in merito alla clonazione terapeutica, infatti a Singapore è concessa la produzione di embrioni attraverso la fecondazione artificiale e l'unica norma da rispettare è quella relativa al consenso informato quando si prende possesso degli embrioni conservati nei centri di fecondazione assistita[119].

Tuttavia anche in Asia i punti di vista sono differenti e non sono uguali le idee relative alla clonazione a scopo terapeutico, Taiwan e la Corea del Sud a differenza di Singapore e Cina vietano la creazione di embrioni a fini di ricerca anche se consentono di ottenere le staminali da embrioni in eccesso. In Asia gli scienziati sono sostenuti e finanziati basta pensare che per realizzare il *Biopolis Asia*, un centro internazionale di ricerca e sviluppo per le scienze biomediche aperto nel 2003 a Singapore, sono stati investiti dallo Stato circa 500 milioni di dollari.

Il fisico cinese He Zuoxiu, membro dell'Accademia cinese delle scienze, afferma di appoggiare i progressi della tecnica e crede che la clonazione riproduttiva umana debba essere praticata per diversi motivi, prima di tutto si tratta di un metodo utile a capire l'importanza dell'ambiente nello sviluppo dell'essere umano e come influisce nella maturazione di individui dotati dello stesso genoma; la clonazione umana permette inoltre alle coppie non eterosessuali di avere un bambino e, per le coppie che hanno perso il loro figlio, può rappresentare una possibilità per riaverlo nuovamente.

Secondo lo scienziato cinese la clonazione non deve essere considerata inferiore alla riproduzione sessuale ma piuttosto complementare e, per quanto riguarda le questioni sollevate dai bioetici relativamente alla distruzione di embrioni umani per prelevare cellule staminali, sostiene che come una persona si considera morta quando è morta dal

[119] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., p.182.

punto di vista cerebrale così l'embrione nelle prime fasi può essere ucciso poiché non ancora formato cerebralmente.

In Cina la clonazione umana riproduttiva non è sostenuta economicamente e non è consentita, tuttavia è permessa la clonazione terapeutica con staminali embrionali.

In Cina la religione non si oppone alla sperimentazione embrionale e nemmeno il Governo per il quale l'aborto è uno strumento di pianificazione della popolazione; per quanto riguarda l'opinione pubblica, la maggior parte dei cinesi si dimostra favorevole alla clonazione terapeutica ma non a quella produttiva poiché l'idea che un essere umano possa essere clonato intimorisce gran parte della popolazione e non per motivazioni morali ma piuttosto per i rischi che la tecnica può comportare, considerando che per ora non risulta ancora del tutto sicura e potrebbe causare dei danni fisici.

Sono numerose le notizie che parlano di bambini clonati da parte degli scienziati cinesi ma per ora queste notizie non sono state provate.

.

CAPITOLO SEI

ASPETTI ETICO – FILOSOFICI SULLA DIGNITÁ DELL'ESSERE

La tesi per cui l'embrione è un individuo a partire da quando avviene la fecondazione oppure quando si forma la striscia primitiva non è sostenibile per alcuni studiosi poiché questo implicherebbe che la condizione sufficiente per avere un valore morale è quello di avere un'individualità e che il concetto di individualità è messo in relazione all'ontologia e non all'etica[120]. Secondo i cattolici l'embrione ha valore morale sin dal momento del concepimento poiché il suo destino è quello di diventare una persona e i suoi caratteri genetici sono sin da subito iscritti nel suo DNA[121].

Stando a questo pensiero bisogna riconoscere che un embrione prodotto tramite fecondazione assistita in cui è presente un difetto nel DNA mitocondriale, che non gli permette di maturare e diventare un uomo adulto, non può essere considerato individuo e di conseguenza non può avere un valore morale.

[120] M. Balistreri, *Embrione e clonazione*, "BIOETICA", 2, 2001, p.33.
[121] Sacra Congregazione per la dottrina della Fede, *Dichiarazione sull'aborto procurato*, 18 novembre 1974, pp.13-14, http://w2.vatican.va/content/vatican/it (accesso del 12/11/2018).

Un embrione che presenta questa anomalia che gli impedisce di portare a termine il progetto iscritto nei sui geni e che non gli consente di nascere, stando a questo ragionamento, non avrà una rilevanza morale ma i cattolici affermano che ha valore morale anche l'embrione che in normali condizioni, ossia nelle condizioni generalmente date dalla natura, sarebbe potuto diventare una persona adulta. Il 30 giugno del 1996 il Comitato Nazionale per la Bioetica rappresentato dal filosofo Evandro Agazzi sostiene che è necessario rispettare l'embrione sin dal momento della fecondazione tutelandolo come una persona ma al tempo stesso sostiene anche che l'embrione nella prima fase di sviluppo è dotato di un'identità in quanto cellula e non in quanto essere umano, status che si acquisisce solo nelle fasi successive[122].

Secondo Agazzi, già prima che sorgesse il dibattito attorno al tema della natura dell'embrione, l'embriologia considerava l'embrione in quanto tale dopo un certo periodo dalla fecondazione ma in ogni caso non si può sfruttare lo zigote come se si trattasse di semplice materiale; Agazzi crede che per trovare un compromesso basterebbe apportare delle modifiche alla legge 40 relativa alla regolazione della fecondazione assistita del 2004 rendendo possibile la ricerca sugli embrioni al primo stadio di sviluppo.

Secondo questa legge la ricerca sugli embrioni è consentita solo se è terapeutica e a favore della salute dell'embrione stesso, inoltre vieta sia la produzione di embrioni umani a scopo di sperimentazione sia l'alterazione del patrimonio genetico dell'embrione per modificarne i caratteri; la legge vieta espressamente la clonazione tramite il trasferimento nucleare.

Francesco D'Agostino, giurista e Presidente del Comitato Nazionale per la Bioetica, in un'intervista del 2005 esprime il suo parere al riguardo affermando che ogni persona ha vissuto tutti gli stadi di sviluppo dell'embrione e quindi è naturale sentirsi vicini alla sua condizione; essere dubbiosi attorno alla sua natura è già un motivo moralmente valido per tutelarlo. Per la maggior parte degli scienziati invece vale la teoria gradualista secondo cui

[122] E.Agazzi, *L'essere umano come persona*, "PER LA FILOSOFIA", 25, 1992, pp.29-37.

l'embrione diviene persona successivamente ossia durante le fasi successive di sviluppo, in particolare dopo quattordici giorni, momento in cui si distinguono i gemelli omozigoti.

La fase principale dello sviluppo di un embrione è detta gastrulazione poiché in questa fase avviene il differenziamento in tre stati cellulari che danno vita a organi differenti e si creano i tre foglietti embrionali caratterizzati da cellule staminali multipotenti, le quali daranno vita a determinate linee cellulari. La gastrulazione si verifica sedici giorni dopo il concepimento e secondo gli scienziati se si considera una persona lo zigote allora ciascuno nasce due volte, la prima nel momento in cui siamo concepiti e la seconda quando gli organi cominciano a formarsi e le cellule iniziano a costituirci in quanto esseri umani[123].

Secondo San Tommaso d'Aquino vi è un'evoluzione nell'essere umano, in particolare quando è concepito è una forma perfettissima[124] ossia corpo e anima, è un'unità sostanziale in cui è già presente tutto. Questa perfezione è potenziale e non ancora atto, dunque l'embrione è potenzialmente in grado di vedere e sentire ma non possiede ancora gli organi che gli consentono di compiere ciò. L'anima è forma sostanziale, consente lo sviluppo del corpo e si fonde con esso in modo graduale, prima di tutto esiste l'anima vegetativa, poi quella sensitiva e infine quella razionale[125]. Non appena viene concepito l'uomo l'anima e il corpo si uniscono ma, non essendosi formati tutti i suoi organi, non può agire pienamente e quindi agisce su ciò che può in quel momento.

Secondo Tommaso l'embrione possiede un anima vegetativa e non razionale poiché l'anima razionale subentra quando tutti gli organi e le parti che costituiscono il corpo sono perfettamente sviluppati. Solo quando l'uomo diventa un essere ragionevole l'anima agisce in senso pieno ma l'uomo è potenzialmente perfetto sin dalle prime fasi della sua esistenza e le sue capacità divengono atto in modo graduale. Per Tommaso l'anima e il corpo sviluppano le loro potenzialità nel corso del tempo anche se queste potenzialità esistono già dal momento del concepimento. L'anima umana non è atto puro come Dio e possiede in potenza

[123] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., p.156.
[124] Tommaso d'Aquino, *Summa contra Gentiles* , Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 2001, II, q.89.
[125] Tommaso d'Aquino, *Summa Theologiae*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 1988, I, q.90.

l'intellezione, successivamente riceve la conoscenza e le capacità[126], inoltre l'anima è forma del corpo e non viene creata separatamente ma nel corpo[127].

L'anima intellettiva è la più somigliante a Dio e attraverso diversi metodi può raggiungere il bene perfetto anche se in modo inferiore rispetto agli esseri celesti. Secondo l'Aquinate l'anima ha una sola essenza ma contiene in sé una molteplicità di potenze e tutte le creature imperfette possono raggiungere solo un bene imperfetto, gli esseri inferiori lo ottengono tramite pochi movimenti e gli esseri superiori a quest'ultimi con molti movimenti riescono a raggiungere il bene perfetto; più in alto ci sono coloro che raggiungono il bene perfetto attraverso pochi movimenti e ancora più in alto ci sono quelli che senza alcun tipo di movimento possiedono il bene universale.

Gli uomini sono superiori a tutti quegli esseri che possiedono poche potenze e che conseguono i beni particolari, infatti l'uomo può conseguire la felicità e ottenere il bene perfetto; quindi l'anima dell'uomo possiede varie potenze in modo da raggiungere questo bene[128]. Secondo Tommaso il principio intellettivo trascende la materia poiché agisce indipendentemente dal corpo quindi l'anima razionale non è generata dal seme.

L'anima utilizza il corpo per svolgere il suo compito ma quando si tratta dei processi intellettivi il corpo viene escluso e perciò l'anima intellettiva svolge una funzione indipendente dal corpo. L'anima razionale esiste di per sé, è autonoma e sopravvive alla corruzione del corpo in quanto creata da Dio[129]. Secondo alcuni le azioni vitali dell'embrione non derivano dalla sua anima ma piuttosto dall'anima materna oppure dal seme stesso mentre secondo Aristotele la vista, l'udito e la capacità di svilupparsi non possono essere azioni che provengono dall'esterno e l'anima esiste già da prima dell'embrione in quanto è inizialmente vegetativa, poi sensitiva e infine razionale; perciò non si tratta di tre anime distinte ma di un'unica anima che dal principio è vegetativa e che diviene prima sensitiva, grazie all'agire del seme, e successivamente anima razionale, grazie a Dio che la illumina dal

[126] Ivi, I, q.90, a.1.
[127] Ivi, I, q.90, a.4.
[128] Ivi, I, q.77, a.2.
[129] Ivi, I, q.118, a.2.

di fuori (infatti per Aristotele l'intelletto proviene dall'esterno). Tuttavia secondo Tommaso l'interpretazione di Aristotele non è corretta in quanto una forma sostanziale non è in grado di appartenere a diverse specie ma solo ad una sola specie e in questo caso si parla di un'anima che diviene sempre più perfetta modificando quindi la propria specie. Inoltre questo procedimento contraddice la definizione di generazione in senso stretto poiché l'anima acquisisce sempre più perfezione senza che la forma precedente venga distrutta, mentre il concetto di generazione implica che un ente venga creato e un altro venga distrutto. Secondo Tommaso il principio razionale è creato da Dio quando il feto ha acquisito in modo graduale l'anima nutritiva e poi quella sensitiva e quando è presente l'anima razionale scompare sia la forma vegetativa sia quella sensitiva.

L'anima viene creata da Dio e il corpo è la materia che grazie al seme è capace di ricevere questa forma, il corpo è uno strumento attraverso cui opera l'anima.

È interessante notare anche che la posizione di Tommaso contraddice quella della Chiesa cattolica quando sostiene che gli embrioni non parteciperanno alla risurrezione perché in loro non è presente ancora il principio della ragione e dunque non sono uomini[130].

Emanuele Severino afferma che esistono due punti di vista opposti ossia coloro che ritengono l'embrione un essere umano e coloro che non lo ritengono tale ma entrambi condividono l'idea che l'embrione sia un uomo in potenza e quindi capace di diventare un essere umano in senso pieno. Le due posizioni entrano in contrasto in relazione ad un altro punto riguardante il concetto di potenza, infatti mentre per gli uni l'essere in potenza dell'embrione implica il fatto che l'embrione sia già un uomo e distruggerlo per scopi terapeutici equivale ad un omicidio, per gli altri il processo che porta l'embrione a diventare un uomo potrebbe anche non renderlo un uomo, infatti secondo Aristotele ogni potenza è insieme potenza di ambedue i contrari. Il processo che porta l'embrione ad essere un uomo in atto non è ineluttabile e proprio perché si parla di "potenza" l'embrione può diventare uomo ma allo stesso tempo può diventare anche non-uomo.

[130] Tommaso d' Aquino, *Supplemento Summa Theologiae*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 1988, q.80, a.4.

Severino dice che basandosi sul concetto aristotelico di potenza l'embrione è già uomo ma anche già non-uomo poiché i due opposti coesistono nella sua natura e in virtù di questo l'embrione non può essere considerato un essere umano, l'uomo in atto non è anche non-uomo mentre l'uomo in potenza è sia uomo sia non-uomo.

Allo stesso modo se si considera un colore rosso e insieme non-rosso questo colore non sarà certamente il colore rosso e così, dal momento che nell'embrione i due opposti sono uniti, l'embrione non è già uomo. L'essere uomo in senso autentico non prevede anche il suo opposto, ossia l'essere non-uomo perciò si può dire che l'essere uomo in senso autentico non è "contenuto" nell'embrione, non è cioè "contenuto" nell'unità di essere uomo ed essere non-uomo. Stando al concetto aristotelico di potenza, dal momento che l'essere uomo autentico non è "contenuto" nell'embrione, distruggerlo con finalità terapeutiche non significherebbe commettere un omicidio[131].

Habermas sostiene che dare una definizione di vita personale implica la comprensione che abbiamo di noi stessi in quanto esseri di genere e si chiede se le generazioni del futuro accetteranno il fatto di non poter decidere e di non essere responsabili della loro vita.

Si chiede anche se saranno in grado si instaurare dei rapporti non più basati sull'ignoranza e il suo timore è che la biotecnologia comprometta la relazione tra figli e genitori, tuttavia per intuito molti considerano la vita umana, sin dai primi stadi di sviluppo, più importante della libertà e del diritto alla ricerca. Esiste una sorta di intuizione in base alla quale crediamo che la vita umana abbia un valore così grande da non poter essere messo in discussione nemmeno in cambio di cure per le più gravi malattie.

Il fatto che un embrione sia oggetto di studio e venga trattato come un semplice strumento in nome del progresso terapeutico non viene accettato dalla maggioranza delle persone in quanto un embrione è considerato già un futuro bambino e non un bene interscambiabile[132].

---

[131] E. Severino, *L'embrione e il paradosso di Aristotele*, "Corriere della Sera", 1 gennaio 2004, http://www.orarel.com (accesso del 15/12/2018).

[132] Habermas, *Il futuro della natura umana*, Einaudi, Torino, 2001, p.70.

Nella Fondazione della Metafisica dei Costumi Kant sostiene che la dignità umana sia un concetto morale e che nessun essere umano possa essere trattato come un mezzo dal momento che la vita dell'uomo ha un valore tale da essere considerata sempre e solo come un fine e mai come uno strumento. Kant sostiene che ogni cosa o ha un prezzo o ha una dignità e mentre ciò che possiede un prezzo è sostituibile da qualcosa di somigliante, ciò che ha una dignità è unico nella sua essenza.

L'essere umano si distingue dagli altri esseri viventi perché è dotato di ragione e può darsi delle leggi morali, la moralità infatti consente all'uomo di essere fine a se stesso e di avere una dignità. La dignità non ha un prezzo, il suo valore è inestimabile e grazie ad essa gli esseri razionali sono consapevoli di essere accomunati tra loro dalla ragione.

Secondo Habermas venire a conoscenza di essere stati programmati geneticamente può creare dei problemi sul piano fisico e mentale del soggetto e produrre una trasformazione interiore poiché il suo modo di vedere le cose cambierebbe profondamente.

La prospettiva di una "prima persona" cambia e diviene la "prospettiva dell'osservatore" nella quale il suo corpo ha subito un intervento tecnico che lo ha reso così com'è ora.

Nella sua coscienza verrebbe meno quel confine che separa naturalezza e artificiosità e questo "potrebbe scatenare una consapevolezza che dà vertigini" [133].

Il soggetto diviene consapevole del fatto che il suo corpo, un bene di cui non si potrebbe usufruire, è stato oggetto di un trattamento e la consapevolezza di essere un organismo perde importanza perché prevale la consapevolezza di avere un corpo, la cui struttura è frutto di un progetto stabilito da altre persone. Il soggetto prima di essere organismo sente di essere un prodotto ma questa consapevolezza potrebbe anche non creare alcun turbamento nella sua coscienza. Secondo Kant nessuna persona deve essere trattata come mezzo ma sempre e solo come fine, quindi dice Habermas, nel caso in cui si crei un problema tra due individui bisogna procedere con il dialogo e con l'agire comunicativo; tra i due individui non deve instaurarsi un rapporto in cui l'uno cerca di strumentalizzare l'altro, assumendo

[133] Ivi, p.55.

l'atteggiamento neutrale della terza persona, ma piuttosto un rapporto in cui entrambi cercano di trovare un punto d'incontro. Non essere strumentalizzati dall'altro significa essere liberi di esprimere il proprio pensiero e l'altro va sempre rispettato in quanto è anch'esso un Sé con i propri modi di fare, le proprie idee e aspettative, tutte caratteristiche che lo rendono autentico e unico. L'imperativo di Kant prevede che ciascuno abbandoni la propria prospettiva personale ed entri nella prospettiva dell'altro per giungere ad una conclusione su cui tutti sono d'accordo; le leggi sono valide quando sono universalmente riconosciute e nel momento in cui c'è una controversia è necessario rivolgersi alla legge universale secondo la quale bisogna agire in modo tale da ricevere il consenso dell'intera umanità; dunque gli uomini devono rispettarsi tra loro in quanto hanno la medesima natura e quando si parla di norme universali si tratta di norme concrete e reali che riguardano l'uomo nella vita pratica.

Secondo Habermas è fondamentale che la persona possa essere se stessa e che sia consapevole del proprio corpo, con il quale la persona si identifica, e per sentirsi una cosa sola con il proprio corpo è importante che questo venga percepito come un corpo organico, come qualcosa di naturale. La libertà è percepita da ogni individuo in relazione a ciò che è indisponibile per natura e la consapevolezza di essere stato manipolato geneticamente può compromettere la capacità dell'uomo di essere se stesso, infatti una persona concepita e nata spontaneamente è consapevole che il proprio corpo è un bene indisponibile.

La socializzazione avviene solo attraverso l'agire comunicativo e la programmazione genetica non impedisce questo processo di interazioni in cui il bambino programmato è una seconda persona che prende parte al processo comunicativo.

Rimane il fatto che il patrimonio genetico manipolato può rappresentare un impedimento in quanto la biotecnologia priva il soggetto della sua libertà etica e non lo rendono artefice della sua vita. Viene meno la libertà di essere se stesso e il suo progetto di vita risulta compromesso in quanto il soggetto dipende da un programma stabilito da altre persone.

Il filosofo e giurista messicano Rodolfo Vàzquez Cordozo, professore presso l'*Instituto Tecnològico Autonomo* del Messico enuncia una serie di critiche rivolte alla clonazione, prima tra tutte quella per cui l'uomo si arroga il diritto di modificare l'esistenza degli altri sostituendosi a Dio. Secondo la Chiesa cattolica l'anima entra nel corpo attraverso Dio che rende l'uomo "a sua immagine e somiglianza" perciò modificare l'essere di qualcuno significa violare la dignità e il volere di Dio.

Secondo alcuni cattolici tra cui Richard Mc Cormick, teologo morale degli Stati Uniti, l'embrione non è considerabile ancora come una persona di fatto ma lo è in potenza e questo è sufficiente per imporci il dovere di rispettarlo[134].

Coloro che si oppongono alla clonazione ritengono che l'ordine della natura non possa essere sovvertito in quanto dietro ai processi naturali esiste una logica, la natura è da sempre in grado di regolarsi da sé senza alcun bisogno di un intervento esterno; la pratica della clonazione compromette il meccanismo naturale alterando la sua armonia della natura e la sua capacità di autoregolarsi secondo una proprio legge interna[135].

Dal momento che la ricerca scientifica sta facendo molti progressi e la clonazione sta diventando sempre più qualcosa di concreto è necessario bloccare le ricerche che hanno come scopo la produzione di esseri viventi; la sicurezza è fondamentale e questi esperimenti potrebbero creare dei difetti fisici come ad esempio la predisposizione genetica al tumore o all'invecchiamento precoce. Esiste anche la possibilità che emergano dei problemi anche a livello psicologico ed emotivo, sentirsi copia di un altra persona può influire sull'autostima del clone e, come sostiene Jonas, a differenza dei gemelli che nascono nello stesso momento, il clone si trova a vivere in un periodo storico differente e questo lo farebbe sentire come una sorta di replica che non viene accettata per la sua unicità ma per il fatto di assomigliare a chi è esistito prima di lui.

[134] R.Vàsquez, *Per una giustificazione etica della clonazione umana*, "BIOETICA", 4, 2000, p.712.
[135] Ivi, p.713.

Il clone viene modificato nella sua struttura genetica e viene meno il diritto a possedere un patrimonio genetico unico, causando delle ripercussioni sulla sua identità e sulla sua libertà[136]. Tra le varie accuse rivolte alla clonazione vi è anche quella legata al consenso poiché le persone generate per mezzo di questo metodo non possono rifiutarsi di venire al mondo e chi sostiene la teoria che tra nascere e non nascere è sempre preferibile nascere non considera che la specie umana è in grado di adattarsi ad ogni circostanza ma non si può utilizzare questo argomento a priori. Infine un'altra obiezione mossa nei confronti della clonazione è che non rispetta i rapporti familiari e nemmeno le leggi che regolano questi rapporti, infatti secondo la legge il figlio deve essere concepito all'interno di un nucleo familiare composto da due genitori eterosessuali. Esistono varie motivazioni che spingono i genitori a creare dei figli su misura, ad esempio per consolarsi della perdita di una persona cara o per semplice desiderio di replicare se stessi e una tra le motivazioni più pericolose vi è quella di avere una riserva di organi in caso di necessità.

Secondo Rodolfo Vàzquez la religione deve rimanere al di fuori di certe questioni poiché ogni culto ha il suo credo e per quanto riguarda il principio cattolico secondo il quale il momento della fecondazione coincide con l'infusione dell'anima, ritiene che tale principio non possa essere preso in considerazione all'interno di un discorso razionale.

Per Vàzquez è più plausibile affermare che l'embrione abbia in sé un valore etico (e non religioso) ma secondo la scienza solo dopo due settimane, quando inizia a formarsi la linea primitiva, si può iniziare a parlare di "individualità".

Il filosofo messicano ritiene anche che alla natura non si può dare una connotazione morale e credere che sia dotata di sapienza e giustizia poiché solo l'agire dell'uomo è suscettibile di valutazioni morali. Se si pongono dei limiti alla ricerca scientifica significa che all'uomo non è concessa la conoscenza di alcune verità, invece gli studi scientifici devono essere promossi e l'unica indicazione che dovrebbe dare la bioetica agli scienziati è quello di agire in modo prudente[137]. La clonazione è un tipo di intervento in cui il numero di incognite è molto

[136] Ivi, p. 714.
[137] Ivi, p.716.

elevato ed è difficile prevedere il risultato al cento per cento perciò non è opportuno stabilire anticipatamente se si tratta di un intervento positivo o meno.

Sono due le possibili strade da intraprendere, la prima consiste nel sostenere l'ingegneria genetica e i progressi della tecnica per evitare che le paure, spesso infondate, diventino realtà mentre la seconda prevede la sospensione della ricerca e dei relativi benefici che ne potrebbero derivare. Secondo Vàzquez la clonazione è considerata moralmente illecita per i danni fisici che potrebbe comportare ma questo si può evitare conducendo gli studi prima sugli animali e successivamente sugli uomini, dunque è fondamentale incentivare la scienza ponendo delle condizioni da rispettare come ad esempio il divieto di creare organismi mediante la fusione di cellule umane e non umane.

Per quanto riguarda lo stato psicologico del clone, il quale potrebbe sentirsi copia di un altro e avere una crisi di identità, bisogna considerare che questo varia da persona a persona e la stessa accusa potrebbe essere rivolta anche alla fecondazione artificiale ma finora tra le persone nate per mezzo della riproduzione assistita non sono emersi casi che presentano questi problemi. Il teologo messicano ritiene che se è moralmente ingiusto che la clonazione presupponga il consenso da parte del futuro nascituro dovrebbe valere lo stesso anche per gli altri sistemi di riproduzione. I genitori, compresi quelli di figli nati sessualmente, devono garantire un ambiente sano in cui crescere il figlio e una condizione di benessere fisico e mentale, quindi perché impedire ad un essere umano di venire al mondo?

La clonazione può consentire la nascita di individui sani senza alcuna malattia quindi non esistono delle motivazioni etiche valide contro gli sviluppi dell'ingegneria genetica e in particolare contro la clonazione. Conoscere il funzionamento del nostro organismo non significa perdere la libertà perché le conseguenze delle azioni umane sono spesso imprevedibili e c'è sempre un fattore di incertezza, le persone sono simili per quanto riguarda la loro struttura organica ma ognuna ha esperienze diverse e una coscienza individuale che si sviluppa quando entra in relazione con la società.

Dire che il clone sarà privato della sua libertà in quanto condivide lo stesso patrimonio genetico di una copia adulta non è corretto, infatti in base al proprio vissuto il soggetto avrà una sua identità personale che lo distinguerà anche dalla sua copia.

In merito alla questione relativa alla crisi dell'istituzione familiare intesa in senso tradizionale bisogna chiedersi se solo coppie composte da persone sposate ed eterosessuali hanno il diritto di avere un figlio. Se una coppia ha problemi nel concepire un figlio ha comunque il diritto di ricorrere alle tecniche di procreazione e di condurre la propria vita in modo autonomo, inoltre la possibilità che i figli vengano usati per soddisfare le proprie ambizioni e aspettative non è un motivo valido per definire la clonazione come qualcosa di immorale perché potrebbe verificarsi anche con i figli concepiti naturalmente. Per quanto riguarda il rischio del traffico di organi si tratta di un problema che esiste già oggi ed è quindi indipendente dalla clonazione.

Cesare Galli, ricercatore nel campo della clonazione di animali messo sotto accusa dall'allora Ministro della Sanità Rosy Bindi per aver clonato nel 1999 il primo toro in Italia, si dichiara favorevole alla clonazione perché ha fiducia nei progressi scientifici e crede che in Italia la mentalità sia sbagliata dal momento che si tratta di una mentalità ipocrita che trae benessere grazie alla scienza ma allo stesso tempo si scaglia contro di essa quando viene introdotto qualcosa di nuovo come nel caso della clonazione.

Non solo l'opinione pubblica si oppone a questo nuovo metodo ma anche il governo, le organizzazioni e i media e secondo Cesare Galli si sta commettendo un errore, lo stesso errore commesso anche con Galileo Galilei, il quale a causa del suo desiderio di conoscenza venne condannato dalla Chiesa cattolica. Secondo Cesare Galli la maggioranza delle persone rifiuta la clonazione per ignoranza e per paure infondate come quella di poter creare un uomo dal quale prelevare gli organi secondo le proprie esigenze, inoltre crede che grazie alla legislazione liberale della Gran Bretagna, favorevole alla clonazione terapeutica, le cose possono cambiare e possono aprirsi nuove prospettive.

Tuttavia anche riguardo alla clonazione terapeutica sono sorte delle polemiche che riguardano l'utilizzo dell'embrione. I cattolici non accettano che le staminali vengano prelevate dall'embrione in quanto sin dal momento in cui l'ovulo è fecondato si ha a che fare con una vita da rispettare, ma cosa succede allora nel caso dell'embrione clonato in cui non avviene alcuna fecondazione? Secondo gli scienziati solo dopo un periodo di otto giorni l'embrione si può dividere dando origine allo sviluppo di gemelli e quindi si avrebbe più a che fare con più identità e non con una sola. È preferibile ottenere staminali da un embrione clonato che da uno derivante dalla fecondazione in vitro perché in questo modo si evita il rischio del rigetto da parte dell'individuo, essendo le staminali ottenute da embrioni clonati dall'individuo stesso[138]. Le staminali adulte vengono studiate da molto tempo e sono considerate una possibile alternativa ma secondo il ricercatore non bisogna fare affidamento su di esse in quanto isolarle risulta più complicato e la loro versatilità non è paragonabile a quella delle staminali embrionali capaci di dare vita a qualsiasi tipo di tessuto.

Habermas crede che lo studio condotto sulle cellule staminali porti inevitabilmente alla strumentalizzazione dell'uomo nei confronti della sua stessa essenza; non esiste più una differenza dal punto di vista concettuale tra prevenzione, ossia la capacità di capire anticipatamente se il nascituro sarà malato, e gli interventi dell'ingegneria genetica con la quale è possibile modificare il genoma, correggendolo per evitare determinate malattie. Attraverso i progressi scientifici ciò che nasce e cresce naturalmente si confonde con ciò che viene prodotto tramite la tecnologia, soggetto e oggetto si confondono tanto che l'uomo stesso non ricorda più la sua "identità del genere".

L'eugenetica genera delle questioni sull'identità del genere e "l'autocomprensione dell'uomo come essere di genere rappresenta anche il contesto in cui si inseriscono le nostre concezioni giuridiche e morali"[139]. Questo procedimento influenza l'autocomprensione di un individuo che è stato creato dall'ingegneria genetica e il cui genoma è stato progettato.

---

[138] C. Galli, *Perché come scienziato sono favorevole alla clonazione*, "BIOETICA", 3, 2000, p.473.
[139] Habermas, *Il futuro della natura umana*, cit., p.25.

Sapere di essere stati programmati può limitare il soggetto rendendolo meno autonomo e complicare i rapporti con gli altri, rapporti che dovrebbero essere autentici come accade per le persone nate naturalmente. Habermas parla di "oggettivazione tecnica della natura umana" che ci fa cogliere la natura che ci circonda semplicemente come uno strumento e tale oggettivazione tecnica rischia di oltrepassare il confine tra la natura "esterna" e quella "interna". Habermas condivide l'opinione di coloro che ritengono necessario "moralizzare la natura umana" poiché i progressi del mondo scientifico hanno messo a disposizione dell'uomo delle alternative che devono essere nuovamente rese inaccessibili attraverso i limiti imposti dall'etica. I progressi scientifici devono essere sottoposti a delle norme e fino a questo momento le regole sono sempre state successive ai cambiamenti in tutti gli ambiti, come quello del commercio e quello della sanità.

La ricerca è sempre stata promossa e messa al primo posto poiché permetteva l'innovazione e soprattutto perché "il potere tecnico di disposizione sulla natura faceva ben sperare, sul piano e economico, di migliorare produttività e guadagni e, sul piano politico, di allargare i margini decisionali degli individui"[140]. Gli studiosi sono stati sempre liberi di svolgere ricerche perché in un governo liberale l'autonomia e la libera decisione sono considerate fondamentali e questa libertà va di pari passo con la mentalità degli scienziati che mirano al progresso continuo. Vivere a lungo ed essere sani sono le motivazioni che spingono verso una progressiva trasformazione dell'essere umano in oggetto.

In Germania la questione dell'aborto genera lo scontro tra il partito conservatore e quello liberale relativamente alla concetto di embrione e mentre il primo cerca di arrestare i progressi dell'eugenetica il secondo sostiene che la donna deve avere la possibilità di autodeterminarsi e di scegliere. Tuttavia nel caso della ricerca sulle staminali embrionali emerge un nuovo aspetto ossia quello della "strumentalizzazione di una vita umana rispetto alle preferenze e agli orientamenti di valore nutriti da terzi".

[140] Ivi, pp.26-27.

Dunque anche nel partito liberale nascono delle discussioni in quanto non tutti i membri sono favorevoli alla liberalizzazione degli esperimenti sugli embrioni dietro ai quali ci sono delle motivazioni utilitaristiche. Decidere di modificare il patrimonio genetico dell'embrione per fare in modo che abbia certi caratteri e impiegare come un semplice mezzo una vita umana è molto diverso dal porre fine ad una gravidanza.

Entrambi i partiti, dice Habermas, identificano la "indisponibilità" con il possedere la dignità umana, tuttavia qualcosa può essere considerata non a disposizione e allo stesso tempo non possedere quei diritti inviolabili che costituiscono la dignità umana.

La Repubblica Federale di Germania tutela la dignità e i diritti fondamentali di ogni persona ma per Habermas qualcosa può non essere "inviolabile" in relazione a tali diritti e allo stesso tempo essere "indisponibile", dunque "inviolabilità" non si identifica con "indisponibilità".

Secondo il filosofo la dignità umana, intesa moralmente e giuridicamente, ha a che fare con le relazioni e i rapporti interpersonali che implicano un riconoscimento dell'altro come individuo uguale a me.

La dignità umana non è una qualità fisica o un attributo caratteriale che possediamo sin dalla nascita e assume significato solo attraverso la relazione instaurata con l'altro.

Per Habermas "il Sé dell'individuo può nascere soltanto lungo la via sociale e può stabilizzarsi soltanto in un reticolo di rapporti di riconoscimento non danneggiati".

Dunque, essendo degli esseri mortali e vulnerabili la cui identità è strettamente collegata al tipo di rapporto che instauriamo con l'altro, possiamo dire di essere dipendenti gli uni dagli altri e non solo la nostra identità dipende da questa relazione ma anche la nostra integrità fisica. Habermas crede che proprio la morale debba regolare "questo reticolo di (disciplinanti) rapporti di riconoscimento in cui gli uomini possono sviluppare un'identità personale mantenendola collegata alla loro integrità fisica"[141].

[141] Ivi, p.36.

L'uomo nasce biologicamente incompleto, infatti per il resto della vita dipende “dall'aiuto, dalle cure e dal riconoscimento del suo ambiente sociale” e il processo attraverso il quale l'individuo diventa tale raggiunge la sua completezza attraverso il rapportarsi con l'altro.

Per Habermas “ciò che - a partire dalla nascita- trasforma l'organismo in una vera e propria persona è l'atto, socialmente individualizzante, della sua accettazione nel pubblico nesso interattivo di un mondo-di-vita intersoggetivamente condiviso”.

Inoltre “il corpo geneticamente individuato nel corpo materno”, non può essere considerato “già da sempre” in termini di persona. Solo nell'ambito pubblico “di una comunità linguistica l'essere di natura si costituisce come un individuo e come persona dotata di ragione” e, una volta nato, l'essere viene riconosciuto come membro della società, unico e non sostituibile. La legge protegge la vita anche quando non è ancora entrata a far parte del contesto sociale e ci rende responsabili verso di essa anche se non è ancora titolare di diritti e doveri. Quando questa vita si trova ancora nel grembo materno non può essere pensata semplicemente come un oggetto in quanto già si instaura un rapporto e una comunicazione con la madre e il padre i quali si sentono, per amore di essa, in dovere di comportarsi in modo moralmente e giuridicamente corretto.

Esiste una differenza tra la dignità della vita e la dignità dell'uomo tutelata dal punto di vista giuridico e la vita prepersonale “conserva sempre un valore pieno per la totalità di ogni forma di vita eticamente costituita”. Nel momento in cui abbiamo a che fare con la vita prima della nascita c'è comunque una vita che ha una sua dignità e che ha bisogno di essere tutelata in quanto il termine “dignità” ha un campo semantico molto ampio e non comprende esclusivamente la dignità dell'uomo. La dignità è collegata anche alla concezione di onore, nel passato era riferita all'appartenenza ad un determinata classe della società ed esistevano differenti stili di vita in base al ruolo coperto nella società, ad esempio la vita condotta da un cavaliere era diversa da quella condotta da un contadino o da una contessa.

Dagli esempi reali di dignità si è giunti per astrazione al concetto universale di dignità dell'uomo che appartiene ad ogni individuo ma non dobbiamo scordarci, dice Habermas, che

viviamo in una società morale concreta basata sull'uguaglianza e a cui sono garantiti dei diritti. Le questioni morali emergono dalla convivenza e i conflitti che emergono mostrano l'esigenza di norme che garantiscano una corretta relazione tra gli uomini ma le questioni che riguardano la vita prepersonale sono differenti.

In questo caso non abbiamo a che fare con problematiche legate a tradizioni e stili di vita diversi ma con "autodescrizioni intuitive per cui ci identifichiamo nel nostro essere uomini e ci differenziamo dagli altri esseri viventi". Le questioni legate alla vita prepersonale riguardano la nostra autocomprensione come esseri di genere e la concezione universale di uomo. In merito al dibattito sulla ricerca embrionale e sulla creazione di embrioni la comunità si preoccupa non perché viene violata la dignità umana quanto piuttosto perché prova disgusto verso la violazione della specie e perché vengono messi in discussione quei principi che diamo per certi.

La concezione che abbiamo di noi stessi come uomini e il concetto universale di uomo vengono messi in dubbio da questi progressi scientifici e ci si chiede se tutto questo possa alterare la nostra autocomprensione di genere. L'essenza dell'uomo sta diventando sempre più oggetto della tecnica e questo può determinare un cambiamento nella concezione che abbiamo di noi stessi come una società di persone basata sull'uguaglianza e la libertà.

Gli esperimenti dell'ingegneria genetica per modificare l'uomo migliorandone i caratteri e per progettare persone migliori mettono in crisi i nostri valori più profondi e radicati.

L'idea anche fantasiosa che un giorno gli uomini saranno sostituiti dalle macchine e che esisteranno dei robot dotati di un cervello artificiale molto più potente rispetto a quello umano può variare le nostre convinzioni e ci fa comprendere che una volta oggettivata l'essenza dell'essere umano la percezione di noi stessi, come persone consapevoli dei propri doveri e delle proprie responsabilità, verrebbe modificata[142].

[142] Ivi, p.44.

Secondo la nostra autocomprensione il soggetto è nettamente distinto dall'oggetto ma la tecnologia sta pian piano cancellando questo confine attraverso i progetti di alcuni scienziati che vorrebbero migliorare la specie e modificare il patrimonio genetico.

Secondo Habermas la coscienza morale del soggetto può entrare in crisi qualora venisse a conoscenza di essere stato manipolato geneticamente generando dei problemi relativi alla spontaneità nel rapporto con se stesso e con gli altri venendo meno il rapporto di parità e uguaglianza. Per quanto riguarda la sperimentazione embrionale esistono punti di vista differenti, secondo alcuni l'embrione non può godere dei diritti fondamentali che appartengono ad una persona mentre altri intuiscono che non è giusto strumentalizzare una vita prepersonale come se fosse un oggetto.

Nell'ambito terapeutico quando si svolge un intervento su una persona quest'ultima ha la possibilità di accettare o rifiutare ma nel caso di una pre-persona le cose sono molto diverse e Habermas si chiede fino a che punto possiamo anticipare il consenso dell'embrione poiché si tratta di un consenso che non può essere dimostrato se non successivamente quando sarà diventato una persona a tutti gli effetti a meno che non ne venga impedita la nascita.

CAPITOLO SETTE

CLONAZIONE: OBIETTIVI E TRAGUARDI

Negli Stati Uniti l'*Advanced Cell Technology*, un'azienda che svolge ricerche nel campo della genetica, il 24 novembre 2001 annuncia mediante la rivista scientifica *The Journal of Regenerative Medicine* di aver effettuato la prima clonazione di un embrione umano[143].

La notizia viene riportata anche nel *New York Times* dopo un paio di giorni e questo esperimento segna un punto di svolta in campo medico[144].

A capo del gruppo di ricerca vi è Joe Cibelli il quale spiega che il procedimento utilizzato è quello del *nuclear transfer* e che la tecnica consiste nel sostituire il DNA di un ovocita con quello presente nel nucleo di una cellula dell'epidermide ed appartenente ad una persona matura, dopodiché l'ovulo viene fatto sviluppare come se fosse stato fecondato in modo naturale. L'esperimento non porta alla formazione di un feto vero e proprio ma ad un aggregato di cellule. La società americana non fornisce molte informazioni in merito all'esperimento, si limita a dire che si tratta della stessa pratica impiegata per la clonazione

[143] J. B. Cibelli, P. Lanza, *Somatic cell nuclear transfer in humans : Pronuclear and early embryonic development*, "The Journal of Regenerative Medicine" 2, 2001, pp.25-31.

[144] G. Kolata, *Comapny says it produced embryo clones*, "The New York Times", 26 novembre 2001, https://www.nytimes.com/ (accesso del 29/12/2018).

di pecore e altri animali e non viene riferito se da questa sorta di embrione, costituito da 6 cellule, sono state poi prelevate le staminali per svolgere altri studi.

La società dichiara che l'equipe di ricerca mirava a far sviluppare gli embrioni fino allo stadio di blastocisti da cui derivare successivamente le cosiddette cellule onnipotenti; tali cellule sarebbero state poi sottoposte ad ulteriori studi in quanto utili alla formazione di tessuti per curare dei pazienti affetti da malattie degenerative e solamente un embrione è riuscito a dividersi fino a sei cellule. La società crede che questo rappresenti un punto di svolta in ambito medico tanto da affermare che la clonazione terapeutica non sia più qualcosa di lontano. Nella rivista viene evidenziata anche la differenza tra la clonazione riproduttiva e quella a scopi terapeutici in quanto quest'ultima può servirsi delle cellule del paziente per ricostituire i tessuti danneggiati. La clonazione riproduttiva, afferma la Act, prevede che un embrione clonato venga inserito nell'utero della futura madre e i pericoli legati a questo sistema sono ancora troppo elevati per pensare di metterlo in atto.

Questo tipo di clonazione per ora genera troppe discussioni di tipo morale quindi la Act afferma di dissociarsi dalla sua applicazione fino al momento in cui sarà una tecnica completamente sicura e per ora intende eseguire degli studi per poter guarire milioni di persone mediante la clonazione terapeutica, in particolare gli studi sono concentrati sulle patologie che riguardano le cellule nervose. Cibelli spiega che il prossimo obiettivo è quello di prelevare delle cellule da embrioni prodotti per clonazione e di farle sviluppare in cellule nervose utili a riparare i danni provocati ad esempio dal morbo di Parkinson e dall'infarto.

La società sottolinea che lo scopo non è quello di generare una persona a tutti gli effetti ma di creare degli agglomerati cellulari da cui prelevare cellule onnipotenti e, visto il successo raggiunto, diventa sempre più concreta l'idea che la clonazione terapeutica sia fattibile.

Il 24 gennaio 2001 la rivista *Cell* annuncia la prima clonazione di primati da parte di un gruppo di ricercatori cinesi dell' *Instutute of Neuroscience* della *China Academy of Sciences*[145]. Le due scimmie, Zhong Zhong e Hua Hua sono create con il metodo del

[145] AA.VV., *Cloning of macaque monkey by somatic cell nuclear transfer*, "Cell", 4, 2018, pp.881-887.

nuclear transfer e anche se la notizia è prevedibile, visti i progressi in questo campo negli ultimi anni, suscita comunque l'attenzione pubblica.

Diversi anni prima gli studiosi avevano tentato di clonare delle scimmie mediante la tecnica chiamata *embryo splitting* in cui l'embrione viene diviso proprio come avviene in natura quando si creano dei gemelli omozigoti. La tecnica impiegata dagli scienziati cinesi è invece quella del trasferimento nucleare di cellule somatiche, la stessa impiegata per la nascita di Dolly, e visto che gli studi su questo metodo vengono finanziati da diverse società si presume che questo sia il percorso più giusto per arrivare alla clonazione.

Varie specie vengono clonate per moltiplicare velocemente gli esemplari che hanno delle qualità specifiche, come nel caso dei cavalli da corsa, mentre altri animali, ad esempio i topi, si utilizzano per testare nuovi farmaci e terapie.

Gli animali sottoposti ad esperimenti devono essere a disposizione in gran numero e necessariamente devono essere identici tra loro altrimenti i risultati non sarebbero validi, per questo la tecnica del *nuclear transfer* risulta preferibile a quella dell'*embryo splitting* in cui si può produrre solo un certo numero di cloni.

Recentemente l'Istituto di Neuroscienze dell'Accademia delle Scienze in Cina sta mettendo a punto un'altra tecnica da sperimentare sulle scimmie, si tratta della CRISPR/ Cas9 che consente la nascita di esemplari che presentano delle malattie genetiche ereditate e che possono essere utilizzati per provare delle nuove terapie.

Mu-ming Poo, uno dei medici principali dell'Istituto, dichiara che grazie a queste scimmie clonate, tutte identiche tra loro e tutte affette dalla medesima malattia, sarà possibile trovare una cura alle patologie neurodegenerative. A coloro che sono contrari alla sperimentazione animale gli scienziati cinesi rispondono che il fine della ricerca è prettamente terapeutico e che il dolore inferto agli scimpanzé è proporzionato allo scopo della ricerca, in ogni caso dichiarano che faranno di tutto per rendere l'esperimento il più indolore possibile[146].

[146] R.Campa, *Due gocce d'acqua. Breve storia della clonazione* , "FUTURI", 10, 2018, p.111.

Gli scienziati ora non possono usufruire di cloni e quindi per testare delle terapie e per ottenere dei risultati validi hanno bisogno di un numero elevato di cavie per rendere irrilevanti le differenze dal punto di vista genetico, inoltre non su tutte le cavie è possibile alterare i geni affinché si ammalino.

Il metodo CRISPR/ Cas9 consente di studiare anche gli effetti dell'ambiente sul soggetto e sulla sua struttura genetica, infatti la scienza si chiede da molto tempo in che modo l'ambiente circostante, che varia nel corso degli anni, incide sulla disposizione genetica[147].

Recentemente gli studiosi dello stesso istituto di Shanghai sono riusciti a clonare cinque scimmie manipolate geneticamente proprio attraverso il sistema di editing del DNA Crispr-Cas9 per farle soffrire di insonnia. I risultati dell'esperimento vengono pubblicati a gennaio del 2019 sempre dalla rivista *National Science Review* e l'esperimento segna un ulteriore passo in avanti della scienza che oltre all'insonnia ora cercherà di risolvere altri disturbi come quello della depressione. Hungh-Chun Chang, il direttore del gruppo di lavoro, spiega che in primo luogo sono stati modificati degli embrioni di scimmia alterando il gene regolatore del sonno e da questi embrioni sono nate delle scimmie affette da insonnia, successivamente dalle cellule adulte di queste scimmie sono stati prelevati i nuclei, i quali sono stati poi inseriti negli ovuli privati del loro nucleo. Tramite questo trasferimento nucleare sono nate le cinque scimmie che hanno ereditato lo stesso disturbo.

Un giorno forse le cellule potranno rinnovarsi arrestando il processo di corruzione e invecchiamento del corpo e ci troveremo a vivere una vita molto più lunga.

Invecchiare è senza dubbio uno dei problemi più comuni nella società di oggi e l'eterna giovinezza è un desidero che esiste da sempre ma questo desiderio ha delle ripercussioni sul piano sociale. Immaginare un mondo in cui la vita dura per sempre e dove le malattie non esistono sembra una realtà utopica, tuttavia questo immaginario inizia lentamente a concretizzarsi attraverso le nuove scoperte dell'ingegneria genetica.

[147] Ivi, p.112.

Ray Kurzweil , il direttore del reparto di ingegneria di Google, sostiene che in futuro sarà possibile la sostituzione di organi inserendo delle cellule clonate più giovani che si mescoleranno con quelle più vecchie e ripetendo lo stesso intervento dopo un po' di tempo l'organo sarà costituito maggiormente da cellule giovani.

Visto che il nostro corpo rinnova le proprie cellule costantemente sarebbe meglio che le nuove cellule siano cellule nuove e senza alcun difetto in modo da arrestare il processo di invecchiamento che riguarda tessuti e organi[148].

La clonazione secondo il famoso scienziato permette di risolvere il problema della fame nel mondo producendo carne attraverso la clonazione di tessuti muscolari animali mentre per quanto riguarda la clonazione umana dice che sarà possibile clonare persone tra non molto tempo quando il sistema sarà reso più sicuro grazie ai numerosi esperimenti sugli animali e quando non esisteranno più problemi di tipo etico.

La clonazione è un metodo estremamente utile soprattutto nella creazione di animali selezionati geneticamente o nella salvaguardia di specie in via di estinzione, infatti basta congelare le cellule appartenenti a questi animali e si potranno creare di nuovo degli esemplari estinti negli ultimi anni. Il direttore di Google crede che la clonazione terapeutica sia fondamentale in quanto consente di far differenziare le cellule in base alle esigenze del paziente e, dal momento che le cellule si specializzano nella fase che precede l'impianto del feto, per alcuni specialisti di bioetica non ci sarebbero problemi[149].

Kurzweil sostiene che esiste una tecnica che non prevede l'utilizzo delle staminali, si tratta della della trans-differenziazione, una tecnica che consiste nella creazione di nuovi tessuti attraverso il DNA del paziente "convertendo un tipo di cellula (per esempio una cellula della pelle) in un altro (per esempio una cellula del cuore).

In questi anni in America degli studiosi stanno svolgendo degli esperimenti per riuscire a riprogrammare le cellule del fegato in cellule del pancreas. Questo metodo metterebbe fine alle polemiche e sarebbe molto vantaggioso per la scienza poiché vengono impiegate cellule

[148] R. Kurzweil, *La singolarità è vicina*, Apogeo, Milano, 2008, p.217.
[149] Ivi, p.245.

epiteliali che sono presenti in gran numero nel nostro corpo e facilmente reperibili, a differenza delle staminali. Le cellule epiteliali hanno lo stesso DNA di tutte le altre cellule e le variazioni dipendono da alcune proteine, quindi basterebbe modificare queste proteine per spingere una cellula a diventare un altro tipo di cellula.

Se un individuo ha bisogno di un determinato tessuto la trans-differenziazione consente di formare il tessuto a partire dalle cellule della pelle appartenenti all'individuo stesso e un altro fattore importante è che questo metodo permette di formare nuovi organi molto somiglianti a quelli che il soggetto aveva in giovane età ed è come se l'organo fosse giovane per una seconda volta, dunque un anziano ha la possibilità di riavere il fegato che aveva a vent'anni. Anche i diabetici potranno avere cellule del pancreas a partire dalle loro cellule e grazie al nostro DNA avremo la possibilità di ottenere un numero illimitato di cellule in modo da evitare l'uso di farmaci che impediscano il rigetto dovuto alle cure.

Come altre innovazioni, prima ostacolate, sono state rivalutate fino a diventare parte della vita quotidiana, così sarà per la clonazione e va tenuto presente che la clonazione fisica, dove viene prodotto un clone perfettamente identico all'originale, è molto diversa dalla clonazione della mente in cui vengono riprodotti i ricordi, le capacità e il vissuto di una persona. Il clone non potrà avere dei dubbi sulla sua personalità in quanto lui e il suo gemello adulto sono diversi nel pensiero e nel carattere, anche se fisicamente identici[150].

In merito a coloro che intendono raggiungere la perfezione, manipolando i propri geni, Kurzweil dichiara che rimarranno delusi poiché la nostra personalità è legata ai geni ma le informazioni contenute nel nostro cervello dipendono dal nostro vissuto; lui stesso rivela che molti anni prima risultava predisposto al diabete e che è riuscito a modificare tale predisposizione grazie allo sport, al cibo e a una certa condotta di vita.

Ciascuno di noi ha delle predisposizioni genetiche ma solo grazie all'esperienza, allo studio e all'impegno diventiamo esperti di qualcosa. All'interno del cervello le connessioni

[150] Ivi, p.218.

neuronali dipendono dai nostri geni ma attraverso ciò che apprendiamo nel corso degli anni le nostre connessioni neuronali diventano il frutto delle nostre conoscenze.

La nostra natura è fondamentale ma non è sufficiente poiché noi siamo il risultato anche dell'esperienza, quindi pensare di modificare i propri geni inserendo una maggiore attitudine alla creatività non significa diventare nell'immediato un artista poiché i geni precedenti alla modifica avranno comunque un'influenza nella personalità del soggetto.

Per quanto riguarda l'idea che tra non molti anni gli scienziati pensano di poter programmare dei bambini su misura, il capo di Google afferma che questo succederà tra circa vent'anni e non sarà l'innovazione più importante del secolo, inoltre non appena questa generazione avrà raggiunto la maggiore età, e quindi saranno passati altri vent'anni, sarà il momento della cosiddetta "Singolarità" e l'intelligenza biologica sarà subordinata a quella artificiale. Nel futuro Kurzweil prevede che la manipolazione genetica dei futuri bambini non costituirà un problema poiché legata ancora ad un tipo di intelligenza limitato.

Con la Singolarità tutti i valori umani verranno rivoluzionati e ci sarà una vera e propria trasformazione tecnologica che intende superare i limiti della specie umana; alla base di questa previsione vi è la constatazione che la tecnica inventata da noi esseri umani sta entrando sempre di più a far parte della nostra vita e la sua influenza cresce in modo esponenziale. Nel 2003 Google fonda la *California Life Company* meglio conosciuta come Calico, una società biotecnologica che si occupa della salute e della cura delle malattie degenerative per migliorare il benessere della popolazione[151].

La società nasce grazie ad un investimento di quasi due miliardi di dollari e a finanziare il progetto è anche una famosa multinazionale farmaceutica americana, la *AbbVie*.

Il direttore Arthur Levinson, presidente di Apple e in passato di un'altra società di ingegneria biologica, dichiara di aver impiegato la maggior parte della sua vita nella ricerca e ora tra gli obiettivi da raggiungere vi è la creazione di farmaci che impediscono di morire[152].

---

[151] B. Popper, *Google's project to cure death, Calico, announces $1,5 billion research center*, "The Verge", 3 settembre 2014, https://www.theverge.com/ (accesso del 03/01/2019).

[152] R. Campa, *La medicina rigenerativa. Tra prospettive utopiche e dilemmi etici,* "FUTURI ", 8, 2018, p.79.

Il fatto che le più importanti multinazionali versino una somma così ingente di denaro nella ricerca per rendere la vita più lunga e sana, tanto da eliminare la morte stessa, ci fa comprendere che questo sogno può diventare una realtà concreta.

Tuttavia non si tratta di un percorso semplice in quanto si riscontrano delle problematiche a livello pratico e soprattutto etico. In merito alla questione della medicina rigenerativa esistono due diverse posizioni, quella del partito *pro life* che comprende i cattolici e quella del partito *pro choice* di cui fanno parte i sostenitori della scienza e della medicina rigenerativa i quali sottolineano l'incongruenza della Chiesa nel considerare l'essenza dell'uomo più come qualcosa di materiale e corporeo piuttosto che come qualcosa di spirituale. Apparentemente ci sarebbe uno scontro tra due partiti, uno a favore della conoscenza scientifica e l'altro a favore dell'etica, tuttavia la Chiesa dichiara apertamente di non essere in contrasto con la ricerca ma piuttosto di essere allarmata dall'avvento della biotecnologia e sottolinea che gli scienziati più importanti del passato come Gregor Mendel, Niccolò Copernico, Galileo Galilei e Giovanni Keplero erano credenti [153].

La Chiesa non avrebbe alcun motivo di opporsi alla scienza perché le scoperte più significative nel campo della medicina e della scienza sono avvenute per opera di personalità cattoliche. Secondo Rino Fischella, arcivescovo e teologo cattolico, la scoperta è strettamente collegata allo scienziato e al suo vissuto personale, infatti nel corso della ricerca lo studioso non è un osservatore esterno imparziale ma partecipa come protagonista principale ed è pienamente coinvolto nell'esperimento in quanto il suo obiettivo è conoscere la verità[154]. Dall'altra parte, coloro che sono a favore della scienza, in merito alla concezione degli embrioni sostengono che anche se si mettesse in dubbio il suo statuto ontologico resta certo il fatto che ci sono delle persone reali e concrete che necessitano di cure e muoiono a causa di malattie, non sostenere la scienza significa non salvare la vita a milioni di persone e questa scelta non sarebbe etica; la domanda da porsi è se è preferibile salvare la vita di queste persone o quella di organismi della cui identità siamo incerti.

[153] Ivi, p. 90.
[154] Ivi, pp. 92-93.

La scienza quindi non sarebbe contraria all'etica in quanto alla base della medicina rigenerativa vi è proprio un principio morale ossia quello di prolungare la vita arrestando il processo di invecchiamento. Le politica attraverso i mezzi di comunicazione ci fa apparire questi due schieramenti in totale opposizione e i pensieri vengono del tutto semplificati per colpire il pubblico e catturarne l'attenzione in modo da ottenere un consenso.

Tuttavia non bastano delle frasi drasticamente semplificate per descrivere un discorso complesso come questo e bisogna considerare che le parole pronunciate da ricercatori e politici spesso vengono rimodellate per far arrivare un certo messaggio.

Se si analizza il pensiero delle due fazioni emerge certamente una concezione diversa dell'embrione ma eseguendo un'analisi più approfondita si può notare che gli argomenti delle due parti presentano degli elementi in comune in relazione ai principi etici e scientifici[155]. Sia il partito a favore della scienza che quello legato all'etica credono non solo che ogni uomo abbia il diritto a sapere ma anche che la vita sia un bene da proteggere e questo fa sperare che un giorno le due parti troveranno un punto d'incontro.

La scienza serve a darci dei dati oggettivi che non possono essere oggetto di dibattito in quanto dimostrati attraverso dei precisi esperimenti ma queste conoscenze possono avere molte interpretazioni se vengono analizzate dal punto di vista filosofico.

Per quanto riguarda il concetto di persona le informazioni scientifiche non possono darci una definizione univoca in quanto esistono diverse interpretazioni basate proprio sui dati forniti dalla scienza, ad esempio per alcuni si diviene persona quando si è in grado di percepire il dolore fisico, secondo altri quando si è capaci di pensare, mentre per altri ancora quando il corpo riceve l'anima[156].

Regolamentare la scienza attraverso delle norme etiche secondo Habermas non può essere qualcosa di fattibile in quanto l'uomo ha sempre tentato di superare i suoi limiti, basta pensare e ai primi vaccini e ai primi tentativi di trapianto di organi.

---

[155] Ivi, p.91.

[156] Milano, Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, cit., p.160.

Nonostante tutte le innovazioni e nonostante tutti gli interrogativi se fosse qualcosa di giusto o meno, il progresso tecnologico non si è mai arrestato. Anche in passato "si è sempre continuato a discutere se non si fosse raggiunto quel punto limite oltre il quale nessuno scopo medico può giustificare l'ulteriore oggettivazione tecnica dell'uomo. Nessuna di queste discussioni ha però mai fermato la tecnica"[157].

Le leggi non sono sufficienti a cambiare la mentalità liberale della società ma la natura dell'essere umano deve recuperare il suo valore, la sua essenza non può essere sottoposta liberamente al potere della scienza e quindi vanno introdotte delle norme etiche per regolamentare tutto ciò. La tecnica da un lato ha reso gli uomini più potenti e autonomi ma dall'altro ha influito negativamente nella relazione tra uomo e natura, rendendo la natura circostante qualcosa di cui non avere più rispetto , un semplice strumento a disposizione per ottenere vantaggi; ci deve essere un "nuovo incantamento della natura umana"[158].

L'ingegneria genetica non è qualcosa di negativo dal punto di vista morale per il filosofo ma lo può diventare a seconda dell'atteggiamento con cui viene impiegata e gli interventi terapeutici proprio perché hanno come scopo la guarigione del paziente devono avere un "trattamento non strumentalizzante verso seconde persone".

Esistono diversi atteggiamenti verso la natura come quello teoretico che consiste nell'osservazione dei fenomeni naturali e che è differente da quello tecnico con cui si modificano degli elementi naturali per ottenere un certo fine; esistono differenti approcci come quello dell'allevatore che cresce i suoi animali e li fa accoppiare per ottenere gli esemplari dotati di certi caratteri o come quello del dottore a cui si affidano i pazienti per guarire[159]. Oggi non è più così in quanto l'avanzare della tecnica scientifica non si pone più in modo rispettoso nei confronti della natura e prevale un approccio che ha come scopo quello di renderla un oggetto in suo potere; la logica strumentale è quella che prevale e tutta la società risente di questo cambiamento basta pensare alla santità che è strettamente legata alle case farmaceutiche.

[157] J.Habermas, *Il futuro della natura umana*, Einaudi, Torino, 2001, p.27.
[158] Ivi, p. 28.
[159] Ivi, pp.46-47.

Le innovazioni tecnologiche in ambito genetico si giustificano attraverso lo scopo di migliorare e prolungare la vita e viene tralasciato il fatto che questo comporta lo stravolgimento delle leggi naturali.

Habermas inoltre pensa che gli esperimenti biotecnologici interrompano "l'intuitiva corrispondenza con gli altri esseri viventi" che caratterizza l'agire tradizionale, infatti nei confronti degli organismi siamo portati a sviluppare una sorta di empatia e di rispetto che aumenta quanto più l'organismo è simile all'essere umano.

Questo pensiero è condiviso anche da Jonas per il quale agire su un materiale privo di vita è completamente diverso da agire su un organismo vivente e in questo caso si stabilisce una relazione in cui la tecnica collabora con un organismo, ossia un sistema biologico dipendente da leggi naturali, che viene modificato attraverso l'introduzione di un nuovo fattore[160]. Il rapporto biotecnico sostituisce quello clinico e più si modifica il patrimonio genetico più viene meno la differenza tra ciò che cresce spontaneamente e ciò che è creato artificialmente per mezzo della tecnica, più la distinzione tra soggetto e oggetto viene meno e più la nostra autocomprensione etica del genere viene meno.

Quindi il potere esercitato dall'uomo sulla tecnica apparentemente è un rapporto in cui l'uomo padroneggia la natura perché in realtà questa manipolazione della natura, oltre a modificare la comprensione che abbiamo di noi in quanto esseri umani, potrebbe "intaccare i prerequisiti necessari a un' autonoma condotta di vita".

Jonas si chiede se il potere della tecnica utilizzato dall'uomo possa ritorcersi contro di esso e giunge alla conclusione che tale potere avrà inevitabilmente delle conseguenze sulle generazioni future, le quali si troveranno a rispondere delle scelte che oggi noi prendiamo.

Secondo Habermas mentre la genetica autoritaria mira all'eliminazione della libera procreazione, la genetica liberale mira ad espandere questa libertà rendendo i genitori liberi di scegliere sia il tipo di intervento da eseguire sia i caratteri del futuro figlio per migliorarlo. Nonostante ciò si propone di seguire i principi del liberalismo, quindi gli

[160] Jonas, *Tecnica, medicina ed etica*, cit., pp.124-125.

interventi di eugenetica non devono intaccare né l'autonomia del soggetto né il rapporto di parità con gli altri. La genetica liberale giustifica il proprio agire paragonando la manipolazione del genoma umano all'educazione con cui i genitori crescono i figli, come è legittimo educare i figli per migliorarne il comportamento così è lecito modificarne i caratteri genetici. Per Habermas non è così in quanto i genitori, progettando un figlio con determinate caratteristiche, si creano delle aspettative e compiono delle scelte senza ricevere il consenso del figlio stesso, il quale viene considerato non come una futura persona ma piuttosto come un bene di cui poter disporre.

Le prospettive di coloro che eseguono esperimenti sull'embrione possono scontrarsi poi con la percezione che la persona avrà di se stesso, ognuno infatti percepisce il proprio corpo in quanto organismo e ne è consapevole ma il soggetto manipolato percepirà il proprio corpo in modo innaturale in quanto creato attraverso la tecnica e questo potrebbe avere delle ripercussioni nel suo sviluppo.

Per Jonas l'atto del concepire deve essere tutelato perché è qualcosa che avviene secondo natura ed è necessario prendere dei provvedimenti in campo politico in modo da agire secondo la morale poiché la scienza ha modificato totalmente i fondamenti della vita umana[161]. La biotecnologia modifica la comprensione di noi stessi come esseri di genere, non si tratta di opporre resistenza alle innovazioni scientifiche ma piuttosto di indurre la società a riflettere in modo da diventare nuovamente consapevole dei suoi limiti.

Dworkin sostiene che la morale consiste nel limite che separa il caso dalla decisione e la società è preoccupata dei progressi scientifici in quanto le innovazioni possono modificare il confine da cui dipendono tutti i nostri valori.

Per Habermas modificare il patrimonio genetico e svolgere degli studi a scopo terapeutico rende disponibile ciò che ci è stato donato dalla natura e in questo modo viene meno quel limite che distingue la libertà e l'autonomia individuale dalla nostra natura interna.

[161] Ivi, p. 127.

Questo spostamento di confine ha il potere di “incidere sulla struttura complessiva della nostra esperienza morale”. Habermas si chiede se la consapevolezza che la vita è una nostra responsabilità e che in quanto uomini dobbiamo rispettarci l'un l'altro, in nome dell'uguaglianza, possa essere minacciato dai progressi scientifici in ambito genetico o se tali scoperte possono invece rendere l'uomo maggiormente libero di scegliere.

CONCLUSIONE

Quello della clonazione è un settore di recente sviluppo perciò non è semplice prevedere eventuali applicazioni scientifiche. Vista la clonazione di primati da parte degli scienziati cinesi, la possibilità di clonare un essere umano è sempre più concreta anche se la maggior parte degli studiosi crede che, nonostante dal punto di vista teorico si potrebbe già eseguire, dal punto vista tecnico ci sono ancora dei problemi da risolvere per rendere il metodo del tutto sicuro. Finora gli embrioni umani creati in provetta non sono mai stati impiantati in utero in quanto le possibilità di portare a termine una gravidanza sarebbero state troppo basse, inoltre anche se la clonazione di primati rappresenta un grande progresso della tecnologia genetica e le scimmie appaiono in buona salute non è detto che vivranno a lungo, come è accaduto nel caso della pecora Dolly. Dalla clonazione del primo animale da parte di Wilmut la ricerca ha continuato a clonare varie specie di animali e le tecniche si sono evolute, attualmente si sta utilizzando il metodo Crisp che, attraverso l'alterazione di un gene, consente di studiare l'evoluzione di certe malattie per trovare una cura.

Ritengo sia importante distinguere tra clonazione animale, che ha prodotto dei risultati ed è andata avanti nel tempo, e clonazione umana, la quale oggi è respinta sia a livello scientifico sia a livello etico soprattutto nei Paesi occidentali, a differenza dei Paesi asiatici in cui

manca l'influenza religiosa. La clonazione umana genera un individuo con un corredo genetico identico al donatore di nucleo e questo crea problemi morali anche se è scientificamente provato che il cervello umano è il risultato di un processo di sviluppo guidato, ma non del tutto determinato dei geni, e perciò non possono esistere due cervelli biologicamente identici nemmeno nel caso dei gemelli monozigoti.

Quando sarà tecnicamente possibile l'idea di poter clonare se stessi per alcune persone la cosa risulterà stimolante in quanto consente di vivere una sorta di seconda vita e nessuno potrebbe capire se un figlio è stato clonato dal momento che da bambini si è molto diversi da come si è da adulti, inoltre i cloni non crescono nell'utero della stessa madre perciò presenteranno delle notevoli differenze rispetto al gemello adulto.

In ogni modo, a mio parere, anche se esistessero delle minime differenze, sapere di essere la copia di qualcun altro può soffocare il soggetto, reprimere la sua libertà e non permette il suo sviluppo naturale che viene leso già prima della sua nascita, come potrebbe venire meno anche il suo diritto a non sapere. Nel momento in cui potremo clonare un essere umano questa pratica potrebbe essere usata clandestinamente oppure alcuni Paesi potrebbero legalizzarla proprio per soddisfare le richieste delle persone interessate a questo intervento in cambio di notevoli vantaggi economici.

Come dice Jonas la clonazione è la "più dispotica forma di manipolazione genetica" poiché produce un doppione, un gemello identico al donatore nonostante tra clone e donatore ci sia una differenza temporale. Questo non potrebbe mai succedere in natura perché, essendo imprevedibile, gli incroci della riproduzione sessuale sono sempre qualcosa di nuovo e inaspettato, dunque la natura non potrebbe mai produrre due individui geneticamente identici. Penso che la natura umana debba essere tutelata poiché l'agire dell'uomo attraverso la tecnica mette in discussione la sua stessa essenza e non è sufficiente agire in modo tale che la propria massima assuma un valore universale, focalizzando l'attenzione sul presente, ma piuttosto pensare al futuro e prevedere quali saranno le conseguenze delle nostre azioni.

La clonazione riproduttiva, essendo una forma di riproduzione asessuata, permette di generare individui secondo un programma preciso e quindi sfugge all'incertezza della natura, perciò il clone si trova ad essere la copia di un originale preesistente, ossia il donatore, il quale potrebbe anche essere morto da tempo poiché le colture di tessuti possono essere tenute in vita a lungo in modo da rigenerarsi.

Come sostiene Jonas è importante mettere al primo posto dei principi etici che hanno lo scopo di guidare l'ingegneria genetica e il più importante tra questi è il rispetto.

Il rispetto verso l'uomo e l'integrità del suo essere è fondamentale poiché oggi il nostro rapporto con l'ambiente è cambiato in quanto condizionato dalla tecnologia che cresce in modo esponenziale. Le innovazioni consentono all'uomo di migliorare il suo benessere e la sua salute quindi nasce l'idea che anche l'uomo, essendo un elemento che fa parte dell'ambiente, possa essere migliorato. Il nostro patrimonio genetico può essere modificato per renderci migliori e, mentre nell'ambito medico gli interventi hanno lo scopo di curare una infermità o un danno ereditato oppure provocato da un incidente, l'ingegneria genetica assume una prospettiva per la quale una parte danneggiata dell'organismo può essere sostituita da un'altra parte come se si trattasse di un pezzo interscambiabile.

A primo impatto la cosa potrebbe risultare utile perché permette di intervenire direttamente sul genoma rimuovendo i danni e in questo caso non si parla di creazione ma di riparazione, infatti viene sostituito il gene difettoso con uno sano e si interviene subito dopo la fecondazione oppure nella fase embrionale. Tuttavia anche in questo caso non sappiamo quali saranno le conseguenze a lungo termine perché c'è comunque il rischio di una malformazione, gli errori non sono reversibili e non si può sapere come reagirà il gene trapiantato dalla chirurgia genetica con gli altri membri dell'organismo poiché può rivelarsi solo dopo generazioni.

Credo che manipolare il patrimonio genetico per curare una patologia sia diverso dagli interventi che mirano alla selezione del codice genetico dal momento che nel primo caso si

esegue una modifica specifica sulla parte danneggiata mentre nell'altro caso si intende manipolare il genoma in vista del miglioramento della specie umana.

Condivido l'idea di Jonas secondo il quale il principio speranza deve essere sostituito con quello di responsabilità perché la speranza proietta nel futuro le attese senza dar importanza al presente, invece è necessario abbandonare la speranza e rispondere delle proprie azioni. Si tratta di una responsabilità rivolta al futuro quindi le scelte che compiamo oggi devono essere in funzione del nostro presente ma allo stesso tempo vanno considerate le ripercussioni che ne deriveranno e che coinvolgeranno inevitabilmente le generazioni future. Le persone che nasceranno tra molti anni devono avere il diritto di essere libere e non devono pagare per le decisioni prese da coloro che hanno vissuto precedentemente, dunque sono del parere che quando si parla di clonazione riproduttiva umana non si ha a che fare con un vero e proprio progresso della tecnica perché, anche se oggi consentirebbe a molte coppie sterili di concepire un figlio o di "riavere" un figlio che è venuto a mancare, non è detto che il clone vivrà un vita serena.

In passato la tecnica era intesa come una ricerca collegata alla necessità, uno strumento per il perseguimento di fini immediati ben precisi, oggi invece si è trasformata in un progresso illimitato della specie in direzione di mete sempre più elevate.

L'uomo attraverso il potere della tecnica cerca di avere il pieno controllo su tutte le cose e la clonazione rappresenta l'apice di questo potere che svaluta l'uomo e i suoi diritti poiché l'uomo diviene un semplice dato di fatto della natura materiale e non un essere superiore.

Il concetto di dignità dell'uomo deve essere difeso e ciascuno deve essere consapevole che esistono degli obblighi morali quindi bisogna riconoscere che la tecnica utilizzata può avere successo ma allo stesso tempo ha lo scopo di creare qualcosa di utile, non qualcosa che ha un fine in sé e quindi i suoi prodotti sono tali per una qualche utilità.

Da ciò deriva il concetto per cui gli uomini esistono per essere sfruttati da altri uomini e questa concezione dell'essere umano andrà a sostituire l'idea di uomo come fine a sé, quindi il rischio è che l'esistenza stessa dell'umanità perderà il suo fondamento ontologico e che

l'ingegneria molecolare diventi una sorta di Dio che vuole migliorare la specie umana creando degli esseri umani dotati delle migliori qualità.

Come sostiene Habermas concepire un figlio tramite clonazione in modo tale che sia la copia di qualcuno non permette al figlio di essere libero in quanto le aspettative dei genitori eserciteranno sempre una forte influenza sul clone che non potrà dare alcun consenso a questo tipo di trattamento; il figlio non è più un dono considerato nella sua unicità ma un bene di cui si può disporre. Il clone può mettere in dubbio la sua identità e sentirsi condizionato dalle prospettive della famiglia, la percezione che avrà di se stesso e del suo corpo, come corpo programmato e non naturale, potrà risultare compromessa.

La clonazione, a mio parere, può risultare utile non tanto per scopi riproduttivi, visti i problemi che abbiamo analizzato, ma piuttosto per rendere la nostra vita migliore, infatti la clonazione terapeutica è un campo medico funzionale e da esplorare poiché migliora la qualità della vita e permette di vivere più a lungo. La clonazione riproduttiva consente di generare nuovi tessuti oppure organi per sostituirne degli altri senza dimenticare che, dal momento che si interagisce con tessuti ed organi umani, è fondamentale rispettare i limiti imposti dalla bioetica.

L'impiego di staminali embrionali finora ha provocato diverse discussioni perché non tutti hanno la stessa concezione di embrione ma nel frattempo la tecnologia continua a fare progressi e si stanno aprendo nuove prospettive come l'utilizzo delle cellule somatiche che consentono di rigenerare il tessuto di un paziente attraverso il suo stesso DNA.

Le cellule della pelle contengono lo stesso DNA presente nelle altre cellule, differiscono solo per le proteine, il cui funzionamento è attualmente oggetto di studio; attraverso la manipolazione di queste proteine gli scienziati sono già riusciti a trasformare delle cellule epiteliali in cellule del tessuto cardiaco e grazie a questo sistema non ci sarà nemmeno il pericolo del rigetto, rischio presente ogniqualvolta si esegue un trapianto di organi.

Grazie a questa nuova tecnica messa a punto dalla scienza gli embrioni non saranno più utilizzati per prelevare cellule staminali e le persone avranno la possibilità di rinnovare i propri tessuti rallentando notevolmente il processo di invecchiamento.

La clonazione può essere utile anche per porre fine alla sofferenza degli animali, sia perché evita la sperimentazione animale, infatti basterà clonare l'organo di un animale per verificare la reazione ad un farmaco, sia perché attraverso la clonazione di tessuti muscolari sarà possibile porre fine all'uccisione degli animali cresciuti negli allevamenti.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., *Clonazione: problemi etici e prospettive scientifiche*, “LE SCIENZE”, 345, 1997.

AA.VV., *Cloning of macaque monkey by somatic cell nuclear transfer*, “Cell”, 4, 2018.

AA.VV., *La clonazione come problema bioetico*,”BIOETICA”, 2, 1997.

B. Popper, *Google’s project to cure death, Calico, announces $1,5 billion research center*, “The Verge”, 3 settembre 2014, https://www.theverge.com/ (accesso del 03/01/2019).

C. Galli, *Perché come scienziato sono favorevole alla clonazione*, “BIOETICA”, 3, 2000.

C. Orellana, *Germany’s Parliament approves imports of embryonic stem cells*, “The Lancet”, 359, 2002.

Comitato Nazionale per la Bioetica, *Dichiarazione sulla clonazione*, 17 ottobre 1997, http://bioetica.governo.it/it (accesso del 26/11/2018).

Comitato Nazionale per la Bioetica, *Identità e statuto dell'embrione umano*, 22 giugno 1996, http://bioetica.governo.it/it (accesso del 27/12/2018).

Comitato Nazionale per la Bioetica, *Impiego terapeutico delle cellule staminali*, 27 settembre 2000, http://bioetica.governo.it (accesso del 30/12/2018).

Comitato Nazionale per la Bioetica, *Parere del CNB sulle tecniche di procreazione assistita. Sintesi e conclusioni*, 17 giugno 1994, http://bioetica.governo.it/it (accesso del 27/12/2018).

Consiglio d'Europa, *Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina* (cd. Convenzione di Oviedo), 19 novembre 1996, https://www.coe.int/it/ (accesso del 21/12/2018).

D. Neri, *La bioetica in laboratorio*, Laterza, Bari, 2005.

E.Agazzi, *L’essere umano come persona*, “PER LA FILOSOFIA”, 25, 1992.

E. Dusi, *La setta dei Raeliani: Nata una bimba clonata*, “Corriere della Sera”, 27 dicembre 2002, https://www.corriere.it/ (accesso del 10/12/2018).

E. Kant, *Fondazione della metafisica dei costumi*, Bari, Laterza, 1989.

E. Sgreccia, *Divieto di clonazione riproduttiva: proposta dell'Assemblea generale dell'ONU*, "MEDICINA E MORALE", 51, 2001.

Episcopato Cattolico della Gran Bretagna, *Commenti al Rapporto Warnok su fertilità ed embriologia*, "MEDICINA E MORALE", 1, 1985.

Episcopato Cattolico della Gran Bretagna, *Commenti al Rapporto Warnok su fertilità ed embriologia*, "MEDICINA E MORALE", 1, 1985.

F. Turoldo, *Bioetica e reciprocità. Una nuova prospettiva sull'etica della vita,* Città Nuova, Roma, 2003.

G. Kolata, *Comapny says it produced embryo clones*, "The New York Times", 26 novembre 2001, https://www.nytimes.com/ (accesso del 29/12/2018).

G.Milano, C. Palmerini, *La rivoluzione delle cellule staminali*, Feltrinelli, Milano, 2005.

G. Bush, *Stem Cell Science and Preservation of life*, "The New Yorks Times", 10 settembre 2001, https://www.nytimes.com/ (accesso del 28/12/2018).

H. Jonas, *Dalla fede antica all'uomo tecnologico*, il Mulino, Bologna, 1991.

H. Jonas, *Il principio responsabilità*, Einaudi, Torino, 1990.

H. Jonas, *Tecnica, medicina ed etica. Prassi del principio responsabilità*, Einaudi, Torino, 1997.

Habermas, *Il futuro della natura umana*, Einaudi, Torino, 2001.

J.B. Cibelli, P. Lanza, *Somatic cell nuclear transfer in humans: Pronuclear and early embryonic development*, "The Journal of Regenerative Medicine", 2, 2001.

J.V. Chamary, *50 grandi idee Biologia*, Edizioni Dedalo, Bari, 2016.

J. Lederberg, *Experimental Genetics and Human Evolution*, "The American Naturalist", 915, 1996.

K.Q. Seelve, *The president's decision: the overview; Bush gives his backing for limited research on existing stem cells*, "New York Times", 10 agosto 2001, https://www.nytimes.com/ (accesso del 30/12/2018).

K. Riedel, *Germania. Limiti alla selezione degli embrioni*, 15 febbraio 2007, https://www.aduc.it, accesso del 26/12/2018).

L.19 febbraio *2004*, n. 40. *Norme in materia di procreazione medicalmente assistita,* http://www.camera.it/parlam/leggi *(accesso del 29/12/2018).*

L. 2 settembre 2004, *The Human Cloning and Other Prohibited Practices Act*, https://www.parliament.gov.sg (accesso del 23/12/2018).

L. 1 novembre 1990, *Human Fertilization and Embriology Act*, https://www.legislation.gov.uk/ (accesso del 03/12/2018).L. Lai, *Sector is rich in intellectual property and deep in technology, says Koh Poh Koon*, "Singapore's Straits Times", 7 luglio 2018, https://www.straitstimes.com/ (accesso del 01/01/2019).

L.R. Kass, *New Beginnings in Life,* in *The New Genetics and the Future of Man*, Eerdmans, Grand Rapids, 1972.

M. Balistreri, *Embrione e clonazione*, "BIOETICA", 2, 2001.

M. Balistreri, *Il futuro della riproduzione umana*, Fandango, Roma, 2016.

M.L. Di Pietro, E. Sgreccia, *Biotecnologie e futuro dell'uomo*, Vita e Pensiero, Milano, 2003.

M. Marzano, *Non è sempre una questione di geni*, "Repubblica", 17 dicembre 2013, https://www.repubblica.it (accesso del 13/01/2019).

M. Mori, *Di alcuni eventi bioetici recenti: clonazione, aborto*, "BIOETICA",1, 2003.

M. Tallacchini, F. Terragni, *Le biotecnologie*. *Aspetti etici*, *sociali e ambientali*, Bruno Mondadori, Milano, 2004.

P. Ramsey, *Fabricated Man: The Ethics of Genetic Control*, University Press, New Haven, 1970.

P. Vezzoni, *Si può clonare un essere umano?*, Laterza, Bari, 2003.

Parlamento europeo, *Risoluzione sulla clonazione animale*, 8 settembre 2015, http://www.europarl.europa.eu/portal/en (accesso del 10/11/2018).

Parlamento europeo, *Risoluzione sulla clonazione umana*, 12 marzo 1997, http://www.europarl.europa.eu/portal/it (accesso del 25/11/2018).

Pontificia Accademia per la Vita, *Cellule staminali umane autologhe e trasferimento di nucleo*, "MEDICINA E MORALE", 51, 2001.

Pontificia Accademia per la Vita *, Dichiarazione sulla produzione e sull'uso scientifico e terapeutico delle cellule staminali embrionali umane,*

R. Campa, *Due gocce d'acqua. Breve storia della clonazione*, "FUTURI", 10, 2018.

R. Campa, *La medicina rigenerativa. Tra prospettive utopiche e dilemmi etici,* "FUTURI ", 8, 2018.

R. Dworkin, *Playing God: Genes, Clones and Luck*, in *Sovereign Virtue*, Harvard University Press, Cambridge, 2000.

R. Kurzweil, *La singolarità è vicina*, Apogeo, Milano, 2008.

R.Vàsquez, *Per una giustificazione etica della clonazione umana*, "BIOETICA", 4, 2000.

Sacra Congregazione per la dottrina della Fede, *Dichiarazione sull'aborto procurato*, 18 novembre 1974, pp.13-14, http://w2.vatican.va/content/vatican/it (accesso del 12/11/2018).

Tommaso d'Aquino, *Summa contra Gentiles* , Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 2001.

Tommaso d'Aquino, *Summa Theologiae*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 1988.

Tommaso d' Aquino, *Supplemento Summa Theologiae*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 1988.

W. Gaylin, *The Frankenstein Myth Becomes a Reality-We Have the Awful Knowledge to Make Exact Copies of Human Beings*, “The New York Times”, 5 marzo 1972, https://www.nytimes.com/ (accesso del 02/01/2019).