

Mefisto

Rivista di medicina, filosofia, storia

Vol. 2, 1, 2018

(già Medicina&Storia)

Direttore / Editor

Alessandro Pagnini

Comitato Scientifico / Editorial Board

Alessandro Arcangeli, Giulio Barsanti, Domenico Bertoloni Meli,
Giovanni Boniolo, Roberto Brigati, Raffaella Campaner, Stefano Canali,
Andrea Carlino, Franco Carnevale, Emanuele Coco, Barbara Continenza,
Chiara Crisciani, Arnold I. Davidson, Liborio Di Battista, William Eamon,
Bernardino Fantini, Vinzia Fiorino, David Gentilcore, Pierdaniele Giaretta,
John Henderson, Stephen Jacyna, Antonello La Vergata, Rosapia Lauro-Grotto,
Sabina Leonelli, Luciano Mecacci, Maria Teresa Monti, Germana Pareti,
Katherine Park, Alessandro Pastore, Telmo Pievani, Giovanni Pizza,
Claudio Pogliano, Fabrizio Rufo, Giuseppe Testa, Alain Touwaide, Paolo Vineis

Direttrice di redazione / Managing Editor

Marica Setaro

Redazione / Executive Board

Pier Davide Accendere, Marco Annoni, Elisa Arnaudo, Marta Bertolaso,
Alessandro Blasimme, Federico Boem, Matteo Borri, Giovanni Campolo,
Mattia Della Rocca, Esther Diana, Carlo Gabbani, Matteo Galletti,
Francesco Luzzini, Stefano Miniati, Yamina Oudai Celso, Paolo Savoia,
Debora Tringali, Simone Virgili, Fabio Zampieri

Contatti / Contact us

redazionemefisto@gmail.com

Realizzazione editoriale / Copy Editing and Layout

battitoriliberi, Pisa

Mefisto

Vol. 2, 1, 2018

Edizioni ETS

Essays published on “Mefisto” are double-blind peer-reviewed.

six-monthly journal / periodico semestrale

Subscription (paper, individual): Italy € 50,00, Abroad € 80,00

Subscription (paper, institution): Italy € 60,00, Abroad € 100,00

Subscription fee payable via Bank transfer to

Edizioni ETS

Banca C.R. Firenze, Sede centrale, Corso Italia 2, Pisa

IBAN IT 97 X 06160 14000 013958150114

BIC/SWIFT CRFIIT3F

reason: abbonamento “Mefisto”

info@edizioniets.com - www.edizioniets.com

Registrazione presso il Tribunale di Firenze n. 8/2017

Direttrice responsabile: Alessandra Borghini

Questo numero ha beneficiato del contributo della BIOM, Società italiana di storia, filosofia e studi sociali della biologia e della medicina.

© Copyright 2018

EDIZIONI ETS

Lungarno Mediceo, 16, 56127 Pisa

info@edizioniets.com

www.edizioniets.com

Distribuzione / Distribution

Messaggerie Libri SPA, via G. Verdi 8 - 20090 Assago (MI)

Promozione / Promotion

PDE PROMOZIONE SRL, via Zago 2/2 - 40128 Bologna

ISBN 978-884675365-6

ISSN 2532-8255

Indice/Table of Contents

Saggi/Essays

- Elisa Arnaudo, *A history of psychogenic pain and its relevance for chronic pain medical understanding* 9
- Elisabetta Basso, *Quale storia per la psichiatria fenomenologica?* 31

Focus

“La bioetica tra attualità e futuro”

- Marco Annoni, Silvia Zullo, *Introduzione* 53
- Maurizio Balistreri, *La ricerca sugli embrioni umani alla luce dei nuovi scenari riproduttivi: considerazioni sull'individualità dell'embrione e sui limiti alla sperimentazione* 57
- Matteo Galletti, *Spinte gentili e consenso informato. Qual è il “bene” del paziente?* 71
- Chiara Mannelli, *Allocazione di risorse sanitarie scarse. Scelte etiche* 87

Recensioni/Reviews

- Renée Raphael, *Reading Galileo. Scribal Technologies and the Two New Sciences*, John Hopkins University Press, Baltimore 2017, 265 pp. (Gregorio Baldin) 101
- Paolo Savoia, *Cosmesi e chirurgia. Bellezza, dolore e medicina nell'Italia moderna*, Editrice Bibliografica, Milano 2017, 232 pp. (Monica Calabritto) 108
- Autori di questo numero/Contributors to this issue 115

Focus
“La bioetica tra attualità e futuro”
a cura di Marco Annoni e Silvia Zullo

La ricerca sugli embrioni umani alla luce dei nuovi scenari riproduttivi: considerazioni sull'individualità dell'embrione e sui limiti alla sperimentazione

Maurizio Balistreri*

English title: Research on human embryos in light of the new reproductive scenarios: considerations on the individuality of the embryo and on the limits to experimentation

Abstract: Prior to the appearance of the primitive streak, an embryo may divide and form identical twins. For this reason, some people think that at this stage a morally significant individual comes into being. We argue that the current 14-day research limit for growing human embryos in the lab should be extended, because the formation of the primitive streak is an important moment in the development of the embryo, but it is not a moment that justifies a different moral treatment of the embryo.

Keywords: human embryos; research; bioethics; individuals

1. Introduzione

In Italia la ricerca sugli embrioni umani è consentita soltanto per finalità diagnostiche e terapeutiche (“La ricerca clinica e sperimentale su ciascun embrione umano è consentita a condizione che si perseguano finalità esclusivamente terapeutiche e diagnostiche ad essa collegate volte alla tutela della salute e allo sviluppo dell’embrione stesso, e qualora non siano disponibili metodologie alternative”¹). Il divieto di ricerca è coerente con l’intenzione del legislatore di considerare l’embrione umano un soggetto debole – pari al minore – e, per questo, bisognoso di particolare cura e protezione. Soltanto in questo modo, infatti, come ha affermato Gianni Baldini, si può spiegare “una disposizione che non

* University of Turin, maurizio.balistreri@unito.it

¹ *Norme in materia di procreazione medicalmente assistita*, Legge, 19 febbraio 2004, n. 40, art. 13, comma 2.

ammette nessun compromesso e non consente nessuna sintesi fra le diverse esigenze espresse dagli interessi in campo, prevedendo sempre e comunque la prevalenza dell'autonomo e attuale diritto alla salute, allo sviluppo e alla vita di questo rispetto ai corrispondenti interessi degli altri"². In altri paesi, invece, la ricerca sugli embrioni umani è permessa fino al 14° giorno. Il limite dei quattordici giorni fu proposto nel 1979 per la prima volta dall'*Ethics Advisory Board del Department of Health, Education and Welfare* degli Stati Uniti d'America, riproposto dal Comitato Warnock del Regno Unito nel 1984 e dieci anni dopo dall'*US National Institute of Health's Human Embryo Research Panel*³. Oggi questo limite alla ricerca sugli embrioni umani non soltanto è esplicitamente affermato in alcune leggi nazionali, ma esso trova anche posto in numerosi report commissionati dai governi e anche nelle guide-linea scientifiche internazionali per la ricerca sugli embrioni. Queste regolamentazioni si estendono a volte anche alla creazione degli embrioni: altre volte permettono l'uso soltanto degli embrioni umani soprannumerari, cioè di quelli prodotti per la riproduzione assistita ma ormai inutilizzati.

Alla luce dei risultati raggiunti recentemente nell'ambito della biomedicina, è importante ritornare a ragionare sul limite alla sperimentazione sugli embrioni umani⁴. Far crescere un embrione *in vitro* non è una cosa semplice: ma oggi siamo capaci di portare avanti il suo sviluppo in laboratorio, al di fuori del corpo umano, anche oltre i quattordici giorni⁵. Il limite dei quattordici giorni alla ricerca sugli embrioni trova la sua giustificazione nel fatto che, con la formazione della stria primitiva, l'embrione diventerebbe individuo, in quanto a 14 giorni dalla fecondazione della cellula uovo, l'embrione umano non soltanto non sarebbe più in grado, nel caso di divisione, di dare origine a nuovi embrioni, ma non potrebbe più nemmeno fondersi con altri embrioni. Noi mostreremo che la formazione della stria primitiva (al quattordicesimo giorno) è sicuramente un passaggio importante nello sviluppo dell'embrione, ma non è un momento che giustifica un trattamento diverso dell'embrione.

² Gianni Baldini, *Riflessioni di biodiritto*, Cedam, Roma 2013, p. 73.

³ Insoo Hyun, Amy Wilkerson, Josephine Johnston, *Embryology Policy: Revisit the 14-Day Rule*, "Nature", DXXXIII, 12 7602, pp. 169-171, in particolare p. 171.

⁴ Giulia Cavaliere, *A 14-day Limit for Bioethics: the Debate over Human Embryo Research*, "BMC Medical Ethics", XVIII, 1, 2017, pp. 18-38; K. Devolder, *The Ethics of Embryonic Stem Cell Research*, Oxford University Press, Oxford 2015.

⁵ Alessia Deglincerti et al., *Self-Organization of the In Vitro Attached Human Embryo*, "Nature", DXXXIII, 7602, 2016, pp. 251-263; Marta Nasila Shahbazi et al., *Self-Organization of the Human Embryo in the Absence of Maternal Tissues*, "Nature Cell Biology", XVIII, 6, 2016, pp. 700-710.

2. *La giustificazione morale del limite dei 14 giorni alla ricerca sugli embrioni umani*

Il limite dei quattordici giorni alla ricerca sugli embrioni trova la sua giustificazione nel fatto che, con la formazione stria primitiva, avremmo l'individuazione biologica dell'embrione, in quanto a quattordici giorni dalla fecondazione della cellula uovo, l'embrione umano non soltanto non sarebbe più in grado, nel caso di divisione, di dare origine a nuovi embrioni, ma non potrebbe più nemmeno fondersi con altri embrioni⁶. Così, soltanto a questo punto l'embrione diventerebbe individuo e, di conseguenza, non sarebbe più una collezione di cellule ma un'"entità" moralmente rilevante⁷. Norman Ford spiega le ragioni a favore di questa tesi con i seguenti argomenti. Individuo è per definizione, sostiene Norman Ford, quell'ente che non è divisibile e che, se viene diviso, muore e si dissolve, in quanto il termine individuo viene dal latino *individuus* ed è la traduzione del greco *atomos* che vuol dire indivisibile. Individuo, cioè, è un corpo naturale che è soggetto di esistenza a dispetto della molteplicità delle parti che lo costituiscono: in un individuo la natura stessa dell'estensione richiede che una parte non sia l'altra: la parte destra non può essere la parte sinistra. Ciò significa che tra una parte e l'altra di un corpo individuale c'è una distinzione reale; tale distinzione, però, non è una separazione, giacché in tal caso ci troveremmo di fronte a più di un individuo o di un'entità⁸. Quando possiamo stabilire, però, che l'ente che ci è di fronte è un individuo umano in atto, e non semplicemente in potenza? La risposta di Ford è questa:

La perdita di totipotenza da parte dell'embrione può essere importante per stabilire quando si costituisce un essere umano individuale. Lo stadio in cui le parti di una blastocisti o di un embrione in accrescimento perdono la totipotenza può segnalare che la loro potenzialità si è ristretta precisamente perché è già intervenuta l'individuazione specie-specifica, cioè che si è già formato un distinto individuo pluricellulare dotato di componenti eterogenee destinate a costituire le sue strutture, i suoi organi e i suoi tessuti. Una volta che si sia formato un individuo umano in

⁶ Norman M. Ford, *Quando comincio io? Il concepimento nella storia, nella filosofia e nella scienza*, Baldini & Castoldi, Milano 1997, p. 253.

⁷ Eric Olson, *The Human Animal: Personal Identity without Psychology*, Oxford University Press, New York, 1997; S. Matthew Liao, *The Organism View Defended*, "The Monist", LXXXIX, 3, 2006, pp. 334-350; Barry Smith, Berit Brogaard, *Sixteen Days*, "Journal of Medicine and Philosophy", XXVIII, 1, 2003, pp. 45-78; I. Hyun, A. Wilkerson, J. Johnston, *Embryology Policy: Revisit the 14-Day Rule*, cit., p. 170.

⁸ N.M. Ford, *Quando comincio io?*, cit., pp. 143-144.

atto, conclude Norman Ford, cellule e tessuti in via di sviluppo non hanno più bisogno della potenzialità di formare uno o più individui⁹.

Un individuo umano, pertanto, aggiunge ancora Norman Ford, emerge nel momento in cui nell'embrione compare la stria primitiva: a questo stadio di sviluppo, del resto, una

parte dell'embrione, fosse pure una metà, allo stato naturale non può più riprendere il processo di specificazione regionale per formare un altro embrione individuale. In breve, dopo lo stadio della stria primitiva viene meno la potenzialità di divisione gemellare monozigotica, perché si è già formato un individuo umano in atto. Viene meno perché non ci sono più cellule o gruppi di cellule capaci di svilupparsi dando origine a uno o più individui umani. Questa soglia è già stata irrevocabilmente superata con la formazione di un individuo umano¹⁰.

Ed ancora: “Diversamente dalle cellule dei batteri, dall'ameba e dallo zigote, un individuo umano non ha la potenzialità di dare origine a gemelli identici per divisione. La nostra esperienza consolidata ci dice che tagliare in due un individuo vorrebbe dire semplicemente ucciderlo”¹¹.

Per comprendere meglio le tesi di Ford, però, bisogna fare questa precisazione. Senza dubbio, il fatto che nell'embrione le cellule abbiano assunto ormai localizzazioni e posizioni particolari destinate a dar vita a strutture, sistemi e organi specifici è, per Ford, cosa importante in quanto è segno che siamo in presenza di un individuo umano: “La specificazione regionale rappresenta una condizione per passare dalla presenza di un individuo umano potenziale alla presenza di un individuo umano in atto con delle potenzialità”¹². Ciò che conta, tuttavia, e che ci permette di poter affermare che nell'embrione siamo davanti all'emergere di un individuo umano è comunque pur sempre il fatto che le cellule embrionali, ad un certo punto del loro sviluppo, perdono la loro totipotenza e pluripotenza: “Nel processo della riproduzione la capacità attiva di formare gemelli identici cessa dopo la comparsa della stria primitiva, quando si è ormai costituito un individuo definitivo. A questo stadio l'embrione cessa di essere pluri-potente ed è uni-totipotente, avendo la potenza attiva di portare avanti lo sviluppo di un unico e medesimo individuo”¹³. “La perdita di totipotenza da parte dell'embrione può es-

⁹ Ivi, p. 241.

¹⁰ Ivi, p. 253.

¹¹ Ivi, p. 254.

¹² Ivi, p. 253.

¹³ Ivi, p. 334.

sere importante per stabilire quando si costituisce un essere umano individuale”¹⁴.

Date queste premesse, quindi, la tesi di Ford è che al momento della fecondazione o della singamia si può anche affermare che abbiamo una persona umana potenziale, ma non che c'è un essere umano o una persona dotata di potenzialità. Lo zigote, infatti, dice Ford, non può essere un individuo umano perché può dare origine a due cellule figlie identiche suscettibili di svilupparsi separatamente dando origine a due gemelli identici o due diversi individui ontologici:

[...] una volta ammesso che lo zigote è un individuo umano in quanto ha la potenzialità naturale attiva di diventare un adulto, incominciano le difficoltà. Con gli stessi criteri, infatti, si può dire anche che il medesimo zigote ha la potenzialità naturale attiva di diventare due individui umani, sicché noi possiamo legittimamente chiederci se lo zigote sia un individuo umano o due. L'idea che esso possa essere nello stesso tempo un individuo umano e più individui umani sembrerebbe assurda, stante il fatto che ognuno di tali esseri non può che essere un individuo ontologico distinto”¹⁵.

Per altro:

Lo zigote ha la potenzialità di produrre sia cellule che formeranno strutture extraembrionali, cioè cellule che serviranno ai bisogni evolutivi dell'embrione propriamente detto e del feto futuri, sia altre cellule che costituiranno il corpo dell'embrione definitivo. Prima di questa differenziazione tutte le cellule possono dare origine a strutture sia embrionali che extraembrionali. Questo stato di indeterminazione dello zigote in relazione sia alla differenziazione richiesta alla formazione dell'embrione definitivo vero e proprio *sia al numero degli embrioni definitivi che possono formarsi* suggerisce che lo zigote è un individuo umano solo in potenza, non un individuo umano in atto”¹⁶.

La divisione gemellare, quindi dimostra che è di fatto possibile avere una continuità dei processi biologici vitali e, tuttavia, discontinuità dei soggetti individuali concreti di esistenza: “Un individuo vivente si duplica anche se i processi vitali del medesimo genoma continuano senza impedimenti di sorta”¹⁷. In breve, cioè, lo zigote è una cellula umana (o un individuo vivente), ma non è ancora un individuo umano in senso ontologico, ovvero non è un individuo umano in atto: è soltanto una cellula progenitrice umana dotata della potenza naturale di diventare uno o più individui umani.

¹⁴ Ivi, p. 241.

¹⁵ Ivi, p. 185.

¹⁶ Ivi, p. 191.

¹⁷ Ivi, p. 192.

Nemmeno, però, quando l'embrione è allo stadio di morula e di blastocisti precoce, possiamo, secondo Ford, affermare che siamo in presenza di un individuo umano:

La mutevolezza e la pluripotenza della materia dell'embrione iniziale, della morale e della blastocisti, sono dimostrate dai vari casi di aggregazione e di disaggregazione di cellule embrionali iniziali, nonché dalla formazione di chimere – ossia da tutta una serie di fenomeni che mettono capo alla formazione di molti individui distinti. Ciò significa che plausibilmente la formazione di uno o più individui umani definitivi avviene successivamente, a partire da una parte della materia di un organismo esistente, cioè dalla massa cellulare interna della blastocisti¹⁸.

L'embrione, insomma, può essere considerato individuo solo al 14° giorno: “Nel processo della riproduzione la capacità attiva di formare gemelli identici cessa dopo la comparsa della stria primitiva, quando si è ormai costituito un individuo definitivo. A questo stadio l'embrione cessa di essere pluripotente ed è uni-totipotente, avendo la potenza attiva di portare avanti lo sviluppo di un unico e medesimo individuo”¹⁹.

3. Il quattordicesimo giorno non può coincidere con l'individuazione dell'embrione

Tuttavia lo sviluppo scientifico e tecnologico in ambito riproduttivo rende sempre più evidente la difficoltà di fissare al quattordicesimo giorno un momento moralmente rilevante nello sviluppo dell'embrione umano. Innanzi tutto, l'ipotesi che il quattordicesimo giorno coincida con l'individuazione dell'embrione umano perché da quel momento non potrebbe più dividersi in due o più embrioni non tiene conto del fatto che da qualsiasi embrione, con le nuove tecnologie, si possono ottenere embrioni gemelli anche dopo la formazione della stria primitiva. Chi difende, cioè, l'individualità dell'embrione dal 14° giorno afferma che da quel momento non è possibile ottenere nemmeno un embrione dalle sue cellule. Tuttavia, ogni cellula embrionale, a prescindere dallo stadio di sviluppo, potrebbe essere trasformata in un embrione e, in linea di principio, in un nuovo individuo. È sufficiente sottoporle ad un intervento di clonazione riproduttiva o verosimilmente trasferire il loro DNA nucleare in cellule uovo private del DNA nucleare. Ma per trasformare le singole cellule di un embrione in embrioni potremmo ricorrere

¹⁸ Ivi, pp. 241-242.

¹⁹ Ivi, p. 334.

anche alla partenogenesi, dopo averle trasformate in cellule staminali pluripotenti indotte e quindi in cellule uovo primordiali. “Anche se – infatti – gli ovociti e gli spermatozoi maturi hanno soltanto metà del DNA di una cellula somatica tipica, e questo per fare in modo che l’embrione non abbia al momento del concepimento un doppio set di cromosomi, le cellule uovo dimezzano il loro corredo genetico relativamente tardi nel loro ciclo di maturazione. Se attivate prima di questo stadio, esse conservano un set completo di cromosomi”²⁰. Inoltre, almeno in linea di principio, potremmo ottenere lo stesso risultato trasformando qualsiasi cellula somatica dell’embrione prima in cellule staminali pluripotenti indotte e, successivamente, sia in cellule uovo che spermatozoi. A questo punto, sarebbe sufficiente fecondare la cellula uovo con lo spermatozoo: anche in questo caso da una cellula isolata da un embrione umano ad uno stadio di sviluppo oltre il quattordicesimo giorno avremmo ottenuto un nuovo embrione²¹.

È stato affermato che la possibilità di ricorrere alla clonazione, alla partenogenesi ed eventualmente alla produzione di spermatozoi e ovociti in vitro o artificiali non potrebbe mettere in discussione le nostre convinzioni sull’individualità dell’embrione, in quanto al momento della formazione della stria primitiva l’embrione umano perderebbe la potenzialità attiva di svilupparsi in embrioni gemelli. Dopo, cioè, che nell’embrione si è formata la stria primitiva, possiamo anche trasformare le sue cellule in embrioni gemelli per clonazione, per partenogenesi o fecondando la cellula uovo con gli spermatozoi ottenuti dalle staminali. Tuttavia, in questo caso la totipotenzialità dell’embrione sarebbe soltanto “passiva”, in quanto con la formazione della stria primitiva l’embrione non potrebbe più diventare un nuovo embrione “naturalmente”, ma soltanto con un intervento umano²². È vero, però, che nella clonazione la

²⁰ Jose B. Cibelli, Robert P. Lanza, Michael D. West, Carol Ezzell, *The First Human Cloned*, “Scientific American”, CCLVI, January 2002, pp. 44-51, in particolare p. 47. È stato comunque anche sostenuto che in linea di principio la partenogenesi potrebbe essere realizzata anche a partire da una cellula uovo matura con 23 cromosomi, inducendola a raddoppiare il proprio materiale genetico ed allora stimolandola a svilupparsi come un normale embrione). Di quest’idea è, ad esempio, Nancy L. Jones, *Human Cloning-Embryo Style: Deliverance or Captivity?*, <https://cbhd.org/content/human-cloning-embryo-style-deliverance-or-captivity>.

²¹ Non avrebbe senso dire che il nostro discorso non è accettabile perché stiamo facendo riferimento a tecnologie riproduttive che non sono state ancora applicate con successo sugli esseri umani. Anche le cellule di una pianta sono totipotenti, ma noi diciamo che essa è un individuo: S. Matthew Liao, *Twinning, Inorganic Replacement, and the Organism View*, “Ratio”, XXIII, 1, 2010, pp. 59-72, p. 63.

²² Massimo Reichlin, *The Argument from Potential: A Reappraisal*, “Bioethics”, XI, 1, 1997, pp. 1-23.

cellula dovrà essere sottoposta prima ad una serie di interventi e, successivamente, il suo genoma nucleare trasferito in una cellula uovo priva di nucleo. Ma nemmeno gli embrioni potrebbero mai svilupparsi in un nuovo individuo se non ci fosse una donna disposta a portare avanti la gravidanza per nove mesi e, nel caso degli embrioni prodotti *in vitro* e destinati alla riproduzione assistita²³, senza la capacità degli operatori sanitari coinvolti di fecondare le cellule uovo *in vitro* e di crescerle in laboratorio prima del trasferimento nell'utero della donna. Se, cioè, per avere una vera capacità potenzialità di diventare un nuovo individuo lo sviluppo in questa direzione deve avvenire senza alcuna "assistenza esterna"²⁴, allora nemmeno gli embrioni al 14° giorno di sviluppo hanno quella potenzialità²⁵. Senza l'assistenza esterna un embrione non diventa un individuo, ma tutt'al più si divide e alla fine si sviluppa in una massa di cellule non viabili²⁶. In altri termini, le cellule embrionali sono come gli embrioni prodotti *in vitro* o come gli embrioni con particolari anomalie genetiche o difetti che non permettono loro di svilupparsi completamente nella direzione di un nuovo individuo. Possono, cioè, dare ori-

²³ Peter Singer, Karen Dawson, *IVF Technology and the Argument from Potential*, "Philosophy and Public Affairs", XVII, 2, 1988, pp. 87-104. Robert Sparrow, *Grappling with the Universal Protoplasm*, in Julian Savulescu, Misao Fujita (eds.), *Ethics for the Future of iPS/Stem Cells*, The Uehiro Foundation on Ethics and Education, Tokyo (forthcoming).

²⁴ Mentre la potenzialità passiva è quella "which would permit the being to develop if subject to external actions that help bring out certain traits that are present, albeit not central to its essence" (R. Alta Charo, *Every Cell is Sacred: Logical Consequences of the Argument from Potential in the Age of Cloning*, in Paul Lauritzen (ed.), *Cloning and the Future of Human Embryo Research*, Oxford University Press, New York-Oxford 2001, pp. 83-89, p. 85, nota 2), le potenzialità attive sono "those inherent to the of that being [...] a tendency which is dependent on its very nature" (M. Reichlin, *The Argument from Potential: A Reappraisal*, cit., p. 14, nota 1).

²⁵ In altri termini, la questione è se il tipo di assistenza necessaria per portare al mondo un individuo da una cellula somatica sia veramente diversa dal tipo di assistenza necessaria per lo sviluppo di un embrione in un bambino: "Sia le cellule della pelle che gli embrioni *in vitro* hanno bisogno di un medium di coltura. Per le cellule della pelle, questo medium è in parte il citoplasma della cellula uovo privata di nucleo, ma è comunque un medium. La cellula della pelle ha bisogno di un elettroshock. Di nuovo, comunque, non è chiaro perché l'elettricità dovrebbe avere un significato ontologico ed essere contrapposta al calore dell'incubatore usato nella gestione ordinaria di un embrione *in vitro*", R.A. Charo, *Every Cell Is Sacred: Logical Consequences of the Argument from Potential in the Age of Cloning*, nota 2, p. 86.

²⁶ R.A. Charo, *Every Cell Is Sacred: Logical Consequences of the Argument from Potential in the Age of Cloning*, cit., nota 2, p. 86, "Una cellula uovo fecondata o un embrione al primo stadio di sviluppo in un piatto di petri più probabilmente ha una tendenza intrinseca a continuare a crescere e a dividersi. Senza un medium artificiale di coltura, comunque, non crescerà e non si dividerà per più di una settimana. Se la presenza di questo medium viene considerato una forma di assistenza esterna [...], allora la cellula uovo fecondata è un embrione potenziale di una settimana, non un bambino potenziale".

gine a nuovi individui, ma soltanto in presenza delle giuste condizioni e soltanto con l'assistenza umana.

4. *Perché gli embrioni umani non potrebbero essere individui prima del quattordicesimo giorno?*

Inoltre, non è vero che fino al quattordicesimo giorno l'embrione umano non può essere individuo perché, fino a quello stadio di sviluppo, può ancora dare origine, per scissione naturale oppure per divisione embrionale indotta, a embrioni gemelli²⁷. Sono stati avanzati almeno due argomenti per sostenere che la divisione dell'embrione in embrioni gemelli sarebbe incompatibile con l'individualità dell'embrione. Il primo argomento afferma che fino al quattordicesimo giorno l'embrione non può essere individuo perché con la scissione gemellare l'embrione di partenza cesserebbe di esistere in un modo molto diverso da come muoiono gli individui²⁸. Il secondo argomento, invece, afferma che fino al quattordicesimo giorno l'embrione umano non può essere individuo perché altrimenti, dopo la scissione gemellare, esso diventerebbe, allo stesso tempo, una pluralità di individui, in quanto non saremmo in grado di stabilire in quale degli embrioni prodotti esso è sopravvissuto. Entrambi gli argomenti non sono capaci di mostrare in maniera veramente convincente che fino al quattordicesimo giorno l'embrione umano non è individuo. Innanzi tutto, il semplice fatto che, con la sua scissione, l'embrione di partenza muoia senza lasciare parti di sé e, di conseguenza, in maniera diversa da come, in genere, muoiono gli individui non dimostra che esso non sia ancora un individuo. Si può affermare, infatti, che per un "individuo" ci sono modi diversi di morire e che, per questa ragione, si può cessare di vivere (o esistere) anche senza morire (ovvero sia, in base alla definizione di cui sopra) senza lasciare parti di sé nel mondo. Immaginiamo, del resto, di dividere una persona esistente in tante parti quante sono le sue cellule e di trasferire, con un intervento di clonazione riproduttiva, il loro genoma nucleare in altrettante cellule uovo private di nucleo. Diremmo forse che questa persona non era individuo soltanto perché, attraverso quest'operazione,

²⁷ A questo riguardo, si veda ad esempio, N.M. Ford, *Quando comincio io? Il concepimento nella storia, nella filosofia e nella scienza*, cit.

²⁸ Peter Singer, Helga Kuhse, *Individuals, Humans and Persons: The Issues of Moral Status*, in Peter Singer et al. (eds.), *Embryo Experimentation*, Cambridge University Press, Cambridge 1990, pp. 65-75.

egli muore ma le sue cellule continuano ad esistere in altri individui? Naturalmente possiamo anche immaginare che le sue cellule vengano trasformate in cellule uovo e poi trasformate in embrioni attraverso interventi di partenogenesi. Il risultato, comunque non cambierebbe, in quanto, anche in questo caso, questa persona cesserebbe di esistere ma le sue cellule diventerebbero altri individui. Tuttavia, questo non è una ragione per concludere che essa non era un individuo: un embrione umano può essere un individuo anche se si divide nelle sue parti e queste parti danno origine a nuovi embrioni²⁹. Chi afferma, invece, che, almeno fino al quattordicesimo giorno di sviluppo, l'embrione non può essere individuo perché, in caso di scissione, sarebbe più individui (perché non saremmo capaci di dire in quale individuo continua ad esistere), non tiene conto del fatto che possiamo immaginare particolari casi in cui non metteremmo in discussione l'individualità di una persona anche se questa si divide e non è possibile stabilire, se non in maniera arbitraria, in quale entità sopravvive. Immaginiamo, ad esempio, che gli emisferi cerebrali di Antonella vengano divisi e, poi, uno trapiantato nel corpo di Alessandra, l'altro nel corpo di Simona. Dopo l'intervento potremmo non sapere in quale persona Antonella sopravvive, in quanto sia Alessandra che Simona hanno una parte del cervello di Antonella. Ma per questa ragione concluderemmo forse che Antonella non era un individuo? Chiedersi, cioè, in quale individuo, dopo l'operazione, Antonella sopravvive può essere una domanda vuota, perché ad essa non possiamo dare risposta. Ma con questo l'esistenza e l'individualità di Antonella non sono in discussione. Per riflettere su questo esperimento, Derek Parfit immagina che sia lui stesso la persona che si sottopone a quest'operazione. Dopo l'operazione, la conclusione del filosofo americano è questa:

ci saranno due persone, ciascuna delle quali avrà il corpo di uno dei miei fratelli e si troverà in una relazione di piena continuità psicologica con me, in quanto possiede metà del mio cervello. Se sappiamo questo, sappiamo tutto. A questo punto posso bensì chiedermi: 'Ma io sarò la prima di queste persone, la seconda o nessuna delle due?' ma dovrò considerare questa domanda una domanda vuota. Un esempio di un'altra domanda altrettanto vuota è il seguente: nel 1881 il partito socialista francese si è diviso; ebbene dovremmo dire che ha cessato di esistere o che ha continuato a vivere nell'uno o nell'altro dei due nuovi partiti in cui si è diviso? Tenuto conto di certi altri dettagli, la domanda risulta essere vuota. Potremmo conoscere tutto quello che è avvenuto anche se non disponiamo di alcuna risposta³⁰.

²⁹ David S. Oderberg, *Modal Properties, Moral Status, and Identity*, "Philosophy & Public Affairs", XXVI, 3, 1997, pp. 259-298, in particolare pp. 269-270.

³⁰ Derek Parfit, *Ragioni e persone*, Il Saggiatore, Milano 1989, pp. 330-331.

Ma possiamo dire la stessa cosa anche riguardo all'embrione che si divide in più embrioni: il fatto, cioè, che non sappiamo in quale degli embrioni sopravvive non significa che non possiamo presentare una ricostruzione di quel che accade o che quel che (gli) accade sia necessariamente incompatibile con il fatto di essere individuo, già prima della sua divisione in più embrioni.

5. *Quale limite per la ricerca sugli embrioni sintetici?*

Nelle pagine precedenti abbiamo mostrato che nemmeno con la formazione della stria primitiva l'embrione umano perde la capacità di svilupparsi in embrioni gemelli. Anche dopo la formazione della stria primitiva possiamo produrre, a partire da un embrione umano, il numero di embrioni che vogliamo trasferendo per clonazione le sue cellule in ovociti privati di nucleo oppure trasformandole in cellule staminali pluripotenti e poi ottenendo da queste ovociti da attivare per partenogenesi o da fecondare. Queste considerazioni, pertanto, potrebbero essere già sufficienti a mettere in discussione l'attuale regolamentazione internazionale sulla ricerca sugli embrioni. Oggi è vietato usare nella ricerca embrioni umani che hanno più di 14 giorni, perché si ritiene che con la formazione della stria primitiva accada nell'embrione qualcosa che segna una novità importante rispetto allo sviluppo precedente. Con la formazione della stria primitiva, l'embrione diventerebbe individuo: se dividiamo un embrione umano nei primi giorni di vita, scrive Maurizio Mori, "questo non solo non muore, ma le sue parti invece di dissolversi si sviluppano dando origine a diversi individui identici. Pertanto, è certo che nei primi giorni dalla fertilizzazione l'embrione non è un individuo (nel senso sopra specificato). È per questa ragione, conclude Mori, che oggi si tende ad usare il termine 'pre-embrione' per indicare i primi quattordici giorni dalla fertilizzazione"³¹.

Noi, invece, abbiamo messo in evidenza che la formazione della stria primitiva (al quattordicesimo giorno) è sicuramente un momento importante nello sviluppo dell'embrione, ma non è un passaggio che cambia la natura ontologica dell'embrione. Se consideriamo soltanto i fatti che riguardano lo sviluppo embrionale, non ha alcun senso distinguere tra pre-embrione e

³¹ Maurizio Mori, *Per un'analisi dei problemi morali relativi agli interventi che comportano la morte di embrioni umani*, in Maurizio Mori (a cura di), *Quale statuto per l'embrione umano. Problemi e prospettive*, Biblioteche, Milano 1991, pp. 75-91, p. 83.

embrione, in quanto l'individualità può essere attribuita (ma anche negata) sia al pre-embrione che all'embrione.

Per altro, la normativa che limita la ricerca sugli embrioni soltanto fino al quattordicesimo giorno non soltanto è una scelta arbitraria (non giustificabile razionalmente), ma appare sempre più inattuale rispetto ai recenti progressi scientifici e alla possibilità di produrre embrioni sintetici³², a partire da cellule staminali, con caratteristiche simili o più complesse rispetto agli embrioni di 14 giorni³³. Negli ultimi anni è stato mostrato che possiamo costruire organismi con caratteristiche simili agli embrioni umani usando soltanto cellule staminali pluripotenti. Dalle cellule staminali pluripotenti possiamo formare un nuovo individuo per clonazione, generare tutti i tipi cellulari dei tre 'foglietti' germinali in cultura e possiamo produrre anche organoidi (cellule specifiche per particolari organi). Le cellule staminali pluripotenti (hPSCs) non vengono considerate totipotenti: tuttavia, ricerche recenti hanno mostrato che è possibile programmarle per renderle capaci di formare organismi con caratteristiche simili a quelle degli embrioni. Per questa ragione, a questi organismi è stato dato il nome di embrioni sintetici (*Synthetic Human Entities with Embryo-like Features* o più semplicemente SHEEFs): assomigliano agli embrioni, ma non sono il risultato della fecondazione della cellula uovo o di interventi di trasferimento di DNA nucleare o di partenogenesi. Sono ottenuti semplicemente aggregando insieme colonie diverse di cellule staminali pluripotenti o differenziate all'interno di una struttura 3D predefinita. Una volta in contatto le une con le altre queste colonie di cellule staminali incominciano ad interagire ed a comportarsi come parti di un unico organismo (in altri termini, come se fossero embrioni normali, da qui l'origine del nome). Per il momento si tratta ancora di organismi che presentano una forma semplice, ma lo sviluppo scientifico e tecnologico potrebbe permettere in futuro la produzione di nuova generazione, più originale e complessa, di organismi sintetici. Ad esempio, con un cuore umano che batte ma incapace di provare dolore e sentimenti oppure con una forma umana riconoscibile, un cuore battente ma senza cervello. Inoltre, si ipotizza che potremmo essere capaci di costruire embrioni sintetici che, già al momento della loro costruzione, presentano caratteristiche di funzionamento più complesse rispetto a quelle di un embrione di quattordici

³² John Aach, Jeantine Lunshof, Eswar Iyer, George M. Church, *Addressing the Ethical Issues Raised by Synthetic Human Entities with Embryo-like Features*, "eLife", VI, 1, 2017, pp. 1-20.

³³ Martin F. Pera, *Human Embryo Research and the 14-day Rule*, "Development", CXLIV, 2017, pp. 1923-1925.

giorni. Questi embrioni, cioè, avrebbero – sin dall’inizio – quelle caratteristiche che un embrione umano normale può avere soltanto dopo la formazione della stria primitiva, ma senza bisogno di passare per il normale processo di sviluppo embrionale.

La produzione di questi organismi solleverebbe probabilmente gli stessi problemi morali che sorgono con la produzione e dell’uso di embrioni umani a fini di ricerca. Tuttavia, l’attuale normativa che limita la ricerca sugli embrioni umani fino al quattordicesimo giorno non potrebbe applicarsi a questi organismi o embrioni sintetici, in quanto per produrli non ci sarebbe bisogno di passare per i normali processi di embriogenesi (fecondazione dell’ovocita, divisione embrionale e stria primitiva). Di conseguenza, potrebbe essere possibile condurre ricerche anche su embrioni che, anche se non sono passati per la formazione della stria primitiva, presentano un complesso ed avanzato livello di sviluppo o un sistema nervoso evoluto. Di fronte, pertanto, alla necessità, di confrontarsi con questi prossimi scenari, l’unica soluzione è la revisione dell’attuale normativa sulla ricerca sugli embrioni. Una strada potrebbe essere quella di far coincidere il limite per la ricerca con la comparsa di caratteristiche moralmente importanti, come ad esempio la formazione di substrati neurali e le funzionalità necessarie per l’esperienza del dolore³⁴. Un’altra soluzione potrebbe essere quella di spostare in avanti, gradualmente, il limite per la ricerca sugli embrioni, sulla base del progresso scientifico e della nostra capacità di crescere gli embrioni (anche quelli sintetici) *in vitro*.

6. Conclusioni

Con questa nostra analisi, abbiamo voluto evidenziare l’arbitrarietà delle regolamentazioni che ad oggi vietano la ricerca sugli embrioni *in vitro* oltre il 14° giorno. Soltanto nel 2016 due diversi gruppi di ricerca hanno reso noto di aver portato avanti lo sviluppo di embrioni umani in laboratorio per dodici-tredici giorni³⁵. Fino ad allora nessuno era riuscito a coltivare gli embrioni *in vitro* oltre il 9° giorno, e raramente i ricercatori erano stati capaci di tenerli in vita per più di sette giorni. Il risultato che è

³⁴ J. Aach, J. Lunshof, E. Iyer, G.M. Church, *Addressing the Ethical Issues Raised by Synthetic Human Entities with Embryo-like Features*, cit., p. 8.

³⁵ A. Deglincerti et al., *Self-Organization of the In Vitro Attached Human Embryo*, cit.; M.N. Shahbazi et al., *Self-Organization of the Human Embryo in the Absence of Maternal Tissues*, cit.; Janet Rossant, *Implantation Barrier Overcome*, “Nature”, DXXXIII, 533, 2016, pp. 182-183.

stato ottenuto nel 2016 poteva essere ancora più eclatante, in quanto i ricercatori hanno deciso di interrompere le loro ricerche nel rispetto della legge e delle linee guida internazionali in merito alle ricerche sugli embrioni umani. Non c'è dubbio che le ricerche sugli embrioni umani che hanno superato il quattordicesimo giorno di sviluppo potrebbero dare un contributo importante allo studio della differenziazione cellulare e embrionale e di numerose malattie genetiche. Per altro, con lo sviluppo delle tecniche di *genome editing* che, in prospettiva, potrebbero permettere di modificare il genoma del nascituro in maniera puntuale, e in vista di una loro sperimentazione, potrebbe essere molto importante avere la possibilità di fare ricerca sugli embrioni, anche oltre il 14° giorno. In considerazioni di queste ragioni e di quelle precedenti circa la difficoltà di attribuire rilevanza morale all'embrione dal quattordicesimo giorno dal concepimento, riteniamo che sia arrivato il momento di rivedere le regole sulla ricerca sugli embrioni per permettere la ricerca sugli embrioni almeno fino al ventesimo giorno, in linea con quanto proposto recentemente anche da altri³⁶. Sugeriamo il 21° giorno come limite alla ricerca sugli embrioni non perché riteniamo che a questa data accada nell'embrione umano qualcosa di moralmente rilevante, ma perché, almeno oggi, non avrebbe senso proporre una data più avanzata. Tuttavia, se lo sviluppo scientifico e tecnologico dovesse permetterci di tenere in vita un embrione in laboratorio (*in vitro*) anche oltre le tre settimane potrebbe essere ragionevole ritornare su questo limite ed eventualmente cambiarlo, per garantire possibilità di ricerca capaci di favorire gli interessi delle generazioni future.

³⁶ John Harris, *It's Time to Extend the 14-day Limit for Embryo Research*, "The Guardian", 6 may 2016 (<https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/may/06/extend-14-day-limit-embryo-research>)

Autori di questo numero/Contributors to this issue

Elisa Arnaudo obtained a PhD in Science, Technology, and Humanities at Bologna University with a thesis on biomedicine and pain. Her main research interest is medical understanding of pain and suffering and the ways in which medical knowledge approaches liminal conditions such as pain, suffering and death. Elisa Arnaudo has authored several papers on these topics and *Dolore e medicina* published by ETS in 2016.

Maurizio Balistreri is Assistant Professor, Department of Philosophy and Sciences of Education, University of Turin (Italy). Main Topics of research: Bioethics, Metaethics, normative ethics, human cloning, enhancement, robot ethics. He is author of: *Il futuro della riproduzione umana* (Fandango 2016); *La clonazione umana prima di Dolly* (Mimesis 2015); *Superumani* (Edizioni Espresso 2011); *Etica e romanzi* (Le Lettere 2010), *Sex Robot* (Fandango 2018).

Elisabetta Basso is currently postdoctoral research fellow at the “Centro de Filosofia” of the University of Lisbon, and associate member of “Centre d’Archives de Philosophie, d’Histoire et d’Édition des Sciences” (CAPHÉS, UMS-3610, CNRS-ENS, Paris). She is also an Alumna of the Alexander von Humboldt-Stiftung and associate member of the “Innovationszentrum Wissensforschung”, Technische Universität Berlin. She published several works on Michel Foucault, Ludwig Binswanger, and the history of phenomenological/existential psychiatry. Among her publications: *Michel Foucault e la Daseinsanalyse*, Mimesis, Milano 2007; the Italian edition of L. Binswanger, *Il sogno*, Quodlibet, Macerata 2009; the collective volume *Foucault à Münsterlingen*, EHESS, Paris 2015 (with J.-F. Bert); the special issues *Philosophie de la psychiatrie*, “Revue de synthèse”, CXXXVII, 1-2, 2016 (with M. Delbraccio), and *Archives des sciences: contribution à l’histoire de la psychiatrie*, “Revue d’histoire des sciences”, LXX, 2, 2017 (with M. Delbraccio).

Matteo Galletti is research fellow at the Department of Letters and Philosophy, University of Florence. His research topics are mainly situated in the field of ethical theory and bioethics. Recently he authored the book *Reciprocamente*

responsabili. La responsabilità morale tra naturalismo e normativismo (Pisa 2018).

Chiara Mannelli is a PhD candidate in Bioethics at University of Turin and her research project is focused on informed consent in oncology research. She completed a MS in Bioethics and Medical Ethics at Columbia University, NY and she worked in the IRB of Oncology at Columbia University Medical Center. Chiara Mannelli works at Candiolo Cancer Institute (TO) and has recently joined a project focused on informed consent in clinical research at the Italian Ministry of Health.

MEFISTO



Collana di studi di Storia, Filosofia
e Studi Sociali della Medicina e della Biologia

L'elenco completo delle pubblicazioni
è consultabile sul sito

www.edizioniets.com

alla pagina

<http://www.edizioniets.com/view-Collana.asp?col=MEFISTO%20classic>



Pubblicazioni recenti

Classic

3. Alasdair MacIntyre, *L'Inconscio. Un'analisi concettuale*, traduzione e cura di Carlo Gabbani, 2017, pp. 196.
2. Aloysius Alzheimer, *La guerra e i nervi*, a cura di Matteo Borri, 2015, pp. 64.
1. Eugen Bleuler, *Il pensiero autistico*, a cura di Luciano Mecacci, 2015, pp. 122.

MEFISTO



Collana di studi di Storia, Filosofia
e Studi Sociali della Medicina e della Biologia

L'elenco completo delle pubblicazioni
è consultabile sul sito

www.edizioniets.com

alla pagina

<http://www.edizioniets.com/view-Collana.asp?col=MEFISTO>



Pubblicazioni recenti

17. Lara Rondinini, *Scienza e società. Questioni aperte dal casus belli Stamina*. In preparazione.
16. Andrea Rinnovati, Simone Zacchini, *Corpi in attesa. Filosofia e biologia del cancro*, 2017, pp. 148.
15. Elisa Arnaudo, *Dolore e medicina*, 2016, pp. 218.
14. Alfonso Maurizio Iacono, *Storie di mondi intermedi*, 2016, pp. 114.
13. Alessandra Scotti, *Il mondo del silenzio. Natura e vita in Maurice Merleau-Ponty*, 2015, pp. 152.
12. Sergio Fabio Berardini, *Presenza e negazione. Ernesto De Martino tra filosofia, storia e religione*, 2015, pp. 136.
11. Mauro La Forgia, *Il mestiere delle parole. Cura e vita tra psicoanalisi, epi-stemologia e fenomenologia*, 2016, pp. 268.
10. Federico Morganti, *Psicologia animale ed evoluzione nel secolo di Darwin*, 2015, pp. 242.
9. Guido Baggio, *La mente bio-sociale. Filosofia e psicologia in G.H. Mead*, 2015, pp. 204.

8. Armando De Palma e Germana Pareti, *Vita. La fisiologia in Germania tra materialismo e vitalismo (1848-1935)*, 2014, pp. 152.
7. Carlo Gabbani, *Epistemologia e clinica. Tre saggi*, 2013, pp. 164.
6. Luciana Ceri, *Etica e evoluzione. Spencer e le origini dell'eugenetica*, 2013, pp. 156.
5. Rosapia Lauro-Grotto, *Paradigmi metapsicologici. Con tre inediti di Freud*, 2014, pp. 124.
4. Alessandro Tomasi, *Tecnologia e intimità. Per una nuova idea di progresso*, 2013, pp. 208.
3. Stefano Brogi, *Nessuno vorrebbe rinascere. Da Leopardi alla storia di un'idea tra antichi e moderni*, 2012, pp. 220.
2. Stefano Canali, *Talassemie. Storia medica e scientifica*, 2012, pp. 214.
1. Marco Solinas, *L'impronta dell'inutilità. Dalla teleologia di Aristotele alle genealogie di Darwin*, 2012, pp. 186.

Edizioni ETS
Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa
info@edizioniets.com - www.edizioniets.com
Finito di stampare nel mese di ottobre 2018