

## **FILOSOFIA DELLA SCIENZA – TERM-PAPER**

### **LA BIOETICA IN LABORATORIO**

Prima di iniziare questo breve viaggio alla scoperta della bioetica e delle sue implicazioni in laboratorio è necessario avere ben chiaro cos'è questa disciplina e che obiettivi si pone. La definizione più recente di bioetica dice:

*“la bioetica è lo studio sistematico delle dimensioni morali – comprendenti la visione morale, le decisioni, la condotta, le politiche – della scienza della vita e della cura della salute attraverso una varietà di metodologie etiche in un contesto interdisciplinare”.*

Le nuove conoscenze e le nuove possibilità diagnostiche e terapeutiche acquisite dalla biologia e dalla medicina negli ultimi decenni ne hanno accresciuto il potenziale di intervento sulla vita umana. La rapidità e complessità dello sviluppo hanno reso difficile assumere decisioni responsabili rispetto a tale potenziale di intervento, cioè decisioni finalizzate al bene della persona.

Gli elementi più significativi di questa disciplina sono i nuovi poteri di intervento sulla vita, in particolare:

- sul fronte del nascere
- sul fronte del morire
- sul fronte del patrimonio genetico

Tra i molteplici oggetti di studio della bioetica, una delle questioni che al giorno d'oggi occupa il primo posto di trasmissioni a sfondo scientifico è senz'altro la questione sulle cellule staminali.

### **Cos'è la cellula?**

Prima di entrare nell'ambito delle cellule staminali è necessario aver chiaro cos'è una cellula.

La cellula (dal latino, “piccola camera”) è l'unità fondamentale degli organismi viventi, la più piccola unità considerata vivente. La cellula è caratterizzata da una particolare organizzazione strutturale interna che le permette di svolgere le funzioni essenziali alla vita: nutrimento, crescita e riproduzione.

Molte sono le teorie che hanno cercato di spiegare il mistero delle riproduzione, tra le più importanti ricordiamo:

- Teoria del preformismo, secondo la quale all'interno di una delle due cellule germinali era presente un essere umano in miniatura (humunculus) già sviluppato. All'interno di questa teoria si dividono due correnti di pensiero: ovulisti (l'humunculus sta nella cellula uovo) e gli animalculisti (homunculus nello spermatozoo).
- Teoria del plasma germinale, da ogni organo partono una serie di vescicole che contengono delle informazioni che andranno a confluire nelle cellule germinali.

Al giorno d'oggi sappiamo che l'essere umano origina da una sola cellula (zigote), data dalla fusione delle due cellule germinali (originata durante la meiosi) al momento della fecondazione.

### **Cellule staminali**

Le cellule staminali sono delle cellule primitive dotate di una particolare peculiarità, ossia la capacità di trasformarsi in diversi altri tipo di cellule dell'organismo specializzandosi.

Sebbene queste cellule siano dotate di un potenziale replicativo illimitato, queste sono di solito allo stato quiescente e raramente entrano in mitosi (solo durante lo sviluppo embrionale). Le staminali, per essere definite tali, devono avere due caratteristiche:

1. rigido controllo del numero
2. conservazione dell'integrità del genoma, in quanto non essendoci molte divisioni il DNA è meno pronò a mutazioni (che potrebbero essere trasmesse direttamente a tutte le generazioni filiali). Inoltre una mutazione a livello degli oncogeni (o degli oncosoppressori), potrebbe

trasformare la cellula in una tumorale staminale.

Possiamo dividere le staminali in base alla loro fonte di origine:

1. embrionali, non specializzate, reperibili solo mediante rottura di una blastocisti.
2. fetali, anch'esse multi potenti. Si trovano nell'utero e vengono ottenute in seguito aborto spontaneo o interruzione di gravidanza.
3. amniotiche, si trovano nel liquido amniotico e hanno caratteristiche analoghe a quelle embrionali. La differenza sta nel fatto che non ci sono controindicazioni di tipo etico.
4. adulte, non specializzate che possono essere reperite tra le cellule di un tessuto specifico. Generalmente sono multipotenti.

### **Controversie bioetiche**

Il dibattito sulle staminali è una questione abbastanza recente che coinvolge molteplici parti della società, comprendendo politica, economia, etica, religione e opinione comune. Stabilire un confine tra ciò che è scientificamente corretto e ciò moralmente scorretto è una questione assai complicata. L'opinione pubblica si trova a doversi schierare: o con la chiesa, considerata profondamente moralista e dalla "mentalità ristretta"; o con gli scienziati che a volte sembrano non guardare in faccia a nessuno. Uno dei punti cardine risiede nel fatto dell'incertezza dei risultati. Infatti non si sa se gli studi sulle staminali produrranno esiti positivi o se saranno solo una perdita di tempo. Certo è che a livello teorico le staminali aprono nuovi orizzonti nella medicina, in particolare nella medicina rigenerativa. Infatti queste cellule, che mancano di specializzazione, possono essere trasformate in qualunque cellula dell'organismo, permettendo di ricostruire tessuti danneggiati o addirittura di costruire organi per i trapianti.

La controversia nasce da una domanda in particolare: quando si può parlare di vita? Cioè, consideriamo vita umana la blastocisti o l'embrione?

Il prelievo delle cellule staminali infatti sottintende la distruzione di un ammasso di cellule, stadio primario della formazione di un individuo, chiamato blastocisti. Secondo molti scienziati la blastocisti è già qualcosa di vivente, quindi la sua distruzione preclude la possibilità di vita di una futura persona.

Lo schieramento dei pro porta con se non solo valide ragioni per l'uso delle staminali in campo medico/terapeutico, ma anche argomentazioni che vanno oltre il lato scientifico. Tra le personalità pro possiamo citare Mario Copechi (Nobel per la medicina nel 2007) il quale afferma: "Credo molto fortemente che sia necessario adottare tutte le possibili opportunità. Le cellule staminali embrionali umane hanno un potenziale enorme. Non abbiamo ancora raggiunto i risultati che vogliamo, ma il potenziale è assolutamente evidente". Continua dicendo che l'attuale alto tenore di vita riduce la mortalità, e siccome sicuramente aumenteranno le persone di età superiore agli ottant'anni (età alla quale si contraggono malattie neurodegenerative quali l'Alzheimer) è necessario trovare un sistema che possa almeno diminuire loro le sofferenze causate dalla malattia, e le staminali rappresentano la risposta a questo problema.

Copechi sostiene apertamente di lavorare solo ed esclusivamente con staminali (di topo) embrionali prese ad uno stato nel quale non diventeranno mai embrioni, ne tanto meno individui. In questo modo ha potuto affinare tecniche che prevedono il loro prelievo nel primissimo stadio di sviluppo.

Una delle ipotesi per l'impiego delle staminali nella ricerca prevede l'uso di staminali adulte che vengono fatte regredire mediante un procedimento di silenziamento genico. Tuttavia anche in questo caso si incorrono in problemi che ancora oggi non sono stati risolti; a tal proposito citiamo Giuseppe Remuzzi (direttore dei Laboratori Negri e del Dipartimento dei Trapianti degli Ospedali Riuniti di Bergamo) il quale afferma: "Una critica è che formerebbero tumori dopo trapianto, i cosiddetti teratomi. Tuttavia la formazione di teratomi non esprime tumorigenicità, bensì semplicemente la

pluripotenza in base alla quale, dopo trapianto, per esempio nel tessuto nervoso, se non pretrattate, queste cellule generano tessuto ectopico come cartilagine, cardiomiociti, ossa”.

Possiamo riassumere la questione nel seguente grafico:

#### PUNTI DI VISTA RELIGIOSI

Chiesa cattolica Ritenendo la vita umana un valore sacro e indisponibile a partire dal concepimento, la Chiesa Cattolica esprime netta e totale contrarietà a qualsiasi sperimentazione sugli embrioni.

Chiesa protestante tutte le chiese protestanti considerano l’embrione come vivente, ma esistono pareri discrepanti circa lo statuto dell’embrione in situazioni critiche (aborto, fecondazione, sperimentazioni)

Islam La Sharia, il compendio delle leggi canoniche dell’Islam, accorda all’embrione lo status di uomo a partire dal 120esimo giorno di gravidanza, quindi non ci sono posizioni teologiche musulmane contrarie alla sperimentazione sulle staminali embrionali.

Ebraismo La ricerca sugli embrioni è considerata legittima a 3 condizioni: se l’embrione è in vitro, cioè extracorporeo alla donna; se ha meno di 40 giorni e se il fine è salvare altre vite umane.

Buddismo Come si evince leggendo il Bardo Tardol, conosciuto come Il libro tibetano dei morti, i buddisti considerano l’embrione non solo un vivente, bensì una persona, rifiutando qualsiasi sperimentazione che possa attentare la vita.