

INCONTRO SULLE CELLULE STAMINALI

Gennaio 2005

Introduzione, con presentazione dei relatori di Eugenio Caggiati

Incomincia il Prof. Novarini:

Il primo aspetto che sottolineo è l'attualità dell'argomento. E' un tema che oggi si apre al quotidiano. Non c'è una rivista scientifica che non parli delle staminali. Il Borgo coglie l'attualità dell'argomento e credo che questo sia un motivo di soddisfazione.

L'altro aspetto importante è la rilevanza scientifica di ricerca e conoscenza che rappresentano le cellule staminali. Credo che il Prof. Quaini ed il Prof. Savi ne sottolineeranno la rilevanza. Il tutto è molto importante, tanto che qualcuno mi ha chiesto "chiedi ai relatori che all'inizio sia precisata bene la terminologia che andranno ad usare".

C'è un ulteriore aspetto che affascina ancora di più (vedendo molti capelli bianchi – per me non ci sono proprio -). C'è la potenzialità terapeutica che può emergere "a cosa servono, possono essere utili, possono fare tante cose... Tutti noi sognamo qualcosa che ci tenga giovani e c'è qualcosa che con queste cellule possa succedere. L'altro aspetto – e lo farà la Gardini, lo vedremo dopo – è la grande problematica legata a questa esperienza. Tutti voi avete la sensazione e lo sapete che la scienza, davanti alle proprie possibilità conoscitive, ma soprattutto alle possibilità applicative e di utilizzo sull'uomo e per l'uomo produca delle rilevanze etiche che sono relevantissime.

Da ultimo esprimo l'orgoglio di essere col Borgo in questa sede universitaria e che tutti i relatori sono della mia facoltà. Vuol dire che la facoltà di medicina di Parma ha dei punti di riferimento sicuri e che la nostra facoltà è evidenziata in questo rilevante modo. Come preside sono veramente orgoglioso di vedere a questo tavolo tutti miei docenti.

La parola al Prof. Savi. Inutile che lo presenti: è ordinario di genetica medica: è anche vicepresidente, che volete di più.

Prof. Savi.

Vedete sulla figura come una cellula ha la possibilità di differenziarsi in una qualsiasi altra cellula dell'organismo, non solo, ma quando una cellula staminale si divide può mantenere sia la proprietà di essere pluripotente o totipotente (poi vedremo), sia quella di potersi, in occasione di stimoli particolari, differenziarsi in specifiche cellule muscolari, del sangue, nervose. Possiamo però vedere la cellula staminale come un'entità in divenire, che è in grado di farci capire come essa rappresenti un sistema naturale di riparazione, cioè noi abbiamo nel nostro organismo qualche cosa che ci consente di superare ferite, malattie, processi necrotici del nostro organismo; ma è anche una cellula che ci fa capire come si sviluppa e come da una singola cellula si arriva ad un individuo adulto..

Il prof. Savi mi ha rimesso la sua relazione sintetica: in parte integrata, segue da qui.

La ricerca sulle **cellule staminali** rappresenta un momento di fondamentale importanza per approfondire le conoscenze su come un organismo si sviluppa da una singola cellula e su come cellule sane possano rimpiazzare cellule danneggiate in un organismo adulto.

In questo avvincente settore di ricerca si stanno concentrando gli interessi degli scienziati per trovare le basi di una possibile **terapia cellulare** per il trattamento di diverse patologie; la cosiddetta medicina **riparativa o rigenerativa**.

Le cellule staminali se da una parte rappresentano una delle più affascinanti aree di ricerca medica dall'altra, come in molti altri campi inesplorati della scienza, suscitano non pochi **interrogativi** man mano che progrediscono le conoscenze. Di conseguenza anche l'**opinione pubblica** viene bersagliata da una mole di notizie, spesso fuorvianti, che non aiutano affatto ad avere un quadro obiettivo del problema. Bene a fatto quindi "Il Borgo" ad offrire alla cittadinanza un incontro nel quale si potessero mettere a fuoco i reali termini del dibattito, depurati da quella carica ideologica che crea due opposti schieramenti: **favorevoli** o **contrari**, senza però avere spesso le basi conoscitive scientifiche e filosofiche, per operare scelte consapevoli.

Quando si parla di cellule staminali bisogna fare una doverosa premessa: le cellule staminali che sono oggi al centro dell'attenzione sono già state protagoniste nel recente passato. Voglio ricordare

che un tipo di cellule staminali, quelle **emopoietiche** sono state ampiamente studiate e utilizzate nella pratica clinica fin dalla fine degli anni '70 in ambito ematologico e, anche a Parma, l'Ematologia del Prof. Rizzoli fin dal 1982 le ha impiegate nel trapianto autologo. Anzi, sulla scorta delle informazioni ottenute dalle staminali emopoietiche si sono aperte nuove prospettive per un loro più ampio utilizzo. Le cellule staminali che oggi hanno guadagnato le prime posizioni nell'attenzione generale sono però **altre**, per le quali si ipotizzano **nuove** applicazioni cliniche.

Gli scienziati utilizzano essenzialmente due tipi di cellule staminali sia nell'animale che nell'uomo: le cellule **staminali embrionali** e le cellule **staminali dell'adulto**. Questi due tipi di cellule staminali hanno funzioni e caratteristiche differenti anche se in parte sovrapponibili. Ma è proprio la diversa provenienza delle cellule staminali il **vero problema** che divide l'opinione pubblica in quanto diverse sono le implicazioni, prevalentemente etiche e legali, a seconda che si impieghino cellule staminali adulte o embrionali.

.Quelle embrionali sono quelle che provengono da una cellula uovo e da uno spermatozoo e dalla fusione di queste due cellule in una unica cellula da cui poi si svilupperà l'embrione. Allora a secondo che parliamo di cellule embrionali di 4 giorni, parliamo di cellule totipotenti, cioè in grado di svilupparsi in qualsiasi altra cellula dell'organismo; se parliamo di cellule embrionali che provengono da un embrione di 7 giorni allora parliamo di cellule pluripotenti, che non sono in grado di svilupparsi in tutte le cellule, ma in molte cellule.

Poi ci sono le cellule già mature, che sono quelle fetali (del cordone ombelicale) e le cellule adulte che sono cellule multipotenti, per la loro capacità sotto stimoli particolari di formare anch'esse cellule di diversa struttura, ma più limitata.

E' fuor di dubbio che le cellule staminali rappresentano un potenziale enorme per nuove forme di terapia medica in svariati campi della patologia. Dal Morbo di Parkinson, malattia neurodegenerativa molto comune nella quale si assiste ad una progressiva degenerazione e perdita di neuroni che producono dopamina, con la conseguente comparsa di tremori, rigidità, ipocinesia (ridotta mobilità), all'infarto del miocardio, dove al normale tessuto muscolare si sostituisce un tessuto cicatriziale. E' evidente che un trapianto di cellule staminali capaci di differenziarsi in neuroni dopaminergici o in cellule miocardiche, potrebbe guarire queste malattie.

Perché però si possano sviluppare nuove terapie cellulari utilizzando le cellule staminali bisogna innanzitutto che si studino e si approfondiscano le caratteristiche fondamentali di questo tipo di cellule e precisamente: a) come è possibile per le cellule staminali **rimanere** indifferenziate, *non specializzate*, e in grado di **automantenersi** come tali per così tanto tempo; b) quali sono i **segnali** che consentono alle cellule staminali di divenire cellule specializzate.

Per essere utilizzabili a scopo terapeutico mediante trapianto, le cellule staminali devono quindi assolutamente possedere alcune caratteristiche stabilmente riproducibili:

- Proliferare in modo cospicuo al fine di produrre sufficiente quantità di tessuto. Differenziarsi nel tipo cellulare desiderato e nella sede desiderata. Non subire il rigetto. Integrarsi nel tessuto circostante dopo il trapianto. Funzionare nel modo appropriato per tutta la vita del ricevente. Non recare in alcun modo danni all'ospite.

Come si vede, enormi sono le attese per la terapia con questo tipo di cellule ma sono ancora molte le difficoltà di ordine tecnico, alcune assai rilevanti, che devono essere affrontate e risolte. Per questo sono ancora necessarie approfondite ricerche.

Il Prof. Novarini passa la parola al Prof. Quaini, al quale affida la possibilità di meglio dettagliare gli aspetti scientifici e anche le possibilità terapeutiche

Il Prof. Quaini ringrazia il Borgo e l'Università per la possibilità che gli viene concessa di relazionare, partendo dall'esperienza fatta negli Stati Uniti, aggiunge però che anche a Parma si è in grado di fare ricerca in modo altrettanto corretto.

Abbiamo a disposizione oggi o cellule staminali ottenute dall'embrione o c. s. ottenute nella vita adulta, soprattutto dal midollo (quelle emopoietiche) dove v'è un altro tipo di c.s. che si chiama

mesenchimale, un poco meno matura ma che ha già un'intrinseca capacità di differenziarsi e diventare diversi tessuti e di poter ottenere, grasso, osso, cartilagine. In ogni modo noi pensiamo che ogni organo contenga cellule staminali e quindi in grado di avere un suo sistema di rigenerazione e questo esiste anche per il cuore. La parte più sconvolgente in un certo senso è questa qui: se noi prendiamo delle cellule embrionali e le mettiamo in un disco di cultura, esse crescono agevolmente e formano degli steroidi che crescono velocemente. Se le facciamo crescere senza gravità nel giro di pochissimi giorni si vede che formano cuore: evento straordinario.

Si documenta così che possono produrre cellule nervose, formare insulina: quindi le forme di malattia curabili con le c.s. sono numerosissime.

La figura evidenzia che possiamo selezionare le c.s. e prendere quelle sane (che possono fare quello che noi vogliamo) e questo approccio di selezione di cellule staminali embrionali è quello che è stato utilizzato in una terapia ematologica ed è stato pubblicizzato anche dalla televisione, ma la selezione non è stata fatta in Italia. Abbiamo quindi delle cellule molto potenti e allora bisogna essere scientificamente ed eticamente corretti.

Attualmente le c.s. disponibili nel mondo sono in Corea, Israele, Svezia, Stati Uniti, ma sono pochissime quelle da studiare, cosa che ritengo molto grave.

Se prendiamo cellule dal midollo osseo, che fabbricano globuli bianchi e piastrine e le trapiantiamo in un soggetto che è preparato a ricevere queste cellule facciamo un trapianto di midollo osseo e nel ricevente produrranno globuli bianchi e piastrine.

Negli ultimi anni è emerso che da queste cellule possiamo formare muscolo, cute, cuore, rene, pancreas, fegato: prassi che è stata definita plasticità. Secondo una definizione condivisibile, ma discutibile il midollo sarebbe il centro dell'universo, con cellule quindi capaci di far tutto.

Evidenzia (con figura) l'esempio di un cuore di un topo con infarto che occupa quasi in 50% del ventricolo: evidenzia la parte infartuata. Evidenzia pure che in un animale in cui sono state stimulate delle cellule midollari emopoietiche si nota che si è creato del muscolo: abbiamo quindi sostituito cicatrice con tessuto cardiaco. Però non vogliamo che si formi solo del muscolo, ma vogliamo che si formino anche dei vasi coi quali arrivi al tessuto dell'ossigeno (altrimenti il nostro tentativo è destinato a fallire) e questo è avvenuto. Quindi dalle cellule staminali del midollo siamo arrivati a riparare in parte il cuore. A distanza di mesi da queste osservazioni sono stati fatti i primi studi sull'uomo in Germania in cui sono stati trattati allo stesso modo dei pazienti con infarto acuto con cellule staminali ottenute dal midollo: evidenzia foto, aggiungendo che ad oggi sono già stati trattati circa 1000 pazienti allo stesso modo. Pazienti sono stati trattati anche con cellule ottenute dal muscolo scheletrico, le quali vanno nel cuore a fabbricano muscolo.

Il nostro scopo principale è però quello di stabilire se il nostro cuore possiede delle c.s. Gli studi sono stati fatti con una specie di stratagemma. Fa vedere figura in cui si distinguono in cuori di maschio (con cromosoma x e y con colori diversi) e di femmina (coi due cromosomi x). Si è ragionato in questo modo: prendiamo dei pazienti maschi in cui sia stato impiantato un cuore di donna. In questo cuore di donna impiantato al maschio se avessimo trovato cellule che avevano il cromosoma y (quindi erano sicuramente maschili) avremmo documentato che esiste una cellula capace di formare cuore e così è stato. Allo stesso modo è stato documentato che le arterie erano di origine maschile (al 50%) e l'arteria non è messa lì a caso perché è collegata al circolo generale e al suo interno scorrono globuli bianchi di origine maschile. Allo stesso modo si è visto che anche i capillari erano formati dal maschio. Quindi tutte le componenti strutturali del cuore adulto erano formate da cellule primitive maschili. Allo stesso modo si è identificato che all'interno di questi cuori c'erano delle cellule staminali di origine maschile, ma erano altrettanto presenti e forse anche di più cellule staminali della donna. Ciò ha indotto a pensare che esiste nell'uomo adulto una cellula primitiva capace di formare tutte le componenti del cuore.

Dopo avere trattato del cuore del topo, dice cosa succede nell'uomo e mostra una immagine di un cuore di un uomo morto dopo 7 giorni da un infarto che ha occupato il 50% del cuore (si può sopravvivere solo se l'infarto occupa non più del 30/35%). Evidenzia che le cellule create vicino alla zona infartuata sono tante ma non sufficienti a ristabilire la riparazione utile. Evidenzia anche che un cuore malato aumenta notevolmente di volume/peso e poi non funziona più. Indica pure che

la cicatrice residua ad un infarto aumenta di volume e crea scompenso per perdita di cellule. In dette situazioni le terapie oggi presenti non sono sufficienti a tenere lo scompenso nel tempo. Si è allora cercato di vedere quante erano ancora le cellule staminali presenti attraverso dei “marcatori” che le possono riconoscere, ma occorre ancora vedere se tali cellule funzionano oppure no. Si è notato che dette cellule muoiono più rapidamente in uno scompenso cronico che non dopo un infarto acuto. Si allora andati a vedere se alcune delle cellule proliferano (è la nostra speranza).

Allora oggi cosa possiamo fare: o prendiamo cellule dal midollo o dal sangue circolante e le impiantiamo nella coronarie o direttamente nel cuore oppure cerchiamo con delle sostanze, dei fattori (secondo noi è la strada da percorrere) di favorire le c.s. presenti in modo che giungano nella zona danneggiata e la riparino completamente. Sappiamo che le c.s. si accumulano in zone particolari (come in un magazzino) e allora si sono iniettati nel cuore malato di un topo fattori (sostanze chimiche) e si è notato che dopo tre settimane circa il 30/40% del cuore è ormai sostituito da muscolo. Il successo è soddisfacente perché abbiamo formato non solo muscolo, ma anche vasi arteriosi. Non solo, ma, rispetto alle cellule del midollo, si è riusciti ad ottenere cellule più mature e quindi più promettenti. Si apre quindi una nuova strategia per la cura delle cardiopatie sfruttando il potenziale endogeno.

Quello che abbiamo fatto di recente anche qui a Parma è stato uno sforzo per cercare di isolare le c.s. di origine umana. Abbiamo preso un frammento di cuore di uomo da un intervento chirurgico e siamo riusciti a trovare un sistema in cultura in laboratorio dal quale abbiamo notato che si sono distaccate a raggera moltissime cellule e siamo riusciti a espanderle, notando che possono essere dei progenitori cardiaci. Una volta impiantate le cellule umane ottenute in laboratorio in un animale da esperimento, abbiamo visto che sono capaci di formare, ad esempio, vasi; abbiamo quindi in mano una cellula potenzialmente utilizzabile per riparare un cuore umano.

In conclusione, riteniamo che le cellule cardiache che risiedono nel cuore siano il miglior target per lo studio e la cura delle malattie cardiache.

Ringrazia le molte persone che a Parma lavorano sui progetti sopra indicati, le quali si occupano anche di verificare che a seguito delle terapie suddette non si provochino aritmie, con danno notevole sul cuore.

Il Prof. Novarini ringrazia per la chiarezza il Prof. Quaini ed evidenzia che anche Parma può avere l'orgoglio di fare questa ricerca. Ringrazia anche la presidente dell'ADISCO e la stessa associazione di volontariato per quello che fa relativamente alla raccolta di sangue ottenuta dal cordone ombelicale.

Premettendo poi che la conoscenza va avanti e nessuno la può fermare, osserva però che nel passaggio dalla conoscenza all'applicazione quanto si offende della dignità dell'uomo? (Anche nei campi di sterminio si facevano degli esperimenti). Noi invece vogliamo esperimenti a vantaggio dell'uomo.

I problemi etici ce li discute ora la Prof.ssa Gardini

La Prof.ssa Gardini espone sue immagini.

Le c.s. staminali sono cellule il cui destino non è ancora deciso. Le fonti sono i tessuti adulti (il midollo osseo e anche il cuore), il cordone ombelicale (su cui si dovrebbe dire molto di più), la placenta, feti abortiti, l'embrione in fase precoce di sviluppo. E qui cominciamo ad avere qualche problema, perché sono sostanzialmente tre le situazioni: gli embrioni soprannumerari (quelli che venivano da prima dell'attuale legge -ora in contestazione) e congelati, embrioni creati ad hoc per la ricerca attraverso il meccanismo della clonazione e quelli che sono stati creati sostanzialmente anche nell'uomo per farne fotocopia. Indica nella figura un ovocita da cui vengono prelevate le cellule staminali multipotenti (siamo nella fase famosa che dovremo discutere) mentre in quest'altra condizione abbiamo le cellule ombelicali, che non creano problemi, anzi e le c.s. adulte. Su quest'ultime e su tutte dobbiamo andare avanti nella ricerca perché ne sappiamo ancora molto poco. Richiama il concetto che la donna ha 22 cromosomi più la famosa X e quindi 23 (ognuno di noi ha 46 cromosomi – 23 solo nelle cellule germinali) e l'uomo 23 e l'unione di questi 46 cromosomi

produce la cellula uovo fecondata. Evidenzia lo spermatozoo che entra naturalmente nella membrana cellulare dell'uovo e tutto questo è quello che è successo fino ad una ventina di anni fa. Oggi abbiamo fatto tutto quel processo anche in laboratorio (bambino in provetta). Ogni uovo fecondato diventa un'entità a se, ha il suo DNA.

Per capire meglio spiega che il nucleo delle cellule somatiche contiene questi 46 cromosomi (il DNA, il Genoma, sostanzialmente, tutto raggomitato – pensate che disteso avrebbe la lunghezza di 2 metri – si direbbe come possa stare in una cellula così piccola. Non solo, le cellule in ogni uomo sono almeno 100.000 miliardi: cioè le informazioni contenute nel genoma valgono 600.000 pagine stampate ognuna di 500 parole, pari ad una biblioteca di 1000 volumi. Non si può certo dire che abbiamo capito tutto di queste cose e quindi di tutto quello che ne consegue (cellule staminali, ecc.). Altro punto importante è che ogni persona ha il proprio genoma : ci è stato detto che per il 98% siamo uguali agli scimmioni, ma nel 2% residuo in cui non siamo uguali ci sono 6 miliardi di persone con il genoma tutto diverso dagli altri: ogni individuo è un individuo a sé. Indica nella figura qual è “quel famoso ammasso di cellule in discussione” e da qui vengono prelevate le c.s..

Il problema è la questione dell'embrione umano. Dobbiamo farci un primo interrogativo come cittadini di questo mondo, che cosa è l'embrione umano

Per riuscire a capire come va trattato, in quanto la nostra decisione in merito a questo porta a conclusioni diverse nel trattare l'embrione umano. Si riferisce a questo punto a una raccomandazione del Consiglio d'Europa del 1986 che evidenzia come il progresso ha reso particolarmente precaria la condizione giuridica dell'embrione e del feto. In realtà è un problema che non è stato a tutt'oggi risolto da nessuna legislazione mondiale. Oggi come oggi il bambino che nasce non è persona ancora secondo la legge, diventa persona nel momento in cui viene registrato all'anagrafe tre giorni dopo che è nato; tant'è vero che le mamme e il/la bambino/a portano nel loro braccialettino il nome della mamma”. E' un problema quindi giuridico molto importante e invito tutti a riflettere su queste cose. Però la divisione di pensiero sostanziale dal punto di vista bioetico è di due grandi linee:

- una dice che l'embrione è individuo dal momento del concepimento. I fautori di questa teoria si appellano al fatto che se noi mettiamo insieme un uovo femminile del genere umano ed uno spermatozoo non ci può venire fuori altro che una persona umana.
- l'altro gruppo di pensiero dice no: fino al 15° giorno non ha dignità di persona umana, ma è un preembrione perché sostanzialmente in natura può duplicarsi (la fecondazione avviene nella tuba e prima che questo embrione/ammasso cellulare arrivi in utero in realtà può avvenire la gemellazione (i famosi gemelli identici). Questo gruppo dice: se non hanno l'individualità fino al 15° giorno perché possono raddoppiarsi, in realtà sono ammassi cellulari ma non ancora individui; la dignità di individuo avverrebbe dal 15° giorno in avanti. Però (e richiama le diapositive del Prof. Savi) il problema del prelievo di queste cellule staminali totipotenti è tra 1 e 15 giorni.

In merito ai referendum sulla procreazione, il quesito che riguarda sostanzialmente il problema di oggi delle cellule staminali è “eliminare i limiti alla ricerca clinica e sperimentare sugli embrioni”. Attualmente ci sono limiti molto importanti. Una parte della popolazione italiana ha chiesto perché questi limiti vengano cancellati. Il primo problema che si pone è un conflitto di diritti. Il mio diritto come donna è di esercitare la mia volontà, quindi decido che i miei embrioni possono essere dedicati alla ricerca, in conflitto col diritto dell'embrione, sul quale non abbiamo ancora capito da quando è embrione, cioè da subito o dopo 15 giorni. Lui non può dirlo, c'è qualcuno che lo deve dire per lui “io ho il diritto di vivere”. Tenete conto che uno degli altri grandi problemi legati a questo aspetto è anche quello eugenetico, cioè che la legge attuale dice che non possono assolutamente essere fatte diagnosi preimpianto (se questo embrione va bene; se ha delle malattie ereditarie oppure no). Alcuni dicono <è diritto mio decidere come sarà mio figlio (cioè, lo voglio sano)>.

Clonazione in sostanza deriva dal greco clon (germoglio,ramoscello), però in inglese viene utilizzato (ed è quello attuale) come coltivazione e quindi moltiplicazione.

La clonazione può essere terapeutica e quindi solo per produrre cellule staminali o riproduttiva che invece porta a fare individui fotocopia. Quella terapeutica è ammessa in alcuni stati (es, Inghilterra), mentre quella riproduttiva è vietata da tutti gli stati (anche se non è proprio vero perché in Cina è permessa).

Individuo e atomo sono la stessa cosa: cioè individuo dal latino e atomo dal greco definiscono ciò che è indivisibile. Fino all'altro ieri noi eravamo convinti che individuo e atomo fossero realmente indivisibili. Oggi, con queste biotecnologie si sono aperti nuovi scenari e tutto il mondo civile deve ricomporre le regole del vivere e di stabilire le condizioni di rispetto della dignità umana. Come rispettare l'integrità della dignità umana: non coi delitti, ma forse neanche pensando che 2/3 della umanità vivono in situazioni drammatiche; noi cerchiamo di curare l'Alzheimer di persone di 95 anni quando bambini di molta parte del mondo invece muoiono per banali infezioni.

Agire sempre non per fare il male: questo lo scienziato se lo deve porre, ma la società civile glielo deve chiedere. Agire quindi per il bene del singolo, della società, ma il singolo inteso in tutte le sue accezioni, anche i piccoli, anche quelli che possono essere ancora in una fase non sviluppata. Agire con proporzionalità, con precauzione e rispettando i principi di giustizia. Non è facile esaudire a tale compito, però, in realtà, questa scienza che avanza in maniera così forte produce il rischio di demandare a pochi decisioni che invece possono spettare a tutti. Dobbiamo ragionare e porci dei termini. Che uomo, che società, che principi etici o morali, che libertà deve avere la scienza e la ricerca (assoluta o soggetta a condizionamenti, a delle regole), il ricercatore deve essere assolutamente autonomo o deve agire secondo dei criteri e dei principi che abbiano una trasparenza? E dobbiamo tenere presente chi ha più valore nel momento in cui si fa ricerca e sperimentazione: il singolo o la società; problemi grandi che tutti ci dobbiamo porre.

Vi elenco alcune posizioni che ho trovato sui giornali di alcuni scienziati: la ricerca deve essere libera da qualsiasi condizionamento. Lo scienziato non deve porsi dilemmi morali. La scienza non è altro che l'avanzamento delle conoscenze scientifiche. Non si devono porre limiti al sapere, ma è necessario stabilire un sistema di regole che contrasti finalità distruttive o rischiose (il nucleare, la chimica, la batteriologia, la biomolecolare). Un altro invece afferma che non è vero che qualsiasi regola metodologica sia un ostacolo all'avanzamento della conoscenza. Vedete quindi che le posizioni degli scienziati sono diverse. In merito riporto qui la posizione di due nostri Nobel: uno è la Rita Levi Montalcini che ha affermato <non si possono mettere chiavistelli alla scienza; certe problematiche vanno valutate solo in un secondo momento>. Rubbia (è la fisica) dice <esiste un fondato timore che biologi molecolari possano fare lo stesso errore che hanno fatto i fisici a proposito della bomba atomica>. Posizioni quindi di due famosi personaggi in decisa contrapposizione.

Vi accenno soltanto, elencandole, le questioni etiche inerenti questi argomenti: i problemi dell'embrione e della clonazione umana e del relativo commercio (in internet si possono comprare spermatozoi, embrioni e di tutto e di più), biotecnologie e medicina (cioè siamo sicuramente corretti quando utilizziamo queste tecnologie sull'uomo), il problema della transgenia (proviamo a mettere un po' di maiale nell'uomo (cos'è un maiale/uomo e un uomo/maiale), brevetti (qualsiasi cosa si studi viene brevettata, ma le cose che sono in natura sono una scoperta o sono un'opera dell'ingegno e allora che cosa si brevetta – un inglese si è brevettato dicendo non si sa mai che brevettino qualcosa del mio sangue da qualche parte e che poi diventi di qualcun altro!).

Per finire, osservo: tutto ciò che è tecnicamente possibile è anche eticamente ammissibile, socialmente accettabile, giuridicamente lecito? E l'etica della ricerca sarà solo il bene comune o ci sarà un interesse di altro genere, visto che l'80% dell'attuale ricerca, anche da parte delle multinazionali, è sulle staminali.

Concludo con questa frase di Einstein <quando vengono trattati problemi legati alla vita umana dobbiamo stare molto attenti a non sovrastimare la scienza e i metodi scientifici, non dobbiamo dare per scontato che gli esperti siano gli unici ad avere il diritto a trattare questioni che riguardano l'organizzazione della società>

Il Prof. Novarini ringrazia la Prof.ssa Gardini e specifica che le problematiche evidenziate ci mettono nella condizione di ragionare, di discutere. Come detto all'inizio, le conoscenze crescono, ma le decisioni dell'applicazione delle conoscenze sono le responsabilità che ciascuno di noi deve assumere come individuo, come scienziato, come società, eccetera.

Invita intanto la Dott.ssa Giovanzani Presidente dell'ADISCO a dire qualcosa della loro attività:
La nostra è l'Associazione donatrici italiane di cordone ombelicale e si occupa di divulgare la donazione del sangue ombelicale che è ricco di cellule staminali emopoietiche. Vengono usate per curare le gravi malattie del sangue (leucemie, anemie, ecc.), al momento soprattutto per i bambini perché il numero di cellule che è nel cordone ombelicale è abbastanza contenuto. Credo che stiano studiando per espandere l'uso di queste cellule anche nell'adulto. A Parma, l'associazione è stata fondata nel 2000, la raccolta è iniziata nel 2002 e ad oggi siamo a 300 unità di sangue cordonale raccolto, V'è una percentuale alta di sangue che viene conservato e messo nella banca regionale di Bologna. E' una pratica semplice e né la mamma né il bambino soffrono alcunché. La mamma deve poi fare un colloquio verso il settimo mese per stabilire la idoneità alla donazione. L'unico disagio per la madre è quello di essere poi chiamata a fare un prelievo di sangue per stabilire che nel periodo fra il parto ed il colloquio non ci siano state infezioni che possano rendere il sangue non utilizzabile.

Il Prof. Novarini chiede se ci sono domande dall'uditorio

Ceci: la complessità dei numeri che ho sentito dovrebbe creare pericoli nell'uso di queste cellule. Quali sono?

Il Prof. Quaini: stabilire se questa cellula è dal punto di vista sana e , più importante, più una cellula è potente e più alto il rischio di utilizzarla in modo errato (es. nel cuore una cellula destinata ad altra parte del corpo)

Il Prof. Savi conferma che, specialmente per le cellule embrionali, occorre imparare a controllarle (visto anche che si possono sviluppare all'infinito) e oggi non siamo ancora a quel punto.

Il Prof. Novarini interviene

Tutta la scienza, tutta la filosofia da 30 anni a questa parte è tutta lì: è vero che esiste il preembrione, ma non lo si deve dire solo in termini filosofici; abbiamo elementi per dire che esiste il preembrione scientificamente documentato, al di là delle proprie impressioni personali? Questa è la complessità della vita e anche la sua bellezza.

Una signora chiede notizie sulle cardiopatie dilatative.

Il Prof. Quaini: ricorda l'immagine di quel cuore enorme? Non proviene da un infarto. Credo che le staminali potranno dire la loro anche in questo caso, anche se non saranno in grado da sole di curare tutte le patologie del caso. Occorre prima e comunque intervenire in tempo per evitare che il cuore si dilati troppo.

Un'altra domanda

E' possibile distinguere fra scienza e tecnica. Io intendo la scienza come la conoscenza delle cose e la tecnica l'asservimento della scienza a degli interessi preconstituiti. Qual'è eticamente la strada corretta da scegliere. Approfondire la conoscenza senza arrecare danno ad alcuno oppure un compromesso, che, come tutti i compromessi, presenta una parte negativa.

La Prof.ssa Gardini: per me la conoscenza non può essere fermata (già il bambino rompe un gioco per conoscerlo). La tecnologia tuttavia sta avanzando in maniera così veloce che si può pensare che l'uomo potrebbe non essere più in grado di gestire le tecnologie. La tecnologia è il fare ed è l'uomo

che agisce e può fare il bene ed il male e quindi si deve confrontare. Per contro non può esistere un'etica che riguarda singolarmente ognuno di noi. Dobbiamo quindi come uomini confrontarci e non decidere da soli.

Il Prof. Novarini: la tecnologia rischia di fare divenire l'uomo da fine a mezzo e questo non è umanamente ammissibile. Io in genere non parlo di compromesso ma di sintesi alta e nobile.

Il Sig. Coruzzi

Vedo che puntate alle cellule residenti. Queste cellule hanno già, come residenti, una specializzazione riparativa che le rende meno bizzarre nella loro evoluzione negativa quando stimolate, oppure, in quanto pluripotenti, vanno guidate opportunamente?

Nella riparazione del rimodellamento postinfartuale si prescinde dall'evento infartuale nei termini di tempo avvenuto dal corso dell'infarto?

Il Prof. Quaini: nelle culture effettuate in vitro le cellule tendono a mantenere bene la loro identità a formare cuore e così succede anche in animali a cui sono state impiantate.

Prima interveniamo in un infarto e meglio è e quindi nel momento acuto.

Nelle cardiopatie avanzate penso sia meglio o utilizzare le cellule midollari e espandere quelle residenti. Non sarà possibile dare risposte a breve termine.

Il Prof. Franchini

Sono d'accordo sul fatto che non è possibile imbavagliare la ricerca, ma quando la tecnologia deve trovare soluzioni deve essere tanto corretta da rispettare il soggetto e quindi anche la società.

Quando si è parlato di scongelamento, si è parlato di utilizzare cellule fecondate congelate. L'impostazione è in discussione. Ma cosa mi dite della loro sorte e quali possono essere le cattive utilizzazioni di tali cellule.

La Dott.ssa Gardini: prima che partisse l'attuale legge il problema era grande. In Inghilterra si era anche decisa la loro eliminazione in massa.

La legge attuale italiana ha indicato tre embrioni da impiantare tenendo conto della probabilità della loro sopravvivenza pari al 30%. E ciò per non avere embrioni in supero o gravidanze plurigemellari.

V'è stata anche una ipotesi (vedi S. Raffaele) che aveva indicato che le cellule nel passare a temperatura ambiente si sarebbero danneggiate. Poi tale teoria è stata sconfessata.

Si è scritto tanto sui giornali in merito alla sua domanda. Qui non possodire il mio pensiero personale, rimane comunque il fatto che per me un embrione è tale da subito e cerco di capire il pensiero degli altri.

Don Sergio Sacchi

Ammiro molto gli uomini di scienza.

Osserva che la scienza deve portare alla conoscenza e la conoscenza se alla sapienza, alla sapienza del cuore, che mette l'uomo al centro.