



# Staminali embrionali, ora non servono più

di Alessandra Turchetti

scoperte



**Perfezionata la tecnica per far ringiovanire le cellule adulte e trasformarle in pluripotenti**  
Roberto Colombo: importante passo in avanti

Un altro goal della ricerca mondiale sul fronte della riprogrammazione delle cellule staminali adulte: due squadre di ricercatori della Gran Bretagna e del Canada, con un lavoro appena pubblicato su Nature, hanno perfezionato la tecnica fino al punto di introdurre i geni capaci di innescare il processo "a ritroso" senza l'ausilio di retrovirus, l'elemento più a rischio di sicurezza. Ma che cosa sono esattamente queste cellule riprogrammate e perché metà dei laboratori di tutto il mondo ha investito risorse imponenti in questa direzione di ricerca? Da quando nel novembre del 2007 il giapponese Shinya Yamanaka ha reso noti su Cell i risultati del suo esperimento che ha condotto alle prime "cellule staminali pluripotenti indotte" ("iPS") una pioggia di risultati ha letteralmente inondato la ricerca scientifica mondiale. Dopo una serie di sperimentazioni sui modelli animali per identificare i geni in grado di dare alle cellule staminali embrionali il loro carattere di pluripotenzialità, Yamanaka è infatti riuscito a spostare indietro l'orologio biologico di cellule adulte già specializzate, facendole giungere ad un minor grado di differenziazione, cioè ad uno stadio simil-embrionale. Questo scopo è stato raggiunto introducendo nel Dna di cellule della pelle quattro geni per mezzo di un vettore retrovirale. Sotto l'azione di questi geni, le cellule adulte hanno cominciato a regredire, diventando sempre più simili a cellule pluripotenti capaci di ripartire nello sviluppo e tornare a specializzarsi secondo strade diverse.

Questa scoperta è stata salutata come una vera svolta dalla comunità scientifica internazionale. Per un duplice vantaggio: senza distruggere o creare embrioni, e quindi non

## DOX Più anomalie nei bimbi concepiti in provetta



NUOVI dubbi sui rischi genetici della fecondazione in vitro (Fiv). I «Centers for Disease Control and Prevention» (Cdc) americani hanno pubblicato uno studio in cui si dimostra che «i bambini concepiti tramite Fiv o Icsi (lo sperma iniettato nell'ovulo) hanno un rischio leggermente maggiore di presentare difetti alla nascita, tra cui un foro tra le due cavità del cuore, il palato leporino, l'esofago sviluppato in maniera anomala, il retto malformato». Nei giorni scorsi la notizia è stata riportata dal New York Times e dal suo condensato settimanale che appare con Repubblica. I Cdc si riferiscono a uno studio pubblicato sull'autorevole rivista Human Reproduction (novembre 2008): «Alcune anomalie nell'espressione dei geni sono associate all'utilizzo della Fiv, che sembra essere la causa anche di un maggiore numero di nascite premature, e di bambini nati sottopeso». Il quotidiano americano sottolinea: «Anche se i rischi sembrano essere di piccola entità, i ricercatori chiedono di fare più chiarezza». Così si legge sul New York Times e su Repubblica (peccato sia solo in inglese...): «Anomalie genetiche possono dipendere dalla Fiv: adesso è tempo di risposte certe sulla probabilità che la fecondazione assistita sia la causa di difetti nel bambino». (L.G.D.)

comportando problemi etici, si ottengono direttamente dal paziente staminali pluripotenti "su misura", ossia autologhe, che nel caso di impiego non darebbero origine a problemi di rigetto in quanto provenienti dal paziente stesso. Nei successivi miglioramenti della tecnica si è cercato di risolvere i rischi legati all'introduzione nelle cellule dei geni embrionali e di virus che possono promuovere una crescita incontrollata delle cellule e portare così allo sviluppo di tumori. È qui che si colloca la recente

scoperta: non più impiego di virus potenzialmente pericolosi, ma un sistema diverso per trasportare nelle cellule adulte il mix di geni che le fa tornare "bambine". È stata infatti utilizzata una sequenza di materiale genetico chiamata "trasposone" in grado di assolvere la stessa funzione.

«D'averlo uno sviluppo molto importante», commenta Vania Broccoli, ricercatore dell'Istituto San Raffaele di Milano e autore di un'importante sperimentazione eseguita in collaborazione con il Mit (Massachusetts Institute of Technology) di Boston. Il team è riuscito a riprogrammare i fibroblasti della pelle, cellule adulte differenziate, in iPS che, nello specifico, sono diventate in vitro neuroni dopaminergici, proprio quegli elementi la cui funzionalità viene persa nel morbo di Parkinson. Trapiantate in topi affetti da questa malattia, hanno rimpiazzato i neuroni alterati migliorandone sensibilmente la funzione. «L'avanzamento è indubbio ma questo lavoro è solo la punta dell'iceberg di tante ricerche che hanno portato al miglioramento della procedura sotto vari punti di vista», prosegue Broccoli. Anche il professor Roberto Colombo, direttore del Laboratorio di biologia molecolare e genetica umana dell'Università cattolica di Milano, commenta con favore la recente scoperta pubblicata su Nature: «Il passo in avanti compiuto dai ricercatori scozzesi e canadesi è molto importante: al posto dei vettori virali, imprevedibilmente pericolosi nell'uso clinico di queste cellule, è stato impiegato un geniale metodo di trasfezione non virale. Esso si avvale del "piggyBac", un elemento genetico trasponibile originariamente usato per gli studi sugli insetti. Il "piggyBac" riconosce una sequenza di lettere del nostro Dna (esattamente "TATA") e li inserisce i quattro geni che fanno "ringiovanire" le cellule: C-Myc, Klf4, Oct4 e Sox2. Facendo in questo modo tornare indietro l'orologio cellulare, non vi è più necessità di cellule embrionali».

Quali applicazioni cliniche ipotizzabili ora saranno davvero possibili domani? «Partendo dalle stesse cellule del paziente (in questo caso, i fibroblasti della sua epidermide)», risponde Colombo - si potrà disporre di staminali pluripotenti per rigenerare diversi tessuti danneggiati da disordini metabolici o insulti traumatici. Pensiamo alle patologie connesse al diabete, all'infarto miocardico, alle neurodegenerazioni o alle lesioni dell'apparato osteoarticolare. Il mito delle staminali embrionali multipotenti come candidate ideali per la terapia cellulare sta per cadere: l'era delle multipotenti indotte da trasfezione e riprogrammazione è già iniziata».

## biblioteca

### L'aborto un "diritto"? Se il linguaggio viene manipolato



tentativi di stravolgimento della prospettiva antropologica partono da un'accorta sofisticazione del linguaggio, che parte dai centri del sapere e si propaga attraverso i media.

Non fa eccezione l'aborto, percepito nell'immaginario collettivo come un "diritto" della donna in nome del quale si viola, nei fatti, il diritto alla vita del concepito. Per cercare di spiegare il capovolgimento culturale cui si è andati incontro, le edizioni "Vivere In" hanno appena pubblicato: "Aborto. Dalla manipolazione della scienza alla manipolazione delle parole". L'autrice, la professoressa Maria Luisa Di Pietro, associata di Bioetica all'Università Cattolica del Sacro Cuore e presidente di Scienza & Vita, scandendo il testo in 90 domande e relative risposte, si propone di contrastare il pensiero unico in tema di interruzione volontaria di gravidanza, senza trascurare di porre l'accento anche sul grande dolore conseguente a una realtà socialmente assai diffusa.

Il libro si articola in sette capitoli, a cominciare proprio dalla questione semantica e dal significato delle parole, che non sono mai neutre. Da questa necessaria introduzione si prosegue con un'attenta disamina delle tecniche abortive e con un'analisi delle motivazioni che stanno alla base della richiesta di aborto, accompagnate da una riflessione etica e dal necessario, ma troppe volte trascurato, approfondimento sulla prevenzione. Il testo è di agevole lettura e nello stesso tempo non viene mai meno al rigore scientifico con cui viene trattato un argomento controverso, ricco di "legittimazioni" artificiali, spesso vittima di un'autentica congiura del silenzio. "Aborto" si inserisce in una collana, curata da Domenico Delle Foglie, dal significativo titolo "Le chiavi", che ha il dichiarato obiettivo di rendere accessibile al grande pubblico argomenti e materie che sono al centro del dibattito, fornendo strumenti di comprensione e di elaborazione personale.

Curare il discernimento in questi tempi difficili è impresa da maratoneti, ed ecco che gli altri titoli della collana si preoccupano di intervenire su tematiche per le quali i media hanno provveduto a fornire ampia disinformazione. Ne è un esempio il primo titolo pubblicato: "Otto per mille", scritto da Umberto Folena. Anche in questo caso, attraverso una narrazione coinvolgente e ricca di esempi di attività concrete, il giornalista si è impegnato a dissipare le false credenze sulla destinazione del contributo alla Chiesa cattolica. Il prossimo volume, curato dal professor Venerando Marano, sarà invece dedicato alle unioni di fatto e alle implicazioni giuridiche e socio-culturali che si determinerebbero con il loro riconoscimento.

Emanuela Vinai

## agenda

### ◆ Milano, associazioni sul «caso Englaro»

Lunedì 9 alle 18.30, presso la Sala San Giorgio (piazza san Giorgio 2-via Torino) a Milano, si terrà un incontro organizzato da Cif, Scienza & Vita e Alleanza Cattolica sul tema «Dal caso Englaro alla legge sul fine vita. Il contesto legislativo e politico del nostro impegno culturale». Dopo il saluto di Pietro Macconi, presidente della Commissione Sanità della Regione Lombardia, parleranno Nicola Natale, presidente di Scienza & Vita Milano, Mauro Ronco, ordinario di diritto penale all'Università di Padova, e Alfredo Mantovano, sottosegretario all'Interno. L'evento è realizzato con il Movimento per la Vita Ambrosiano, Nuove Onde, Circolo Culturale La Rocca e Associazione famiglie numerose cattoliche.

### ◆ L'Amci di Amalfi su «Educare alla vita»

La sezione San Giuseppe Moscati dell'Associazione medici cattolici (Amci) di Amalfi-Cava de' Tirreni ha organizzato nei giorni scorsi un dibattito su «Educare alla salute, educare alla vita» riprendendo il tema della Giornata mondiale del malato, presente Aldo Bova, vice presidente nazionale Amci, con l'intervento di don Tonino Palmese, docente di teologia pastorale all'Università Salesiana. Quanto a Eluana Englaro, Giuseppe Battimelli, presidente diocesano Amci, ha ribadito che si è trattato di un inaccettabile caso di eutanasia.

## frasi sfatte

### Bebè su misura, i figli dello struzzo

«Clinica garantisce bambini "su misura". Sesso, occhi e capelli a scelta dei genitori». Titolo, «Il Messaggero», 3 marzo.

La clinica è a Los Angeles, si chiama «LA Fertilità Institute» ed è specializzata in gravidanze artificiali. Flavio Pompetti, corrispondente da New York, annota: «Ha cominciato ad esplorare l'opzione cosmetica» degli embrioni impiantati nel ventre. Nulla di nuovo, anzi, tutto già ampiamente noto: si tratta della diagnosi genetica pre-impianto, che in Italia è illegale ed è al centro degli attacchi alla legge 40, e infatti la si vorrebbe per individuare possibili

malformazioni dell'embrione. I contrari ribattono: è il primo passo verso l'eugenetica. I favorevoli si sdegnano: fandonie, e quando mai? A Los Angeles, per esempio, il dottor Jeff Steinberg, della clinica californiana, proclama: «È tempo di estrarre la testa da sotto la sabbia e avventurarsi su strade inesplorate». A qualcuno viene in mente la parola "eugenetica" e la fabbrica di esseri umani di Londra nord del "Mondo nuovo" di Huxley; gli altri tengono la testa sotto la sabbia. (T.G.)

## tecnoscienza



Negli ultimi 30 anni si è andata sempre più sviluppando una cultura "tecnocratica", che, prevista profeticamente anni prima, ha fatto dire al filosofo Del Noce: «Nella rivoluzione attraverso la tecnica l'uomo vorrebbe appropriarsi (...) dei poteri di cui si pensa che l'umanità si sia spossata per gettarli in Dio». La diagnosi preimpianto e prenatale è uno dei tanti aspetti della "tecnocrazia scientifica": l'idea di selezionare con tecniche sofisticate i feti affetti da malattie genetiche per trasferire in utero solo quelli trovati geneticamente sani è un'acuzie di eugenismo e selezione pura, gravata da altre due connotazioni negative.

La prima è quella di entrare nelle vie degli "scoop scientifici" senza che vengano pubblicati insieme ai successi tecnici "il prezzo" (le perdite degli embrioni legate alla metodica sono dal 30 all'80%) e "i prezzi" (le eliminazioni degli embrioni dopo le diagnosi di malattia sono del 100%). La seconda è che in questa "spirale

«Non esiste un diritto di venire al mondo sani come non esiste un diritto a non ammalarsi o a non morire. Noi ostetrici conosciamo benissimo e informiamo ogni giorno sul "rischio naturale" (circa 5%) a cui qualsiasi donna in gravidanza va incontro»

selettiva" non si considerano quelle eventualità malformative che si possono determinare nelle fasi successive della gestazione e che fanno parte del "rischio naturale". Per cui quando queste vengono riscontrate, un altro iter di morte fisica (per il feto malformato) e psichica (per la madre) viene imboccata.

Un'attesa di vita si traduce in questa cultura eugenetica in un'attesa di figlio perfetto e se ciò non si ha, in un tunnel di morte, scandito da freddi momenti diagnostici dove la parola "rischio genetico riproduttivo" domina incontrastata. Ma accanto alle problematiche della diagnosi prenatale preimpianto si sono aggiunte anche "illuminazioni" di tipo giuridico che

contraddicono il diritto di tutti gli esseri umani a non essere discriminati sulla base del loro stato biologico. La sovrapposizione eugenetica tra giurisprudenza e medicina della riproduzione ha raggiunto un record alcuni anni fa con la sentenza delle toghe francesi. Nicolas, sordomuto e cieco per una rosolia congenita non diagnosticata, è stato indennizzato per il fatto di essere nato: non solo i genitori ma proprio lui, in prima persona, ed è stato come se i giudici gli avessero detto che sarebbe stato meglio se non fosse nato. Con quella sentenza si è aperta una finestra su un ipotetico diritto a nascere senza handicap o di non essere nato, cioè di essere abortito.

Diciamo subito invece che non esiste un diritto di venire al mondo sani come non esiste un diritto a non ammalarsi o a non morire. Noi ostetrici conosciamo benissimo e informiamo quotidianamente sul cosiddetto rischio naturale (circa 5%) a cui qualsiasi donna in gravidanza va incontro; è ripetuto continuamente che con la diagnosi prenatale si vede molto ma non si vede tutto; viene affermato con chiarezza che il nascere di una vita umana non è programmabile al minuto

e che l'imprevedibilità dei fenomeni biologici, pur nella vastità delle conoscenze, rimane una variabile importante. Nessuno ostetrico onesto può dare garanzia assoluta: potrà fare il massimo ma non fornire certezze. Sarebbe tempo di prevedere qualche misura concreta: a) evitare che i medici declinino le loro responsabilità professionali nell'esercizio di una eccessiva medicina predittiva, evidenziando in molti casi la possibilità terapeutica pre o perinatale; b) essere molto attenti a che le politiche della sanità pubblica non portino a lottare contro la malattia con la soppressione del malato.

In questa corsa alla discriminazione eugenetica, abbiamo molto da riflettere e molto da educare all'interno delle nostre coscienze. Quando apriamo il nostro cuore ad accettare la "terminalità" selettiva, qualcosa muore dentro di noi. E poi, che cosa è la terminalità? Siamo veramente nati per "terminare", o come dice Hannah Arendt: «Gli esseri umani, sebbene debbano morire, non sono nati per morire, ma per incominciare»? Sì, pensiamo proprio che siamo nati per incominciare!



L'appuntamento con le pagine di Avvenire sui temi della bioetica è per giovedì 12 marzo

Per inviare notizie, segnalazioni, proposte, lettere e interventi alla redazione di «vita»:

email: vita@avvenire.it  
fax: 02.6780483