

GIULIO COSSU

# E con le staminali si fa il tagliando a cervello e cuore

**L**e cellule staminali sono cellule che non si dividono di frequente e danno origine a 2 cellule diverse: la prima identica alla madre, e quindi staminale anch'essa, e la seconda, la «progenitrice»: quest'ultima può dividersi molte volte, ma non indefinitamente, e ha quindi perduto la «staminalità», la capacità di automantenersi. Ad esempio: nel midollo osseo di un adulto una staminale si divide e forma un'altra staminale e una cellula progenitrice che darà origine, dopo ulteriori divisioni, ai globuli rossi, a tutti i tipi di globuli bianchi e alle piastrine. Ma la cellula progenitrice può farlo solo per un periodo limitato, mentre la staminale può sostituire tutto il midollo osseo e produrre le cellule del sangue per tutta la vita.

Esistono 2 principali tipi di staminali: le embrionali e le adulte. Le «Embryonic stem» sono le cellule pluripotenti che costituiscono la parte interna dell'embrione nelle primissime fasi di sviluppo. Le cellule staminali embrionali hanno alta capacità di proliferazione e possono differenziare in tutti i tipi cellulari dell'organismo e per questo sono particolarmente promettenti per future terapie cellulari, anche se rimangono da risol-

vere problemi tecnici ed etici. I problemi tecnici sono rappresentati dalla difficoltà di indurre in quasi tutte le cellule un efficiente differenziamento nel tessuto desiderato, nonché dalla possibilità che dopo il trapianto le cellule che non differenziano continuino a proliferare e formino tumori. I problemi etici dipendono dal fatto che per isolare staminali embrionali umane occorre sacrificare l'embrione e questo ha creato una lunga contesa tra il Vaticano e la maggioranza del mondo scientifico.

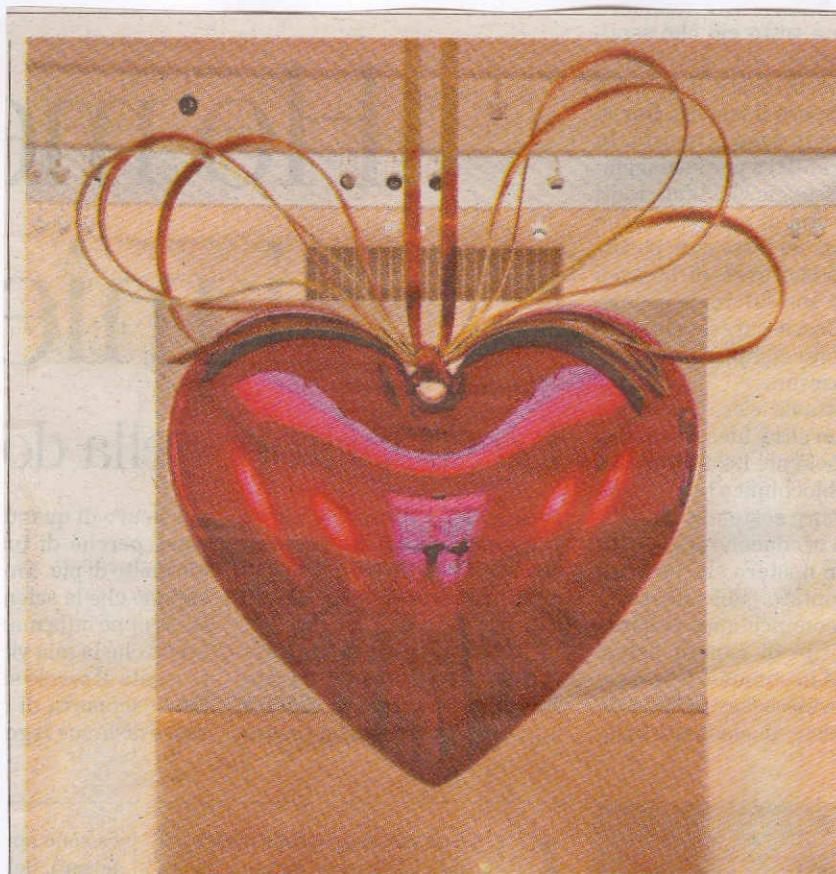
La contesa, probabilmente, terminerà presto grazie alla scoperta del ricercatore giapponese Yamanaka, che ha trovato il modo di riprogrammare cellule adulte, trasferendo solo 4 geni, e riportandole così ad uno stadio del tutto equivalente a quello di cellule staminali embrio-

## PRIMI SUCCESSI

Cornea e immunodeficienze:  
due esempi di cure  
che stanno funzionando

nali.

Le staminali adulte sono presenti probabilmente in tutti i tessuti del corpo, ma la loro capacità di automantenimento varia da tessuto a tessuto. Nei tessuti che si rinnovano continuamente, come il sangue e la pelle, questa riserva è grande e in eccesso. Non è un caso che in questi tessuti si formino con facilità tumori. Al contrario, in



### Chi è Giulio Cossu

**RUOLO:** È DIRETTORE DELL'ISTITUTO DI RICERCA SULLE CELLULE STAMINALI DELL'OSPEDALE SAN RAFFAELE DI MILANO E COORDINATORE DEL SAN RAFFAELE BIOMEDICAL SCIENCE PARK DI ROMA. È PROFESSORE DI ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA ALL'UNIVERSITÀ DI MILANO

tessuti che si dividono di rado o mai, come il cuore o il cervello, questa riserva è più limitata e infatti questi tessuti raramente formano tumori, ma più facilmente vanno incontro a malattie degenerative. La presenza di staminali in questi organi è una scoperta relativamente recente e solleva interrogativi: se abbiamo staminali capaci di riparare il cuore, perché si muore d'infarto?

È possibile che danni limitati come micro-infarti possano essere riparati dalle staminali, anche senza che la persona colpita se ne renda conto. Quando invece il danno è grande, muore una vasta porzione del tessuto, comprese le staminali. Le altre, anche se richiamate dal danno, potrebbero avere difficoltà a invadere un tessuto morto.

Alcuni tipi di staminali vengono

utilizzati nella pratica clinica da decenni. Il trapianto di midollo di osso ha salvato molti pazienti affetti da malattie del sangue così come l'autotrapianto di epidermide nei grandi ustionati. Di recente il trapianto della cornea creata in vitro da cellule staminali isolate dell'occhio sano è entrata nella pratica clinica. Altri successi della terapia cellulare sono rappresentati dalla cura delle immunodeficienze congenite, effettuata al San Raffaele di Milano, e dell'epidermolisi bollosa, rara malattia della pelle in cui l'epidermide si stacca dal derma sottostante, effettuata all'Università di Modena.

In futuro quasi tutte le patologie degenerative e molte altre potrebbe-

#### PROBLEMI TECNICI ED ETICI

La soluzione potrebbe essere la riprogrammazione sperimentata in Giappone

ro essere trattate con staminali: quelle dell'osso e della cartilagine, le patologie degenerative o post-traumatiche del sistema nervoso (Parkinson, Huntington, paralisi), distrofia muscolare, emofilie e talassemie. È un elenco incompleto ed è comunque difficile fare previsioni in un'area dove le scoperte si susseguono a ritmo elevato. Per molte di queste malattie la sperimentazione pre-clinica sta dando risultati promettenti, ma occorrerà ancora tempo.

A questo riguardo la «Società Internazionale per la Ricerca sulle Cellule Staminali», la massima autorità mondiale nel settore, ha diffuso delle linee guida per i ricercatori, i medici ed i pazienti proprio sul passaggio dalla ricerca alla sperimentazione clinica ([http://www.isscr.org/clinical\\_trans/index.cfm](http://www.isscr.org/clinical_trans/index.cfm)). Questi indirizzi rispondono anche alla necessità di correggere l'enfasi di certi media.

In questo scenario fioriscono cliniche che promettono cure per malattie oggi incurabili ed è per questo che è necessario mettere in guardia contro i rischi del «Turismo delle staminali».