

**Staminali.** Oggi curano regolarmente settanta patologie ematiche mortali e ricostruiscono la pelle. Le ricerche su cuore, rene, cervello, ecc.

# Si fa sangue e cute, il resto è in cantiere

MARIARITA MONTEBELLI

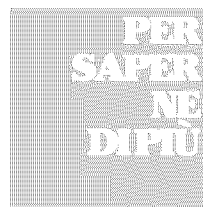
**I**NCARNANO il sogno dell'autoriparazione, per ora appannaggio delle lucertole e dei cattivi nei film di fantascienza. Sono le staminali, cellule di cui tutti parlano, ma pochi sanno. Secondo un sondaggio di ISPO, commissionato da Assobiotech, gli italiani sulle staminali hanno «poche informazioni e confuse»: l'82% non distingue le staminali embrionali da quelle cordonali e solo l'11% conosce la possibilità di conservare il sangue da cordone ombelicale. Preoccupante il fatto che gli intervistati avessero tra i 20 e i 44 anni, l'età degli internauti "maturi". Un paradosso, perché basta affacciarsi nel Maelstrom della rete per accorgersi che quello delle staminali è un business milionario; ma la rete, risorsa preziosa per diffondere e aumentare le conoscenze, lascia troppo spesso le porte aperte a imbonitori e adescatori di vittime ignare, quanto vulnerabili nella loro disperazione. I trattamenti con le staminali sono una realtà ben consolidata da oltre trent'anni, mentre in tutti i laboratori del mondo ferve la ricerca su nuove applicazioni e modalità di reperimento, coltura e trapianto. Tra le indicazioni più consolidate alle terapie cellulari c'è il trapianto di staminali ematopoietiche; ogni anno si fanno 26 mila trapianti di midollo in Europa e oltre 50 mila nel mondo; a fine 2012 il network mondiale per i trapianti di cellule staminali ematopoietiche e midollo osseo ha annunciato di aver raggiunto il traguardo del milionesimo trapianto di CSE. Il trapianto di midollo trova indicazione in oltre 70 malattie del sangue e in questo campo l'Italia vanta uno dei pionieri più illustri, Alberto Marmont, recentemente scomparso all'età di 95 anni. Altra applicazione collaudata sono i lembi di cute coltivata in laboratorio a partire da cellule staminali, utilizzati per il trattamento dei

grandi ustionati; un'idea nata nel 1974 nel Massachusetts Institute of Technology (MIT) ed esportata in tutto il mondo. Ma sono ancora pochi i laboratori in grado di "coltivare" la pelle umana, che peraltro non rappresenta neppure una soluzione ottimale, essendo totalmente priva di follicoli piliferi e ghiandole sudoripare.

Queste al momento le uniche indicazioni, efficaci e sicure, al trattamento con staminali, come ribadito anche da Euro Stem Cell. Ma naturalmente sono moltissime le ricerche sull'uso delle staminali per rigenerare tessuti danneggiati o per trattare tumori solidi o del sangue. Per lo più, in questi trial vengono utilizzate le staminali mesenchimali, derivate dal grasso, dal midollo osseo o dal tessuto connettivo; meno le staminali derivate dal sangue e quelle adulte estratte dai vari tessuti. Tra gli studi più avanzati ci sono quelli per trattare ossa, pelle e cornee danneggiate da traumi o malattie; dalle staminali dell'occhio, ad esempio si può coltivare una "neocornea" per trattare alcune patologie oculari. Ma si tratta di studi sperimentali; nessuna di queste applicazioni ha ricevuto il via delle autorità regolatorie europee.

Eppure, su Internet, si cura giù tutto con le staminali, dalla calvizie alla sclerosi multipla. Se va bene ci si perdono tempo e soldi, ma a volte si portano a casa anche danni gravi. Legittima l'invocazione di trial clinici con staminali più agili e veloci; altra, è far leva sulla disperazione della gente, per estorcere denaro, senza preoccuparsi dell'utilità e dei pericoli delle "cellule della speranza".

© RIPRODUZIONE RISERVATA



## Traumi

Su [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov) alla voce "stem cells" risultano al momento 1.780 sperimentazioni umane in corso (di cui 480 in Europa e 91 in Italia, il numero maggiore dopo Germania e Francia); la parte del leone spetta agli studi in campo ematologico (linfomi e leucemie, disordini coagulativi e delle proteine del sangue, malattie del midollo osseo), seguiti da malattie autoimmuni e neurologiche (malattie del sistema nervoso centrale, ictus, neoplasie, traumi, malattie demielinizzanti); numerosi anche gli studi in campo cardiologico (coronaropatie e scompenso cardiaco), oncologico e delle malattie rare; il diabete è rappresentato da 52 studi, le malattie gastro-intestinali da 110 studi, quelle del fegato da 48. Non c'è apparato che non sia interessato da uno studio sulle staminali: sono in corso studi anche su dolore lombare, emicrania, nausea, gomito del tennista e sovrappeso.

## Vaccini

Le cellule staminali, prima di essere somministrate ad un essere umano a scopo terapeutico, devono rispondere a tre domande, attraverso delle sperimentazioni, e i cui risultati devono poi essere ottenuti anche da altri laboratori. Sono sicure? (studio di fase 1): le staminali sono simili alle cellule del cancro e va verificato che, una volta impiantate, non si moltiplichino in modo incontrollabile. Funzionano? (studi di fase 2): impiantate nel corpo si devono moltiplicare e riparare realmente il danno per cui sono state somministrate. Sono più efficaci delle terapie già disponibili? (studi di fase 3)

(mr. montebelli)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## SPERIMENTAZIONI.

# Primo impianto 57 anni fa E oggi si provano in tutte le aree della medicina A mesi i risultati sulla Sla

**I**L PRIMO trapianto di cellule staminali ematopoietiche è stato realizzato nel 1957 da Donnal Thomas, premiato con Nobel nel 1990. Oggi sono oltre 70 le malattie maligne e non, trattate regolarmente col trapianto di midollo, grazie alla collaborazione di 19 società scientifiche internazionali, che hanno stabilito gli standard della procedura. E intanto la ricerca sulle staminali ha contagiato tutti i campi della medicina.

A fine gennaio 2014 al San Raffaele di Milano il primo trapianto di staminali su un paziente con neuromielite ottica,

mentre la onlus Revert, coordinata da Angelo Vescovi, direttore Scientifico dell'IRCCS Casa Sollievo della Sofferenza di San Pio (San Giovanni Rotondo), entro la fine dell'anno annuncerà i risultati di uno studio di fase 1 sulle staminali cerebrali fetali in 18 pazienti con sclerosi laterale amiotrofica (SLA). Uno studio parallelo è in corso alla Emory University di Atlanta (Usa). In Italia si indaga su Parkinson e sclerosi multipla con staminali mesenchimali.

«Nel diabete - spiega Lorenzo Piemonti, vice direttore del Diabetes Research Institute IRCCS

San Raffaele - la californiana Viacyte è al momento la più vicina ad una ricerca sull'uomo; è riuscita ad accelerare la differenziazione di staminali embrionali in cellule produttrici di insulina. Nei trials sull'uomo, previsti nel 2015, queste cellule saranno trapiantate "ingabbiate" in un supporto grande come una carta di credito per poterle espianare subito in caso di problemi. Le staminali nel diabete vengono usate anche come "feeder cell" (cellule balia); per questo si usano staminali mesenchimali con attività immunomodulante, di citoprotezione e di rilascio di fattori di crescita; è allo studio la possibilità di trapiantarle insieme alle isole pancreatiche per favorirne la sopravvivenza, sfruttando la capacità di supportare il trapianto».

## Diabete, si sfrutta la loro capacità di fare da "balia" alle altre cellule secernendo fattori di crescita

(*mr. montebelli*)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## FUTURO

### Giappone

L'ultima frontiera si chiama iPSC (induced pluripotent stem cells); nel 2007 si è scoperto come trasformare cellule adulte della pelle o del sangue in staminali pluripotenti simili alle embrionarie; prossimo obiettivo è riprogrammarle in staminali adulte dei tessuti desiderati. Le iPSC sono valse a Shinya Yamanaka e sir John Gurdon, il Nobel nel 2012. A gennaio grande interesse hanno suscitato gli studi di una giovane ricercatrice giapponese, pubblicati su *Nature*, Haruko Obokata descrive la produzione di staminali pluripotenti sottoponendo ad un semplice stress (un bagno acido) una cellula adulta. Sinora però nessuno è riuscito a riprodurre il

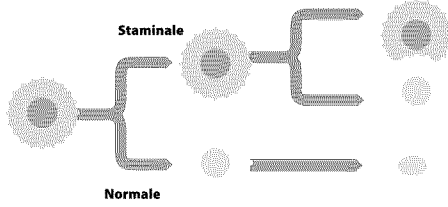
risultato e non mancano le polemiche. Intanto la ricerca sulle staminali è sempre di piccole aziende private mentre per mancanza di fondi persino il Center for Regenerative Medicine dei National Institutes of Health americani fa meno ricerca.

(*mr. montebelli*)

## COSSA SONO LE STAMINALI E COME SI COMPORTANO

Sono cellule primitive non specializzate che possono dividersi un numero indefinito di volte, maturare e specializzarsi ricoprendo una funzione in un tessuto del corpo

**La cellula staminale** si divide in due: una normale, l'altra staminale (divisione simmetrica)

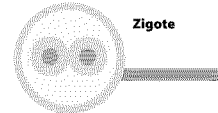


**La staminale** continua a dividersi

**La normale si specializza** in un tipo particolare di cellula del corpo

## I DIVERSI TIPI DI STAMINALI

Dopo la fecondazione l'ovocita comincia a replicarsi e si forma lo zigote che contiene cellule staminali totipotenti



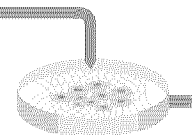
**Zigote**  
**TOTIPOTENTI**  
Cellule embrionali in grado di dar vita a tutti i tipi di tessuti dell'organismo adulto

### LEGENDA



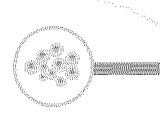
**Trattamenti consolidati** (le altre terapie sono in via sperimentale)

### CORNEA



1 Cellule staminali dall'occhio sano del paziente fatte crescere su membrana amniotica

### PELLE

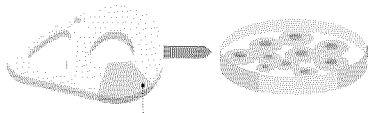


1 Cellule staminali del paziente

## Rigenerazione di tessuti in vitro

### CUORE

Tecnica con cellule "ripara cuore"



**Zona ischemica**  
E' uno dei danni che spesso soffre il cuore dopo l'infarto

1 Cellule staminali prelevate dalla parte sana del cuore del paziente e poi coltivate in vitro

2 Le cellule coltivate vengono iniettate nel cuore per rigenerare la zona ischemica

CUORE DEL PAZIENTE VISTO IN SEZIONE

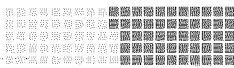
CUORE

Zona ischemica

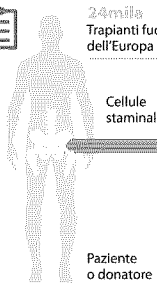
## MIDOLLO OSSEO TRAPIANTI DI MIDOLLO OSSEO ALL'ANNO NEL MONDO: 50MILA



24mila Trapianti fuori dell'Europa



26mila Trapianti in Europa



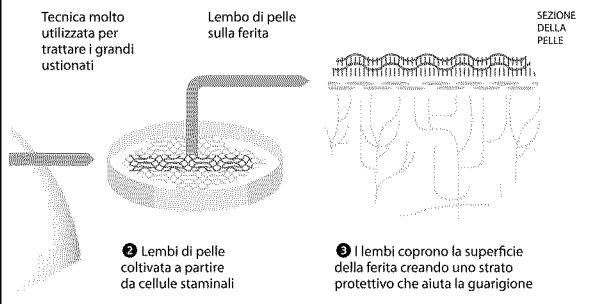
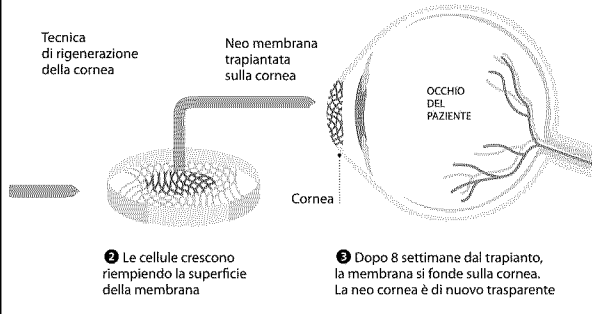
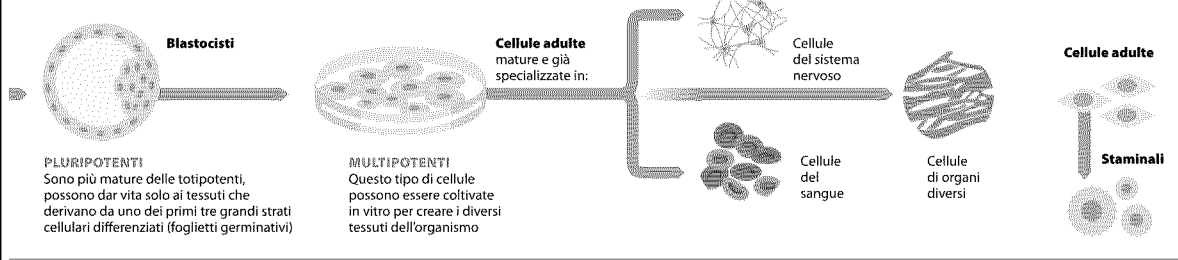
1 Staminali prelevate dal midollo osseo o dal sangue del paziente o di donatore compatibile

2 Le cellule reinfuse raggiungono il midollo, si moltiplicano e rigenerano il sangue

PANCREAS

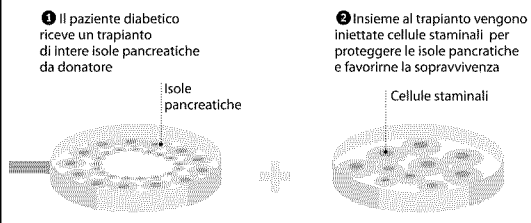
RENE

MIDOLLO OSSEO



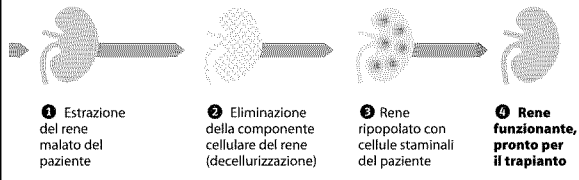
## PANCREAS

Tecnica che prevede l'utilizzo di staminali come "Feeder cell" o cellule balia



## RENE

Una delle tante tecniche ancora allo studio: strategia Scaffold, utile a generare un rene completo da staminali dal malato



FONTE: RIELABORAZIONE DATI LA REPUBBLICA-SALUTE

