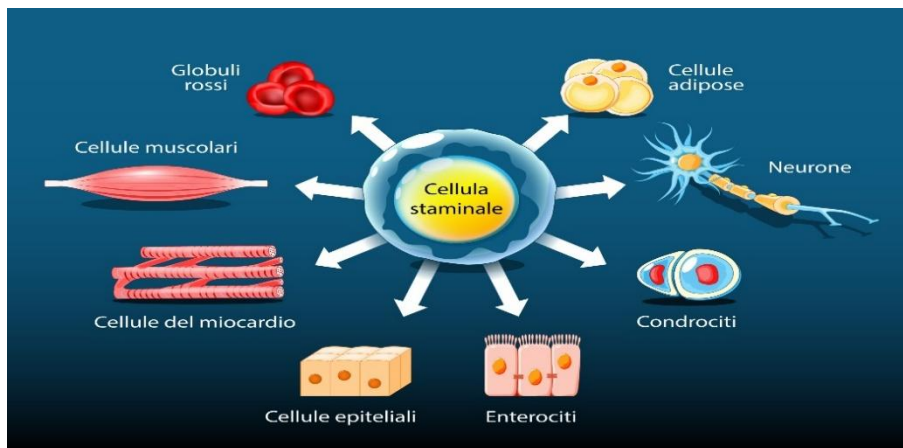




## La speranza delle staminali

Nicola Francesco Regina



*“Marco è diabetico dall’età di 4 anni. Ora ne ha 18 e la pompa di insulina per gestire la sua glicemia inizia a dare qualche segno di stanchezza. Si è deciso per questo di far ricorso ad un trapianto di isole pancreatiche che possa liberarlo definitivamente dal bisogno di iniettarsi insulina dall’esterno.*

*Le isole pancreatiche sono state costruite in laboratorio riprogrammando le cellule staminali adulte di Marco stesso e poi inserite all’interno di una struttura microscopica, una sorta di impalcatura, che consente loro di crescere ben distanziate e di ricevere ossigeno e nutrimento. L’impalcatura contiene microdosi di farmaci antirigetto ed è ricoperta di un sottile strato di nanoparticelle (una sorta di nanovernice) che impedisce al sistema immunitario di attaccarle. Una volta pronto il supporto con il contenuto di cellule pronte a produrre insulina sarà impiantato nel braccio di Marco in modo da agevolare l’integrazione con l’organismo e non saranno necessari farmaci antirigetto perché il supporto è stato progettato per evitare l’assunzione di tali farmaci ed evitarne gli effetti collaterali collegati.*

*In ogni caso se dopo un pò di anni l’impianto dovesse smettere di funzionare, si avrebbe la possibilità di costruirne altri senza limiti essendo la fonte da cui costruire cellule produttrici insulina inesauribile.”*

La storia appena raccontata non è ancora realtà ma illustra bene quello che potrebbe essere lo scenario futuro se ciò che si sta sperimentando per il diabete, ma anche per altre malattie, sarà confermato.



Il futuro potrebbe essere fatto non più di farmaci e terapie ma di biotecnologie e medicina rigenerativa, quella capace di produrre ex novo le cellule di cui abbiamo bisogno a partire dagli elementi di riserva presenti nel nostro corpo: **le Cellule Staminali**,

Disporre di “*Pezzi di Ricambio*” è una delle maggiori sfide per la medicina del futuro, per sostituire organi o tessuti colpiti da malattie irreversibili.

Produrre tessuti è relativamente semplice se si dispone di un certo quantitativo di cellule provenienti dal paziente stesso e di fatto è già una realtà, pensiamo ad esempio alla generazione di cute da trapiantare per chi ha subito ustioni, traumi o lesioni da malattie. Molto più complessa è la costruzione di organi che di fatto sono assemblaggi di più tessuti con compiti diversi.

Ad ogni modo tutto parte ( e si spera partirà..) dalle **Staminali**, cellule immature che non hanno ancora intrapreso una precisa direzione di sviluppo ed hanno quindi l’incredibile possibilità di trasformarsi in qualsiasi cellula del corpo.

Quando una cellula staminale si divide produce un’altra staminale ed una cellula “Normale”, più specializzata ,come un globulo rosso, una cellula muscolare, un neurone ,una cellula beta..etc.etc..

Questo processo consente al corpo di non esaurire la scorta di cellule indifferenziate da cui attingere per futuri bisogni.

Esistono tre diversi tipi di **Staminali**, **Le Totipotenti**, **Le Multipotenti** e **Le Pluripotenti**:

- **Le Totipotenti** vengono prodotte dalla fusione di ovocita e spermatozoo e sono in grado di svilupparsi fino a dar origine ad un embrione.
- **Le Multipotenti (o staminali adulte)** possono dare origine ad un numero ristretto di tipologie cellulari
- **Le Pluripotenti** invece possono trasformarsi in qualsiasi cellula del corpo ma non possono dare origine ad un embrione (è il caso delle cellule staminali embrionali che generano tutti i tessuti necessari alla formazione di un organismo funzionante)

E’ chiaro che la ricerca vorrebbe indirizzarsi verso queste ultime con tutte le complessità scientifiche del caso a cui si sommano le non meno complesse implicazioni di ordine morale.

Le pluripotenti possono ad esempio essere prelevati dagli embrioni nelle sue prime fasi di sviluppo a pochi giorni dalla fecondazione, in Italia come in altri paesi è ancora vietato utilizzare embrioni per la sperimentazione o per terapie mediche anche quando l’embrione viene buttato via come ad esempio nel caso di embrioni scartati dopo una fecondazione artificiale che ha avuto successo. E’ invece possibile fare ricerca su Staminali embrionali provenienti da embrioni



distrutti all'estero così come da qualche tempo sarebbe possibile ottenere Staminali pluripotenti senza distruggere la fonte stessa e dunque l'embrione.

Come è intuibile questo filone di ricerca è estremamente controverso e dominato più da fattori emotivi che scientifici e razionali, per cui, dove la normativa pone difficoltà all'uso degli embrioni ed anche in Italia, molti laboratori si sono specializzati nell'ottenere risultati importanti anche dalle Staminali adulte o Multipotenti, sebbene sia spesso più difficoltoso.

Questo tipo di staminali (Multipotenti) sono presenti all'interno di organismi già sviluppati o ad esempio all'interno del cordone ombelicale dove troviamo Staminali che hanno proprietà intermedie tra le pluripotenti e le multipotenti.

Si è osservato che nello specifico le staminali estratte dal cordone ombelicale sono Multipotenti ed attive, il che significa che possono trasformarsi (differenziarsi) nella maggior parte dei tessuti del corpo, sono in grado di colonizzare il midollo osseo del ricevente iniziando a produrre nuove cellule "Sane" del sangue e del sistema immunitario, così come attraverso attività di laboratorio



possono trasformarsi in cellule di tessuti diversi ed essere utilizzate per rimpiazzare tessuti danneggiati (come ad esempio le cellule beta del pancreas).

La loro natura "quasi embrionale" le rende particolarmente adatte alla riprogrammazione in tessuti diversi ed è per questo che interessano molto ai ricercatori che sperano di identificare una fonte sicura ed inesauribile di "Pezzi di Ricambio".

Nel caso di Marco e del diabete di tipo 1 (come per tante altre malattie dello spettro autoimmune) esiste una ulteriore complessità, non basta trovare il "ricambio" ovvero sviluppare colture cellulari capaci di produrre insulina ma bisogna renderle invisibili al sistema immunitario che le riconoscerebbe come nemiche e quindi le attaccherebbe.

Una ipotesi allo studio è quella di ricoprire un certo numero di nanoparticelle con farmaci antirigetto ed inviarle direttamente al bersaglio, cioè verso le cellule che nell'organismo regolano la risposta immunitaria e contestualmente proteggere le nuove cellule beta con un sottilissimo strato di nanoparticelle capaci di essere permeabili ai nutrienti ma non dal sistema immunitario.



Insomma le complessità non mancano così come non mancano le intelligenze dei ricercatori, ogni orizzonte, ogni visione, ogni intuizione o desiderio deve essere percorso con giudizio ed un pizzico di presunzione.

Dalla sperimentazione sulle Staminali possiamo aspettarci davvero risultati sorprendenti ed implicazioni inimmaginabili, scintille di vita che potranno nel prossimo futuro essere alla base di cure per condizioni o malattie ancora inguaribili.

Siamo avviati verso “L’Ultimo miglio” per la cura...un miglio resta un miglio, il tempo per percorrerlo è solo funzione della velocità e la velocità non dipende solo

dalla genialità del singolo scienziato ma da tutta la società che deve creare intorno ai centri di ricerca l’ambiente adatto, coniugando libertà di pensiero, di azione e finanziamenti adeguati.

