

COSA SONO LE CELLULE STAMINALI

Le cellule staminali sono cellule immature non specializzate e in grado di svilupparsi in cellule dei tessuti. A seconda della potenzialità si distinguono in:

1. **TOTIPOTENTI**: in grado di differenziarsi in qualsiasi tipo di tessuto.
2. **PLURIPOTENTI (O MULTI) POTENTI**: si trasformano solo in alcuni tipi di tessuti.
3. **UNIPOTENTI**: possono dar luogo solo ad uno specifico tessuto.

RELATIVAMENTE ALLE FONTI DI RACCOLTA LE CELLULE STAMINALI SONO DISTINTE IN:

A) EMBRIONALI AUTOLOGHE

Derivano da una cellula-uovo non fecondata privata del suo nucleo che viene sostituito con quello di una cellula somatica adulta. Si ottengono così cellule dotate dello stesso patrimonio genetico del donatore/paziente e possono essere trapiantate senza rischio di rigetto.

B) FETALI

Possono essere ricavate da aborti naturali. Sono pluripotenti ma non si conosce ancora la loro capacità di generare tessuti diversi.

C) DA SANGUE PLACENTARE

Sono pluripotenti: vengono prelevate dalla placenta e dal cordone ombelicale dopo il parto. Si conservano in banche anche per decenni a disposizione dei pazienti onco-ematologici che necessitano del trapianto del midollo osseo.

D) DA ADULTO

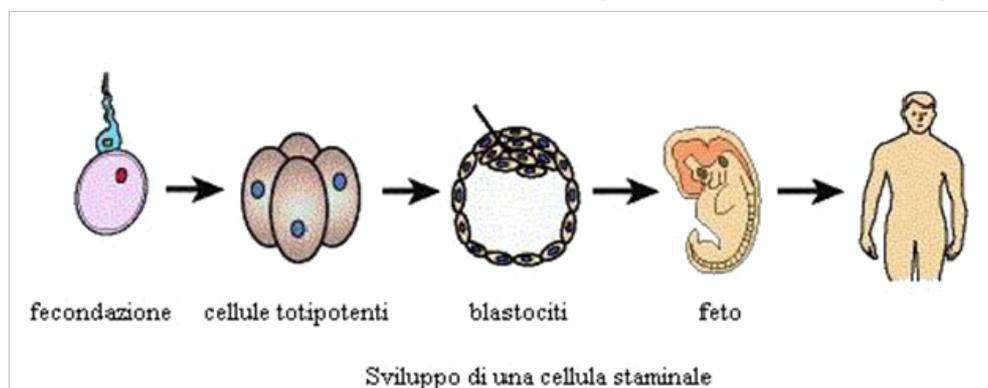
Sono pluripotenti e provvedono al mantenimento dei tessuti e alla loro riparazione dopo un danno. Fino ad oggi sono state utilizzate per i trapianti di midollo osseo. Recenti studi hanno dimostrato che sono anche in grado di differenziarsi in alcuni tipi di tessuti.

LE CELLULE STAMINALI

Cellula staminale è un termine utilizzato per definire una cellula "generica", indifferenziata, in grado di dividersi per periodi indefiniti per autoriprodursi e per dare origine ai numerosi tipi di cellule specializzate che eseguono specifiche funzioni dell'organismo, i tessuti (esempio: cellule cerebrali, cellule muscolari o cellule del sangue).

La cellula staminale fondamentale nello sviluppo embrionale umano è l'uovo fecondato, che consiste appunto di un'unica cellula dotata però delle istruzioni e capacità per divenire ogni tipo di cellula del corpo.

L'uovo fecondato è una cellula staminale totipotente, cioè il suo potenziale è totale.



Nelle prime ore che seguono la fecondazione, questa cellula si divide in più cellule, tutte totipotenti.

Se impiantate nell'utero di una donna, ognuna di queste cellule ha il potenziale per sviluppare un feto. I gemelli identici si sviluppano, appunto, quando due cellule totipotenti si separano e si trasformano in due individui geneticamente identici.

Dopo parecchie divisioni, le cellule totipotenti si moltiplicano e formano una sfera detta blastocisti.

La massa di cellule all'interno della blastocisti ha la capacità di dare origine a tutti i tessuti del corpo, questo è indice che le cellule totipotenti hanno iniziato a differenziarsi e per questo motivo vengono dette cellule staminali pluripotenti.

Esse vanno incontro ad una ulteriore fase di specializzazione che le rende cellule deputate a svolgere solo una particolare funzione: a questo punto si parla di cellule staminali multipotenti.

Le cellule staminali multipotenti possono essere isolate da alcuni tipi di tessuto nel bambino e nell'uomo adulto, ove sono presenti per rimpiazzare le cellule in continuo ricambio. Una delle cellule staminali multipotenti meglio caratterizzate e più utilizzate è la cellula staminale emopoietica.

LE CELLULE STAMINALI EMOPOIETICHE

Il sangue umano contiene una grande varietà di cellule, ognuna delle quali ha una funzione vitale da svolgere. I globuli rossi (o eritrociti) trasportano in tutto il corpo l'ossigeno, le piastrine bloccano le emorragie promuovendo la coagulazione del sangue, i globuli bianchi (leucociti) sono gli elementi costitutivi del sistema immunitario, che protegge l'individuo dall'azione di tessuti estranei, virus e vari microrganismi. Tutte queste cellule originano da un'unica categoria di cellule capostipiti, le cellule staminali emopoietiche, la cui sede primaria è il **MIDOLLO OSSEO**.

Esse sono piuttosto scarse ma, oltre a possedere un'attività riproduttiva enorme, sono in grado di replicarsi mantenendo il loro numero invariato durante tutta la vita.

Nell'embrione umano le cellule staminali del sistema emopoietico compaiono per la prima volta nel sacco vitellino e a mano a mano che lo sviluppo procede, migrano nel fegato. E' in questo organo che, durante la vita fetale, vengono prodotte le cellule del sangue, mentre poco dopo la nascita l'ematopoiesi diviene compito esclusivo del midollo osseo.

Le fasi di quiescenza e maturazione delle cellule staminali sono regolate dal microambiente del midollo osseo, sul quale intervengono complessi meccanismi e dall'azione bilanciata di numerosi fattori di crescita che stimolano o inibiscono la maturazione cellulare.

Sapere come una cellula staminale "decida" di dividersi o di differenziarsi rimane una questione irrisolta della fisiologia di queste cellule.

IL SANGUE DEL CORDONE OMBELICALE è un'altra fonte importante di cellule staminali emopoietiche: da oltre due decenni i ricercatori hanno scoperto che esso contiene le stesse cellule staminali del midollo osseo.

Un danno alle cellule staminali emopoietiche (per esempio in seguito a

chemioterapia o irradiazione o malattia) può rendere inefficiente il sistema emopoietico: una terapia molto efficace è il trapianto di midollo osseo.

