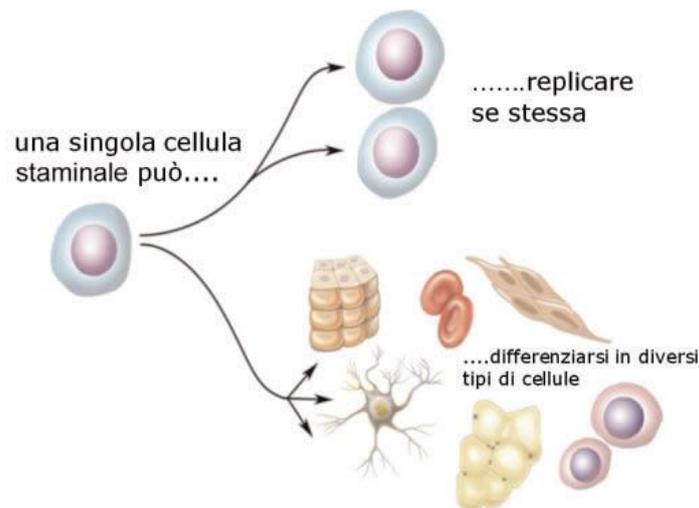


## CELLULE STAMINALI

Le CELLULE STAMINALI sono cellule NON SPECIALIZZATE, che hanno la capacità di trasformarsi e dare origine a cellule più differenziate. È proprio attraverso il differenziamento che la cellula decide cosa diventare, cioè sceglie il suo ruolo nell'organismo. I due requisiti che caratterizzano una cellula staminale sono:

1. La capacità di **AUTORINNOVARSI**, cioè generare cellule uguali a se stessa in modo tale da mantenere una riserva di staminali;
2. La capacità di **SPECIALIZZARSI** in tutti i tipi cellulari di cui è costituito l'organismo.



La proprietà delle cellule staminali di differenziarsi è definita **POTENZA** e può presentare diversi livelli:

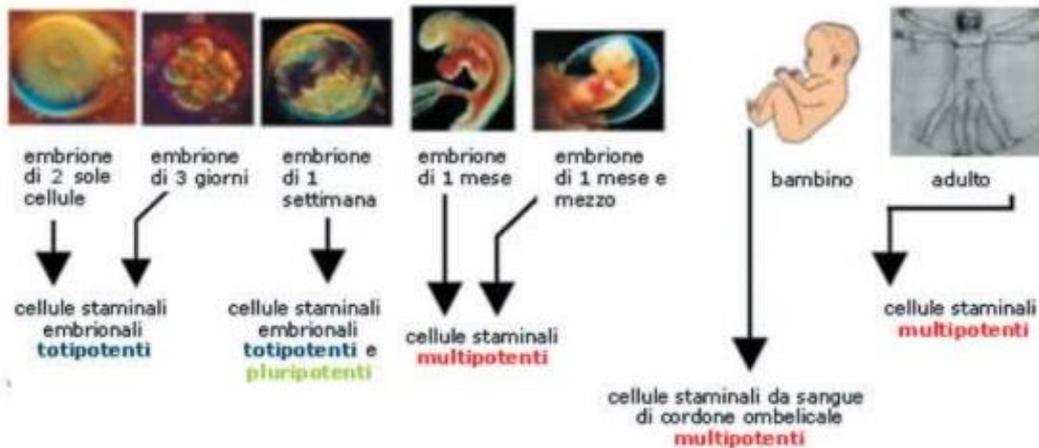
- **TOTIPOTENTI** → capaci di trasformarsi in qualsiasi tipo di cellula. Lo zigote, cioè la prima cellula che si forma dopo la fecondazione, e le cellule dell'embrione, fino ad un massimo di 8 cellule, sono **CELLULE STAMINALI TOTIPOTENTI**, cioè ogni cellula se separata dalle altre può dare origine ad un intero organismo. Superato tale momento e quindi allo stadio di 16 cellule, si perde la caratteristica della totipotenza e le cellule non hanno più la capacità di dare vita ad un organismo completo, poiché iniziano a specializzarsi.
- **PLUTIPOTENTI** → possono dare origine A QUASI tutti i tipi di cellule.
- **MULTIPOTENTI** → danno origine a cellule che fanno parte dello stesso tessuto.

- UNIPOTENTI → sono in grado di formare un unico tipo di cellule, ad esempio le cellule staminali della pelle. Vengono considerate staminali perché conservano la capacità di auto-rinnovarsi, quindi possono replicarsi all'infinito per rinnovare un tessuto.

Esistono diversi tipi di cellule staminali a seconda da dove vengono prelevate:

- CELLULE STAMINALI EMBRIONALI → sono pluripotenti e si trovano nell'embrione ad uno stadio di 16 cellule. Attualmente non sono utilizzate per curare malattie non solo perché sono instabili e possono dare origine a tumori ma sorgono dei problemi etici, dato che per prelevarle bisogna distruggere degli embrioni. Per alcuni, la distruzione di un embrione umano è inaccettabile, per altri invece, è accettabile soltanto nei primi stadi dello sviluppo. In Italia, è vietata la produzione di embrioni umani a fini sia di ricerca sia di sperimentazione.
- CELLULE STAMINALI ADULTE → sono cellule multipotenti, si trovano in moltissimi tessuti ed organi del nostro organismo. Possono essere estratte da una persona adulta e reimpiantate nella stessa, evitando così problemi di incompatibilità. Attualmente sono quelle principalmente utilizzate per curare malattie come leucemie, ustioni gravi e danni alla cornea.
- CELLULE STAMINALI FETALI → sono estratte dal feto di aborti spontanei o volontari, hanno le proprietà delle cellule staminali adulte, quindi sono parzialmente specializzate e possono generare pochi tipi cellulari, però essendo derivate da un organismo più giovane presentano maggiori capacità di moltiplicarsi ed attecchire.
- CELLULE STAMINALI AMNIOTICHE → si trovano nel liquido amniotico e hanno caratteristiche miste tra le cellule staminali adulte e quelle embrionali. Non sono utilizzate al momento per curare malattie ma sembrano essere promettenti per il futuro, perché potrebbero essere utilizzate per curare il bambino sin dalla nascita e inoltre sono facili da prelevare e non pongono problemi etici.
- CELLULE STAMINALI DEL CORDONE OMBELICALE → sono cellule del sangue, ma derivando da un organismo più giovane hanno una maggiore capacità di moltiplicarsi e attecchire. Si trovano nel sangue del cordone ombelicale e nel circolo sanguigno del neonato. Il loro svantaggio è la quantità relativamente scarsa.

- CELLULE STAMINALI PLUTIPOTENTE INDOTTE (iPS) → sono cellule staminali embrionali artificiali, prodotte in laboratorio. Non vengono utilizzate in quanto presentano diversi problemi di sicurezza, le iPS tendono a trasformarsi in cellule tumorali molto più facilmente rispetto alle cellule staminali embrionali, inoltre il DNA di tali cellule è instabile.



Le cellule staminali sono molto importanti perché se inserite in un tessuto malato possono rigenerarlo, trasformandolo in un tessuto sano. Molte malattie si curano già oggi con il trapianto di cellule staminali e molte altre si spera si possano curare in futuro. Ad esempio patologie curabili con il trapianto di cellule staminali sono:

- Leucemia, trapianto di midollo osseo;
- Ustioni gravi, autotrapianto di pelle che contiene cellule staminali;
- Gravi lesioni degli occhi, con trapianto di cellule staminali della cornea.

Per altre tipologie è invece ancora in corso la sperimentazione con le staminali:

- Infarto, con il trapianto di cellule capaci di rigenerare il muscolo cardiaco;
- Morbo di Parkinson e di Alzheimer, con il trapianto di cellule capaci di rigenerare il tessuto nervoso;
- Diabete, con il trapianto di cellule del pancreas.

Ad oggi, tantissimi laboratori di ricerca nel mondo si occupano di capire meglio come funzionano le cellule staminali e come potrebbero essere utilizzate in molteplici terapie, la strada però è ancora molto lunga e gli sviluppi al momento lontani dalla pratica clinica.