

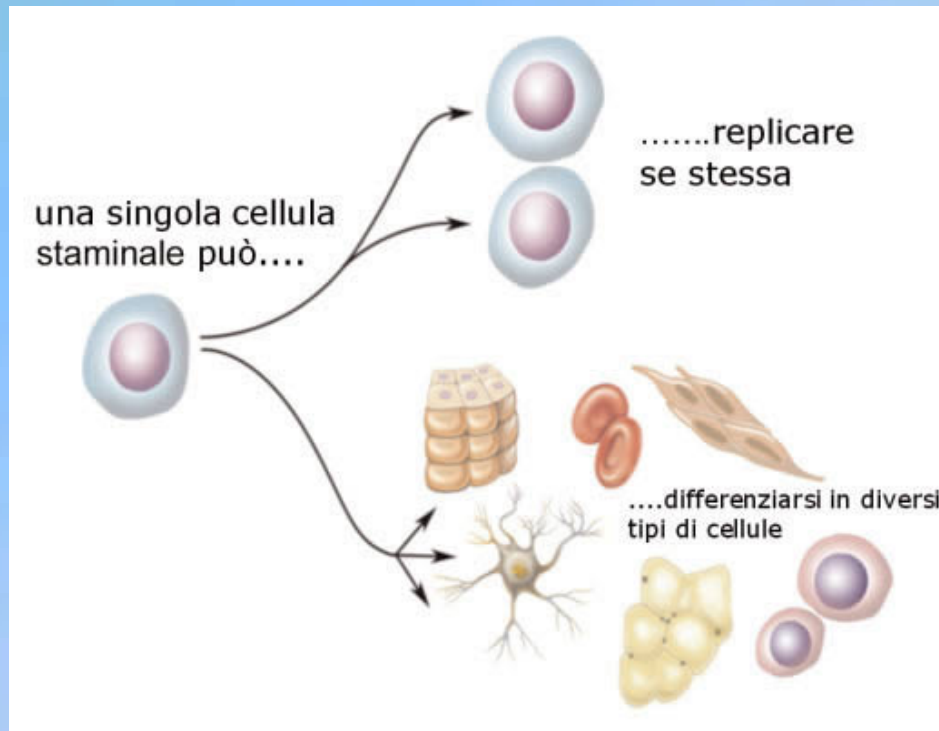
LE NUOVE FRONTIERE DELLA MEDICINA

LE CELLULE STAMINALI

DEFINIZIONE DI CELLULA STAMINALE

Le cellule staminali si caratterizzano per le loro capacità biologiche.

- Capacità di automantenimento: sono in grado di mantenere un numero costante di cellule staminali per tutta la vita
- Capacità di differenziamento: sono cellule immature non specializzate, in grado di dare origine a cellule mature di uno o più tessuti diversi

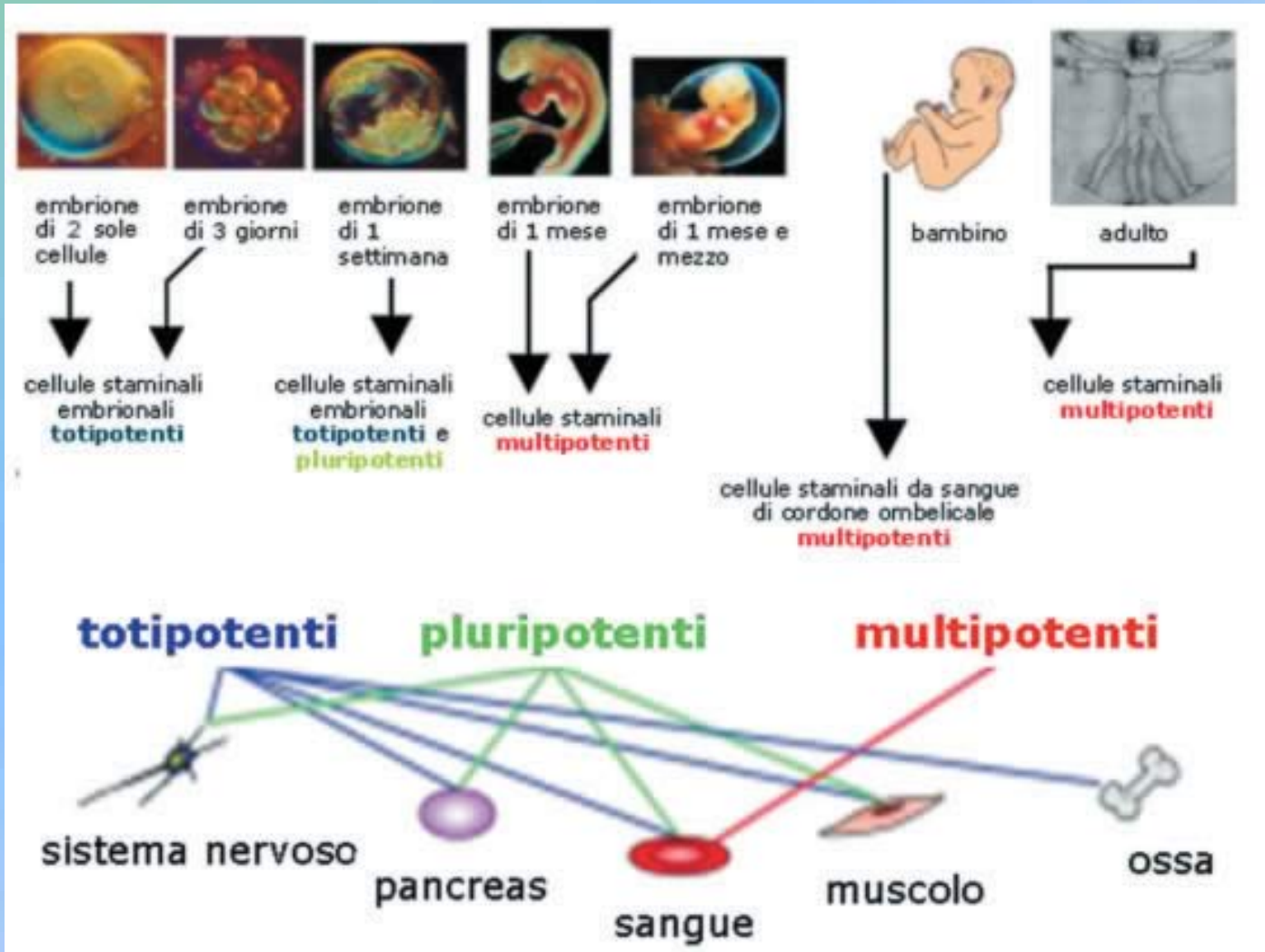


CARATTERISTICHE DELLE VARIE CELLULE STAMINALI

In base alla capacità di dare origine a cellule differenti (Potenza) possiamo distinguere quattro tipi di cellule staminali:

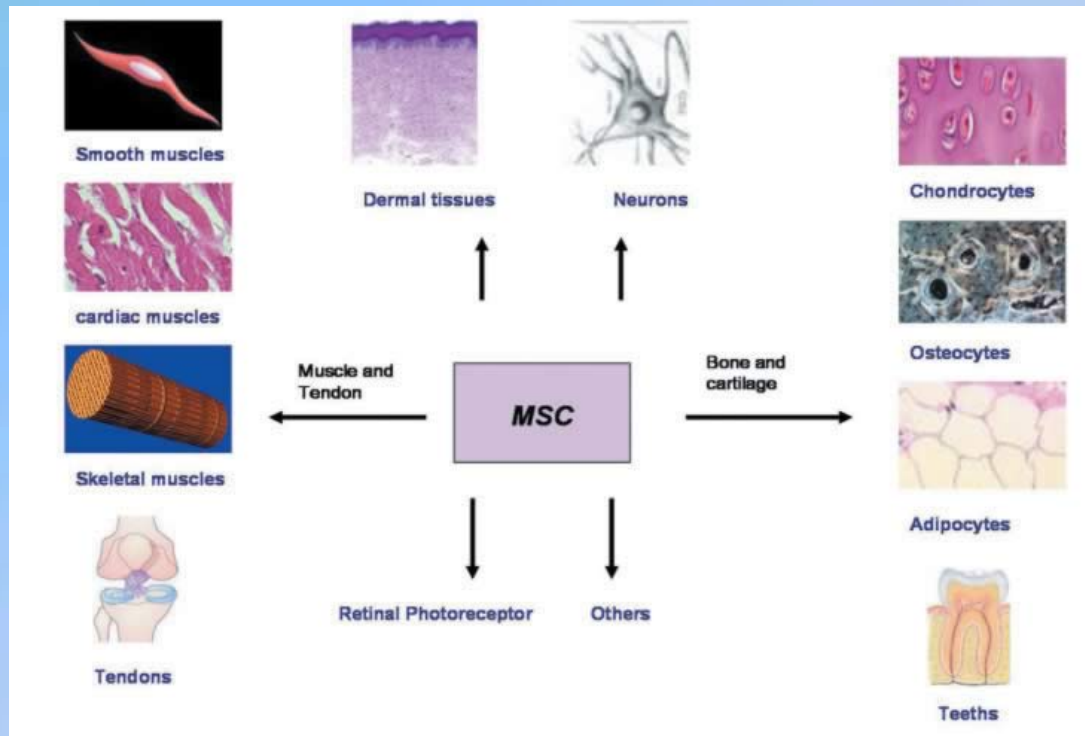
- ❖ **Totipotente** può svilupparsi in un intero individuo e persino in tessuti extraembrionali
- ❖ **Pluripotente** può svilupparsi in molti tipi di cellule ma non in tessuti extraembrionali
- ❖ **Multipotente** può svilupparsi in alcuni tipi di cellule specializzate
- ❖ **Unipotente** può svilupparsi in un unico tipo di cellula specializzata

CARATTERISTICHE DELLE VARIE CELLULE STAMINALI



FUNZIONI

- Sostituzione continua delle cellule dell'organismo che vanno incontro ad invecchiamento e morte
- Riparazione dopo un danno.



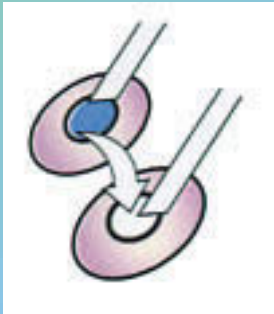
ORIGINE

Considerando le FONTI DI RACCOLTA le cellule staminali possono essere distinte in:

- EMBRIONALI
- FETALI
- DA SANGUE CORDONALE E PLACENTARE
- DA ADULTO
- ALTRI TESSUTI ED ORGANI??

ORIGINE

EMBRIONALI



- Possono essere ottenute da una cellula-uovo fecondata in vitro, dopo qualche giorno di coltura, nella fase di morula o di blastocisti.
- Possono essere prodotte da una cellula uovo fecondata privata del suo nucleo, che viene sostituito con quello di una cellula somatica adulta (**Clonazione terapeutica**). Si possono ottenere così cellule staminali embrionali autologhe, dotate dello stesso patrimonio genetico del donatore/paziente, che potrebbero essere trapiantate senza rischio di rigetto

ORIGINE

FETALI



Possono essere ricavate da aborti naturali. Sono cellule staminali presenti nel feto, a partire dall'ottava settimana dopo la fecondazione. Sono in parte pluripotenti, in parte multipotenti, oligopotenti e unipotenti. È in fase di studio la possibilità di un loro impiego clinico per il morbo di Parkinson

ORIGINE

DA SANGUE CORDONALE E PLACENTARE



Sono cellule staminali adulte, multipotenti di due tipi:

- cellule staminali ematopoietiche
- cellule staminali mesenchimali.

Vengono prelevate dal cordone ombelicale dopo il parto. Si conservano in banche anche per decenni a disposizione dei pazienti ematologici che necessitano del trapianto di C.S.E

- 16 banche pubbliche distribuite in Italia
- Network di collegamento internazionale (NETCORD, GRACE)

ORIGINE

DA ADULTO

cellule staminali multi, oligo e unipotenti, tessuto specifiche.

Fino ad oggi sono state utilizzate quasi esclusivamente le cellule staminali emopoietiche ottenute dal midollo osseo o dal sangue periferico, per scopo di trapianto.

Il midollo osseo contiene anche un secondo tipo di c.s. adulte, le c.s. mesenchimali. Recenti studi hanno dimostrato che le c.s. emopoietiche e le mesenchimali, in particolari condizioni, sono in grado di differenziarsi in cellule con differenti specificità tissutali (transdifferenziazione o plasticità). Numerosi studi sono stati pubblicati dal 2000 ad oggi.

2003 Songtao Shi dell'NIH scopre una nuova fonte di cellule staminali adulte nei denti da latte dei bambini

8 aprile 2008 i fibroblasti si trasformano in cellule staminali pluripotenti, in grado di curare nei topi di laboratorio il morbo di Parkinson (pubblicato su Pnas (Proceedings of the national academy of sciences))

ETICA

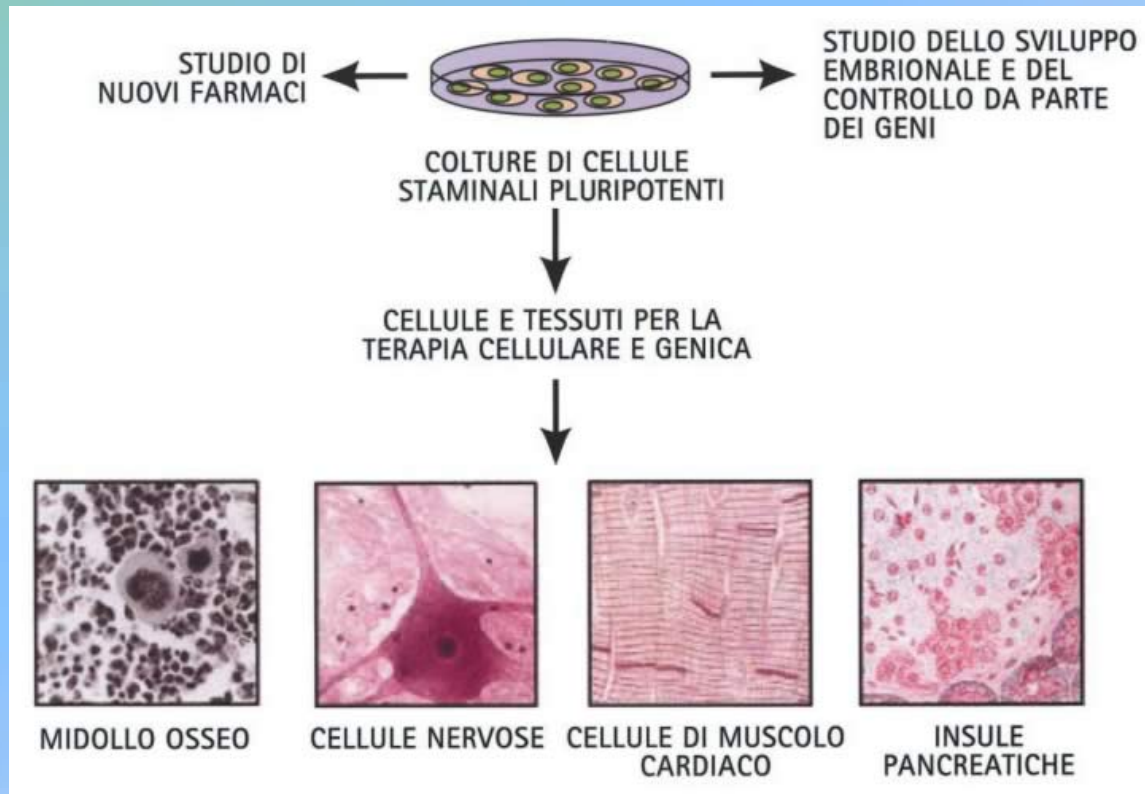
L'UTILIZZO DELLE CELLULE STAMINALI EMBRIONALI HA SOLLEVATO UN GROSSO PROBLEMA ETICO. PER OTTENERE UNA LINEA CELLULARE DI QUESTE CELLULE SI RENDE NECESSARIA LA DISTRUZIONE DI UNA BLASTOCISTI, UN EMBRIONE NON ANCORA CRESCIUTO SOPRA LE 150 CELLULE. DA QUI NASCE UNA DOMANDA CON DUE POSSIBILI RISPOSTE:

**QUANDO NASCE UN
ESSERE UMANO?**

RISPOSTA 1: NON ESISTE UNA RISPOSTA CERTA A QUESTA DOMANDA PER CUI NON SI POSSONO UTILIZZARE EMBRIONI UMANI

RISPOSTA 2: E' NECESSARIO FARE RICERCA SULLE CELLULE STAMINALI EMBRIONALI PUR ESSA IMPLICANDO LA DISTRUZIONE DELL'EMBRIONE. SI POSSONO UTILIZZARE EMBRIONI CHE SONO "RIMANENZE" DI INSEMINAZIONI ARTIFICIALI CHE ALTRIMENTI VERREBBERO DISTRUTTI O CREATI APPOSITAMENTE (CLONAZIONE TERAPEUTICA).

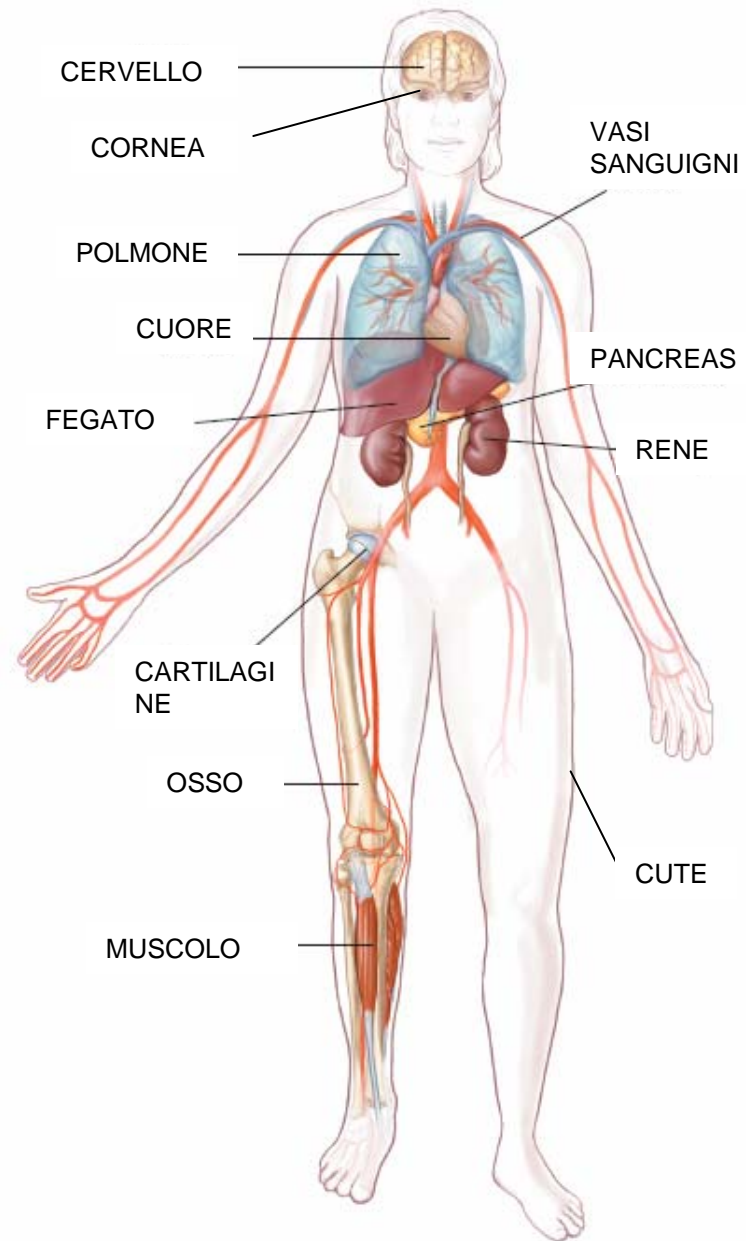
ASPETTATIVE



LE CELLULE STAMINALI CON O SENZA MANIPOLAZIONE POTRANNO AIUTARE A CURARE NUMEROSE PATOLOGIE

ATTUALI UTILIZZI

- ❖ Trapianti di c. s. emopoietiche
 - M. oncoematologiche (leucemie, linfomi, mielomi)
 - Altre patologie (anche congenite) che pregiudicano l'emopoiesi)
- ❖ Trapianti di c. s. cutanee
 - Lesioni estese
 - Grandi ustioni
- ❖ Trapianti di cornea
 - distruzione del limbus corn.



TRAPIANTO DI MIDOLLO OSSEO

Il trapianto di midollo osseo consiste nella sostituzione di un midollo osseo malato o non funzionante, con cellule staminali sane in grado di rigenerare tutte le cellule del sangue e ricostituire le normali funzioni ematologiche e immunologiche.

Il trapianto può essere:

- ❖ **autologo**: si utilizzano le CSE dello stesso paziente dopo opportuno trattamento.

- ❖ **allogenico**: si utilizzano le CSE di un donatore. In quest'ultimo caso il paziente ha tre possibilità:
 - ricevere il midollo osseo da un fratello o sorella compatibile (statisticamente 30% di possibilità)
 - ricevere il midollo osseo da un donatore volontario compatibile iscritto nei registri internazionali
 - essere trapiantato con le cellule staminali del sangue placentare conservato nelle banche.



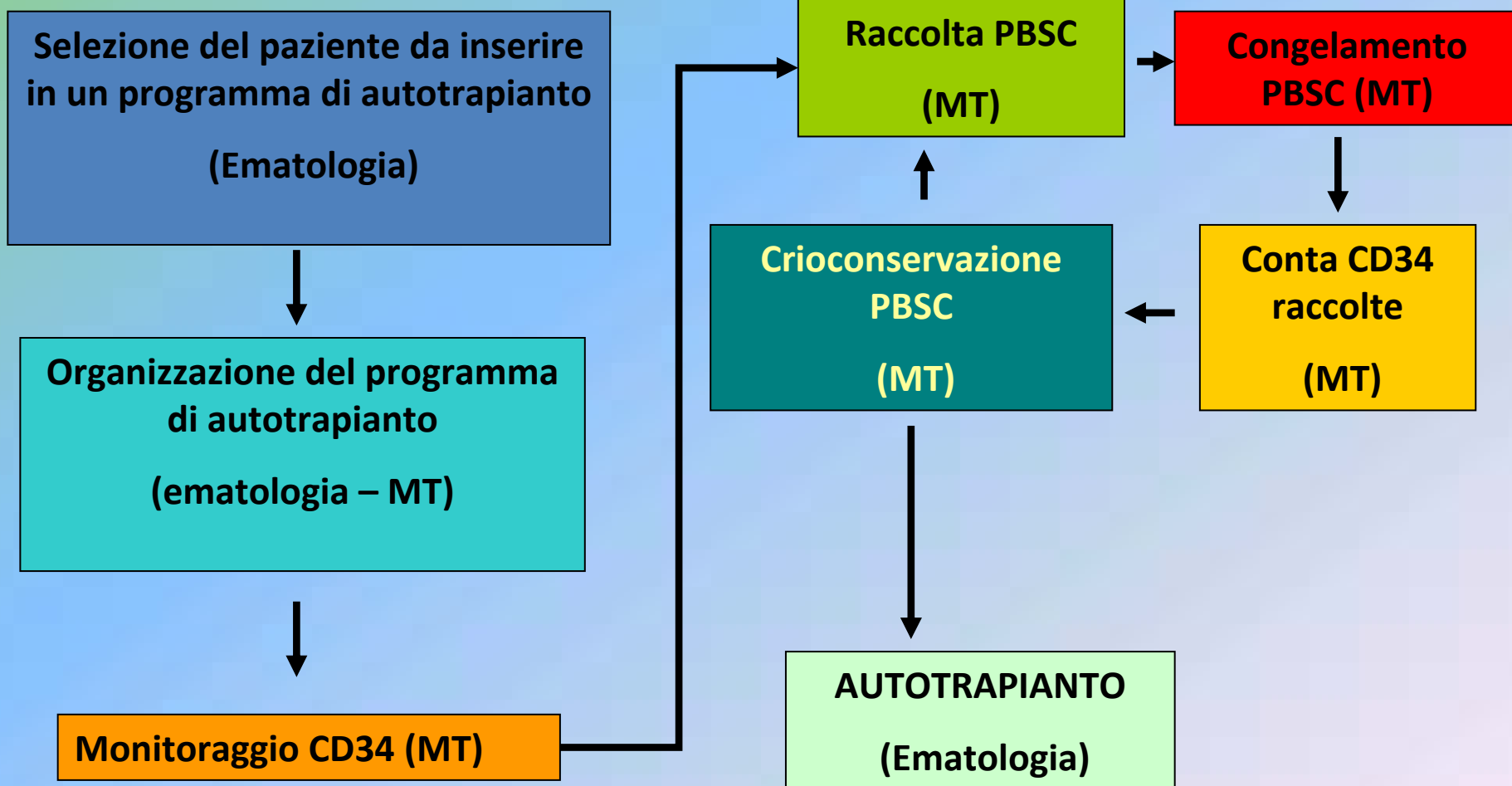
TRAPIANTO DI MIDOLLO OSSEO

- MOBILIZZAZIONE
- RACCOLTA
- CRIOPRESERVAZIONE
- CONDIZIONAMENTO
- REINFUSIONE

MANIPOLAZIONE

ESPERIENZA OSPEDALE UMBERTO I

Flusso operativo per la raccolta di progenitori emopoietici circolanti (PBSC A)





ESPERIENZA OSPEDALE UMBERTO I

ATTIVITA' ANNO 2002 - 2008

RACCOLTA DI CELLULE STAMINALI PER AUTOTRAPIANTO

PAZIENTI TRATTATI: 160

RACCOLTE EFFETTUATE: 292

SACCHE CONGELATE: 899

SACCHE UTILIZZATE: 588

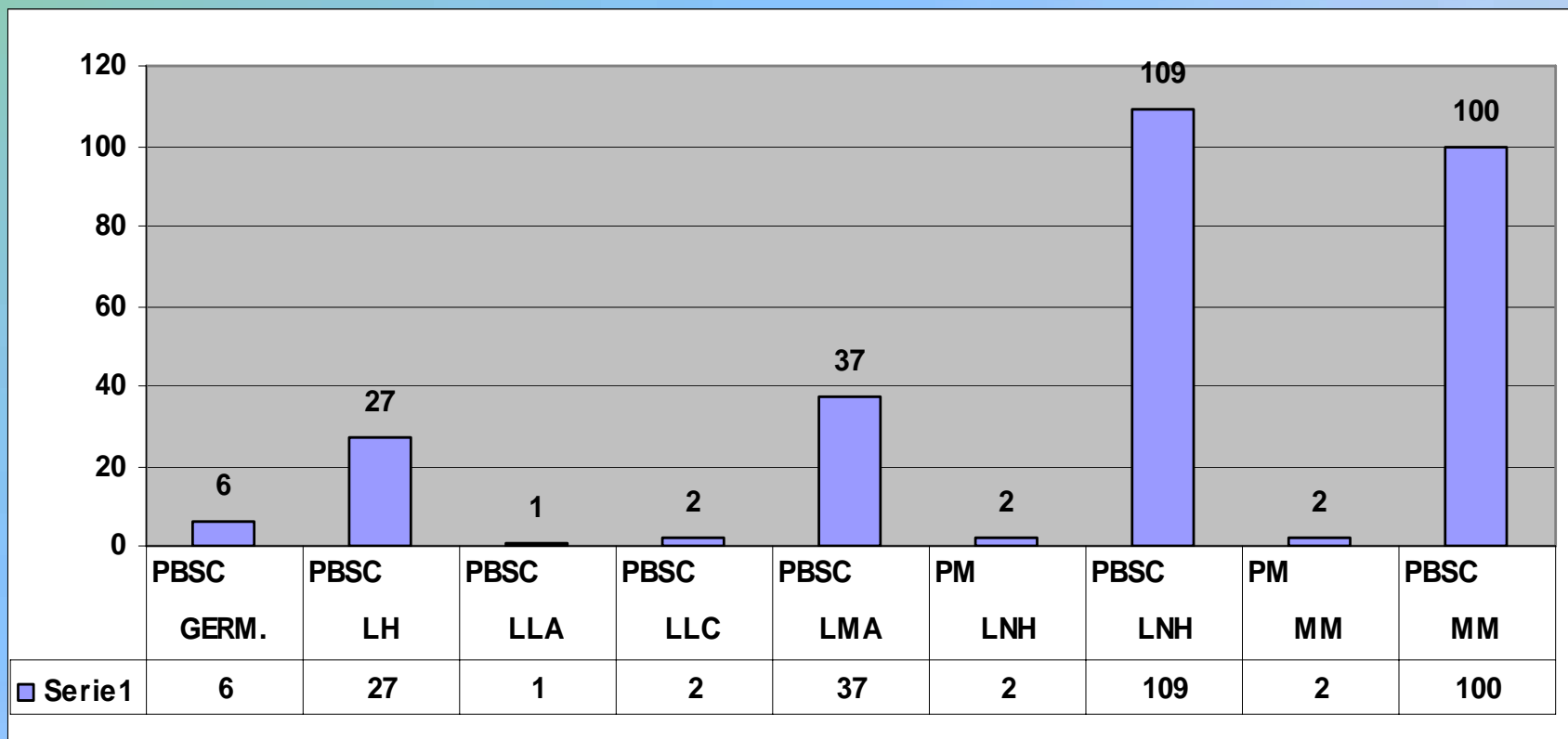
SACCHE DISPONIBILI: 311

**USO OSSO SPONGIOSO AUTOLOGO IN ASSOCIAZIONE A GEL DI
PIASTRINE AUTOLOGO PER TRATTAMENTO PSEUDOARTROSI ARTO
SUPERIORE**

PAZIENTI TRATTATI: 4

ESPERIENZA OSPEDALE UMBERTO I

PROCEDURE EFFETTUATE DIVISE PER PATOLOGIA



ESPERIENZA OSPEDALE UMBERTO I

COSA POTREMO FARE?

OBIETTIVO CELL FACTORY

- PRELIEVO ED ESPANSIONE CLONALE EX VIVO DI CELLULE STAMINALI
- PREPARAZIONE DEI TESSUTI DA APPLICARE NEI PAZIENTI

IL FUTURO

