



**PORGI
UNA
MANO**

**QUALCUNO
HA BISOGNO
DI TE**

**IL VALORE DELLA DONAZIONE
DI SANGUE E DI MIDOLLO OSSEO**



**REGIONE
PIEMONTE**

www.regione.piemonte.it

LINEA CINEASIN - PIRELLA



AVIS

FIDAS



F.I.M.M.G. F.I.M.P. S.N.A.M.I.

IL VALORE della
DONAZIONE
di SANGUE e di
MIDOLLO
OSSEO

Porgi
una
mano



qualcuno ha
bisogno di te



***Non c'è cura
senza cuore***

Sistema Sanitario Regionale del Piemonte

www.regione.piemonte.it



**Porgi una mano... qualcuno ha
bisogno di Te!**

**Progetto regionale finalizzato ad
accrescere la sensibilità al gesto della
donazione di sangue e di midollo
osseo.**

Anno scolastico 2011-2012

**Porgi una mano... qualcuno ha bisogno
di Te festeggia il suo dodicesimo
compleanno!**



Il sangue è...

- un liquido circolante,
- di aspetto vischioso,
- opaco,
- di colore rosso scarlatto



nelle arterie,

- di colore rosso scuro



nelle vene,

- di peso specifico compreso tra 1,055 a 1,065 gr/cmc
- con un pH compreso tra 7,3 e 7,4.



**Quanto
sangue hai ?**

Il volume totale di sangue che circola nell'organismo è in rapporto con la massa corporea e corrisponde al 7-8% del peso dell'individuo.

Volume di sangue circolante nell'individuo

Individuo	ml/kg	Volume sangue approssimativo
Uomo adulto	70 ml/kg	90 kg = 6 300 ml
Donna adulta	70 ml/kg	60 kg = 4 200 ml
Bambino	80 ml/kg	30 kg = 2 400 ml
Neonato	85-90 ml/kg	3 kg = 255 - 270 ml

Il volume di sangue...

- **è costante: non aumenta o diminuisce di molto nonostante l'introduzione di bevande o l'infusione in circolo di liquidi.**
- **non deve scendere sotto un certo livello perché in tal caso la circolazione si arresta e la sopravvivenza risulta incompatibile.**

Il sangue...

- **Trasporta le sostanze nutritive ai vari tessuti**
- **Trasporta i gas respiratori**
- **Trasporta le scorie metaboliche ai reni**
- **Trasporta gli ormoni**
- **Regola la temperatura, l'equilibrio acido-base, l'equilibrio ionico e quello idrico dell'organismo.**

Il sangue è costituito da

- ***parte liquida***, il plasma
- ***parte corpuscolata*** (globuli rossi, globuli bianchi e piastrine)

Il plasma...

- **costituisce il 55% del volume totale del sangue**
- **è la parte liquida del sangue.**

Dott.ssa Carla GEUNA

Da cosa è formato il plasma?

ACQUA (rappresenta il 90%)

proteine

sali minerali

lipidi

gas

ormoni

sostanze
rifiuto

...

I globuli rossi



- sono elementi morfologici privi di nucleo, a forma di dischi biconcavi che conferiscono al sangue il colore rosso perché contengono l'emoglobina.

Caratteristiche dei globuli rossi

- il loro numero varia da 4,2 a 6,5 milioni per millimetro cubo di sangue.
- in condizioni patologiche i globuli rossi possono presentare variazioni di volume e di numero

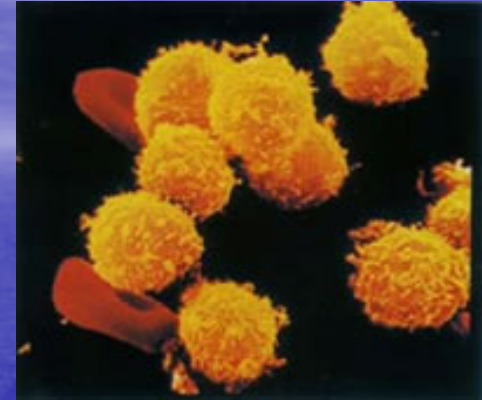
Funzione dei globuli rossi

Trasportare i gas respiratori



Dott.ssa Carla GEUNA

I globuli bianchi



sono cellule rotondeggianti nucleate, più grandi dei globuli rossi. In condizioni normali il loro numero varia tra 4.000 e 10.000 per millimetro cubo di sangue.

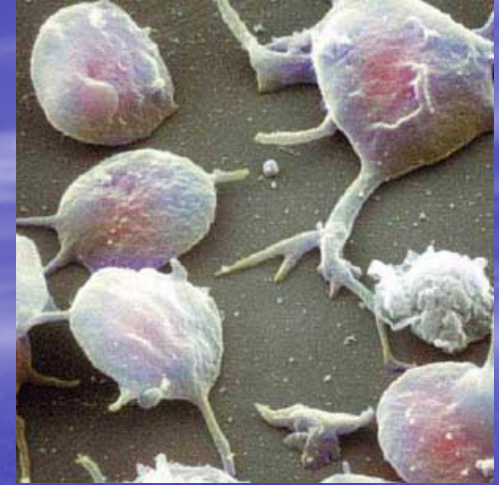
Funzione dei globuli bianchi

Difendere l'organismo dalle aggressioni dei germi patogeni ed eliminare dai tessuti o dal circolo ematico sostanze estranee all'organismo



Dott.ssa Carla GEUNA

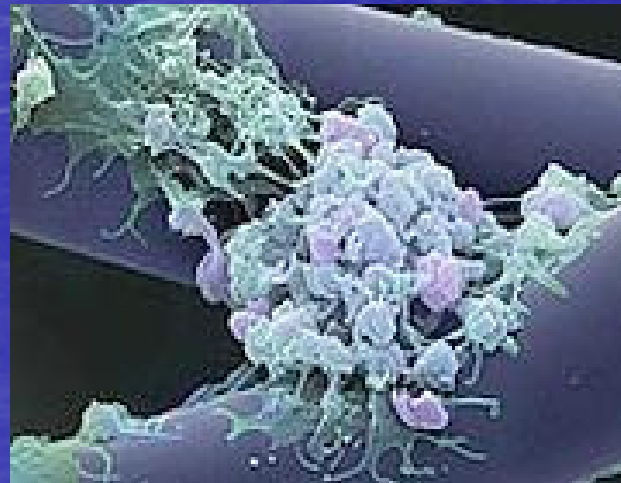
Le piastrine



- sono elementi morfologici anucleati, di forma variabile. Il loro numero varia da 150.000 a 450.000/millimetro cubo.

Funzione delle piastrine

- Intervenire, in collaborazione con i fattori plasmatici, nei meccanismi della coagulazione al fine di fronteggiare le emorragie



Dott.ssa Carla GEUNA



Gruppi sanguigni



Karl Landsteiner (1868-1943)

GRUPPI SANGUIGNI

(sistema AB0)

In base alla presenza o assenza di antigeni (proteine specifiche: antigene A, antigene B) sulla membrana plasmatica dei globuli rossi ed alla presenza o assenza di agglutinine (anticorpi agglutinina anti A, agglutinina anti B) nel plasma esistono 4 gruppi sanguigni:

 A

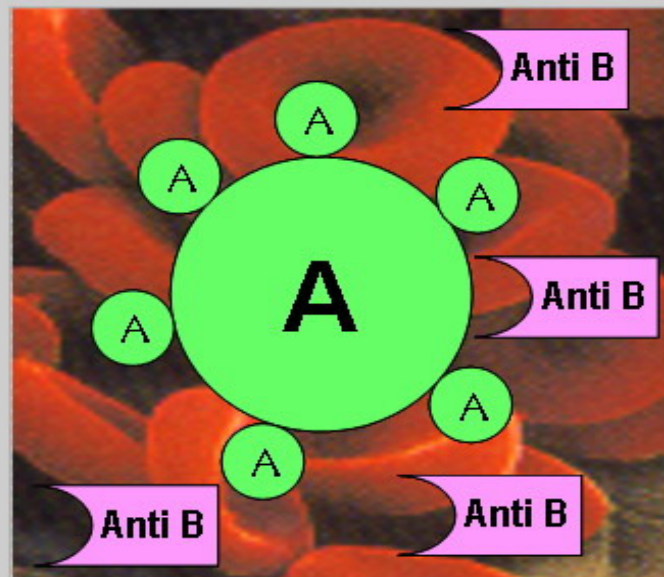
 B

 AB

 0

- Le agglutinine sono anticorpi capaci di distruggere in vitro e in vivo i globuli rossi che espongono sulla loro membrana plasmatica “antigeni bersaglio” attraverso una reazione di aggregazione detta agglutinazione.

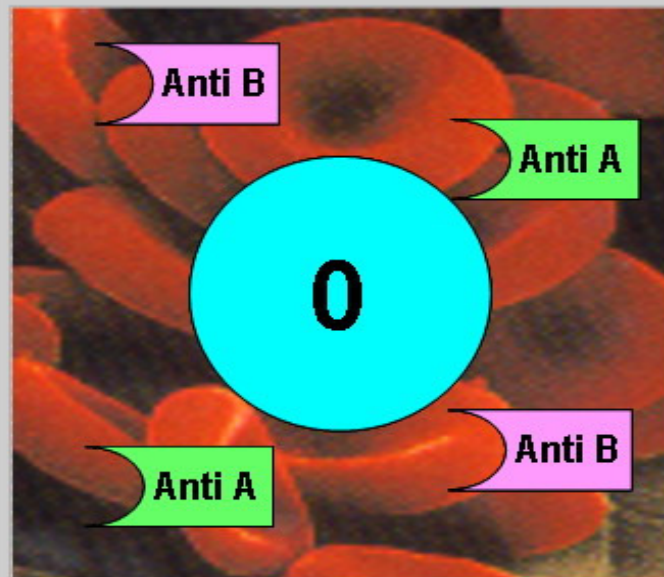
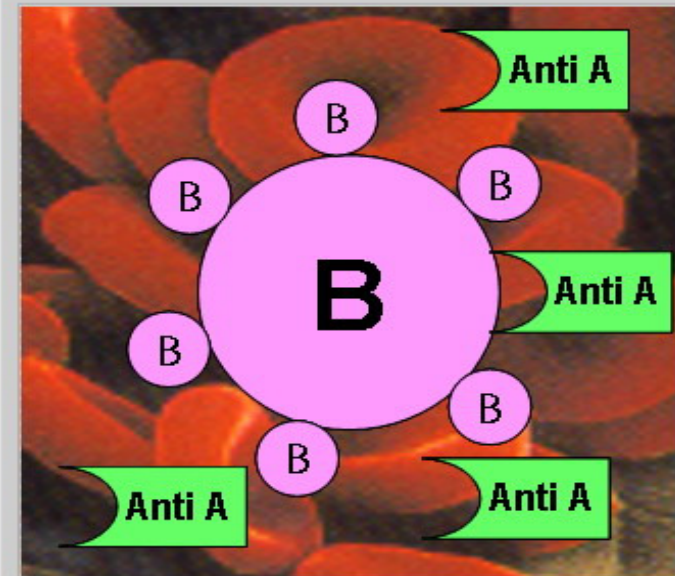
GRUPPI di SANGUE



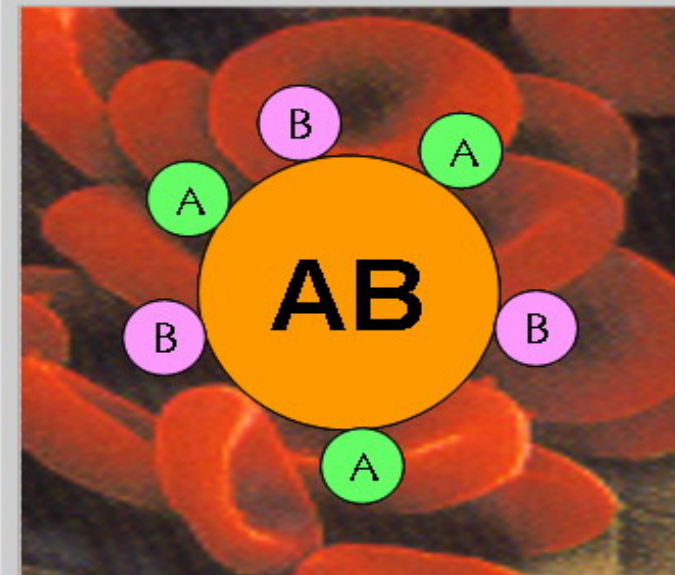
Antigeni



agglutinine

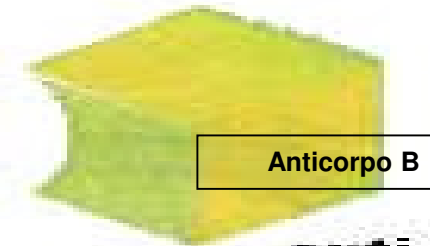
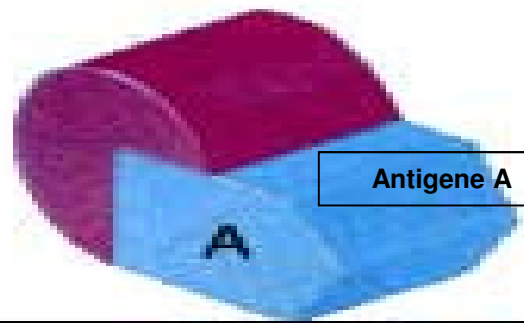


Distruzione
dei
globuli
rossi



gruppo sanguigno A

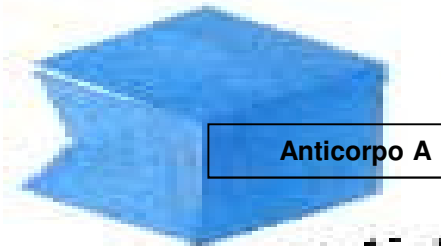
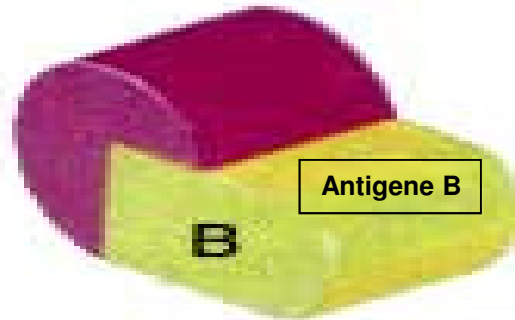
A



anti B

gruppo sanguigno B

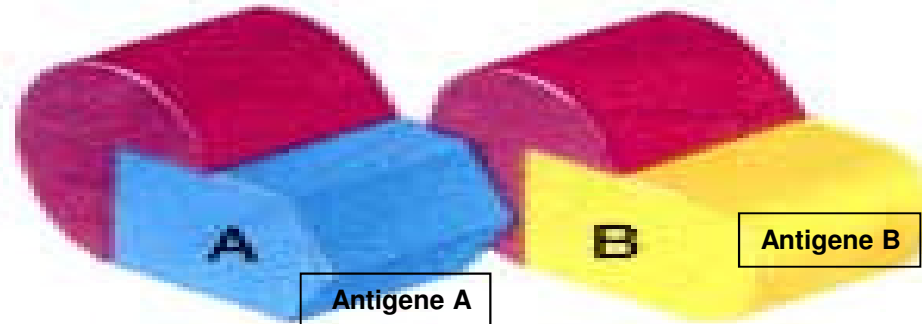
B



anti A

gruppo sanguigno AB

AB

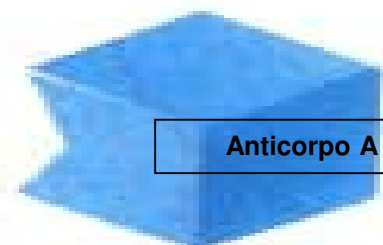


gruppo sanguigno 0

O



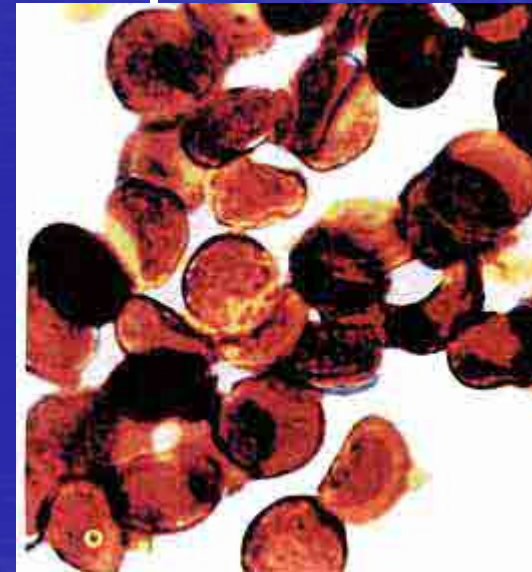
anti B



anti A

Reazione di agglutinazione

Nel caso non si rispettino tali combinazioni le agglutinine presenti nel sangue del ricevente aggrediscono i globuli rossi del sangue trasfuso neutralizzandoli (reazione di agglutinazione) e formando piccoli ammassi.



Conseguenze della reazione di agglutinazione



I globuli rossi agglutinati non sono più in grado di trasportare i gas respiratori



I globuli rossi agglutinati occludono i vasi sanguigni impedendo la circolazione del sangue

Fattore Rh+ (da macacus Rhesus)

- Il fattore Rh è un antigene che può essere presente o assente sui globuli rossi umani.
- Se presente si dirà che l'individuo è Rh+ se assente si dirà che l'individuo è Rh-

Formazione di anticorpi anti Rh+

- A differenza di quanto accade per i gruppi sanguigni A, B e 0 un individuo Rh- non ha nel suo sangue gli anticorpi per il fattore Rh+. Questi anticorpi si formano non appena il paziente riceve una trasfusione di sangue Rh+. Il processo è all'inizio molto lento e non causa problemi nell'immediato.
- Le complicazioni insorgeranno soltanto nel caso di una seconda trasfusione da Rh+, quando il sangue del paziente già ricco di anticorpi anti-Rh+ formatisi in seguito alla prima trasfusione incompatibile andranno ad aggredire i globuli rossi trasfusi provocandone l'agglutinazione.

Gruppi sanguigni ed etnie

Gruppo sanguigno	Incidenza (%) Bianchi	Incidenza (%) Altre etnie
O	45	49
A	40	27
B	11	20
AB	4	4
Rh Pos	85	92
Rh Neg	15	8



Mai trasfondere sangue contenente globuli rossi provvisti di antigeni contro i quali l'organismo del ricevente dispone di anticorpi specifici.

Il gruppo	Può ricevere da	Può donare a
O+	O- O+	A+ O+ B+ AB+
A+	A+ A- O+ O-	A+ AB+
B+	B+ B- O+ O-	B+ AB+
AB+	TUTTI	AB+
O-	O-	TUTTI
A-	A- O-	A+ A- AB+ AB-
B-	B- O-	B+ B- AB+ AB-
AB-	A- O- B- AB-	AB+ AB-

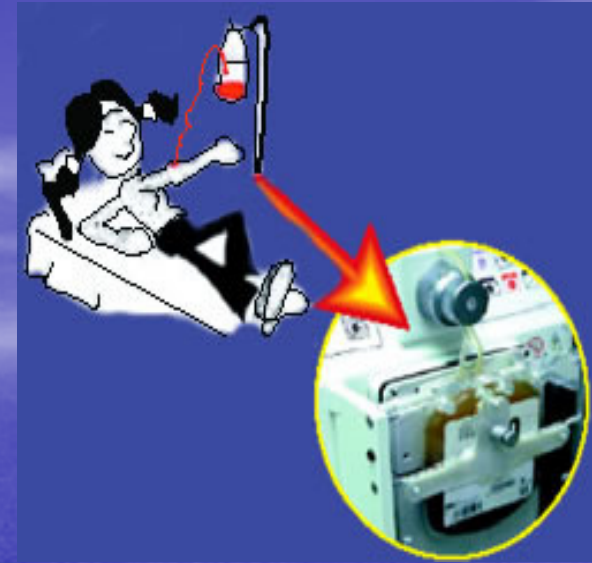




Cosa si può donare?

- sangue intero
- piastrine
- plasma

Cosa è l'aferesi?



- È una tecnica particolare (dal verbo greco *ἀφαιρέω* = porto via) di prelievo con la quale è possibile sottrarre una o più emocomponenti, restituendo al donatore i componenti del sangue che non si intende raccogliere

Dott.ssa Carla GEUNA

A cosa serve la trasfusione di sangue intero?

Il sangue intero serve a rimpiazzare il sangue del malato in caso di incidente e di grave emorragia acuta o in corso di intervento chirurgico

A cosa serve la trasfusione di un solo componente?

a correggere solo la carenza di un emocomponente

Si somministra:

-  **concentrato di piastrine in pazienti sottoposti a chemioterapia**
-  **plasma in caso di ustioni o di coagulopatie**

Chi può donare il sangue?

- individuo sano
- età $\geq$ 18 anni
- peso $\geq$ 50 Kg



Dott.ssa Carla GEUNA

B.M.I.

(indice di massa corporea)



Peso espresso in kg

Quadrato dell'altezza espressa in m

Quali requisiti si devono possedere al momento della donazione?

- **Godere di buona salute**



- **Avere pressione arteriosa, frequenza cardiaca ed alcuni esami del sangue nei limiti normali**



Chi non può donare sangue?

- Portatori di malattie infettive
- Chi fa uso di droghe
- Soggetti sottoposti da meno di 4 mesi ad interventi chirurgici maggiori (compresi piercing e tatuaggi)
- Soggetti ritornati da <3 mesi da zone ad endemia malarica
- Chi ha avuto un trapianto di organo
- Soggetti affetti da malattie cardiovascolari, respiratorie, intestinali, renali, ematiche o neoplasie.

Che cosa deve fare il donatore prima di sottoporsi alla donazione?

- **Il donatore deve prima leggere e poi compilare un questionario in cui si valutano le sue abitudini di vita**
- **Al donatore, attraverso puntura sul polpastrello, viene prelevata una piccola quantità di sangue per misurare l'emoglobinemia**
- **Il donatore viene sottoposto a visita medica**

Che funzione hanno il questionario, l'es. del sangue e la visita medica?

- **per stabilire che non esistano rischi derivanti dalla donazione né per la salute del donatore né per la salute del ricevente**

Come si dona il sangue?



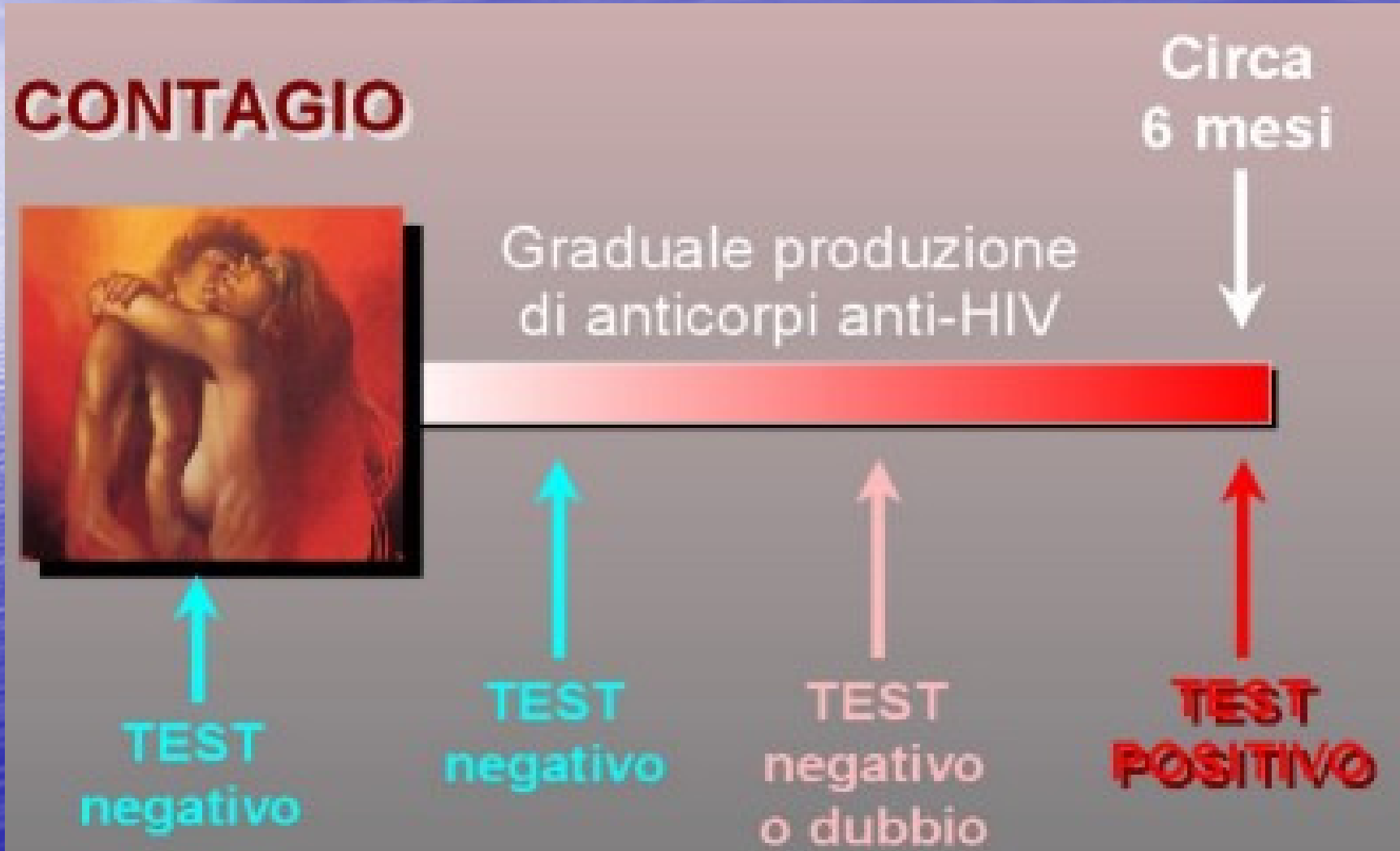
- Il donatore viene fatto distendere su una poltrona-lettino
- Sul braccio del donatore viene apposto un laccio emostatico e viene inserito un ago dentro una vena
- Il sangue del donatore defluisce all'interno di una sacca di raccolta
- Al termine della donazione, prima di estrarre l'ago, vengono riempite con il sangue alcune provette per l'esecuzione degli esami previsti dalla legge.

A che cosa servono le analisi effettuate in concomitanza della donazione?

- **Garantire che il sangue raccolto non costituisca un pericolo per il ricevente (attenzione al periodo finestra) sul versante infettivo**
- **Controllare lo stato di salute del donatore**

Dott.ssa Carla GEUNA

Periodo finestra



Quanto sangue viene prelevato?

- 450ml più o meno il 10%
- Tale quantità è regolamentata da un D.M. al fine di garantire sia un'adeguata preparazione degli emocomponenti sia l'assenza di complicanze per il donatore

Ogni quanto si può donare?

- Il numero massimo di donazioni di sangue intero è di 4 all'anno per il maschio e 2 per la femmina in età fertile con un minimo di 90 giorni fra una donazione e l'altra
- Il numero massimo di donazioni di piastrine è di 6 all'anno
- Si possono donare al massimo 10 litri di plasma all'anno e l'intervallo minimo fra una donazione di plasma e l'altra deve essere di 14 giorni.

Dott.ssa Carla GEUNA

Quanto tempo occorre per reintegrare il sangue?

- Il plasma si ricostituisce nell'arco di poche ore
- La parte corpuscolata si ricostituisce in pochi giorni

Possibili effetti indesiderati post donazione nel donatore

- **dolorabilità in sede di prelievo**
- **piccolo ematoma nel punto di
inserzione dell'ago**
- **abbassamento della pressione
arteriosa**
- **sudorazione**
- **nausea**

Il donatore può contrarre infezioni al momento della donazione?

- **Assolutamente no perché il materiale utilizzato è sterile e monouso**

Comportamenti da adottare dopo la donazione

- **è opportuno consumare una leggera colazione**
- **si consiglia di bere molto (ACQUA!) per reintegrare i liquidi donati**
- **nelle 24 ore successive alla donazione è opportuno astenersi da attività lavorative o sportive ad alto rischio**

Dott.ssa Carla GEUNA

Perché sono aumentate le richieste di sangue?

- Allungamento della vita media
- Incidenti stradali



Perché sono aumentate le richieste di sangue?

- Infortuni sul lavoro
- Progressi della chirurgia che consentono di effettuare interventi chirurgici molto complessi in cui si ha esigenza di trasfondere ingenti quantità di sangue (trapianti d'organo)





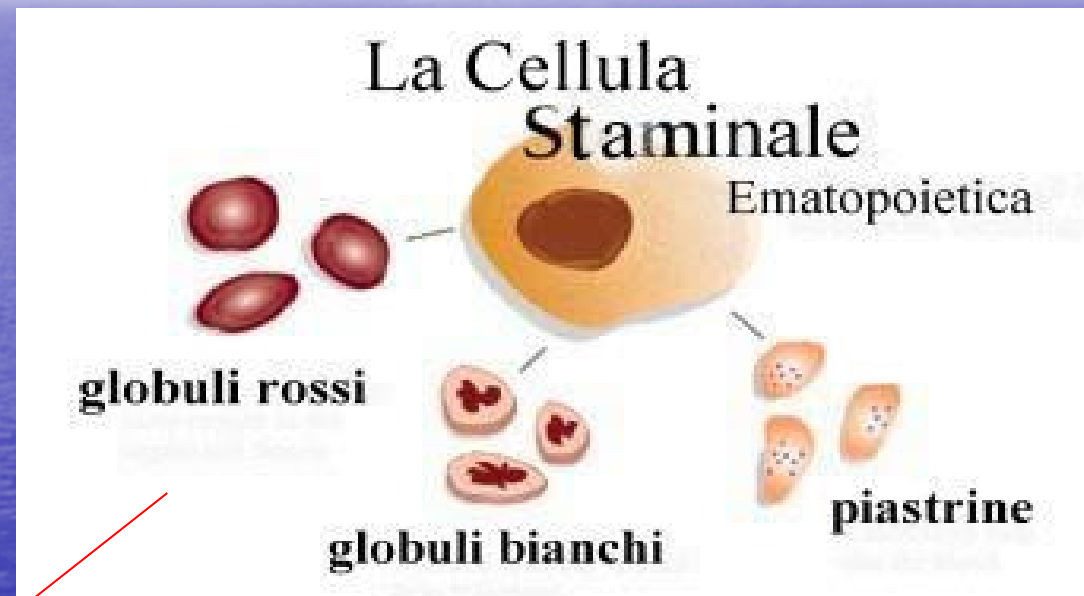
Vita media dei globuli rossi, dei globuli bianchi e delle piastrine

- **vita media dei globuli rossi: 120 giorni**
- **vita media dei globuli bianchi, a seconda delle sottopopolazioni, da alcune ore a pochi mesi**
- **vita media delle piastrine: 10-12 giorni**

Origine dei globuli rossi, dei globuli bianchi e delle piastrine

- Originano da un'unica categoria di cellule capostipiti, le cellule **staminali emopoietiche**, dotate di un'elevata capacità riproduttiva.

Ogni giorno dalle cellule staminali originano



200 miliardi

110 miliardi

100 miliardi

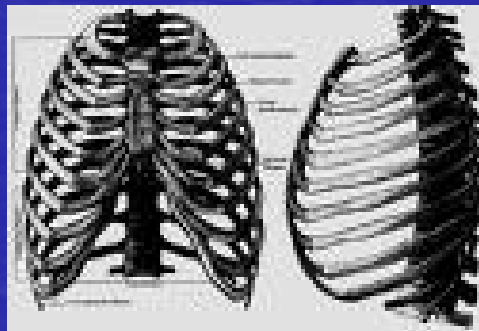
Localizzazione delle cellule staminali nell'embrione umano

- compaiono per la prima volta nel sacco vitellino e a mano a mano che lo sviluppo procede, migrano nel fegato



Localizzazione delle cellule staminali nell'uomo

- poco dopo la nascita, le cellule staminali si localizzano nel midollo osseo, che è un tessuto contenuto nella cavità delle ossa piatte (bacino, coste e sterno)



Dott.ssa Carla GEVINA

Principali patologie in cui il midollo osseo non produce un numero adeguato elementi corpuscolati

- Leucemia
- Aplasia midollare
- Linfomi

La leucemia...

è un tumore del midollo osseo che impedisce la normale produzione delle cellule del sangue. Quando compare una leucemia, lo spazio a disposizione degli elementi midollari sani diminuisce e si riduce parallelamente la produzione delle cellule del sangue. Ciò porta a gravi conseguenze: anemia (per la mancanza di globuli rossi), infezioni (per la mancanza di globuli bianchi) ed emorragie (per la mancanza di piastrine)

Dott.ssa Carla GEUNA

Terapia delle leucemie

- Esistono diversi protocolli terapeutici per le varie forme di leucemie che tengono conto anche dell'età del paziente.
- In taluni casi si ricorre prima alla chemioterapia e/o radioterapia a dosi sovramassimali per eradicare completamente l'emopoiesi del paziente e poi, attraverso il trapianto di midollo osseo, si infondono cellule staminali di un donatore compatibile per il ripristino delle funzioni midollari.

Dott.ssa Carla GEUNA

Cosa è il trapianto di midollo osseo

Per Trapianto di Midollo Osseo (TMO) si intende la sostituzione di un midollo osseo malato o non funzionante, con cellule staminali sane in grado di rigenerare tutte le cellule del sangue, ricostituendo le normali funzioni ematologiche e immunologiche.

Trapianto autologo e trapianto allogenico

- *TMO autologo* (trapianto di midollo dello stesso paziente dopo opportuno trattamento)
- *TMO allogenico* (trapianto di midollo da un donatore sano). In quest'ultimo caso è indispensabile reperire un donatore con caratteristiche genetiche simili a quelle del ricevente.

Cosa è la compatibilità tissutale?

- Ciascuno di noi possiede un patrimonio di geni, ereditati dai genitori, che, come le impronte digitali, ci caratterizza in maniera univoca. Alcuni di questi geni, sistema HLA (Human Leucocyte System A), controllano l'espressione di strutture (antigeni) presenti sulla superficie di tutte le cellule del nostro corpo. Grazie a tali antigeni, il sistema immunitario riconosce le proprie cellule normali e reagisce contro quelle estranee o addirittura contro le proprie, se modificate.



Come si stabilisce compatibilità fra donatore e ricevente?

- Attraverso un test di tipizzazione tissutale o tipizzazione HLA che si effettua sul sangue di entrambi



Cosa si verificherebbe in un trapianto di midollo osseo se si ignorasse la compatibilità?

- Il sistema immunitario del ricevente non riconoscendo come proprie le cellule staminali del donatore provvederebbe ad una loro distruzione e si verificherebbe pertanto un rigetto

Perché servono i potenziali donatori di midollo osseo?

- **Per avere a disposizione individui con caratteristiche istocompatibili ai pazienti ammalati.**

Perché i potenziali donatori di midollo osseo non sono mai sufficienti?

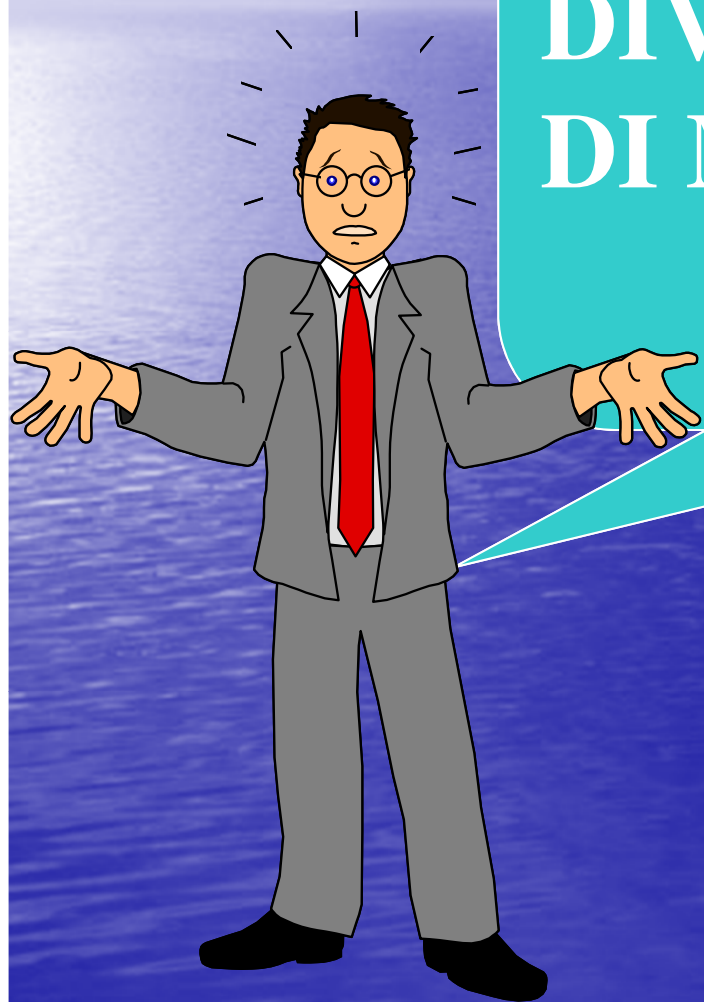
- **Non è facile reperire un donatore istocompatibile: le probabilità che esista una compatibilità tra non consanguinei è di 1 a 100.000; è quindi necessario disporre di un alto numero di donatori per assicurare alla maggior parte dei pazienti l'opportunità di un trapianto.**

Dott.ssa Carla GEUNA

Si reperisce sempre il donatore istocompatibile ?

- No, solo nel 30-40% dei casi

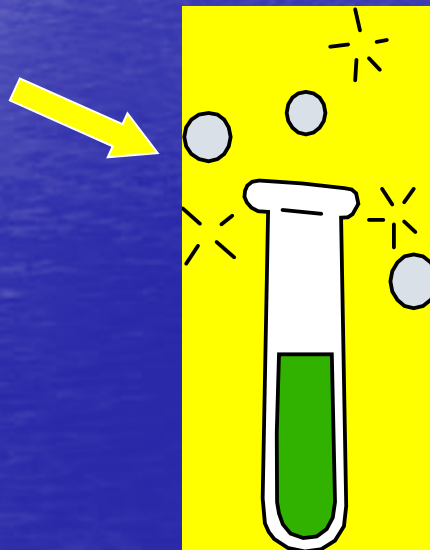
**MA IN PRATICA COME
DIVENTO DONATORE
DI MIDOLLO?**





**Il potenziale
donatore di
midollo osseo
deve godere di
buona salute ed
avere un'età
compresa tra 18 e
40 anni**

Chi **non è** donatore di sangue deve
verificare prima la propria idoneità
alla donazione del midollo ...



Gruppo
Sierologia
Epatiti
HIV
VDRL

**Donatori di sangue
e soggetti idonei
effettuano quindi il
prelievo di un
campione di
sangue ...**

**e firmano l'adesione al
Registro Nazionale
Italiano dei potenziali
donatori di midollo
osseo**



**1° Tipizzazione
HLA**



Dove vengono registrati i dati del donatore relativi alla tipizzazione?

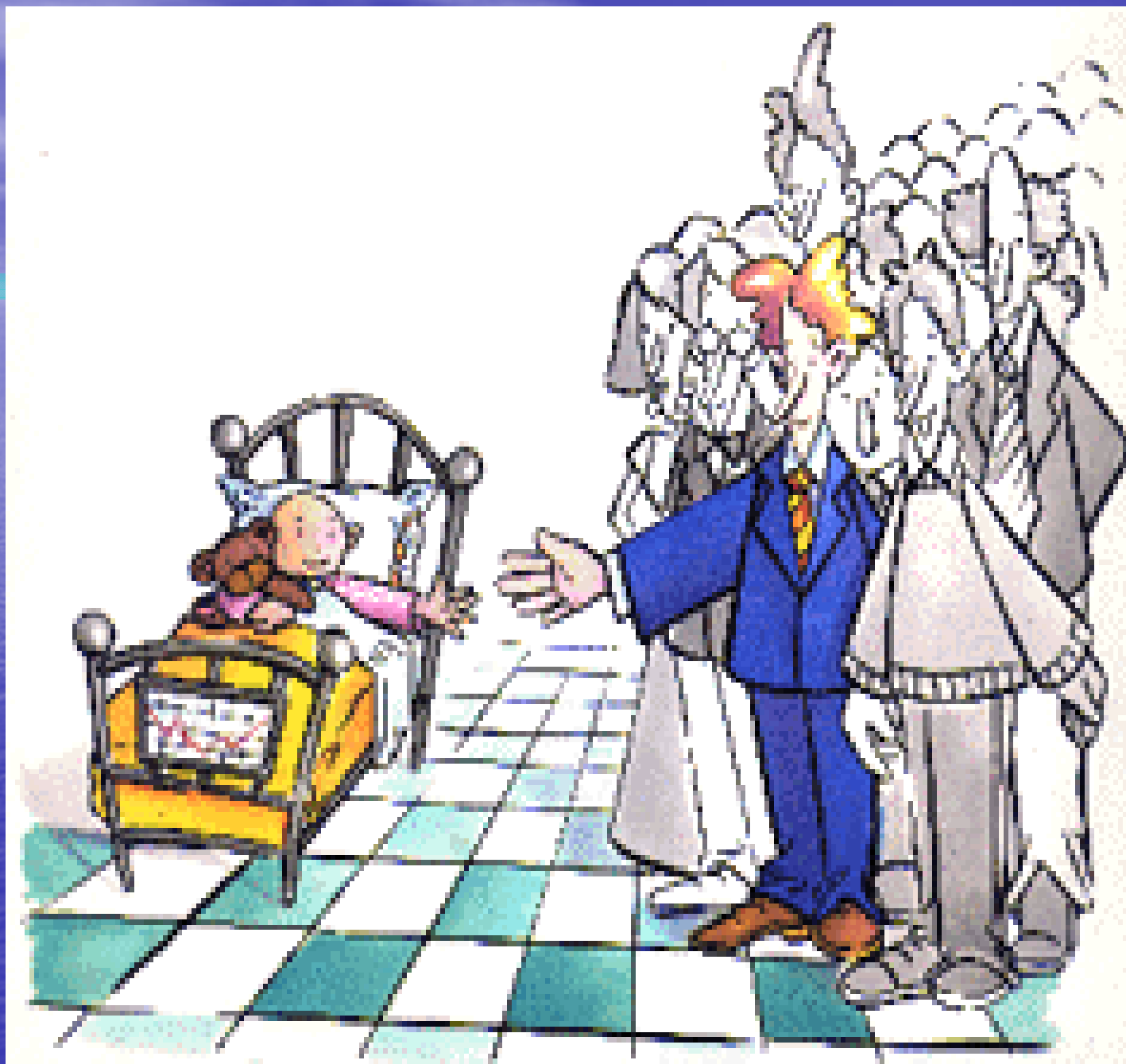
- I risultati della tipizzazione HLA vengono inseriti nel Registro nazionale (formato elettronico)**
- Successivamente, se viene riscontrata identità con uno dei pazienti in lista d'attesa, il donatore può essere richiamato per ulteriori esami di approfondimento (tipizzazione di secondo e di terzo grado)**

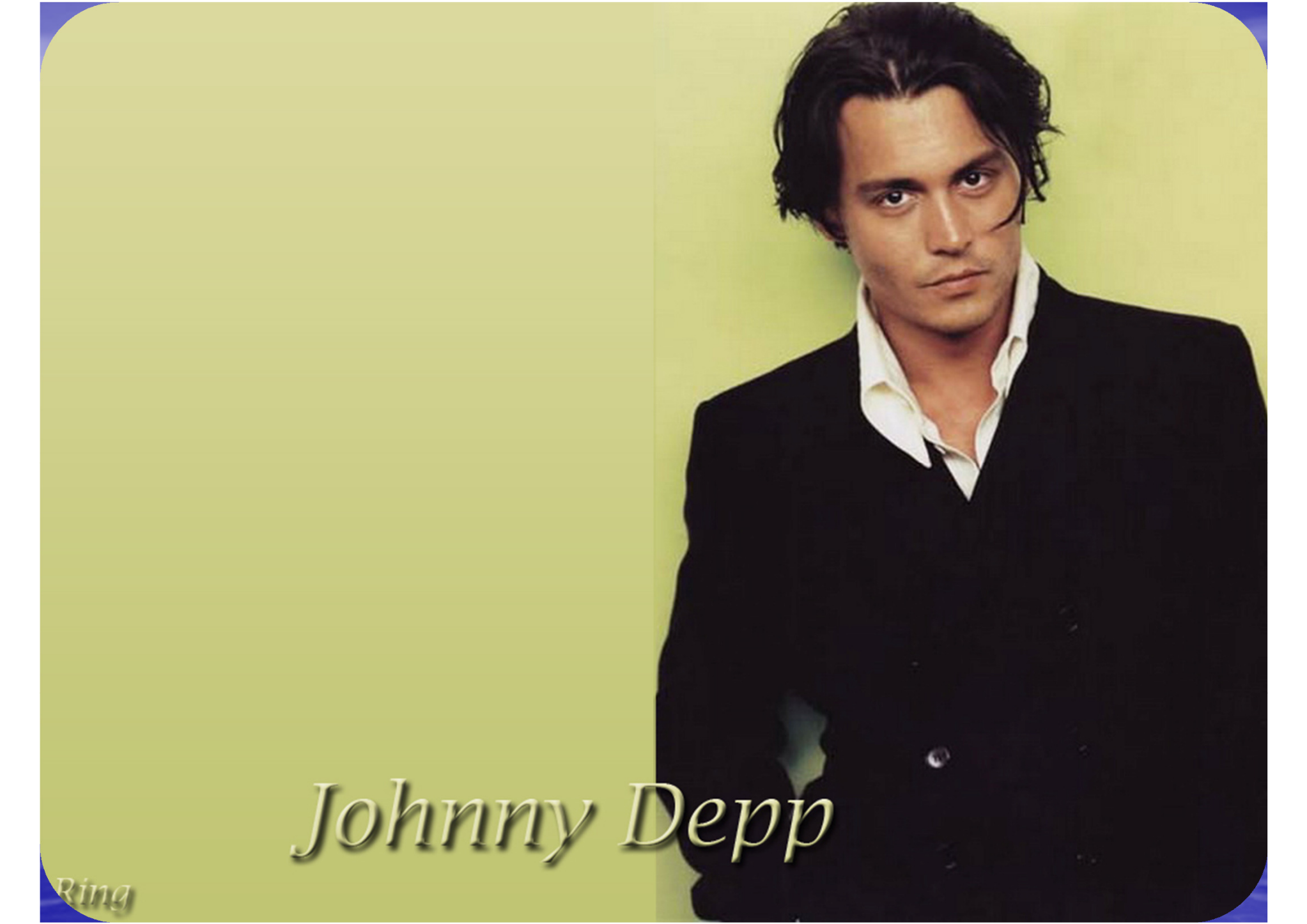
Cosa sono i Registri Nazionali?

- **Sono banche date, istituite in tutto il mondo, all'interno delle quali sono registrati i potenziali volontari di midollo osseo con le loro caratteristiche HLA. Da questi Registri vari Centri Trapianto possono attingere per reperire donatori idonei per i loro pazienti. In Italia esiste un Registro Nazionale, con sede presso il Laboratorio di Tipizzazione Tissutale del Servizio Trasfusionale dell'Ospedale Galliera di Genova.**

Se per il
mondo non
siamo
nessuno

...Per
qualcuno
potremmo
essere il
mondo!



A portrait of actor Johnny Depp. He is shown from the chest up, wearing a dark, double-breasted suit jacket over a white collared shirt. He has dark, wavy hair and is looking directly at the camera with a serious expression. The background is a solid, light green color. The image has rounded corners and a thin blue border.

Johnny Depp

Ring



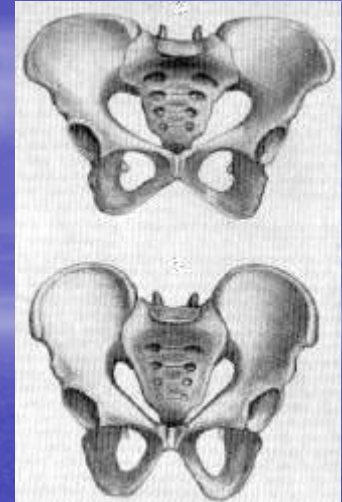
Modalità di prelievo di midollo osseo

- **donazione midollare**
- **donazione di cellule staminali da sangue periferico**
- **donazione di cellule staminali da sangue del cordone ombelicale**

Dott.ssa Carla GEUNA

Prelievo midollare

- consiste in ripetute punture delle creste iliache (ossa del bacino).
- esecuzione in anestesia (totale o epidurale)
- durata < di un'ora.
- la quantità di sangue midollare che viene prelevata varia in rapporto al volume corporeo del ricevente, ma è di norma compreso fra i 700 e i 1200 ml.





Dott.ssa Carla GEUNA

Il donatore dopo il prelievo

- **A scopo preventivo, viene trattenuto in ospedale per 24-48 ore**
- **non avverte sintomi da carenza ed il sangue midollare prelevato si ricostituisce spontaneamente entro 7-10 giorni**
- **Per alcuni giorni avvertirà dolorabilità nella sede del prelievo**
- **Dopo una settimana potrà tornare alle sue normali occupazioni lavorative**

Rischi e complicazioni legati al prelievo di midollo osseo

- **Rischio anestesilogico**
- **Rischio infettivologico**
- **Rischio di lesioni**
- **In uno studio americano su 1500 prelievi di midollo osseo le complicanze gravi si sono verificate in meno dello 0,5% dei donatori**

donazione di cellule staminali da sangue periferico

- **Per poter raccogliere le cellule staminali dal sangue periferico, occorre prima "mobilizzarle". La mobilizzazione si ottiene somministrando al donatore, due volte/die per cinque giorni, una sostanza (fattore di crescita) in grado "far uscire" le cellule staminali dal midollo osseo e "riversarle" nel sangue periferico.**

SEPARATORE CELLULARE PER STAMINOAFERESI



Effetti collaterali legati all'assunzione del fattore di crescita

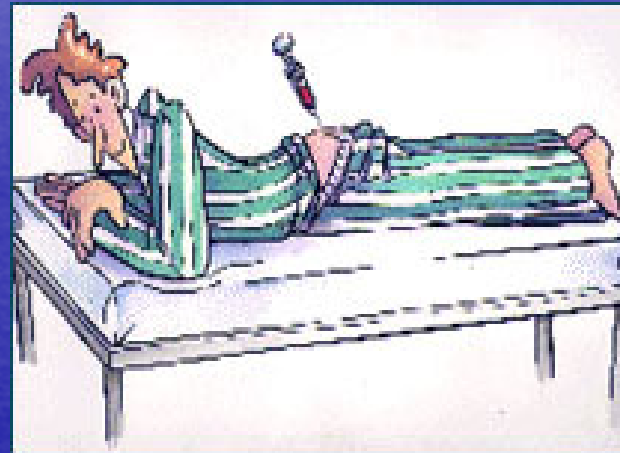
- stato simil-influenzale (malessere, dolori muscolari)
- dolori ossei (che rispondono molto bene al paracetamolo)
- febbre (raramente superiore a 38° C).
- Tutti questi sintomi scompaiono rapidamente dopo la sospensione del fattore di crescita.
- Dopo la donazione, il donatore viene tenuto in osservazione per 30 minuti e quindi può tornare a casa.
- Il donatore viene seguito con controlli periodici dell'emocromo per dieci anni, a verifica e tutela del suo stato di salute.

Dott.ssa Carla GEUNA

Il prelievo delle cellule staminali ematopoietiche

Mediamente 1 potenziale donatore su 300 giunge alla donazione di midollo osseo

Prelievo delle cellule staminali dalle creste iliache
(in **ANESTESIA**)



Prelievo delle cellule staminali dal sangue periferico tramite procedura aferetica, dopo somministrazione di **FATTORI di CRESCITA**

Donazione di cellule staminali da sangue del cordone ombelicale



- il sangue contenuto nel cordone ombelicale e nella placenta è ricchissimo di staminali emopoietiche.
- La donazione non comporta nessun rischio né per la mamma né per il bebè, dato che il prelievo del sangue placentare avviene quando il cordone ombelicale è già stato reciso.
- Il sangue prelevato viene trasportata presso la banca di sangue placentare in breve tempo, dove viene analizzato e controllato. Se è valutato idoneo, viene congelato e conservato in azoto liquido a -196° , in attesa di richiesta da parte dei Centri trapianto.
- Dott.ssa Carla GEUNA

Somministrazione al ricevente delle cellule staminali

- Le cellule staminali, prelevate al donatore, sono somministrate endovena al ricevente, in maniera simile ad una normale trasfusione di sangue.



The background of the slide is a deep blue gradient, transitioning from a lighter blue at the top to a darker blue at the bottom, with wispy white clouds. In the center, there is a yellow rectangular area with rounded corners, designed to look like a scroll. The top-left and bottom-left corners of this yellow area are folded over, revealing a greyish-blue underside. The text is written in a yellow, cursive script font, centered within the yellow area.

*Le cose che
impariamo
con passione,
non le
dimenticheremo
mai ...*

Alfred Mercier

Grazie,
chiunque
tu sia.



Dedicato agli eroi sconosciuti
che donano sangue.

FIDAS

Il sangue non basta mai. Donate il sangue.

FATTI NOTARE!

DONARE ti rende
SPECIALE.



Mi sento
di donare.
E tu?

AVIS

Donare il sangue
può salvare molte vite.
Un milione di persone
lo stanno già facendo.

How are you?

vodafone
omnitel



**Grazie per
l'attenzione!**

un bacino
per **ADMO**



il midollo osseo
viene prelevato
dal bacino

ADMO
ASSOCIAZIONE DONATORI MIDOLLO OSSEO

Dott.ssa Carla GEUNA