



SAPER FARE TRASFUSIONI: QUANDO, COME E PERCHÉ?

Tutor:
Prof.ssa M. I. Spagnuolo

Discussant:
Dott. P. Stellato



AIF:
C. Amato
M. T. Riccio

First of all: cos'è l'anemia?



La riduzione patologica dell'emoglobina (Hb) al di sotto dei livelli normali per età, che determina una ridotta capacità del sangue di trasportare ossigeno.

Criteria for anaemia based on normal haemoglobin range at sea level

| Age/gender | Normal Hb | Anaemic if Hb less than: (g/dl) |
|-----------------------------|-----------|---------------------------------|
| Birth (full-term) | 13.5–18.5 | 13.5 (Hct 34%) |
| Children: 2–6 months | 9.5–13.5 | 9.5 (Hct 28%) |
| Children: 6 months–2 years | | |
| Children: 2–6 years | 11.0–14.0 | 11.0 (Hct 33%) |
| Children: 6–12 years | 11.5–15.5 | 11.5 (Hct 34%) |
| Adult males | 13.0–17.0 | 13.0 (Hct 39%) |
| Adult females: non-pregnant | 12.0–15.0 | 12.0 (Hct 36%) |
| Adult females: pregnant | | |

La definizione dei livelli normali per età dipende dai range di riferimento che non sono universali!



WHEN?

- Qual è il valore di Hb a cui decidiamo di trasfondere?
- La soglia trasfusionale cambia a seconda del tipo di paziente?

SI

Non esiste una soglia universale, la decisione dipende dal setting e dalla clinica!

Come faccio ad orientarmi? Cosa mi dice la letteratura?

| | |
|--|--|
| RCT Population: 637 PICU patients Outcome: new or progressive multiple organ dysfunction rates | |
| N 320 restrictive-strategy group threshold Hb 7 g/dl | N 317 liberal-strategy group threshold Hb 9.5 g/dl |
| The study demonstrated that restrictive transfusion strategy was as efficacious as liberal transfusion strategy! | |

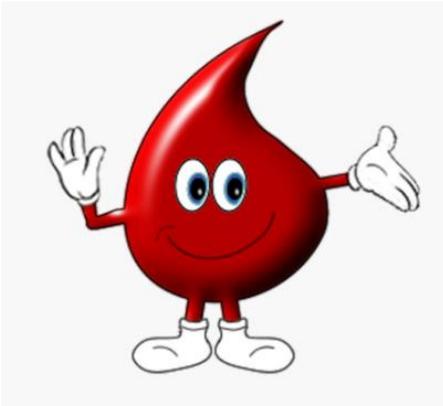
- La maggior parte degli studi disponibili riguarda pazienti ricoverati in PICU e ha lo scopo di limitare il ricorso agli emoderivati
- Per questi pazienti esistono delle raccomandazioni specifiche a seconda della categoria alla quale appartiene il paziente.

→ Posso applicare queste raccomandazioni anche ai pazienti ricoverati nei reparti di Pediatria?

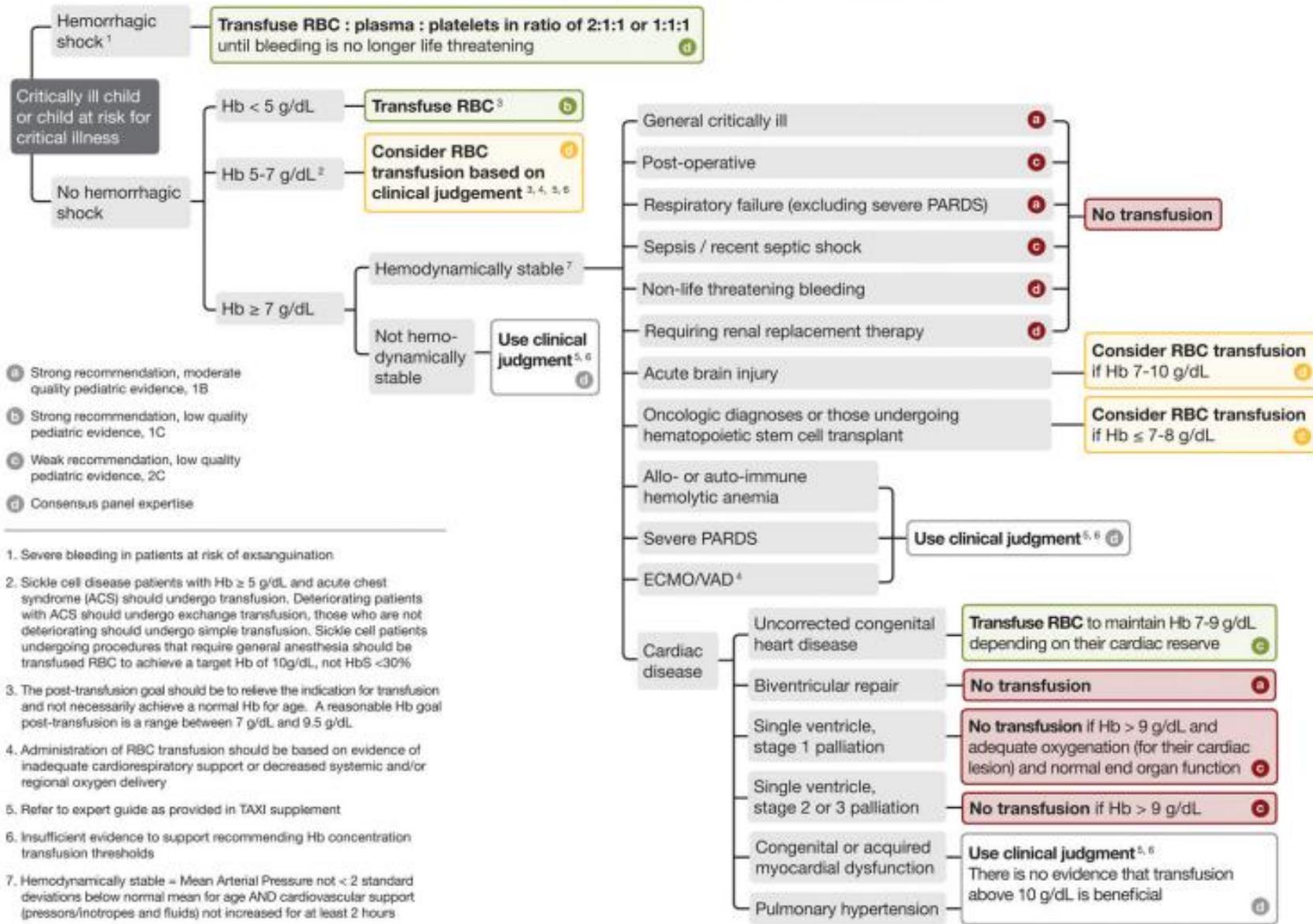
SI

- Se posso identificare il mio paziente in una di queste categorie.
- Facendo sempre una valutazione complessiva che tenga conto della patologia di base e della clinica del mio paziente.

| | |
|--|---|
| <p>In critically ill children or those at risk for critical illness we recommend a RBC transfusion if the Hb concentration is <5 g/dL.</p> | <p>Strong recommendation. Low quality pediatric evidence (1C).</p> |
| <p>In critically ill children or those at risk for critical illness, who are hemodynamically stable and who have an Hb concentration ≥7 g/dL, we recommend not administering a RBC transfusion.*</p> | <p>Strong recommendation. Moderate quality pediatric evidence (1B).</p> |
| <p>There is insufficient evidence to make a recommendation regarding transfusion thresholds for critically ill children who have an Hb concentration between 5 and 7 g/dL. However, it is reasonable to consider transfusion based on clinical judgment in these children.</p> <p>*Ad eccezione di casi particolari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acute brain injury (considera di trasfondere se Hb 7-10 g/dl); - paziente oncologico e sottoposto a HSCT (considera di trasfondere se Hb < 7-8 g/dl); - paziente cardiopatico (trasfondi per mantenere Hb 7-9 g/dl); <p>Hb target:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non è necessario raggiungere un valore di Hb normale per età. - un target ragionevole potrebbe essere compreso <u>tra 7 e 9.5 g/dl</u>. | <p>Consensus panel expertise.</p> |



Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI)
Red Blood Cell (RBC) Transfusion Clinical Decision Tree



RBC = Red Blood Cell, Hb = hemoglobin, PARDS = Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome, ECMO = Extracorporeal Membrane Oxygenation, VAD = Ventricular Assist Device



Che type sei?

Chi è il type fatto apposta per te?

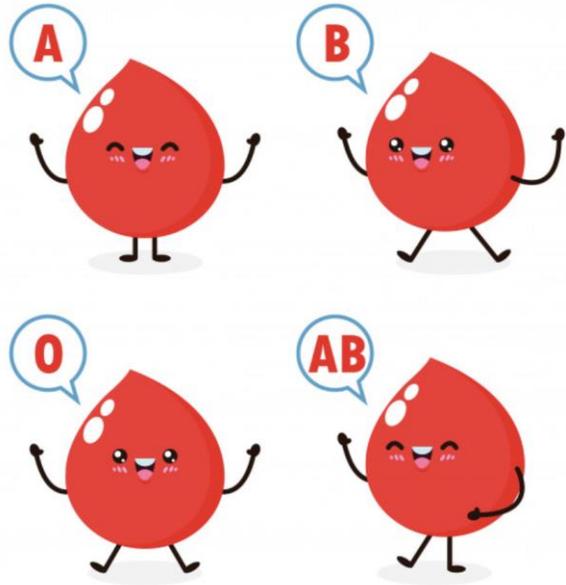


Table I. Choice of ABO group for blood products for administration to children.

| Patient's ABO group | ABO group of blood product to be transfused | | |
|---------------------|---|-----------|--------------|
| | Red cells | Platelets | FFP* |
| O | | | |
| First choice | O | O | O |
| Second choice | – | A | A or B or AB |
| A | | | |
| First choice | A | A | A or AB |
| Second choice | O† | O† | – |
| B | | | |
| First choice | B | B‡ | B or AB |
| Second choice | O† | A or O† | – |
| AB | | | |
| First choice | AB | AB‡ | AB |
| Second choice | A, B | A | A |
| Third choice | O† | | |

*Group O fresh frozen plasma (FFP) should only be given to patients of group O. Although group AB FFP can be given to people of any ABO blood group, supplies are usually limited.

†Group O components which test negatively for 'high titre' anti-A and anti-B should be selected.

‡Platelet concentrates of group B or of group AB may not be available.

COME PROCEDIAMO

ANTONIO

EC: 5 anni + 7 mesi

Affetto da LLA sottoposto a chemioterapia in fase di induzione

EO: nella norma

PV: PA 102/53 mmHg; FC 140 bpm;

Sat 97% in aa

Hb: 7.8 g/dL



Trasfondiamo?

- a. **SI**
- b. NO

Si perchè:

1. la soglia raccomandata per i pazienti oncologici è 7-8 g/dL
2. il paziente è sintomatico (FC↑↑)



HOW?

1. Quanto richiedere? →

Il volume da trasfondere si può calcolare utilizzando la seguente formula:

$V \text{ da trasfondere (ml)} = (\text{Hb desiderata} - \text{Hb iniziale}) \times \text{VE} / \text{QHb}$

VE = volume ematico (80 ml/kg < 1 anno; 75 ml/kg > 1 anno)

QHb = quantità di Hb contenuta per unità di emazie concentrate (20-22 g/dl)

Empiricamente 10-20 ml/kg (max 400ml)

Attenzione a trasfondere volumi >20ml/kg

2. Cosa richiedere? →

Emazie concentrate (ottenute da sangue intero mediante centrifugazione; ogni unità deve avere un contenuto minimo di emoglobina pari a 45 g e un ematocrito compreso tra 65 e 75%), sottoposte a:

- **leucodeplezione**, che consente di rimuovere il 99.9% dei globuli bianchi e di ridurre, in questo modo, il rischio di trasmissione di infezioni (ad es. CMV), di immunizzazione agli antigeni del sistema HLA e di reazioni febbrili trasfusione-correlate;
- **irradiazione**, mediante esposizione a una dose minima di radiazioni (2.500 cGy), che consente di inattivare i linfociti residui e di prevenire così la TA-GVHD (transfusion associated graft versus host disease), una grave complicanza che può presentarsi **nei pazienti fortemente immunodepressi.**

Richiedere emazie irradiate:

- età < 1 anno
- immunodeficienza

3. Come richiederlo?



- Richiedere il consenso alla trasfusione ai genitori o a chi ne esercita la patria potestà mediante compilazione dell'apposito modulo.
- Compilare la richiesta di emoderivati:
 - foglio bianco per richiesta
 - foglio azzurro per ritiro
 - foglio rosa nel registro
- Inviare al Centro Trasfusionale due provette in EDTA per gruppo e prove crociate.
- Se paziente già noto al Centro Trasfusionale basta la provetta per le prove crociate.
- Praticare sempre prelievo ematico per markers virali.

4. Come trasfondere?



- Effettuare il riconoscimento della sacca in doppio medico/infermiere.
- Trasfondere la sacca a temperatura ambiente ($T > 25^{\circ}\text{C}$).
- Prima di iniziare la trasfusione rilevare i PV.
- Tenere pronti farmaci di emergenza.
- Trasfondere lentamente nei primi 15-20 minuti (1-2 ml/kg/h).
- Continuare la trasfusione ad una velocità di infusione di 3-5 ml/kg/h.
- Completare la trasfusione entro 4 ore da quando la sacca è a temperatura ambiente (mediamente una trasfusione dura circa 2-3 ore)

NELLA PRATICA

AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA "FEDERICO II"
UOC IMMUNOEMATOLOGIA E MEDICINA TRASFUSIONALE

Etichetta accettazione centralizzata
 21/ 10522

MODULO DI RICHIESTA DI EMOCOMPONENTI
 (ai sensi della Legge 219/05 e D.M. 2 novembre 2015)
 Si raccomanda la corretta compilazione del presente modulo in ogni sua parte

Reparto di _____ Cod. _____ Tel. _____
 Cognome e Nome _____ Sesso _____ Data di nascita _____
 Luogo di nascita _____ Gruppo sanguigno (se noto) _____ Diagnosi _____
 Gravidanze SI NO Trasfusioni pregresse SI NO

Richiesta di Type - Screen per il giorno _____ ore _____

Emocomponente richiesto:

Emazie concentrate n. _____ (Indicare Hb g _____ /dL; Ht _____) Irradiazione
 Emazie deleucocitate n. _____ (Indicare Hb g _____ /dL; Ht _____)

Modalità di richiesta di Emazie:
 Le richieste di emazie devono essere sempre accompagnate da un campione di sangue del ricevente per l'esecuzione dei test pretrasfusionali. Tutti i campioni di sangue devono essere perfettamente identificabili e firmati dal responsabile del prelievo. Per i pazienti non noti al SIT è sempre richiesta, ai fini della sicurezza trasfusionale, prima dell'assegnazione delle unità di emazie, la conferma del gruppo ABO e del tipo Rh su un secondo campione (All. VII DM 2/11/2015).

Tipologia di richiesta:

Programmata: per il giorno _____ alle ore _____
 (accettazione dei campioni entro le ore 14,00 del giorno precedente la trasfusione)

Non urgente ma con necessità trasfusionale entro alcune ore: consegna prevista per le ore _____
 del giorno _____ (accettazione dei campioni entro le ore 16,00)

Urgente: (l'assegnazione richiede un tempo medio di 60' minuti per l'esecuzione dei test trasfusionali)

Per i pazienti non noti al SIT, se le condizioni cliniche sono tali da non consentire il secondo prelievo per la conferma di gruppo sanguigno, il medico richiedente, sotto la propria responsabilità, accetta che l'assegnazione degli emocomponenti sia effettuata dal SIT sulla base di una singola determinazione di gruppo sanguigno.

Emergenza: il medico richiedente dichiara sotto la propria responsabilità che la gravità delle condizioni cliniche del paziente per l'imminente pericolo di vita è tale da richiedere l'immediata assegnazione di emazie:

A seguito solo di controllo di gruppo sanguigno senza attendere l'esito dei test pretrasfusionali (si allega provetta per il controllo di gruppo sanguigno)
 Senza controllo di gruppo sanguigno né test pretrasfusionali (non si allega provetta di controllo)

Riepilogo unità assegnate:
 vedi etichetta sul retro

Emocomponente richiesto:

Piastrine: n. _____ per il giorno _____ ore _____

RAZIONALE PER LE RICHIESTE DI CONCENTRATI PIASTRINICI

Conta piastrinica < 20 x 10⁹ g/L Sanguinamento intraoperatorio (conta piastrinica < 100 x 10⁹ g/L)
 Procedura invasiva o pre-operatoria con conta piastrinica < 50 x 10⁹ g/L Altro _____

Emocomponente richiesto:

Plasma: n. _____ per il giorno _____ ore _____

RAZIONALE PER LE RICHIESTE DI PLASMA FRESCO CONGELATO

PT, PTT > 1,5 x media dei valori normali CID
 Rimpazzo dei fattori della coagulazione carenti Porpora trombotica trombocitopenica
 Perdita di sangue superiore ad un volume ematico totale con sanguinamento in atto Altro _____

In STAMPATELLO Il medico richiedente _____ Il Responsabile prelievo _____
 Matr. _____ Matr. _____
 FIRMA LEGGIBILE Firma del medico _____ Firma Op. _____
 Data _____ Data _____

Spazio riservato al ST
 Eventuali note _____ Operatore Accettazione (Firma) _____

17:00 Arriva sacca di emazie irradiate concentrate
 leucodeplete e irradiate per il prelievo

SCADENZA 04/03/2021 ore 9:43
 SACCA n. I160121015465
 GRUPPO ZERO Rh POSITIVO CCDee kk
 Si può sacca a temperatura ambiente

Dipartimento ad Attività Integrata di Medicina Trasfusionale
 A.O.U. FEDERICO II - Via S. Pansini 80131 Napoli

I160121015465
 CONTROLLI SIEROLOGICI
 ESITO NEGATIVO PER:
 HBsAg; HCVab; HIV 1-2 Ab/HIV Ag; Lue;
 NAT(HCV-HIV-HBV).

USO OMOLOGO

Prelievo: 04/02/2021 09:43
 Emazie Conc. Filtrate VOL: 154 ml
 (ECF in 120 ml di CPD-SAG-Mannitolo)

LAVORAZIONI
 Unità irradiata a 25 Gy 10/02/2021

25000
 PER LA TRASFUSIONE UTILIZZARE UN
 ADATTO DISPOSITIVO AMBITO DI UN
 FILTRO DA 175-200 µm.
 NON UTILIZZARE A SCOPO
 TRASFUSIONALE SE PRESENTA
 EMOLISI O ALTRE ANOMALIE
 EVIDENTI.

0 POS
 CCDee

Scadenza:
 04/03/2021 09:43
 F kk

Validata da: Dott.ssa A. Incarnato
 CONSERVARE A +4 (± 2) °C
 CONSERVARE A +4 (± 2) °C
 TCI: NEG

OCCHIO AI TEMPI!

Time limits for infusion

There is a risk of bacterial proliferation or loss of function in blood products once they have been removed from the correct storage conditions.

TIME LIMITS FOR INFUSION

| | Start infusion | Complete infusion |
|---|--|--|
| Whole blood or red cells | Within 30 minutes of removing pack from refrigerator | Within 4 hours (or less in high ambient temperature) |
| Platelet concentrates | Immediately | Within 20 minutes |
| Fresh frozen plasma and cryoprecipitate | As soon as possible | Within 20 minutes |



EVENTI AVVERSI

MONITORARE

Aspetto generale del paziente, TC, PA, FC, FR e diuresi, ai seguenti step:

- Prima di iniziare la trasfusione
- Subito dopo l'inizio della trasfusione
- Dopo i primi 15-20 minuti
- Almeno una volta ogni ora
- Al termine della trasfusione
- Circa 4 ore dopo la fine

TENERE PRONTI:

- Trimeton 0.25 mg/kg (max 10 mg)
- Flebocortid 10 mg/kg (max 500 mg)
- Adrenalina 1:1000 0.01 ml/kg (max 0.5 ml)

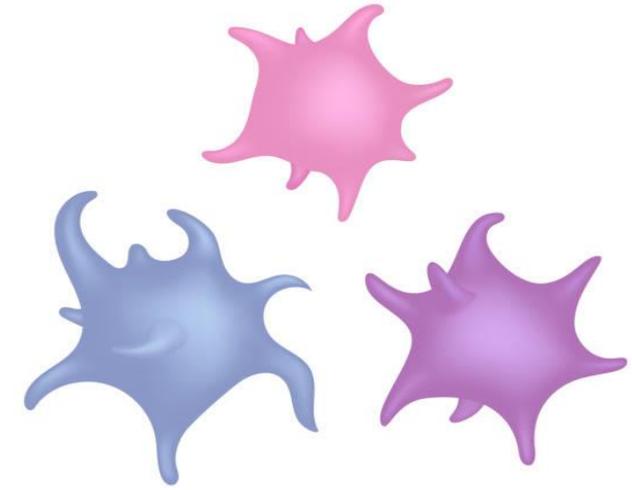
- Allergia lieve:
 - prurito
 - orticaria
- Allergia moderata/severa:
 - dolore addominale, nausea, vomito
 - stridore, broncospasmo
 - ipotensione, shock anafilattico
- Febbre:
 - rialzo termico, brividi
- Insufficienza respiratoria acuta
- Emolisi acuta:
 - dolore toracico
 - emoglobinuria
 - emorragie (CID)
 - shock, arresto

1. Rallenta/interrompi l'infusione
2. Mantieni l'accesso venoso pervio con SF 0.9%
3. Se febbre:
 - a. paracetamolo
4. Se reazione allergica lieve:
 - a. antistaminico
5. Se reazione allergica severa/segni di anafilassi:
 - a. corticosteroide
 - b. adrenalina
6. Monitora diuresi (emoglobinuria)
7. Se segni laboratoristici di CID: PLT e PFC

N.B. Invia al Centro Trasfusionale: la sacca, il set trasfusionale, due provette di sangue prelevate da vene diverse dal sito della trasfusione e un campione di urine!

E LE PIASTRINE???

Le trasfusioni di piastrine sono indicate per il ripristino dell'emostasi primaria durante l'emorragia e per la prevenzione del sanguinamento in presenza di grave trombocitopenia o disfunzione piastrinica acquisita o congenita.



WHEN?

- Diverse linee guida raccomandano una soglia trasfusionale compresa tra 5.000/ml e 10.000/ml per pazienti stabili non sanguinanti (nei pazienti con trombocitopenia immune o anemia aplastica stabili non è raccomandato trasfondere).
- Non è raccomandata di routine la trasfusione piastrinica profilattica prima di una puntura lombare in pazienti con conte superiori a 10.000/mL (in relazione alle indicazioni aziendali).
- Le linee guida AABB41 e ASCO52 raccomandano una soglia trasfusionale di 20.000/mL per le procedure invasive minori come l'aspirazione/biopsia del midollo osseo e l'inserimento di CVC.

HOW?

1. Cosa richiedere?

| | RANDOM (unità da singolo donatore) | POOL DA BUFFY COAT (corrispondente a circa 4-6 random) | CONCENTRATO DA AFERESI (pari a circa 5 random) |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| VOLUME | > 40 mL | 120-240 mL | > 200 mL |
| CONCENTRAZIONE PIASTRINICA | 60×10^9 | 2×10^{11} | 3×10^{11} 20×10^{11} (se ottenuto da aferesi multicomponente) |

- **PIASTRINE LEUCODEPLETE**
- **PIASTRINE LEUCODEPLETE E IRRADIALE:**
 - età < 1 anno
 - immunodeficienza

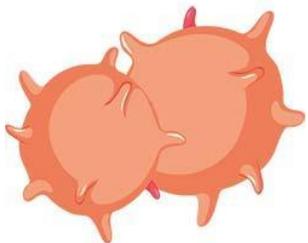
2. Quanto richiedere?

- Nel paziente adulto (> 40 kg di peso corporeo): 1 concentrato piastrinico (da aferesi o buffy coat)
- Nel paziente pediatrico utilizziamo la formula:

1 random ogni 10 kg di peso corporeo + 1

richiedendole come frazioni di concentrati piastrinici, ad esempio:

- 15 kg → 2.5 random (pari a $\frac{1}{2}$ aferesi)
- 25 kg → 3.5 random (pari a $\frac{2}{3}$ di aferesi)
- 40 kg → 5 random (pari a 1 aferesi)



3. Come somministrare

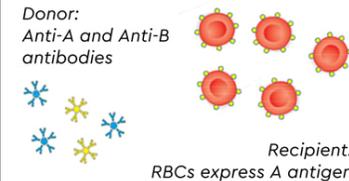
- ❑ A differenza delle emazie, le piastrine vanno tenute a temperatura ambiente in costante agitazione.
- ❑ In assenza di un agitatore piastrinico, trasfondere le piastrine immediatamente, non appena ritirate.
- ❑ Salvo diverse indicazioni, la trasfusione piastrinica va effettuata rapidamente (circa 20-30 minuti).
- ❑ Verificare e registrare il gruppo ABO e Rh D del ricevente e del donatore (non è strettamente necessario che le piastrine da trasfondere siano omogruppo con il ricevente).
- ❑ Nelle donne, in caso di ricevente Rh negativo e trasfusione di piastrine da donatori Rh positivi, somministrare Immunoglobuline anti D (entro 24h) ricordando che tale profilassi fornisce copertura per le successive 6 settimane o comunque per altre 5 aferesi piastriniche Rh incompatibili.



RISKS ASSOCIATED WITH INCOMPATIBLE PLATELET TRANSFUSIONS

Mechanism:

Donor ABO antibody incompatible with recipient RBCs



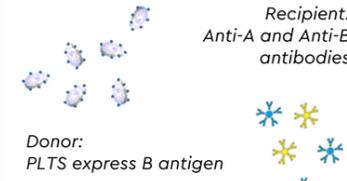
Populations at risk:

Recipients of donor plasma that is ABO incompatible with recipient red blood cell ABO antigens (e.g., O donor, A recipient)

RED CELL HEMOLYSIS

Mechanism:

Clearance of PLTs expressing ABO antigen by recipient ABO antibodies



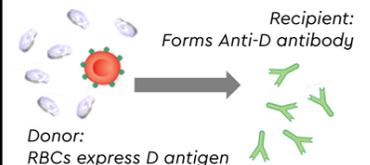
Populations at risk:

Recipients of donor PLTs with ABO antigens that are incompatible with recipient plasma ABO antibodies (e.g., B donor, O recipient)

LOWER INCREMENTS

Mechanism:

Exposure to passenger Rh positive RBCs elicits immune response and formation of anti-D antibody



Populations at risk:

Rh negative recipients of Rh positive PLTs that may include Rh positive RBCs (e.g., OPOS donor, ONEG recipient)

ALLOIMMUNIZATION

PLASMA FRESCO CONGELATO

WHEN?

Supportare il paziente in caso di:

- insufficienza epatica
- sovradosaggio di anticoagulanti
- coagulazione intravascolare disseminata (CID)
- Porpora trombotica trombocitopenica (TTP)

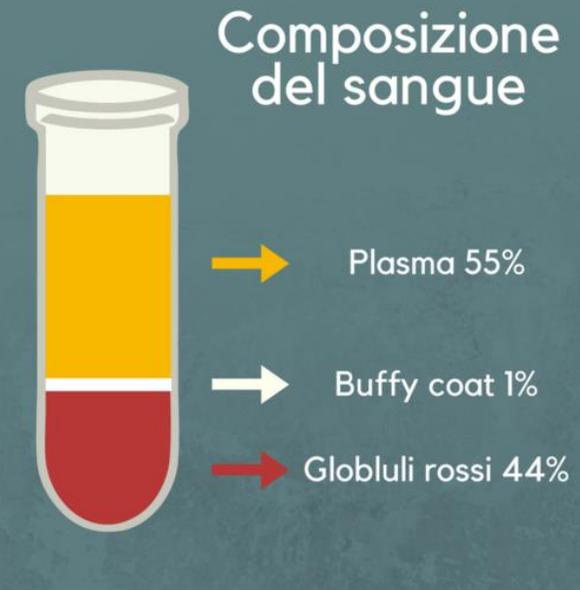
HOW?

1. Quanto richiedere? →

- 10-20 ml/kg
- Una unità di PFC pari a circa 200 ml

2. Come trasfondere? →

- Trasfondere subito non appena scongelato
- Iniziare lentamente e poi completare in 20-30 min
- Attenzione ad infondere rapidamente grossi volumi!!!



CIAO SONO IL **PLASMA**
E VORREI RACCONTARTI I MOTIVI
PER CUI SONO IMPORTANTE.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

DONIAMO!

