

S. C. di Immunoematologia e TrASFusionale

# Modalità operative per il buon uso del sangue e linee guida per l'utilizzo di emocomponenti

## Indice

<i>Aspetti clinici e procedurali della terapia trasfusionale</i>	<i>pag. 2</i>
<i>La Richiesta di Sangue e di Emocomponenti</i>	<i>“ 3</i>
<i>Modalità di trasporto e conservazione del sangue</i>	<i>“ 4</i>
<i>Responsabilità dell'atto trasfusionale</i>	<i>“ 5</i>
<i>Il flusso operativo</i>	<i>“ 6</i>
<i>Il flusso informativo</i>	<i>“ 7</i>
<i>Indicazioni alla trasfusione e caratteristiche di emocomponenti e plasmaderivati (pdf)</i>	<i>“ 8</i>
<i>Autotrasfusione</i>	<i>“ 9</i>
<i>Richieste massime per tipo di intervento (Maximun Surgical Blood Order Schedule – MSBOS) (pdf)</i>	<i>“ 9</i>
<i>Rischi legati alla terapia trasfusionale</i>	<i>“ 10</i>
<i>Consigli utili in caso di reazione trasfusionale con sintomatologia importante</i>	<i>“ 14</i>
<i>Terapia trasfusionale con concentrati eritrocitari in età neonatale e pediatrica (pdf)</i>	<i>“ 15</i>
<i>Bibliografia (pdf)</i>	<i>“ 15</i>
<i>Normativa, linee guida, protocolli di ricerca (pdf)</i>	<i>“ 15</i>
<i>L'attività della S. C. di Immunoematologia e TrASFusionale</i>	<i>“ 16</i>

## Aspetti clinici e procedurali della terapia trasfusionale

Gli **EMOCOMPONENTI** e i **PLASMADERIVATI** debbono essere utilizzati solo in presenza di una precisa indicazione terapeutica stabilita dal medico richiedente che se ne assume la responsabilità, ricorrendo all'emocomponente più idoneo per il difetto ematologico che si desidera correggere, secondo gli standard terapeutici allegati.

Se il medico per qualsiasi motivo vorrà fare richieste che si discosteranno dai protocolli stabiliti, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, dovrà specificarne i motivi.

Lo stesso medico dovrà decidere il grado di urgenza dell'atto trasfusionale:

- **Richiesta programmata:** va inviata al SIT con almeno 24 ore di anticipo rispetto alla trasfusione, indicando l'ora e il giorno in cui sarà effettuata.
- **Richiesta urgente:** da utilizzare solo nel caso in cui la mancata somministrazione in tempi brevi possa comportare dei rischi per il paziente. L'unità richiesta potrà essere ritirata dopo un tempo minimo di 40-60 minuti (vedi allegato).
- **Richiesta urgentissima:** da utilizzare solo nel caso in cui il ritardo per l'esecuzione delle prove di compatibilità può mettere in pericolo la vita del paziente. Se non si conosce il gruppo del paziente si devono utilizzare emazie di gruppo 0 negativo, se il gruppo è conosciuto si utilizzerà sangue dello stesso gruppo ABO/Rh del ricevente anche prima che siano completate le prove di compatibilità, che verranno comunque eseguite.

**Consenso informato del ricevente:** D.M.S. del 25.1.01 art.12 "Il ricevente la trasfusione di sangue o di emocomponenti e/o la somministrazione di emoderivati, preventivamente informato che tali procedure possono comunque non esser esenti da rischio, è tenuto ad esprimere per iscritto il proprio consenso o dissenso".

E' fatto inoltre obbligo di ricorrere all'**Autotrasfusione** ogni volta che vi siano le condizioni di idoneità del paziente ed il suo consenso alla procedura.

Se la trasfusione viene effettuata senza consenso e senza aver informato della possibilità di ricorrere all'autotrasfusione, il medico può incorrere in responsabilità civili e penali anche in assenza di danni provocati dalla trasfusione.

Al Medico del Servizio Trasfusionale spetta il ruolo di consulente per verificare insieme al collega del reparto le indicazioni alla trasfusione di emocomponenti, la condizione di urgenza, la congruità della richiesta, collaborando così ad una terapia trasfusionale mirata all'efficacia ed alla riduzione del rischio trasfusionale.

### ***La Richiesta di Sangue Intero od Emocomponenti quali:***

- Globuli Rossi Concentrati - Concentrati Piastrinici - Plasma Fresco Congelato, va inoltrata al Servizio di Immunoematologia e Trasfusionale.

### ***Richiesta di plasmaderivati:***

- Albumina Umana - Concentrati di Fattori della Coagulazione - Soluzioni di Immunoglobuline, in quanto prodotti con metodi industriali dalle Industrie farmaceutiche, sono considerati farmaci a tutti gli effetti e la loro distribuzione avviene attraverso le farmacie, sia pubbliche che private.

Questi prodotti debbono pertanto essere richiesti alla Farmacia Ospedaliera, che li distribuirà comunque secondo le linee guida previste.

## La Richiesta di Sangue e di Emocomponenti

Il Decreto del Ministero della Sanità del 25.1.01 prevede all'art. 14 "Richiesta di sangue":

- 1) La richiesta di sangue e/o di emocomponenti cartacea e informatica, contenente le **generalità del paziente, l'indicazione alla trasfusione e i valori dei parametri da correggere, firmata dal medico**, deve essere effettuata sugli appositi modelli e sistemi web forniti dalla struttura trasfusionale o su propria carta intestata o su quella della struttura di degenza del ricevente.
- 2) La richiesta di globuli rossi deve essere accompagnata da un campione di sangue del ricevente di quantità non inferiore a 5 ml; per pazienti pediatrici possono essere accettati volumi inferiori.
- 3) Il campione deve essere raccolto in provetta sterile "entro le 72 ore precedenti la trasfusione, contrassegnato in modo da consentire l'identità del soggetto cui appartiene e firmato dal responsabile del prelievo (infermiere professionale o medico)".
- 4) Qualora da un ritardo della trasfusione possa derivare pericolo di vita per il paziente, deve essere eseguita, ai fini della distribuzione e assegnazione del sangue, la procedura predisposta dal responsabile della struttura trasfusionale per i casi di urgenza ed emergenza (vedi **richiesta urgente e richiesta urgentissima**).

### NOTE:

- Le **generalità del paziente da trasfondere** comprendono: cognome, nome, sesso e data di nascita da controllare con un documento di identità. Per i pazienti ignoti si può usare una serie (unica) di numeri da trascrivere su un braccialetto di identificazione, secondo normativa interna.

- **Indicazione alla trasfusione.** L'appropriatezza dei dati riportati nella richiesta: valore del parametro che si vuole correggere, diagnosi, tipo di intervento, perdite previste, eventuali condizioni cliniche concomitanti etc., permetteranno al SIT di effettuare consulenze (e verifiche) sulle necessità, qualità e quantità degli emocomponenti da distribuire secondo gli standard prefissati dal Comitato Ospedaliero per il Buon Uso del Sangue.

I medici debbono segnalare al SIT speciali necessità del paziente come componenti irradiati o depleucocitati. Debbono inoltre riportare i dati trasfusionali significativi, quali la presenza di allo-autoanticorpi, reazioni trasfusionali, recenti exanguinotrasfusioni, trapianto di midollo etc.

- **Campioni di sangue.** L'art.13 del sopramenzionato D.M.S. del 25.1.01 prevede che, in situazioni di non urgenza, "la determinazione del gruppo ABO/Rh del ricevente venga eseguita su un campione in un momento diverso da quello in cui la trasfusione viene richiesta; successivamente, in occasione dell'inoltro della richiesta dell'unità di globuli rossi da trasfondere, deve essere prelevato un secondo campione di sangue del ricevente da sottoporre ad un ulteriore controllo del gruppo ABO/Rh, distinto dal primo". Nel nostro servizio questo controllo dell'ABO/Rh è effettuato nella stessa provetta con cui viene eseguita la prova di compatibilità. Si sottolinea di nuovo **l'importanza che i campioni per la determinazione del gruppo ABO/Rh e quelli per la prova di compatibilità siano prelevati in momenti diversi.**

**IMPORTANTE: Le provette devono essere etichettate o compilate al momento del prelievo e non prima, identificando il paziente in modo inequivocabile.**

- Il personale del SIT addetto all'accettazione delle richieste non potrà accettare campioni e/o richieste con dati incompleti o errati, firme indecifrabili e/o non accompagnate dai campioni di sangue necessari.

## **MODALITA' DI TRASPORTO E CONSERVAZIONE DEL SANGUE**

Il sangue ed i suoi componenti devono essere trasportati in modo da prevenire danni o deterioramento. La **consegna del sangue o emocomponenti** viene effettuata da personale sanitario del SIT infermieristico o tecnico, che, dopo aver ispezionato il prodotto affinché non presenti alcuna anomalia, provvede a riportare sulla richiesta il tipo di emocomponente, i numeri di identificazione, la data di prelievo, la data e l'ora di consegna. E' compito sempre del personale del SIT il confezionamento del prodotto, in modo tale da rispettare le condizioni ottimali di trasporto.

La **persona che ritira il componente** per conto del reparto apporrà la propria firma in modo leggibile sulla richiesta per avvenuta consegna.

Gli **addetti al trasporto** fuori dal presidio ospedaliero devono essere muniti di contenitori termoisolanti dotati di appositi sistemi di controllo della temperatura interna, che per il trasporto di unità di sangue intero o globuli rossi concentrati devono essere pre-raffreddati a +4°, mentre per il trasporto di piastrine, devono essere mantenuti a temperatura ambiente per almeno 30 minuti prima del loro impiego (art. 11 D.M. 3.4.01).

Per i **preparati congelati** il trasporto deve avvenire alla temperatura più vicina possibile a quella richiesta per la loro conservazione.

**Dopo la consegna delle sacche di sangue** e/o emocomponenti al reparto che ha emesso la richiesta, la trasfusione deve essere effettuata nel più breve tempo possibile: in particolare, l'intervallo di tempo tra la consegna delle unità e l'inizio della trasfusione non deve mai superare le due ore.

Il **personale del reparto che riceve** gli emocomponenti, dovrà verificare che il contenitore sia intatto e che la temperatura all'interno sia adeguata al prodotto trasportato. Nel caso di concentrati eritrocitari, che debbono essere mantenuti tra 2° e 4°, in particolare quando il trasporto avviene fuori dal presidio ospedaliero, al ricevimento si dovrà verificare che la temperatura non sia inferiore ad 1° o superiore a 10°. (D.M. art.11)

La semplice esposizione a temperature al di fuori del range accettato non rende necessariamente il sangue non trasfondibile, ma dipenderà: dal tempo di esposizione, di quanto si superavano i 10°, se era presente ghiaccio nel contenitore, l'aspetto della sacca e la sua età. **Qualsiasi anomalia alla consegna, o nella temperatura o nell'aspetto dell'unità va segnalata al SIT** che deciderà sulla sua trasfondibilità o sulla modifica dei tempi di conservazione dell'unità.

I flaconi assegnati ai pazienti e non utilizzati vanno restituiti al SIT il prima possibile e non vanno comunque trasfusi se sono passate più di 72 ore dal prelievo delle prove di compatibilità (D.M. del 25.1.01 art. 14 comma 3).

E' indispensabile inoltre controllare con attenzione le scadenze dei flaconi.

In **nessun caso l'emocomponente** deve rimanere incustodito. Il personale che lo ha preso in consegna, ne risulterà responsabile finché non lo avrà consegnato ad un altro sanitario che a sua volta se ne prenderà carico. Tutti i passaggi andranno documentati.

Il **sangue non deve stazionare nei reparti**, se non per un immediato consumo e non deve essere conservato nei frigoriferi di reparto che non corrispondono ai requisiti di legge per la conservazione del sangue.

Le **unità non trasfuse** devono essere restituite al più presto al SIT unitamente al cartellino/foglio di assegnazione-trasfusione, con una dichiarazione scritta dei motivi della non utilizzazione e sulle modalità di conservazione.

Il **sangue intero prelevato nelle Unità di Raccolta** deve essere trasportato al SIT di riferimento nel

più breve tempo possibile. Il sangue deve essere raffreddato a 1-6°C, tranne nel caso in cui debbano essere preparati i concentrati piastrinici. In questo caso le unità non devono essere raffreddate al di sotto dei 20° per il tempo strettamente necessario al trasporto. Il tempo tra la raccolta e la separazione in componenti non deve superare le otto ore (art. 6 decreto 25.1.01).

## **RESPONSABILITA' DELL'ATTO TRASFUSIONALE**

Il **MEDICO RICHIEDENTE** è responsabile dei seguenti atti:

accertamento della indicazione alla trasfusione,  
valutazione per l'autotrasfusione,  
ottenimento del consenso informato,  
richiesta alla trasfusione con verifica e sottoscrizione della corretta compilazione dei dati anagrafici del paziente,  
valutazione di idoneità del paziente a ricevere la trasfusione,

Il **MEDICO CHE TRASFONDE** è responsabile dei seguenti atti:

accertamento della compatibilità teorica tra il gruppo ABO e tipo Rh del paziente e quello del componente da trasfondere,  
ispezione dell'unità prima della trasfusione, per rilevare elementi di possibile alterazione (emolisi, coaguli, etc.),  
sorveglianza del paziente durante la trasfusione e valutazione della sua efficacia,  
firma, per l'avvenuta trasfusione, del cartellino/foglio che accompagna ciascuna unità con l'eventuale segnalazione di reazioni indesiderate; il cartellino/foglio va restituito entro 72 ore al Servizio Trasfusionale,  
è fatto obbligo ai reparti di comunicare formalmente alla struttura trasfusionale qualsiasi manifestazione avversa significativa, correlata alla terapia trasfusionale, riempiendo il modulo apposito.

Il **PERSONALE MEDICO** e il **PERSONALE INFERMIERISTICO** sono corresponsabili dei seguenti atti:

registrazione della data e dell'ora di inizio della trasfusione,  
registrazione in cartella dei codici di identificazione riportati su ciascuna unità trasfusa,  
identificazione del paziente al momento dei prelievi di sangue e della trasfusione,  
verifica dell'identità tra il paziente che deve ricevere la trasfusione ed il nominativo del ricevente riportato sull'unità e verifica della coincidenza dei dati sull'unità da trasfondere e sul cartellino/foglio di accompagnamento alla sacca,  
controllo dell'andamento della trasfusione.

Il **PERSONALE INFERMIERISTICO** di reparto è responsabile dei seguenti atti:

approvvigionamento del materiale necessario all'attività trasfusionale e controllo di eventuali apparecchiature,  
esecuzione dei prelievi di sangue, compilazione delle etichette e firma,  
gestione in reparto delle unità di sangue fino al momento della trasfusione,  
registrazione dell'ora in cui termina la trasfusione ed eliminazione dei contenitori e del materiale potenzialmente infetto (aghi, filtri etc.),  
ritornare al SIT, nel più breve tempo possibile, l'unità di sangue che non sia stata trasfusa o la sacca aperta e non trasfusa o la sacca che abbia mostrato segni di deterioramento o anomalie,  
invio al SIT di una copia del modulo di assegnazione e trasfusione,  
invio al SIT delle segnalazioni di reazione trasfusionale e dei materiali necessari alle indagini: sacca, una provetta in EDTA (tappo viola), una provetta senza anticoagulante (tappo rosso).

Il **PERSONALE del SIT** è responsabile dei seguenti atti:

verifica della completezza ed identità dei dati anagrafici riportati sulla richiesta e sui campioni di sangue,

verifica del rispetto delle indicazioni e consulenza trasfusionale,  
assegnazione delle unità e compilazione delle parti di competenza del relativo modulo,  
consegna delle unità,  
raccolta ed elaborazione dei dati trasfusionali.

## IL FLUSSO OPERATIVO

Un modello di flusso operativo volto a garantire la sicurezza della trasfusione può essere costituito dai seguenti passi:

- **identificazione del paziente** (attribuzione del codice) all'ingresso in Ospedale o in reparto,
- **accertamento dell'indicazione** alla trasfusione (medico),
- **compilazione** della cartella trasfusionale (medico),
- **valutazione** delle possibilità di autotrasfusione (medico),
- **richiesta** di consenso informato alla trasfusione (medico)
- **compilazione della richiesta** (parte anagrafica), prelievo e firma dei campioni di sangue (infermiera/e),
- **controfirma** della richiesta (medico) con **verifica della correttezza dei dati** e accertamento dell'identità del paziente,
- **invio** al Servizio Trasfusionale della richiesta e dei prelievi (infermiera/e),
- **accettazione delle richieste** e dei prelievi da parte del Servizio Trasfusionale con verifica della congruità dei dati, della corrispondenza tra l'anagrafica della richiesta e quella riportata sui campioni (reparto, cognome e nome, data di nascita), dell'indicazione e dell'entità della richiesta,
- su ogni richiesta viene **segnata: ora e data** dell'accettazione e firma di chi accetta,
- eventuale **contatto con il reparto** nel caso l'indicazione e l'entità della richiesta si discostino in modo ingiustificato da quelle previste dalle linee-guida (in caso di controversia, il caso viene segnalato al Comitato Trasfusionale), oppure la richiesta sia incompleta o incomprensibile,
- **l'incaricato del reparto si presenta al Servizio Trasfusionale** con le generalità del paziente per la consegna dell'unità da trasfondere,
- **l'incaricato del Servizio Trasfusionale** effettua, prima della consegna, la validazione delle corrispondenze tra modulistica e registrazioni (richiesta, assegnazione, numero di carico, prove di laboratorio, trasfondibilità) e tra queste ultime e la verifica fisica con l'unità trasfusionale da consegnare,
- dopo il controllo **attesta mediante firma** sul modulo di assegnazione e trasfusione l'avvenuto controllo, la trasfondibilità, numero di carico, la data e l'ora della consegna, l'identità di chi ritira l'unità trasfusionale,
- **l'incaricato del reparto** controfirma il modulo di assegnazione/consegna,
- viene **consegnata la modulistica** all'incaricato del reparto,
- **l'unità con l'appropriato presidio trasfusionale** (deflussore o filtri), viene consegnata all'incaricato del reparto che la recapiterà (unitamente alla modulistica) immediatamente al reparto,
- **conservazione idonea in reparto dell'unità consegnata** sino al momento della trasfusione (infermiera/e),
- **prima verifica dell'identità** tra il paziente che deve ricevere la trasfusione e il nominativo del ricevente riportato sulle unità, con apposizione di una firma sul modulo di assegnazione e trasfusione per documentare l'esecuzione di tale controllo (infermiera/e),
- seconda verifica dell'identità tra ricevente e nominativo del paziente a cui è stata assegnata l'unità e controllo della compatibilità teorica tra gruppo sanguigno del paziente e gruppo sanguigno dell'unità da trasfondere (medico),
- **attestazione**, mediante firma sul modulo di assegnazione e trasfusione, **dell'avvenuto controllo** (medico),
- **ispezione della sacca prima** della trasfusione (medico e infermiere),

- **registrazione sul modulo** di assegnazione-trasfusione di: ora di inizio della trasfusione e firma del medico che ha eseguito la trasfusione (medico),
- **monitoraggio** della trasfusione (medico e infermiere),
- **segnalazione al Servizio Trasfusionale** delle reazioni alla trasfusione (medico),
- in caso di **trasfusione interrotta** per reazione trasfusionale, invio dell'emocomponente al Servizio Trasfusionale, con l'apposito modulo di segnalazione e i relativi campioni biologici,
- **registrazione** sul modulo di assegnazione e trasfusione **dell'ora di termine** della trasfusione ed eliminazione del contenitore (infermiera/e),
- prescrizione delle indagini atte a valutare l'efficacia della trasfusione (medico), esecuzione delle indagini e registrazione dei risultati (infermiera/e),
- **invio al Servizio Trasfusionale** (al massimo entro 72 ore dalla trasfusione) di una copia del modulo di assegnazione e trasfusione debitamente compilato (infermiera/e),
- **segnalazione al Servizio Trasfusionale** di eventuali complicanze tardive di cui il reparto venga a conoscenza (medico).

## IL FLUSSO INFORMATIVO

Il **Comitato del buon uso del sangue (COBUS)**, tramite la Direzione Sanitaria, trasmette le linee-guida e le procedure scritte ai Primari, i quali si assumono la responsabilità di diffonderle a tutto il personale medico e non medico che da essi dipende.

Gli **operatori** attestano con firma la presa conoscenza di tale documento.

**Per ogni paziente candidato alla trasfusione** si procede alla compilazione della cartella clinica nella quale sarà raccolta tutta la documentazione relativa alla pratica trasfusionale (copia delle richieste, copia dei moduli di assegnazione-trasfusione).

I **dati ottenuti dai moduli di richiesta** e di assegnazione-trasfusione, auspicabilmente gestiti da un programma computerizzato, vengono elaborati dal Servizio Trasfusionale per la stesura di rendiconti periodici.

Questi ultimi vengono inviati al COBUS e ai singoli reparti e quindi discussi con i responsabili per migliorare la qualità delle prestazioni.

Inoltre, **una rendicontazione globale dell'Ospedale** viene inviata all'autorità sanitaria centrale e periferica oltre che all'Amministrazione dell'ospedale.

È **importante** che questo flusso di informazioni sia accompagnato da una interazione diretta tra l'esperto di medicina trasfusionale ed i medici di reparto, sia mediante incontri periodici di aggiornamento, sia mediante consultazione su problemi specifici di medicina trasfusionale.

Anche l'**infermiere responsabile del sangue** in reparto è un interlocutore prezioso: va fatto ogni sforzo per realizzare una rete di comunicazione tra il Servizio Trasfusionale e gli interlocutori di reparto.

Per la **qualità del Servizio Trasfusionale** questa rete è essenziale ed è auspicabile che il COBUS sappia identificare, educare e motivare continuamente questi interlocutori.

# Indicazioni alla trasfusione e caratteristiche di emocomponenti e plasmaderivati

## EMOCOMPONENTI

[CONCENTRATO ERITROCITARIO](#)

[CONCENTRATO PIASTRINICO \(CP\)](#)

[CONCENTRATO PIASTRINICO DA BUFFY COAT](#)

[Monitoraggio dell'efficacia della trasfusione piastrinica](#)

[Speciali prodotti piastrinici per pazienti refrattari](#)

[PLASMA FRESCO CONGELATO \(PFC\)](#)

[EMAZIE E PIASTRINE LAVATE](#)

[EMAZIE E PIASTRINE LEUCODEPLETE](#)

[EMOCOMPONENTI IRRADIATI](#)

## **PLASMADERIVATI**

[CONCENTRATO DI FATTORE VIII](#)

[CONCENTRATO DI FATTORE IX](#)

[CONCENTRATO DI COMPLESSO PROTROMBINICO \(CCP\)](#)

[FEIBA \(Factor VIII bypassing agent\)](#)

[CONCENTRATO DI FATTORE VII](#)

[CONCENTRATO DI PROTEINA C](#)

[CONCENTRATO DI ANTITROMBINA III](#)

[SOLUZIONE DI IMMUNOGLOBULINE](#)

[IMMUNOGLOBULINE ANTI-D](#)

## AUTOTRASFUSIONE

Per autotrasfusione si intende la raccolta e la susseguente reinfusione ad un paziente del suo stesso sangue (o di un suo emocomponente). Questa pratica viene presa in considerazione quando un paziente deve sottoporsi ad un intervento chirurgico che prevede che la probabilità di essere trasfuso sia superiore al 10%, cioè interventi inseriti nelle MSBOS.

La donazione di sangue autologo presenta i seguenti vantaggi:

- previene il rischio di trasmissione di malattie infettive,
- previene l'alloimmunizzazione,
- previene le reazioni trasfusionali avverse,
- aumenta le scorte di sangue,
- fornisce sangue compatibile per pazienti con alloanticorpi,
- rassicura pazienti preoccupati per il rischio trasfusionale.

Il sangue autologo può essere raccolto come:

- 1) [predeposito](#), nelle settimane che precedono l'intervento,
- 2) [emodiluizione](#) acuta normovolemica immediatamente prima dell'atto chirurgico,
- 3) [recupero intra e post-operatorio](#)

Le ultime due tecniche non consentono la conservazione del sangue raccolto.

Entrambe sono usualmente eseguite sotto la responsabilità dell'anestesista o del chirurgo, fermo restando che è compito dei Servizi Trasfusionali il coordinamento e l'organizzazione di queste attività.

Le varie tecniche possono essere utilizzate singolarmente o in combinazione, per ridurre o evitare l'uso di sangue allogenico.

## Richieste massime per tipo di intervento (Maximun Surgical Blood Order Schedule – MSBOS)

Al fine di una migliore utilizzazione delle risorse e del corretto uso di emocomponenti e plasmaderivati vengono riportate le tabelle con il numero massimo di unità di sangue accettabile in condizioni standard per tipo di intervento in chirurgia elettiva.

Nel caso che, a giudizio del medico, il paziente necessiti di una quantità di sangue maggiore rispetto a quella concordata (es: intervento che presenta complicazioni, difetti coagulativi etc.), si prega di segnalare nella richiesta il numero di sacche in più delle previste, e le motivazioni di tale variazione.

[CHIRURGIA GENERALE](#)

[CHIRURGIA CARDIOVASCOLARE](#)

[NEUROCHIRURGIA](#)

[UROLOGIA](#)

## **Rischi legati alla terapia trasfusionale**

### **Incidenti emolitici gravi...**

Sono le complicanze più temibili di una trasfusione di sangue; avvengono quando le emazie trasfuse reagiscono con gli anticorpi circolanti nel ricevente, con conseguente emolisi intravascolare.

Sono quasi sempre causati da incompatibilità ABO.

Nella maggioranza dei casi sono dovute ad errori umani quali: trasfusione di sangue correttamente etichettato alla persona sbagliata, errata etichettatura dei campioni di sangue prima della trasfusione, errori di trascrizione al SIT.

Nei casi più gravi si va incontro a shock, CID, insufficienza renale acuta.

#### *Segni e sintomi:*

malessere, febbre, brividi, costrizione toracica, cefalea, dolore lombare a barra, ipotensione, dolore nel punto di infusione, rossore, dispnea, nausea, polso piccolo e frequente, oliguria anuria, sanguinamento generalizzato.

Possono comparire dopo l'infusione di 10-15ml di sangue.

Possono essere presenti tutti o solo alcuni o nessuno con indice di mortalità del 10%.

Nel paziente non cosciente o anestetizzato: ipotensione, sanguinamento nel sito chirurgico, emoglobinuria.

Laboratorio: ricerche per emoglobinemia, emoglobinuria, test all'antiglobulina diretto ed indiretto, controllo dei gruppi sanguigni, ripetizione della prova di compatibilità. Dopo qualche ora iperbilirubinemia, valutazione della risposta alla trasfusione (Hb, Ht).

Ogniquale volta si sospetti una reazione emolitica acuta:

interrompere immediatamente la trasfusione tenendo aperta la linea venosa con soluzione fisiologica.

instaurare un'adeguata terapia, soprattutto trattare vigorosamente l'ipotensione e promuovere un adeguato flusso renale (agenti osmotici, mannitolo, o diuretici, furosemide, idratazione con cloruro di sodio).

Inviare al Servizio Trasfusionale sacca, set, e due campioni di sangue: uno coagulato e uno in EDTA per le indagini del caso, il foglio che accompagna la sacca con la descrizione della reazione.

Controllare i dati del paziente con i contrassegni della sacca, un errore di identificazione può coinvolgere due pazienti!!.

Diagnosi differenziali con emolisi non immuni

Contaminazione batterica.

Emolisi presente nella sacca (possibili cause: conservazione a temperature improprie, aggiunta di farmaci o soluzioni ipotoniche.)

Set usato.

Eccessivo calore nel riscaldamento.

Difetti cellulari intrinseci (deficit G6PD, emoglobinuria parossistica notturna, etc).

Emolisi meccanica.

Fluidi ipotonici entrati involontariamente in circolo.

### **INCIDENTI EMOLITICI MINORI**

Possono presentarsi con:

febbre, brivido, ittero nei giorni successivi alla trasfusione, trasfusione inefficace.

## **REAZIONI EMOLITICHE RITARDATE**

Sono dovute al richiamo di anticorpi in soggetti che hanno avuto precedenti trasfusioni o gravidanze (reazione anamnestic) o a produzione ex-novo di anticorpi antieritrocitari.

Dopo 3-7 giorni nel primo caso o dopo alcune settimane nel secondo, possono comparire febbre, ittero lieve, caduta dei valori di emoglobina, test di Coombs diretto positivo. I pazienti sintomatici possono presentare febbre e leucocitosi.

Segnalare al SIT quando si sospetta una reazione emolitica per permettere rapide indagini.

Nelle trasfusioni successive porre attenzione a non trasfondere globuli rossi con antigeni corrispondenti agli anticorpi presenti nel malato.

## **REAZIONI FEBBRILI NON EMOLITICHE**

Reazioni febbrili o febbre con brivido sono comuni e sono probabilmente causate nella gran parte dei casi alla presenza di anticorpi diretti contro le piastrine, il leucociti o frammenti di leucociti presenti nei componenti trasfusi, più comuni in politrasfusi o poligravide.

La febbre può essere anche dovuta a citochine pirogene generate durante la conservazione degli emocomponenti.

Si possono presentare durante o fino a due ore dopo la trasfusione.

Per distinguerla dalla febbre dovuta alla malattia di base o ad infezioni è molto importante documentare la temperatura basale pretrasfusionale.

Non sono gravi e si risolvono spontaneamente o con l'uso di antipiretici non salicilici (paracetamolo).

Si possono prevenire utilizzando emocomponenti filtrati.

Poiché la febbre può essere la manifestazione iniziale di reazioni trasfusionali gravi, quali emolisi acuta o contaminazione batterica, interrompere comunque la trasfusione.

## **CONTAMINAZIONE BATTERICA**

Avviene quando un piccolo numero di batteri penetra nel componente durante la raccolta o la lavorazione. Durante la conservazione i microrganismi possono proliferare e magari produrre tossine. Spesso si tratta di Yersinia o Pseudomonas che crescono a 4° e metabolizzano il citrato.

Anche le autotrasfusioni possono essere contaminate soprattutto se il paziente ha un'infezione in atto al momento della donazione.

Molto rara e gravissima.

Caratterizzata da: brividi scuotenti, febbre 40°, shock di tipo caldo (pelle arrossata e secca), dolori muscolari, crampi addominali, diarrea, vomito, CID, insufficienza renale.

Terapia: antibiotici ad ampio spettro compreso lo pseudomonas, terapia anti-shock, cortisonici. Emocultura nella sacca e nel paziente

## **ORTICARIA**

Presente nell'1-5% dei pazienti. Probabile causa è l'allergia nei confronti di proteine plasmatiche estranee.

Manifestazioni : eritema locale, ponfi, prurito, raramente edema laringeo e broncospasmo.

Terapia: antistaminici per os o e.v., aminofillina e.v.

Se le manifestazioni sono di lieve entità, interrompere la trasfusione, attendere dopo la somministrazione dell'antistaminico che i sintomi siano scomparsi e riprendere l'infusione. In caso di manifestazioni più gravi interrompere definitivamente.

## **REAZIONE ANAFILATTICA**

E' causata da reazioni di ipersensibilità immediata, a volte dovuta alla presenza di anti-IgA in soggetti che mancano delle IgA. Caratterizzata da:

comparsa dopo l'infusione di pochi ml di sangue, tosse, dispnea, broncospasmo, diarrea, vomito, shock, ipotensione, tachicardia, perdita di conoscenza, aritmia cardiaca, caratteristica l'assenza di febbre

Terapia: trattare lo shock, epinefrina, steroidi.  
Utilizzare emocomponenti lavati.

## **Reazioni acute polmonari**

Sono complicanze rare anche se spesso non sono riconosciute.  
Sono dovute alla presenza di aggregati di globuli bianchi che vengono intrappolati nella microcircolazione polmonare alterandone la permeabilità vascolare. Gli aggregati si possono formare per la presenza di anticorpi anti-leucocitari sia nel ricevente che nel donatore o per presenza di mediatori della flogosi prodotti durante la conservazione degli emocomponenti.

Caratterizzate da:

insorgenza dopo pochi minuti dall'inizio della trasfusione  
edema polmonare accompagnato da brivido, febbre, cianosi, ipotensione.

Terapia: cortisonici e.v. e assistenza respiratoria

## **SOVRACCARICO CARDIOCIRCOLATORIO**

E' dovuto al rapido aumento di volume sanguigno, mal sopportato soprattutto dai pazienti con stato cardiaco e polmonare compromesso e dai neonati.

Sintomi:

dispnea, cianosi, cefalea, ipertensione.

Terapia: porre il paziente in posizione seduta, somministrare diuretici ed ossigenoterapia.

## **TOSSICITA' DA CITRATO**

Il citrato presente nel sangue conservato è in eccesso per legare completamente il Ca e prevenire la coagulazione. Normalmente il carico di citrato infuso viene rapidamente metabolizzato ed escreto ad opera dal fegato.

La tossicità da citrato diventa un rischio solo in circostanze particolari: trasfusioni massive, soprattutto in soggetti epatopatici, exanguinotrasfusione nel neonato, procedure aferetiche.

Sintomi:

parestesie periorali che possono essere controllate riducendo al velocità di infusione. Se non si interviene i sintomi possono progredire con contrazioni muscolari alle estremità, brividi, costrizione toracica, nausea, vomito ed infine tetania, alterazioni ECG.

Terapia: calcio gluconato per os o e.v.

## **PORPORA POST-TRASFUSIONALE (PPT)**

Si presenta come una trombocitopenia tipicamente dopo 5-21 gg dopo una trasfusione. Nella PPT il paziente forma ac contro gli ag piastrinici nel sangue trasfuso, spesso si tratta di ac anti-HPA-1a (anti-PIA1), che per un periodo di tempo causano la distruzione anche delle piastrine autologhe prive dell'ag.

I segni e i sintomi sono: grave trombocitopenia, porpora o emorragie. Retrospettivamente sono spesso segnalate reazioni febbrili in concomitanza con le trasfusioni.

La trombocitopenia è autolimitantesi nel giro di 7-48 gg. Le trasfusioni sono poco efficaci, e dovrebbero essere riservate nel caso di emorragie significative. In alcuni casi sono stati efficaci plasmaferesi e/o Ig vena.

## **COMPLICANZE INFETTIVE**

Tutti i casi di sospetta trasmissione di malattie tramite sangue, devono essere comunicati al SIT affinché si possano eseguire indagini sui donatori implicati.

Il rischio di infezioni post-trasfusionali richiede sempre un'attenta valutazione del rapporto rischio/beneficio prima di ogni trasfusione. Inoltre il paziente, come detto precedentemente, deve essere informato dei rischi e delle strategie alternative e dare il proprio consenso alla trasfusione.

Come da dispositivi di legge tutte le unità di sangue sono scrinare per ALT, lue, HIV Ab1-2, HbsAg, HCV-

Ab, costituenti virali dell'HCV.

Vengono inoltre selezionate unità CMV negative per particolari pazienti immunocompromessi e CMV negativi. In alternativa possono essere utilizzati emocomponenti leucodepleti.

### **ALTRE COMPLICANZE TARDIVE NON INFETTIVE - Graft-Versus-Host Disease (GVHD)**

E' una complicanza in genere associata al TMO, ma si può verificare anche quando vengono trasfusi emocomponenti contenenti linfociti T alloreattivi in soggetti immunodepressi.

Questi linfociti T del donatore attecchiscono e si espandono nel ricevente e sono in grado di reagire contro vari tessuti dello stesso ricevente, in particolare cute, fegato, intestino e midollo osseo.

Il quadro clinico della GvHD si manifesta tipicamente 3-4 settimane dopo la trasfusione ed è caratterizzato da: a) febbre, b) rash cutaneo eritemato-maculo-papulare dapprima circoscritto al palmo della mano ed alla pianta del piede e poi con la tendenza alla diffusione generalizzata e all'evoluzione bollosa, c) incremento degli indici di funzionalità epatica, d) diarrea, e) soppressione midollare. La GvHD varia di intensità e severità; i pazienti che sviluppano un quadro severo (grado III-IV) hanno un elevato rischio di morte per complicanze direttamente connesse al danno d'organo o alle infezioni.

L'irradiazione pre-trasfusione dei componenti del sangue è il metodo più efficace per prevenire la GVHD.

### *Emosiderosi trasfusionale*

I pazienti trasfusi cronicamente come i talassemici con emolisi persistente, hanno un accumulo progressivo e continuo di ferro nei mitocondri delle cellule, causando danni ai tessuti in particolare al fegato, cuore, ghiandole endocrine.

Le riserve di ferro dell'organismo possono essere ridotte dalla somministrazione di un chelante del ferro, la desferrioxamina.

### **COMPLICANZE LEGATE A TRASFUSIONI MASSIVE**

Si parla di trasfusioni massive quando vengono trasfuse, in meno di 24 h, quantità di sangue pari o superiori alla volemia totale del paziente, ricordando che la volemia può essere grossolanamente calcolata:

- 70 ml/Kg negli adulti,
- 80-90 ml/Kg nei bambini e nei neonati.

I problemi clinici che insorgono sono legati a: 1) le condizioni che hanno provocato l'emorragia, 2) gli effetti dovuti alla sostituzione del sangue intero normale con sangue citratato e plasmasostituti.

Il fattore più importante per fornire l'ossigenazione ai tessuti è mantenere un adeguato flusso e pressione sanguigna, infondendo volumi sufficienti a correggere o prevenire lo shock ipovolemico.

Le trasfusioni massive sono spesso associate ad anomalie della coagulazione, dovute a diluizione delle piastrine e dei fattori della coagulazione, ma anche al danno da ipoperfusione dei tessuti. Frequenti test di laboratorio dovrebbero guidare le necessità trasfusionali di concentrati piastrinici e plasma. Ulteriori test possono essere necessari per valutare l'insorgenza di una CID. La conta preoperatoria di piastrine e fibrinogeno dovrebbe, in teoria, ridursi del 63% ogni volume sanguigno sostituito. Nella maggior parte degli adulti la conta piastrinica scende sotto 100.000/microL, dopo 15-20 U di GRC. Un INR <1,5 è in genere adeguato per l'emostasi durante un intervento chirurgico.

Ipotermia ed ossigenazione tissutale: Studi hanno dimostrato che la diatesi emorragica è a volte sostenuta, più che dalla trasfusione massiva, dall'ipotermia e dallo stato ipotensivo con conseguente riduzione dell'ossigenazione tissutale. L'ipotermia non è dovuta solo alla rapida infusione di grossi volumi di sangue freddo, ma anche al trauma e all'intervento chirurgico stesso.

In conclusione per prevenire uno stato emorragico in seguito a trasfusione massiva, la trasfusione dovrebbe essere pronta e di volume adeguato e sia il paziente che il sangue dovrebbero essere riscaldati, la coagulazione monitorata e i deficit corretti. La trasfusione di piastrine è raccomandata quando la conta scende sotto le 50.000/microL.

## **CONSIGLI E DIRETTIVE IN BREVE UTILI AL MEDICO TRASFUSORE IN CASO DI REAZIONI TRASFUSIONALI**

### **Comportamento in caso di reazione trasfusionale con sintomatologia importante**

- Mantenere pervio un accesso venoso con NaCl 0.9%
- Contattare immediatamente il Servizio Trasfusionale
- Inviare al Servizio Trasfusionale l'emocomponente unito al set da trasfusione e un campione di sangue intero con anticoagulante EDTA del Paziente
- Richiedere in urgenza al Laboratorio Analisi i seguenti esami (se si sospetta reazione emolitica)
  - Emocromo
  - Bilirubina indiretta ( da ripetere dopo 1h e dopo 8h dalla comparsa della reazione )
  - PT, PTT, FDP
  - Ricerca emoglobina nelle urine
  - aptoglobina

<b>TIPO DI REAZIONE</b>	<b>SEGNI E SINTOMI</b>	<b>CONSIGLI DI TERAPIA</b>
Allergica lieve, moderata	Prurito, orticaria ecc.	Antistaminici x os, im, ev
Allergica grave	Eruzione cutanea intensa, broncospasmo e dispnea, ipotensione, nausea, dolore addominale	Antistaminici, vasocostrittori adrenalina, corticosteroidi
Febbrile	Febbre, brividi, ansia, lieve dispnea	Antipiretici
Insufficienza respiratoria	Febbre, brividi, dispnea	Terapia di supporto, ossigeno, ventilazione meccanica

Emolisi acuta	Ansia, dolore toracico, lombare, sanguinamento improvviso, emoglobinuria, emoglobinemia, febbre, brividi, dispnea, shock, arresto cardiaco	Vasocostrittori, diuretici, corticosteroidi, reidratazione, monitoraggio funzionalità renale
Settica/tossica	Febbre, brividi, ipotensione	Vasocostrittori, reidratazione, antibiotici a largo spettro

Il Servizio Trasfusionale comunicherà al Reparto l'esito delle indagini effettuate inviando risposta che riporta anche le conclusioni sul tipo di reazione trasfusionale

## **TERAPIA TRASFUSIONALE CON CONCENTRATI ERITROCITARI IN ETA' NEONATALE E PEDIATRICA**

### INDICAZIONI

Indagini preliminari alla trasfusione  
 Scelta del sangue da trasfondere  
 Exanguinotrasfusione

### BIBLIOGRAFIA

### NORMATIVA, LINEE GUIDA, PROTOCOLLI DI RICERCA

## **Attività**

---

L'attività della S. C. di Immunoematologia e Trasfusionale è articolata in diversi settori:

- Donazioni sangue

**- Attività di laboratorio**

**Immunoematologia**

**Infettivologia**

**Biologia molecolare**

**Emostasi**

**HLA e Citofluorimetria**

**Chimica clinica (per i donatori)**

**Emoglobinopatie e protidologia (attualmente attiva solo per la determinazione della G-6-PDH)**

**- Accettazione richieste e distribuzione emocomponenti (servizio 24h)**

**- Attività cliniche e ambulatoriali**

**DH ematologico**

**Applicazione gel piastrinico**

**Terapia marziale EV**

**Salassi terapeutici**

**Aferesi terapeutiche**

**ORARIO DI APERTURA**

**Il Servizio è sempre aperto con guardia attiva di un tecnico di laboratorio**

**Prelievi per donazioni e controlli a Donatori : tutti i giorni feriali dalle 7.30 alle 11.00**

**Aferesi: giorno e ora da concordare con il Servizio (tel. 205678).**

**ELENCO ESAMI**

Esami di Immunoematologia	Contenitore / Campione
Gruppo ABO/Rh	Provetta di sangue intero (3/5ml circa ) con anticoagulante (EDTA) <b>provetta firmata</b>
Fenotipo Rh	Provetta di sangue intero (3/5ml circa ) con anticoagulante (EDTA)
Altri antigeni eritrocitari	Provetta di sangue intero (5 ml circa) con anticoagulante (EDTA)
Test di Coombs Diretto	Provetta di sangue intero (3/5 ml circa) con anticoagulante (EDTA)
Autoanticorpi identificazione e titolazione	Provetta di sangue intero (3/5 ml circa) con anticoagulante (EDTA)
Test di Coombs Indiretto	Provetta di sangue intero (5 ml circa) senza anticoagulante
Prova crociata compatibilità pre-trasfusionale	Provetta di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante (EDTA) <b>provetta firmata</b>
Alloanticorpi antieritrocitari identificazione e titolazione	Provetta di sangue intero (5ml circa) senza anticoagulante
Crioglobuline e criocrito  Agglutinine fredde	Provetta di sangue intero (5/10ml circa) senza anticoagulante a 37°C  1Provetta di sangue intero (5/10ml circa) senza anticoagulante e 1Provetta di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante a 37°C

<b>Diagnostica di Patologia Piastrinica</b>	<b>Contenitore / Campione</b>
Anticorpi anti piastrine	Provetta di sangue intero (3ml circa) senza anticoagulante
Autoanticorpi anti piastrine	Provetta di sangue intero (3 ml circa ) con anticoagulante (EDTA)

<b>Biologia molecolare</b>	<b>Contenitore / Campione</b>
HBV- DNA	3 Provette di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante (EDTA)
HCV- RNA	3 Provette di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante (EDTA)
HCV- RNA Genotipo	1 Provetta di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante (EDTA)
HIV- RNA	3 Provette di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante (EDTA)
Farmacoresistenza HIV- RNA	3 Provette di sangue intero (5ml circa) con anticoagulante (EDTA)

<b>Emostasi</b>	<b>Contenitore / Campione</b>

Tests di screening (PT, APTT, Fibrinogeno)	1 Provetta di sangue intero (5ml circa) con Citrato (tappo celeste)
Antitrombina III	1 Provetta di sangue intero (5ml circa) con Citrato (tappo celeste)
Altri tests (Fattori, LAC, PC, PS, APCR, Aggregazione PLT, D-Dimero)	1 Provetta di sangue intero (5ml circa) con Citrato (tappo celeste)

### **Tipizzazione HLA**

**Prelievi su prenotazione. Referente Dr Palmieri Gianluca (tel 205359)**