



OSPEDALE SAN RAFFAELE

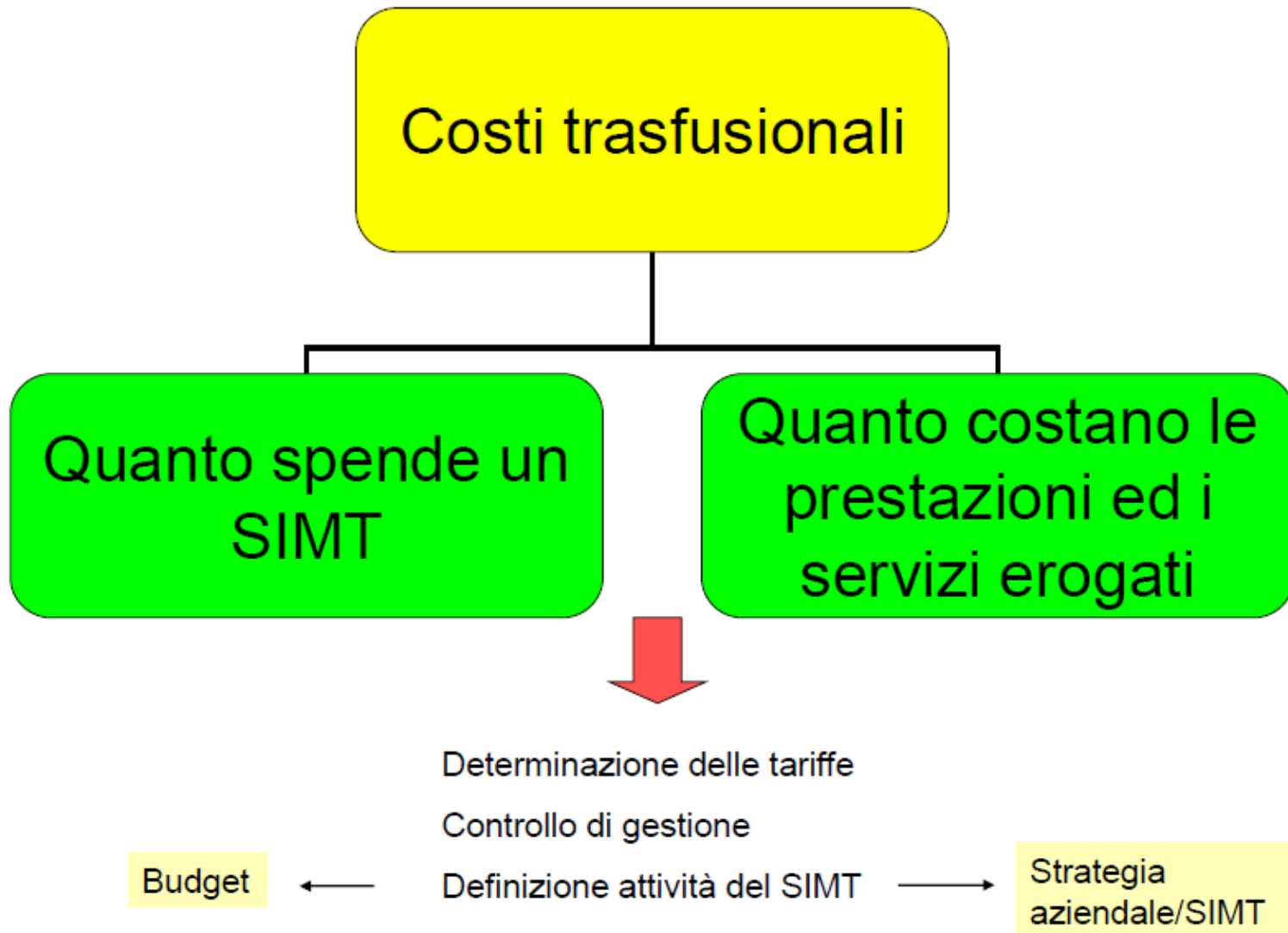
I COSTI TRASFUSIONALI E I DATI DA MONITORARE

Santoleri Luca, MD

Servizio di Immunoematologia e Medicina Trasfusionale

Milano, 16 dicembre 2022

I costi trasfusionali e i dati da monitorare





I costi trasfusionali e i dati da monitorare



Fattori che determinano costi trasfusionali

Costi diretti ed indiretti

• Personale

- Infermieri professionali
- Tecnici
- Dirigenti medici/sanitari

• Materiali e strumentazioni

- Kit/sacche
- Area prelievo (bilance, separatori)
- Area manipolazione/frazionamento
- Area di immunoematologia
- Conservazione
- Area sierologia/validazione



I costi trasfusionali e i dati da monitorare



Fattori che determinano costi trasfusionali

Costi diretti ed indiretti

• Reattivi

- Laboratorio
- CQ (F VIII, sterilità, citofluorimetria)

• Eventi connessi alla trasfusione

- Complicanze
- Risk Management: registrazione eventi avversi

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Fasi del processo trasfusionale

Raccolta
e
Produzione

1. Selezione del Donatore
2. Raccolta sangue → Sangue Intero/Multicomponent
3. Costi associativi
4. Produzione Emocomponenti
5. Validazione (esami di legge) Emocomponenti
6. Follow-up del donatore (gestione positività, screening annuale)
7. Conservazione Emocomponenti
8. CQ

Uso clinico

9. Determinazione gruppo sanguigno
10. Evasione delle richiesta trasfusionali
11. Effettuazione dei test pre-trasfusionali
12. Assegnazione degli emocomponenti
13. Consegnna emocomponenti
14. Trasporto emocomponenti
15. Trasfusione emocomponenti
16. Riammissione al SIT emocomponenti non trasfusi

Emovigilanza

17. Controllo dell'efficacia clinica della trasfusione
18. Documentazione e Registrazione
19. *Follow-up* clinico-laboratoristico del paziente
20. Gestione delle complicanze

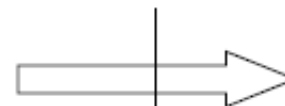
I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Sostenibilità dei costi

Costi trasfusionali



Tariffe trasfusionali



Ribaltamento dei costi

• Personale

• Materiali e strumentazioni

• Reattivi

ACCORDO STATO REGIONI 24 luglio 2003	
Prodotti e lavorazioni	Tariffa
Concentrato eritrocitario (280 ml +/-20%)	€ 153,00
Concentrato eritrocitario da prelievo multicomponente	€ 210,00
Plasma fresco congelato entro 6 ore dal prelievo (280 ml +/-20%)	€ 20,00
Unità di plasma da aferesi (non inferiore a 500 ml)	€ 101,00
Unità di plasma da prelievo multicomponente (non inf. a 300 ml)	€ 52,00
Concentrato piastrinico da singola unità (0,6*10 alla 11°)	€ 23,00
Concentrato piastrinico da pool di buffy-coat (2,5*10 alla 11°)	€ 115,00
Concentrato piastrinico da aferesi (3*10 alla 11°)	€ 436,00
Concentrato piastrinico da multicomponente (2*10 alla 11°)	€ 286,00
Concentrato granulocitario da aferesi (1*10 alla 10°)	€ 466,00
Concentrato di cellule staminali da aferesi (incl. conta citofluor.)	€ 640,00
Procedura di autotrasfusione mediante predeposito (singole unità)	€ 70,00
Rimozione del buffy-coat per unità	€ 5,00
Deleucocitazione mediante filtrazione in linea	€ 40,00
Deleucocitazione mediante filtrazione fuori linea (per ogni filtro)	€ 50,00
Procedura completa congel./scongela cellule (eritrociti o piastrine)	€ 280,00
Criopreservazione cellule staminali da aferesi	€ 510,00
Lavaggio cellule manuale	€ 41,00
Lavaggio cellule con separatore	€ 80,00
Inattivazione virale del plasma (250ml +/-20%)	€ 60,00
Trattamento	€ 38,00

Strutture Sanitarie
Reparti degenza
Ambulatori



I costi trasfusionali e i dati da monitorare



SOSTENIBILITA' DEI COSTI TRASFUSIONALI

COSTI EFFETTIVI

Raccolta e produzione emocomponenti

Validazione

Prestazioni per assegnazione (immunoematologia)

Personale coinvolto

Sistema informatico gestionale

TARIFFE RICONOSCIUTE

Tariffe ministeriali per le prestazioni sanitarie

Tariffe ministeriali di cessione degli trasfusionali

Tariffari regionali integrativi del tariffario ministeriale

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Attività che influenzano i costi del SIMT



I costi trasfusionali e i dati da monitorare



Presidenza del Consiglio dei Ministri

CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI
TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME
DI TRENTO E DI BOLZANO

Accordo, ai sensi degli articoli 2 comma 1, lett. b) e 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente "l'Aggiornamento dell'Accordo Stato Regioni del 20 ottobre 2015 (Rep atti 168/CSR) in merito al prezzo unitario di cessione, tra aziende sanitarie e tra Regioni e Province autonome, delle unità di sangue, dei suoi componenti e dei farmaci plasmaderivati prodotti in convenzione, nonché azioni di incentivazione dell'interscambio tra le aziende sanitarie all'interno della regione e tra le regioni".

Rep. Atti n. 90/CSR del 17 giugno 2021

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

1. Sono approvati i prezzi unitari di cessione del sangue e degli emocomponenti (tariffe) tra le strutture sanitarie pubbliche e private e tra Regioni e Province autonome, e i prezzi unitari di cessione dei medicinali plasmaderivati prodotti da plasma nazionale in convenzione (conto lavorazione), come riportati negli allegati 1 e 2, parti integranti del presente accordo;
2. gli emocomponenti di cui allegato 1 devono essere conformi ai requisiti di qualità e sicurezza disposti dalla normativa vigente;
3. le tariffe individuate sono uniche a livello nazionale e sono utilizzate per gli scambi tra le Regioni e Province autonome e le strutture sanitarie pubbliche e private, accreditate e non accreditate. Le Regioni possono prevedere tariffe inferiori, a fronte di specifica contabilità analitica di determinazione dei costi, limitatamente agli scambi intraregionali tra le strutture sanitarie pubbliche, fatte salve altre modalità intraregionali di finanziamento della produzione trasfusionale e di gestione delle compensazioni tra strutture sanitarie pubbliche;
4. nella tariffa di scambio degli emocomponenti non è compreso il costo per la "movimentazione" degli stessi. I costi connessi con la movimentazione degli emocomponenti sono a carico della struttura acquirente;
5. ai fini del perseguimento dell'autosufficienza nazionale e della valorizzazione del dono del sangue e dei suoi prodotti, quale patrimonio strategico a valenza sovraziendale e sovraregionale, le Regioni e Province autonome acquisiscono in via prioritaria i prodotti medicinali (finiti e semilavorati intermedi) derivati dalla lavorazione del plasma nazionale in base alle convenzioni, ove equivalenti agli





I costi trasfusionali e i dati da monitorare



analoghi emoderivati commerciali, individuando anche le adeguate forme di dispensazione diretta;

6. la programmazione della produzione di plasma da inviare alla lavorazione industriale viene condivisa con le Associazioni e Federazioni dei donatori di sangue, sia a livello regionale sia nazionale;
7. il plasma destinato alla lavorazione industriale, i relativi prodotti semilavorati e i medicinali emoderivati possono essere oggetto di scambio interregionale sulla base delle tariffe individuate nel presente accordo;
8. ai fini della gestione economico finanziaria, le Regioni e Province autonome, avvalendosi del sistema informativo dei servizi trasfusionali (SISTRA), rendicontano gli scambi interregionali dei medicinali derivati da plasma nazionale attraverso il meccanismo della compensazione interregionale della mobilità sanitaria, con cui vengono già gestiti gli scambi interregionali degli emocomponenti;
9. il monitoraggio della disponibilità e della movimentazione di plasma destinato alla lavorazione, di intermedi e di medicinali emoderivati è effettuata nell'ambito del SISTRA, mediante apposita sezione;
10. il presente Accordo sostituisce a tutti gli effetti l'Accordo Stato Regioni del 20 ottobre 2015 (Rep. Atti 168/CSR). Le Regioni e Province Autonome recepiscono il presente Accordo entro 6 mesi, provvedendo contestualmente a definire le azioni e le misure da porre in atto ai fini dell'attuazione del medesimo;
11. l'applicazione dei prezzi unitari di cessione di cui agli allegati 1 e 2 decorre dal 1° gennaio 2022 e la revisione degli stessi potrà avvenire, con la stipula di un nuovo Accordo, fatta salva la possibilità di effettuare, con le medesime modalità, le modifiche che dovessero rendersi necessarie al fine di garantire l'economicità, l'efficienza e la sostenibilità del sistema. A tal fine le Regioni e Province autonome, attraverso le SRC, effettuano un monitoraggio periodico del presente Accordo con il coordinamento del CNS;
12. per l'attuazione di quanto previsto nel presente atto si provvede nei limiti delle risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente e comunque senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

**PREZZO UNITARIO DI CESSIONE DEL SANGUE E DEGLI
EMOCOMPONENTI TRA STRUTTURE SANITARIE PUBBLICHE E
PRIVATE E TRA REGIONI E PROVINCE AUTONOME**

Tabella 1

Codice	Prodotto (unità) *	Tariffa (€)
99758	Concentrato eritrocitario leucodepleto mediante filtrazione in linea	188,50
99759	Concentrato eritrocitario leucodepleto da aferesi	189,18
99739	Plasma fresco da scomposizione del sangue intero congelato per uso clinico	23,23
99760	Plasma fresco da scomposizione del sangue intero congelato entro 24h dal prelievo per frazionamento industriale	23,23
99761	Plasma fresco da scomposizione del sangue intero congelato entro 72h dal prelievo per frazionamento industriale	18,58
99738	Plasma da aferesi	141,17
99745	Plasma da prelievo multicomponente	89,18
99762	Singola unità di buffy-coat	8,00
99763	Concentrato piastrinico da singolo buffy-coat	20,00
99764	Concentrato piastrinico da pool di buffy-coat prodotto con metodica manuale (5 unità di BC)	100,00
99765	Concentrato piastrinico da pool di buffy-coat prodotto con metodica automatizzata	207
99766	Concentrato piastrinico da aferesi leucodepleto in linea	418
99767	Concentrato piastrinico da prelievo multicomponente leucodepleto in linea	256
99746	Concentrato granulocitario da aferesi	547
99768	Linfociti da aferesi	478
99722	Concentrato di cellule staminali da aferesi (compresa la conta delle cellule CD34+) <i>valutare costi aggiuntivi di caratterizzazione (test di vitalità, emocolture)</i>	668
	Concentrato di cellule staminali da cordone ombelicale <i>vedi tariffa IBMDR</i>	17.000
	Concentrato di cellule staminali da cordone ombelicale ad uso autologo/allogeneo dedicato <i>raccolta, manipolazione, caratterizzazione e qualificazione, congelamento, stoccaggio (1 anno), distribuzione (escluso il trasporto al CT)</i>	2.800
99717	Crioprecipitato	

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

99733	Procedura di autotrasfusione mediante predeposito e per singola unità	74
99771	Concentrato piastrinico per uso non trasfusionale ottenuto da sangue intero-autologo §	122
99772	Concentrato piastrinico per uso non trasfusionale ottenuto da sangue intero-allogenico §	164
99773	Concentrato piastrinico per uso non trasfusionale ottenuto da aferesi-autologo §	416
99774	Concentrato piastrinico per uso non trasfusionale ottenuto da aferesi-allogenico §	458
99775	Concentrato piastrinico per uso non trasfusionale ottenuto da prelievo venoso periferico mediante dispositivo medico dedicato-autologo§	238
99776	Concentrato piastrinico per uso non trasfusionale ottenuto da sangue cordonale-allogenico §	164
99777	Allestimento gel piastrinico (escluso utilizzo dibatroxobina)	21
99778	Colla di fibrina da prelievo venoso periferico-autologo	88
99779	Colla di fibrina da unità di sangue intero-autologo	126
99780	Colla di fibrina da unità di sangue intero-allogenico	169
99781	Colla di fibrina da dispositivo medico dedicato-autologo	510
99782	Colla di fibrina da unità di sangue intero trattata con dispositivo medico dedicato-allogenico	549
99783	Collirio da siero autologo#	152
99784	Lisato piastrinico	202

Legenda

*Comprensivo di esami di qualificazione biologica

§ La tariffa fa riferimento al prodotto madre, alla preparazione delle dosi terapeutiche e al congelamento

Tariffa per dose terapeutica per almeno 30 giorni di trattamento

Codice	Lavorazione	Tariffe (€)
99714	Lavaggio cellule manuale (emazie, concentrati piastrinici)	20
99713	Irradiazione (emazie, concentrati piastrinici, granulociti)	19
99755	Procedura completa di congelamento (emazie, concentrati piastrinici)	84
	Procedura completa di scongelamento (emazie, concentrati piastrinici)	190
99718	Inattivazione virale del plasma (unità da scomposizione sangue intero da aferesi) <i>tariffa verificata su costi per 1.000 inattivazioni/anno</i>	98
99770	Inattivazione virale delle piastrine (da pool di buffy coat o da aferesi) <i>tariffa verificata su costi per 1.000 inattivazioni/anno</i>	98
99756	Crioconservazione compreso il congelamento (cellule staminali emopoietiche, linfociti da aferesi)	510
	Procedura di congelamento con rimozione manuale della soluzione criopreservante effettuata in laboratorio (cellule staminali emopoietiche, linfociti da aferesi)	30
	Procedura di scongelamento con rimozione automatizzata della soluzione criopreservante effettuata in laboratorio (cellule staminali emopoietiche, linfociti da aferesi)	230
	Procedura di rimozione manuale del plasma (cellule staminali emopoietiche, granulociti)	15
	Procedura di rimozione automatizzata del plasma (cellule staminali emopoietiche)	245
	Procedura di rimozione manuale delle emazie (cellule staminali emopoietiche, granulociti)	50
	Procedura di rimozione automatizzata delle emazie (cellule staminali emopoietiche)	260

Tabella 3

Codice	Maggiorazione per unità di gruppi rari	Tariffe (€)
	Unità di emazie rare per antigeni ad alta incidenza in fase liquida	500
	Unità di emazie rare per combinazione di antigeni comuni multipli in fase liquida	200
	Unità di piastrine tipizzate per il sistema HPA	250
	Unità di plasma IgA carente (singolo PFC 250 mL)	50
	Unità di plasma IgA carente (aferesi 750 mL)	150

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

ALLEGATO 2

PREZZO UNITARIO DI CESSIONE DEI MEDICINALI PLASMADERIVATI PRODOTTI DA PLASMA NAZIONALE IN CONVENZIONE

Medicinali plasmaderivati	Unità di misura	Euro per grammo/UI
Albumina	g	1,56
Immunoglobulina polivalente IV	g	30,02
Fattore VIII	UI	0,33
Fattore VIII e fattore di von Willebrand, in associazione	UI	0,40
Fattore IX	UI	0,38
Complesso Protrombinico (tre fattori)	UI	0,19
Antitrombina	UI	0,09
Immunoglobuline polivalenti ad uso sottocutaneo/intramuscolare	g	40,40
Fattore VII	UI	0,58
Complesso protrombinico attivato	UI	0,88
Emostatici locali - associazioni	mL	37,30
Complesso Protrombinico (quattro fattori)	UI	0,24
Fibrinogeno	g	341,26
Alfa-1 antitripsina	mg	197,49
CI-inibitore	UI	0,94
Proteina C	UI	1,36

Tariffa di scambio di prodotti intermedi e semilavorati

- € 40,00 per la quantità di Pasta di Crio corrispondente alla produzione di un flacone di Fattore VIII da 1.000 U.I.;
- € 40,00 per l'estrazione di prodotto corrispondente alla produzione di un flacone di Antitrombina da 1.000 U.I. "

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

<p>Ministero della Salute <i>Istituto Superiore di Sanità</i> <i>Centro Nazionale Sangue</i></p>	<p>LINEE GUIDA PER IL PROGRAMMA DI PATIENT BLOOD MANAGEMENT</p>	<p>LG CNS 05 Rev. 0 27.10.2016</p>
--	--	---

EMANA LA SEGUENTE LINEA GUIDA

	<i>Raccomandazioni da adottare nel periodo pre-operatorio, intra-operatorio e post-operatorio</i>
1	I pazienti con coagulopatie e/o piastrinopatie congenite o acquisite, o anamnesi positiva per emorragia, o in trattamento con anticoagulanti e/o antiaggreganti piastrinici, sono gestiti in tutte le fasi in collaborazione con un esperto di emostasi e trombosi.
2	In tutti i pazienti adulti, candidati a terapia trasfusionale con concentrati eritrocitari (omologhi o autologhi), ospedalizzati ed emodinamicamente stabili, inclusi quelli critici, quelli con precedenti patologie cardiovascolari e quelli candidati ad interventi di chirurgia ortopedica o cardiaca, è raccomandata l'adozione di una soglia trasfusionale restrittiva, stabilita in collaborazione con un esperto di medicina trasfusionale.
3	La soglia trasfusionale da adottare per la terapia con concentrati eritrocitari (omologhi o autologhi) in altre categorie di pazienti è stabilita in collaborazione con un esperto di medicina trasfusionale.
4	Nei pazienti ospedalizzati e clinicamente stabili, in caso di necessità di trasfusione di concentrati eritrocitari (omologhi o autologhi), è trasfusa una sola unità alla volta; la scelta relativa ad un'ulteriore trasfusione deve essere supportata da una attenta rivalutazione clinica del paziente.
5	Nei pazienti con piastrinopenia o disfunzione piastrinica acquisita o in presenza di coagulazione intravascolare disseminata acuta sottoposti ad interventi di chirurgia maggiore elettiva per i quali esiste un elevato rischio emorragico o il rischio di sanguinamento in sedi critiche, si suggerisce di prendere in considerazione la trasfusione profilattica di concentrati piastrinici. La definizione della soglia trasfusionale e delle tempistiche e modalità della terapia trasfusionale sono stabilite in collaborazione con un esperto di medicina trasfusionale.
6	Le indicazioni ad un programma di autotrasfusione mediante predeposito sono conformi alla normativa vigente.
7	Il volume e la frequenza dei prelievi per campioni ematici destinati alla diagnostica di laboratorio sono contenuti al fine di prevenire l'anemia iatrogena.

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

<p>Ministero della Salute <i>Istituto Superiore di Sanità</i> <i>Centro Nazionale Sangue</i></p>	<p>LINEE GUIDA PER IL PROGRAMMA DI PATIENT BLOOD MANAGEMENT</p>	<p>LG CNS 05 Rev. 0 27.10.2016</p>
--	---	--

Raccomandazioni da adottare nel periodo pre-operatorio	
8	La preparazione del paziente candidato ad interventi di chirurgia maggiore elettiva non oncologica, a rischio di consistente sanguinamento peri-operatorio, prevede un'accurata valutazione clinico-laboratoristica pre-operatoria. La predetta valutazione è finalizzata ad un'attenta anamnesi clinica personale e familiare, alla rilevazione di un'eventuale anemia (allo scopo di contenere il fabbisogno trasfusionale eritrocitario omologo, che può essere associato ad un aumento del rischio di outcome negativo), ad ottimizzare l'eritropoiesi, a identificare e gestire il rischio emorragico, all'eventuale ottimizzazione della riserva fisiologica individuale per la tolleranza all'anemia (anche mediante l'esecuzione di uno studio della riserva funzionale cardio-respiratoria, ove necessaria) e all'identificazione di fattori di rischio. Essa è di norma eseguita almeno 30 giorni prima della data programmata dell'intervento, in modo da consentire i necessari approfondimenti diagnostici e/o la pianificazione di adeguate misure terapeutiche.
9	Si raccomanda che tutti i pazienti adulti candidati a interventi di chirurgia maggiore elettiva per i quali sia stato impostato un programma multidisciplinare di interventi coordinati che preveda l'adozione delle tecniche farmacologiche o non farmacologiche finalizzate a ottimizzare l'eritropoiesi, a contenere le perdite ematiche o a ottimizzare la tolleranza all'anemia, prima di rilasciare il consenso a uno o più dei suddetti trattamenti, ricevano un'informazione esaustiva sulla loro situazione clinica e sulle strategie di contenimento del fabbisogno trasfusionale omologo incluse nel programma di <i>patient blood management</i> locale, anche mediante l'uso di materiale illustrativo redatto <i>ad hoc</i> dalla struttura ospedaliera.
10	Il valore <i>target</i> dell'emoglobina (Hb) prima degli interventi di chirurgia maggiore in elezione rientra nel <i>range</i> di normalità secondo i criteri dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).
11	L'anemia è definita secondo i valori soglia di (Hb) indicati dall'OMS.
12	Qualora mediante la valutazione pre-operatoria sia rilevata una condizione di anemia, i successivi test diagnostici di laboratorio sono orientati all'identificazione di carenze marziali o altre carenze nutrizionali (acido folico e/o vitamina B ₁₂), insufficienza renale cronica e/o patologie infiammatorie croniche.
13	Poiché il valore di Hb pre-operatorio è il principale fattore di rischio indipendente per ricevere supporto trasfusionale con concentrati eritrocitari, tutte le carenze di ferro, vitamina B ₁₂ e folati, una volta rilevate, sono trattate con ematinici.
14	Successivamente alla diagnosi di carenza marziale, quando la somministrazione di ferro per via orale non sia efficace o scarsamente tollerata oppure l'intervento di chirurgia maggiore elettiva sia programmato meno di quattro settimane dopo la predetta diagnosi, si suggerisce la somministrazione di ferro per via endovenosa.
15	Nei pazienti che, dopo accurata valutazione e appropriata selezione, necessitano di trattamento con fattore stimolante l'eritropoiesi, per evitare la "carenza funzionale" di ferro si suggerisce l'impiego di terapia marziale per via endovenosa.
16	Ove indicata la somministrazione di ferro per via endovenosa, si suggerisce l'utilizzo di formulazioni che permettano un ripristino delle scorte mediante dosaggi singoli elevati.

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

<p>Ministero della Salute Istituto Superiore di Sanità Centro Nazionale Sangue</p>	<p>LINEE GUIDA PER IL PROGRAMMA DI PATIENT BLOOD MANAGEMENT</p>	<p>LG CNS 05 Rev. 0 27.10.2016</p>
--	---	--

Raccomandazioni da adottare nel periodo intra-operatorio	
17	Per la correzione dell'ipovolemia secondaria a emorragia, quale alternativa farmacologica per migliorare il trasporto di ossigeno, si raccomanda l'impiego delle soluzioni di cristalloidi e dei colloidi non proteici come trattamento di prima scelta, utilizzando l'albumina al 5% come seconda scelta, quando le soluzioni di cristalloidi e i colloidi non proteici siano stati già impiegati a dosaggi massimali, senza avere ottenuto una risposta clinica adeguata, e laddove i colloidi non proteici siano controindicati.
18	Allo scopo di contenere in modo efficace il sanguinamento intra-operatorio durante le procedure di chirurgia elettiva, si suggerisce l'utilizzo di combinazioni (ove ritenute appropriate per l'effetto sinergico sulla riduzione della perdita ematica anche in base all'esperienza dell' <i>équipe</i> chirurgica) di tecniche e strumentazione chirurgica finalizzate a contenere il traumatismo di tessuti e vasi e a favorire l'emostasi locale, anche mediante la somministrazione locale di farmaci ad azione vasocostrittiva.
19	Al fine di guidare la fluidoterapia, si raccomanda di preferire sistemi di monitoraggio emodinamico continuo o semi-continuo basati su metodiche di valutazione del flusso piuttosto che delle pressioni.
20	Si suggerisce di adottare protocolli di somministrazione dei fluidi intra-operatori basati sui principi della ottimizzazione emodinamica.
21	Nei pazienti adulti sottoposti ad interventi in cui si preveda una consistente perdita ematica e che non presentino fattori di rischio per ipercoagulabilità all'anamnesi preoperatoria, si suggerisce di considerare l'impiego di acido tranexamico.
22	Nei pazienti sottoposti ad interventi in cui si prevedano perdite ematiche di almeno 1000 mL o comunque \geq al 20% della volemia, si raccomanda l'adozione di strategie multimodali che includano il ricorso integrato a tecniche di risparmio del sangue (recupero intra-operatorio, tecniche farmacologiche, chirurgiche e anestesiolgiche).
23	Si raccomanda l'impiego di strumenti <i>point-of-care</i> (POC) per la misurazione non invasiva e in continuo dell'Hb e dell'ematocrito.
24	Si suggerisce l'impiego di strumenti POC per il monitoraggio globale dell'emostasi allo scopo di guidare la terapia sostitutiva dei fattori della coagulazione e di contenere il supporto trasfusionale con emocomponenti negli interventi di cardiocirurgia e in tutti gli interventi ad elevato potenziale emorragico o in presenza di sanguinamento.
25	In presenza di sanguinamento massivo in atto in corso di chirurgia maggiore elettiva e in associazione alla correzione della causa scatenante, in corso di trasfusione massiva, si suggerisce di trattare l'ipofibrinogenemia grave (< 1 g/L) e persistente nonostante la terapia con plasma fresco congelato, con concentrato di fibrinogeno* (o, se non disponibile, con crioprecipitato).
26	In presenza di sanguinamento massivo in atto in corso di chirurgia maggiore elettiva e in associazione alla correzione della causa scatenante, in corso di trasfusione massiva, si suggerisce di considerare il trattamento con fibrinogeno* (o, se non disponibile, con crioprecipitato) anche per prevenirne la riduzione sotto 1 g/L, soglia critica per l'emostasi.
27	Si suggerisce di privilegiare la somministrazione di fibrinogeno* (o, se non disponibile, di crioprecipitato) rispetto a quella di plasma fresco congelato in presenza di controindicazione al sovraccarico di volume.



* Il concentrato di fibrinogeno non è attualmente registrato in Italia per questo uso.

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

<p>Ministero della Salute <i>Istituto Superiore di Sanità</i> <i>Centro Nazionale Sangue</i></p>	<p>LINEE GUIDA PER IL PROGRAMMA DI PATIENT BLOOD MANAGEMENT</p>	<p>LG CNS 05 Rev. 0 27.10.2016</p>
--	--	---

	<i>Raccomandazioni da adottare nel periodo post-operatorio</i>
28	Si suggerisce l'impiego di strumenti POC per la misurazione non invasiva e in continuo dell'Hb e dell'ematocrito.
29	Nei pazienti che necessitino di terapia marziale si raccomanda che essa sia effettuata per via endovenosa utilizzando, ove possibile, formulazioni che permettano un ripristino delle scorte mediante dosaggi singoli elevati.
30	L'impiego del recupero post-operatorio è raccomandato solo nel caso in cui si prevedano perdite ematiche \geq al 10% della volemia del paziente nonostante l'adozione di strategie multimodali, che includano il ricorso integrato ad altre tecniche di risparmio del sangue (farmacologiche, chirurgiche e anestesologiche).
31	Ove si utilizzi il recupero post-operatorio, si suggerisce di privilegiare sistemi che consentano il lavaggio del sangue.
32	In caso di utilizzo di sistemi "non wash" si suggerisce di determinare la concentrazione dell'Hb libera prima di reinfondere il sangue "non lavato", allo scopo di verificare che il grado di emolisi sia inferiore allo 0,8% della massa dei globuli rossi contenuti nel prodotto trasfuso al paziente.

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Monitoraggio continuo e non invasivo dell'emoglobina (SpHb¹)

BACKGROUND

Attualmente le trasfusioni di sangue rappresentano la procedura più comune negli ospedali.¹ La Joint Commission ha osservato che, "nonostante siano una pratica salvavita, comportano rischi di complicazioni da lievi a gravi, fino al decesso".² La Joint Commission e l'American Medical Association hanno indicato le trasfusioni tra i primi cinque "interventi a rischio di abuso".²

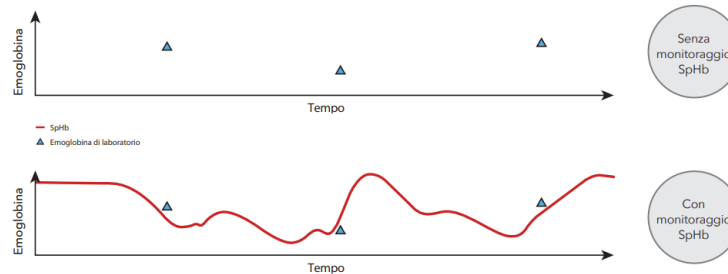
Numerosi studi clinici e meta analisi hanno inoltre indicato il rischio clinico associato a trasfusioni inappropriate, mentre alcuni suggeriscono che pratiche di trasfusione restrittive possano migliorare gli esiti clinici.^{3,5} Inoltre, dati i costi associati all'acquisizione, conservazione e somministrazione di sangue, una riduzione delle trasfusioni non necessarie potrebbe rappresentare un vantaggio economico.⁶ Per queste e altre ragioni, molte strutture stanno adottando protocolli e programmi per la gestione del sangue dei pazienti.⁷

MONITORAGGIO CONTINUO E NON INVASIVO DELL'EMOGLOBINA

Masimo ha inventato il monitoraggio continuo e non invasivo dell'emoglobina (SpHb), un sistema di misurazione innovativo che permette di monitorare in modo continuo e non invasivo l'emoglobina totale nel sangue.

L'SpHb consente di visualizzare in tempo reale eventuali variazioni dell'emoglobina o l'assenza di tali cambiamenti tra i prelievi di sangue invasivi. Il monitoraggio dell'SpHb può fornire ulteriori informazioni tra i prelievi di sangue invasivi quando:

- > Il trend SpHb è stabile mentre il medico potrebbe percepire una diminuzione dell'emoglobina
- > Il trend SpHb è in aumento mentre il medico potrebbe non identificare una crescita sufficientemente rapida dell'emoglobina
- > Il trend SpHb è in diminuzione mentre il medico potrebbe percepire che l'emoglobina sia stabile



L'SpHb può aiutare i medici ad assumere decisioni più tempestive e consapevoli. È stato dimostrato che l'SpHb aiuta i medici a ridurre le trasfusioni di sangue negli interventi con perdite ematiche più o meno significative.^{8,9} Attualmente molti ospedali hanno adottato l'SpHb per i propri programmi di gestione del sangue dei pazienti.



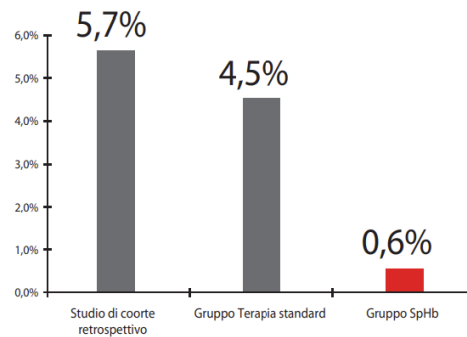
I costi trasfusionali e i dati da monitorare

MONITORAGGIO CONTINUO E NON INVASIVO DELL'EMOGLOBINA (SpHb)

UTILITÀ DELL'SpHb IN CHIRURGIA ORTOPEDICA*

Uno studio randomizzato condotto su 327 pazienti sottoposti a chirurgia ortopedica elettiva presso il Massachusetts General Hospital (MGH) ha dimostrato che il monitoraggio continuo e non invasivo dell'emoglobina ha ridotto la percentuale delle trasfusioni rispetto alla terapia standard senza monitoraggio continuo e non invasivo dell'emoglobina. I pazienti sottoposti a chirurgia ortopedica elettiva sono stati randomizzati per ricevere la terapia standard da sola o in associazione al monitoraggio dell'SpHb. Per stabilire se le pratiche di trasfusione corrispondessero ai controlli storici, i ricercatori hanno creato un gruppo retrospettivo. I ricercatori non hanno standardizzato le pratiche di trasfusione né avviato un protocollo specifico durante il periodo dello studio.

% di pazienti sottoposti a trasfusione di eritrociti



- > Lo 0,6% del gruppo SpHb ha ricevuto una trasfusione
- > Il 4,5% del gruppo Terapia standard ha ricevuto una trasfusione
- > Il 5,7% del gruppo retrospettivo ha ricevuto una trasfusione

CONCLUSIONI DELLO STUDIO*

"Si conclude che la differenza a livello di frequenza delle trasfusioni intraoperatorie era dovuta alla presenza di valori di Hb continui e non invasivi nel gruppo SpHb. La riduzione della frequenza delle trasfusioni intraoperatorie non era temporanea, come dimostrato dall'assenza di percentuali di trasfusioni post-operatorie nel gruppo SpHb".

"Siamo convinti che la disponibilità dei valori dell'SpHb diminuisca il numero di trasfusioni inappropriate (evitando una trasfusione iniziale o la trasfusione di ulteriori emoderivati dopo la somministrazione di una singola unità)".

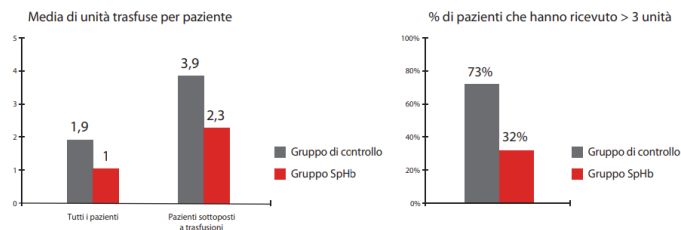
"Dati i risultati del nostro studio pilota, siamo convinti che l'SpHb offra un potenziale promettente in abbinamento all'attuale pratica di monitoraggio post-operatorio".

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

WHITEPAPER

UTILITÀ DELL'SpHb IN NEUROCHIRURGIA*

Uno studio di coorte prospettico condotto su 106 pazienti neurochirurgici ha rivelato che l'aggiunta del monitoraggio dell'SpHb allo standard di cura nella gestione del sangue ha determinato un minor utilizzo di sangue nelle perdite ematiche significative in neurochirurgia, facilitando al contempo trasfusioni più tempestive. I pazienti sono stati arruolati in un gruppo di controllo o in un gruppo di intervento (gruppo SpHb) in cui il gruppo di controllo è stato sottoposto al monitoraggio intraoperatorio dell'emoglobina mediante prelievo di sangue a intervalli regolari. In ciascun gruppo, se i ricercatori osservavano un trend dell'SpHb in diminuzione, al di sotto di 10 g/dl, veniva avviata una trasfusione di eritrociti e protratta fino a quando l'SpHb non tornava a superare i 10 g/dl. Per entrambi i pazienti del gruppo di controllo e del gruppo di test è stata utilizzata la stessa tecnica di prelievo del sangue. Il sangue arterioso è stato prelevato mediante una cannula arteriosa radiale da 20 gauge in provette di raccolta contenenti acido etilendiamminotetraacetico da 2 ml, accuratamente miscelate e inviate immediatamente al laboratorio centrale per l'analisi mediante un analizzatore ematologico. Il dispositivo di riferimento del laboratorio utilizzato per le misurazioni dell'emoglobina nello studio era un analizzatore ematologico Coulter GEN-S.



Rispetto al gruppo di controllo, il gruppo SpHb ha evidenziato i seguenti risultati:

- > Meno unità di sangue trasfuse
 - 1,0 (SpHb) vs 1,9 (Controllo) unità per tutti i pazienti
 - 2,3 (SpHb) vs 3,9 (Controllo) unità nei pazienti sottoposti a trasfusioni
- > Meno pazienti a ricevere più di 3 unità
 - 32% (SpHb) vs 73% (Controllo)
- > Un minor tempo all'inizio della trasfusione una volta stabilita la necessità
 - 9,2 (SpHb) vs 50,2 (Controllo) min

CONCLUSIONI DELLO STUDIO*

L'aggiunta del monitoraggio dell'SpHb allo standard di cura nella gestione del sangue è risultata in un minor utilizzo del sangue nelle perdite ematiche significative in neurochirurgia, facilitando al contempo trasfusioni più tempestive*.

"I nostri risultati indicano una riduzione di 0,9 unità di sangue per intervento o tra 470 e 1.065 dollari per paziente monitorato e tra 470.000 e 1.065.000 dollari per 1.000 interventi dello stesso tipo*.

"Il monitoraggio post-operatorio continuo dell'andamento dell'emoglobina potrebbe fornire ulteriori vantaggi indicando la presenza di emorragie altrimenti non visibili*.

"La valutazione in tempo reale ha influenzato anche la decisione iniziale di effettuare trasfusioni consentendo tempi di avvio più rapidi per via del mancato ritardo nei valori di Hb di laboratorio*.

"La capacità di osservare l'andamento continuo dell'emoglobina influisce sull'approccio trasfusionale consentendo una più rapida interruzione della trasfusione di eritrociti nonché una tempestiva valutazione dell'avvio della trasfusione di eritrociti*.

La soglia trasfusionale di 10 g/dl era quella predeterminata dal protocollo dello studio e potrebbe non essere appropriata per tutti i pazienti. Le decisioni cliniche riguardanti le trasfusioni di eritrociti dovrebbero basarsi sul giudizio del medico tenendo conto, tra gli altri, fattori quali le condizioni del paziente, il monitoraggio continuo dell'SpHb e i test diagnostici di laboratorio utilizzando campioni di sangue.

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Tecnologia avanzata di monitoraggio per terapia perioperatoria

Monitoraggio non invasivo in nuovi luoghi e applicazioni grazie a Root®



Root è una piattaforma versatile ed espandibile che fornisce in modo continuo e non invasivo:

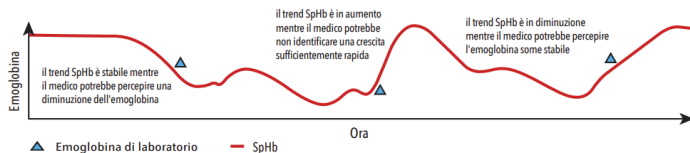
- > Emoglobina totale (SpHb*)
- > 03™ Ossimetria regionale
- > Indice di variabilità pletismografica (PVI®)
- > Oxygen Reserve Index™ (ORi™)
- > SedLine® Monitoraggio della funzione cerebrale

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Emoglobina totale (SpHb)

Visualizzazione in tempo reale di eventuali variazioni dell'emoglobina o dell'assenza di tali cambiamenti tra i prelievi di sangue invasivi

Il monitoraggio del trend dell'SpHb può fornire ulteriori informazioni tra i prelievi di sangue invasivi quando:



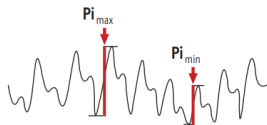
Applicazione clinica

- > In uno studio randomizzato su 327 pazienti sottoposti a chirurgia ortopedica elettiva, i ricercatori hanno scoperto che l'uso del monitoraggio SpHb ha ridotto la percentuale delle trasfusioni in confronto allo standard di cura senza il monitoraggio SpHb.¹
- > In uno studio di coorte prospettico condotto su 106 pazienti sottoposti a interventi neurochirurgici, i ricercatori hanno scoperto che l'aggiunta del monitoraggio dell'SpHb allo standard di cura nella gestione del sangue ha determinato un minor utilizzo di sangue nella neurochirurgia con perdite ematiche significative, facilitando al contempo trasfusioni più tempestive.^{2*}

Indice di variabilità pletismografica (PVi)

Un parametro dinamico non invasivo che può contribuire a valutare la risposta ai fluidi

Il PVi è una misura automatica delle variazioni dinamiche nell'indice di perfusione (PI) che si verificano durante uno o più cicli respiratori.



$$PVi = \frac{Pi_{max} - Pi_{min}}{Pi_{max}} \times 100$$

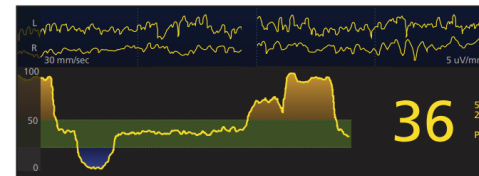
Applicazione clinica

- > In uno studio su 82 pazienti sottoposti a intervento addominale importante, i ricercatori hanno scoperto che la gestione dei fluidi diretta basata sul valore PVi ha ridotto il volume di fluido intraoperatorio infuso e i livelli di lattato intraoperatori e postoperatori.³
- > In uno studio su 109 pazienti sottoposti a chirurgia colorettales, i ricercatori hanno scoperto che l'implementazione di un protocollo di ripresa migliorato (che includeva il PVi) ha condotto a una maggiore soddisfazione del paziente nonché a riduzioni sostanziali nella durata complessiva del ricovero, nelle percentuali delle complicazioni e nei costi per i pazienti sottoposti a interventi colorettales sia aperti che laparoscopici.⁴

L'SpHb e il PVi, se monitorati contemporaneamente, possono fornire un quadro approfondito dell'emodiluizione e dell'emoconcentrazione

Monitoraggio della funzione cerebrale SedLine

Dati più completi, grazie a un indice migliorato dello stato del paziente (PSI)



Il monitoraggio della funzione cerebrale di ultima generazione SedLine riduce la suscettibilità all'elettromiografia (EMG) e migliora le prestazioni PSI in casi di EEG a bassa potenza.

Applicazione clinica

- > L'EMG, una conseguenza di un movimento spontaneo del muscolo, può interferire con i segnali dell'EEG usati nel monitoraggio della funzione cerebrale. In uno studio di 20 pazienti trattati in un'unità generica in terapia intensiva, i ricercatori hanno scoperto che il 38% dei punti-dati EEG (37 su 97) erano associati a un movimento eccessivo del muscolo.⁵
- > La bassa potenza può creare delle difficoltà nei monitoraggi tradizionali delle funzioni cerebrali. In uno studio su 155 pazienti sottoposti ad anestesia generale, i ricercatori hanno scoperto che la potenza in tutte le bande di frequenza EEG diminuiva con l'età ed era significativamente inferiore nei pazienti anziani.⁶

Ossimetria regionale O3

Monitoraggio non invasivo della saturazione di ossigeno nei tessuti (rSO2) cerebrali



L'ossimetria regionale O3 può aiutare i medici a monitorare l'ossigenazione cerebrale nelle situazioni in cui il pulsossimetro da solo può non essere completamente indicativo del livello di ossigenazione cerebrale.

Applicazione clinica

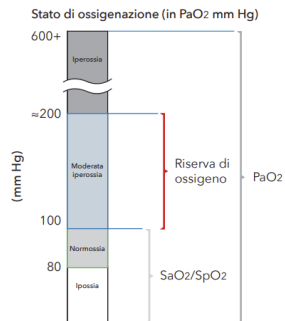
- > In uno studio condotto su 27 volontari adulti sani, i ricercatori hanno scoperto che l'ossimetria regionale O3 fornisce un errore quadratico medio assoluto del 4% e un errore quadratico medio relativo del 2,1% in volontari sani durante una condizione di ipossia controllata.⁷

La combinazione dell'ossimetria regionale O3 con il monitoraggio della funzione cerebrale SedLine costituisce una soluzione di monitoraggio cerebrale ancora più completa

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

Oxygen Reserve Index (ORI)

Visione della riserva di ossigeno in pazienti che stanno ricevendo una ossigenoterapia integrativa



ORI è un parametro non invasivo e continuo destinato a fornire informazioni sullo stato dell'ossigeno di un paziente nell'intervallo di iperossia moderata (PaO₂ compreso fra 100 e ≈200 mm Hg). ORI è un indice con una scala priva di unità compresa tra 0 e 1.

Applicazione clinica

- > In uno studio condotto su 25 pazienti pediatrici sottoposti ad anestesia generale con intubazione orotracheale, i ricercatori hanno scoperto che l'ORI rilevava una desaturazione imminente in una mediana di 31,5 secondi prima di variazioni avvertibili in SpO₂.⁸
- > In uno studio condotto su 106 pazienti selezionati per interventi di chirurgia in cui erano previste la cateterizzazione arteriosa e le analisi intraoperatorie dei gas del sangue arterioso, i ricercatori hanno scoperto che le diminuzioni dell'ORI a quasi lo 0,24 possono fornire un'indicazione precoce di PaO₂ discendente con avvicinamento a 100 mm Hg quando SpO₂ è >98% e sopra il livello PaO₂ al quale SaO₂ scende rapidamente.⁹

Prestazioni e specifiche tecniche

EMOGLOBINA TOTALE (SpHb)	
Intervallo di misurazione	0 - 25 g/dl
Intervallo di precisione	8 - 17 g/dl
Accuratezza (A _{95%}) ¹⁰ (Adulti/pazienti pediatrici)	±1 g/dl
O₂ SATURAZIONE REGIONALE DELL'OSSIGENO (rSO₂)	
Sensore pediatrico	
Precisione del trend (A _{95%}) ¹¹	3%
Sensore per adulti	
Precisione del trend (A _{95%}) ¹¹	3%
Precisione assoluta (A _{95%}) ¹¹	4%

¹ Ehrenfeld et al. *J Blood Disorders Transf.* 2014. ² Awada et al. *J Clin Monit Comput.* 2015. ³ Forget et al. *Anesth Analg.* 2010. ⁴ Thiele et al. *Journal of the American College of Surgeons.* 2015. ⁵ Narasway et al. *Critical Care Med.* 2002. ⁶ Purdon P et al. *British Journal of Anaesthesia.* ⁷ Redford et al. *Anesth Analg.* 2014. ⁸ Szumuk P et al. *Anesthesiology.* 2016. ⁹ Aguilera et al. *Anesth Analg.* 2016. ¹⁰ La precisione A_{95%} è un calcolo statistico della differenza fra le misure del dispositivo e le misure di riferimento. In uno studio controllato, circa due terzi delle misure del dispositivo sono rientrate entro ± A_{95%} delle misure di riferimento.

Il monitoraggio SpHb non intende sostituire le analisi del sangue di laboratorio. Prima di prendere decisioni cliniche occorre eseguire analisi di laboratorio dei campioni di sangue. Le decisioni cliniche riguardanti le trasfusioni di eritrociti dovrebbero basarsi sul giudizio del medico tenendo conto, tra gli altri, di fattori quali: le condizioni del paziente, il monitoraggio continuo di SpHb e i test diagnostici di laboratorio utilizzando campioni di sangue.

* **Protocollo dello studio:** La soglia trasfusionale di 10 g/dl era quella predeterminata dal protocollo dello studio e potrebbe non essere appropriata per tutti i pazienti. Per entrambi i pazienti del gruppo di controllo e del gruppo di test è stata utilizzata la stessa tecnica di prelievo del sangue. Il sangue arterioso è stato prelevato mediante una cannula arteriosa radiale da 20 gauge in provette di raccolta contenenti acido etilendiamminotetraacetico da 2 ml, accuratamente miscelate e inviate immediatamente al laboratorio centrale per l'analisi mediante un analizzatore ematologico. Il dispositivo di riferimento del laboratorio utilizzato per le misurazioni dell'emoglobina nello studio era un analizzatore ematologico Coulter GEN 5.

SedLine di nuova generazione ha ottenuto il marchio CE e non è disponibile negli U.S.A.

Il sensore pediatrico O₂ e il parametro ORI ha ottenuto il marchio CE e non è disponibile negli U.S.A. o in Canada.

Per uso professionale. Per informazioni complete sulle prescrizioni, compresi messaggi di avvertenza, indicazioni, controindicazioni e precauzioni, leggere le istruzioni per l'uso.

Masimo U.S.
Tel: 1 877 4 Masimo
info.americ@masimo.com

Masimo International
Tel: +41 32 720 1111
info.international@masimo.com





LOMBARDIA REGION RESOLUTION: A NEW ORGANIZATION MODEL



- se nella struttura non è presente una guardia attiva è preferibile trasferire i campioni ad altra struttura in cui il servizio è attivo 24 ore su 24;
 - deve essere incentivata la possibilità di verifica, di validazione del dato e di refertazione a distanza in modo che possa essere delocalizzata solo l'attività tecnica;
 - deve essere incentivato, laddove possibile, l'utilizzo di frigoemoteche "intelligenti".
- È prefigurabile la realizzazione di una rete per le urgenze con livelli differenti di attività: due/tre centri con presenza 24 ore su 24 anche di personale laureato e altri centri con presenza 24 ore su 24 di solo personale tecnico che fanno riferimento per la refertazione ai centri con presenza di laureato.

Tutte le analisi non richiedibili in urgenza, visti i numeri desunti dal questionario inviato nel 2013, possono essere consolidate in due centri di alta specializzazione, in modo da garantire, oltre la conseguente economia di scala, una competenza professionale specialistica.

- The possibility to remotely verify, validate data and report must be promoted, in order to delocalize technical activities only
- The use of "smart" refrigerators must be promoted wherever possible

HAEMOBANK: REMOTELY CONTROLLED BLOOD BANK

Automated blood inventory and point of care solution for blood components allocation

- Improve the availability of components in a **safe way**
- **Quickly assign** the right component where and when it is needed
- **Eliminate** the need to verify the compatibility and label components in advance
- **Manage compatible blood** in routine, emergency and urgent situations
- **Reduce** the workload of transfusion service and clinicians
- **24/7 availability** of a virtual transfusion service



BENEFITS: EFFECTIVENESS, SAFETY, COMPLIANCE

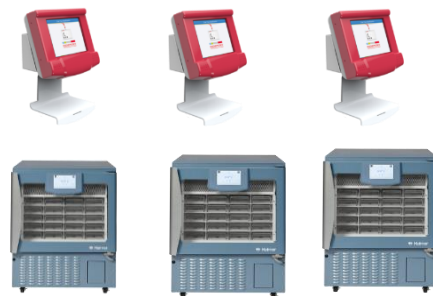
- Staff time savings
- Reworking of units reduction
- Transport time reduction
- Safety
- Traceability
- Compliance

...and after





SAN RAFFAELE HOSPITAL: CURRENT SCENARIO



TICCH

S.O.

PS

Iceberg

OSR

- 3 Haemobank 20
- 1 Haemobank 80



IOG

1 Haemobank 80 e 1 Chiosco



PSD

1 Haemobank 80



FUTURE: BLOODTRACK

Bedside electronic patient identification system

Patient safety:

- Labeling at the bedside to prevent “*Wrong Name on Tube*” and “*Wrong Patient Collected*” errors
- Verify patient/blood component before transfusion to prevent ABO incompatibility (*Wrong Recipient*)
- Record vital signs and adverse reactions
- Notify completed transfusions

Compliance to regulations and recommendations:

- Decree Law 2 November 2015
- Recommendation ABO incompatibilities 2020
- Traceability European Directives

Complete traceability and visibility

- Same centralized management software used by HaemoBanks (BloodTrack)





TROMBOELASTOMETRIA/-GRAFIA



Metodica che studia le proprietà viscoelastiche del sangue per valutare la coagulazione

Rispetto alle metodiche “classiche” (PT, APTT, fibrinogeno , XDP) valuta meglio ciò che avviene DOPO la formazione della fibrina

- **differenzia deficit di fattori vs. deficit di substrati (fibrinogeno, piastrine)**
- **Identifica l'iperfibrinolisi**

E' stata identificata come metodica **standard** per la diagnostica di molte condizioni cliniche caratterizzate dal sanguinamento massivo.



STRUMENTI



TROMBOELASTOMETRO

ROTEM -TEM International



TROMBOELASTOGRAFO

TEG[®] 5000 Haemonetics



Cinetica di formazione del coagulo

- **Adeguatezza qualitativa e quantitativa** di fattori della coagulazione e piastrine
- Ovvero la tempistica di **formazione e lisi del coagulo**

Forza e stabilità del coagulo

- Capacità di far fronte al **lavoro emostatico**
- Nella seconda parte del grafico diminuisce all'aumentare della fibrinolisi

Informazioni su:

I costi trasfusionali e i dati da monitorare

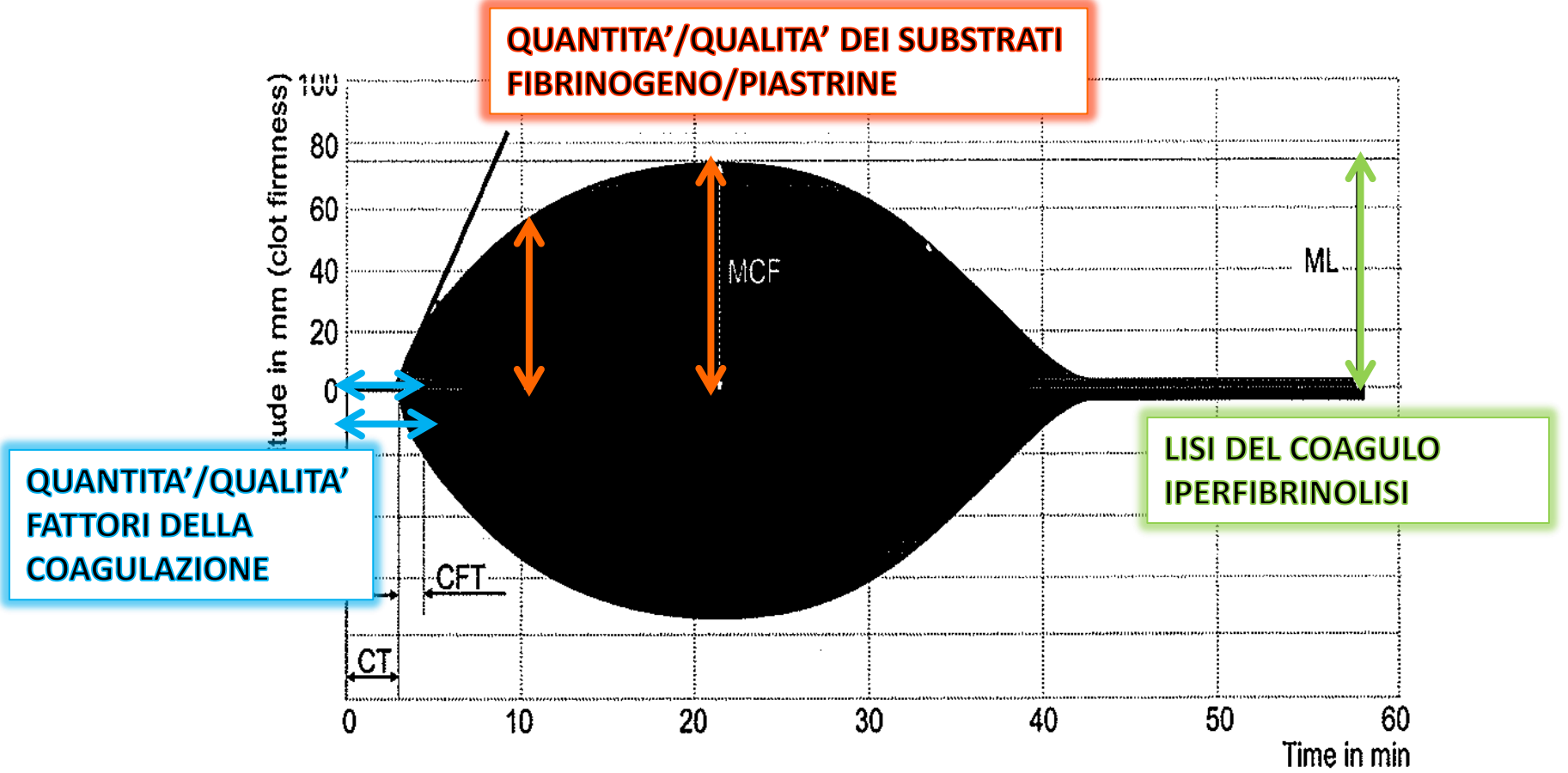
Tipi di assay

ROTEM test	Description and interpretation
INTEM	Contact activation. Reagent contains phospholipid and ellagic acid as activators and provides information similar to that of the APTT.
EXTEM	Tissue factor activation. Reagent contains tissue factor as an activator and provides information similar to that of the PT.
HEPTEM	Contains lyophilized heparinase for neutralizing unfractionated heparin; used in conjunction with INTEM reagent and compared to ITEM analysis to assess heparin effect.
APTEM	Contains aprotinin for inhibiting fibrinolysis; used in conjunction with EXTEM reagent and compared to EXTEM analysis to assess fibrinolysis.
FIBTEM	Utilizes cytochalasin D, an actin polymerization inhibitor to block the platelet contribution to clot formation. Used in conjunction with EXTEM reagent and when compared to EXTEM analysis allows qualitative analysis of the fibrinogen contribution to clot strength independent of platelets.
NATEM	Native whole blood sample analyzed following only recalcification. Impractical for clinical use given long CFT time.

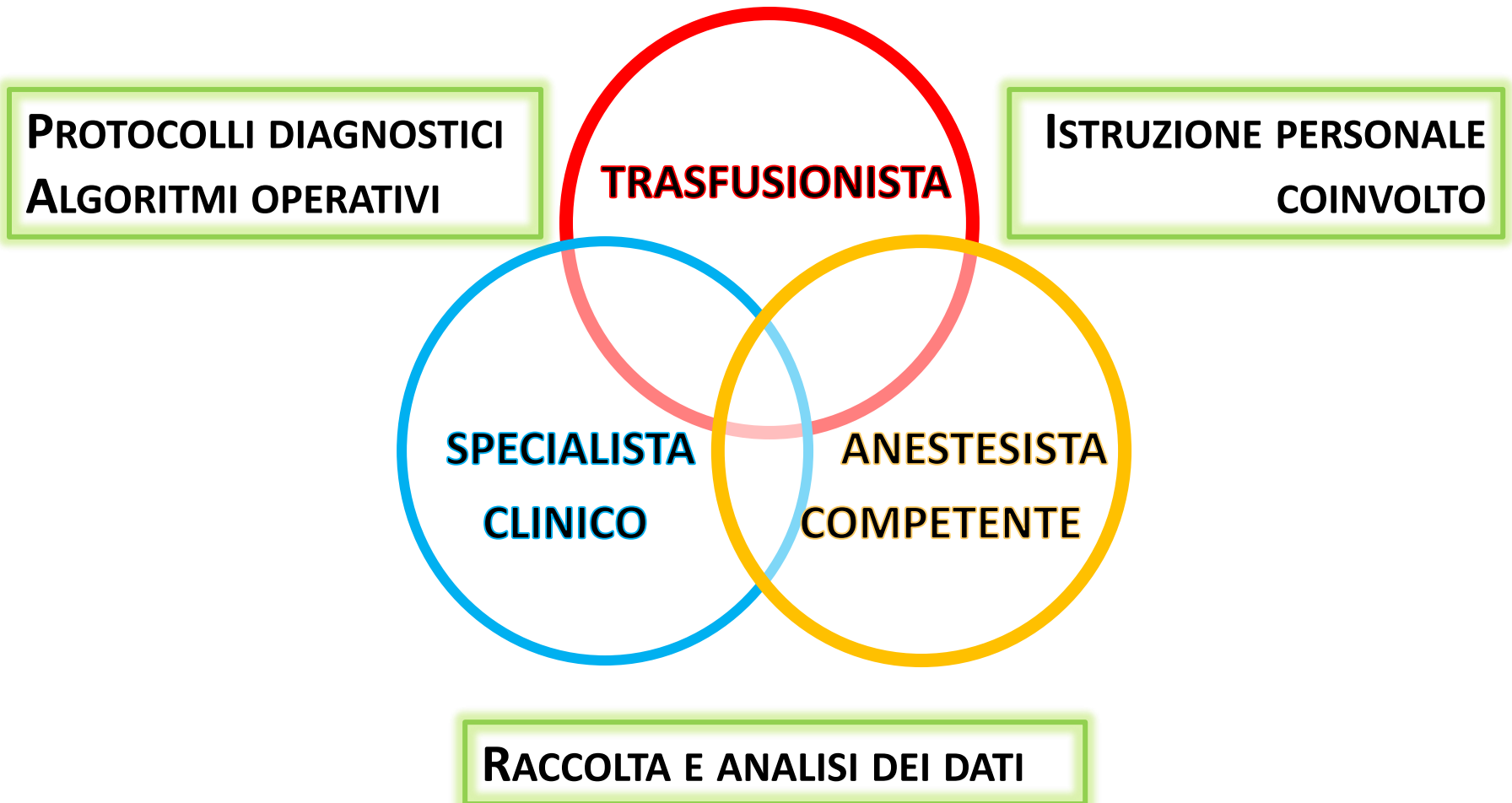
TEG test	Description and interpretation
Kaolin	Contact activation. Reagent contains kaolin as activator and provides information similar to that of the PTT.
RapidTEG	Tissue factor and contact activation. Reagent contains tissue factor and kaolin as activators. Roughly analogous to an activated clotting time (ACT). Information about coagulation kinetics initiated via contact activation alone is lost.
HTEG	Reagent contains lyophilized heparinase for neutralizing unfractionated heparin; used in conjunction with kaolin reagent and compared to Kaolin analysis to assess heparin effect.
Functional Fibrinogen	Reagent contains tissue factor and abciximab, a GPIIb/IIIa platelet receptor inhibitor that blocks the platelet contribution to clot formation. When compared to Kaolin analysis allows qualitative analysis of the fibrinogen contribution to clot strength independent of platelets.
Native	Native whole blood sample analyzed following only recalcification. Impractical for clinical use given long R time.
Platelet Mapping	Assay utilizes heparinized blood mixed with ActivatorF (reptilase and factor XIIIa). Sufficient heparin is present to entirely suppress thrombin generation while fibrinogen is converted to fibrin and cross-linked due to the presence of reptilase and factor XIIIa. Subsequent addition of either ADP or arachidonic acid (AA) allows determination of the platelet activation response to these agonists in the absence of thrombin. These results are compared to Kaolin analysis to determine platelet response to ADP and AA. This assay requires use of 4 simultaneous TEG channels (2 devices).



TEMOGRAMMA



GRUPPI DI LAVORO: MODELLO



ALGORITMO OSTETRICA

Test da eseguire: EXTEM + FIBTEM + APTEM

Deficit di fattori della coagulazione

CT EXTEM >80 s

PFC 20-30 ml/Kg
(oppure concentrati trombinici)

Deficit di substrati della coagulazione

A10 EXTEM < 40mm

Check FIBTEM:
A10 FIBTEM < 7mm
A10 FIBTEM < 7mm
A15 FIBTEM < 8mm

Fibrinogeno 2-4 g

A10 EXTEM < 40mm

Check emocromo:
PLTs < 80.000

Piastrine 1 aferesi o pool

Iperfibrinolisi

ML EXTEM >15%

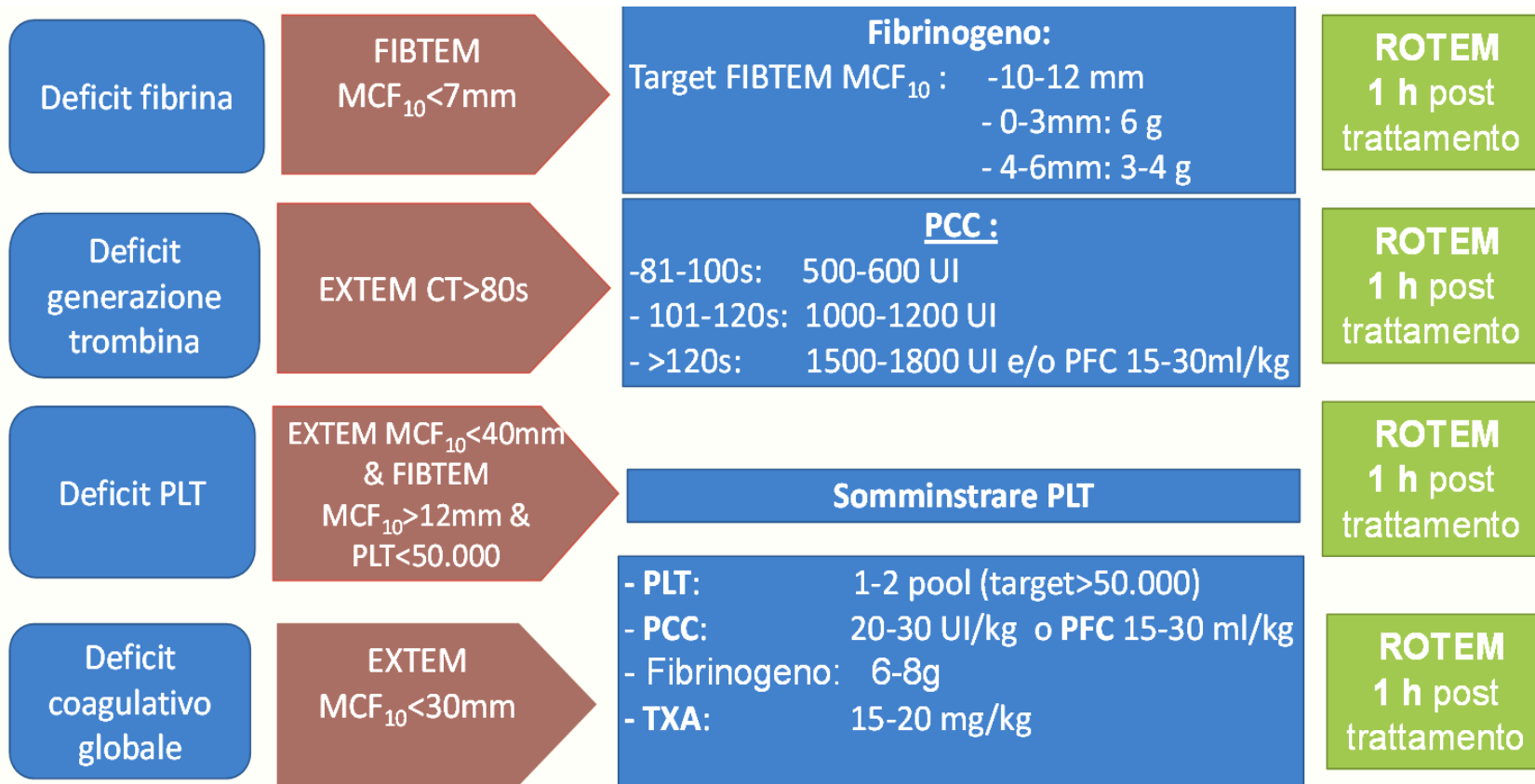
Verificare:
ML APTEM <15%

Ac. Tranexamico 1 g i.v.

ALGORITMO POLITRAUMA

I prelievo: eseguire sempre EXTEM + FIBTEM + APTM

Prelievi successivi: EXTEM + FIBTEM (APTEM solo se precedente patologico)



ALGORITMO CH.VASCOLARE (TAAA)

Test da eseguire: INTEM+ FIBTEM +HEPTEM

Eccesso di eparina vs. deficit di fattori

CT INTEM > 140 sec

CT HEPTEM < C_{HEPTEM}

Avvisare anestesista di sala che serve dare più Protamina

Check HEPTEM

CT HEPTEM = C_{HEPTEM}

Deficit fattori coagulazione:
PFC 20-30 ml/kg

Deficit di substrati della coagulazione

A10 INTEM < 40mm

Check FIBTEM:

A10 FIBTEM < 8mm

Fibrinogeno 2-4 g

Check emocromo:

PLTs < 50.000

Piastrine 1 aferesi o pool

NB: potrebbe essere necessario **plasma** per compensare le perdite anche in assenza di coagulopatia

NB: se evidenza di INTEM con **IPERFIBRINOLISI** eseguire anche **APTEM** come test di conferma
se **ML INTEM >15%** consigliare **Ac. Tranexaninco 1 g e.v.**

