

7<sup>^</sup>

# Conferenza Nazionale dei Servizi Trasfusionali

Vicenza | 24-26 maggio 2023



## Aspetti immunoematologici nella scelta del metodo di assegnazione degli emocomponenti

*Serelina Coluzzi*

*UOC Immunoematologia e Medicina Trasfusionale*

*Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico Umberto I-Sapienza Roma*

La sottoscritta, in qualità di Relatrice  
dichiara che

*nell'esercizio della Sua funzione e per l'evento in oggetto, NON È in alcun modo portatrice di interessi commerciali propri o di terzi; e che gli eventuali rapporti avuti negli ultimi due anni con soggetti portatori di interessi commerciali non sono tali da permettere a tali soggetti di influenzare le sue funzioni al fine di trarne vantaggio.*



# Assegnazione degli emocomponenti e test pre-trasfusionali

Condizione  
immunoematologica

Possibilità di scelta

Metodo di assegnazione

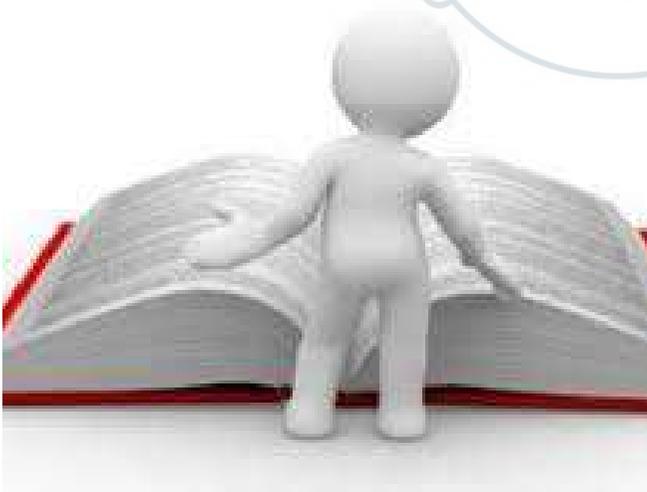
Prevenire reazioni trasfusionali emolitiche  
Massimizzare la sopravvivenza degli eritrociti trasfusi

La trasfusione di un emocomponente comporta **l'esposizione del ricevente ad antigeni ed anticorpi del donatore** in quantità e rilevanza diversa a seconda del tipo di emocomponente

## Assegnazione dei concentrati eritrocitari

La **Normativa** nazionale e gli **Standard** nazionali ed internazionali raccomandano l'effettuazione del cross-match (XM) mediante TAI (prova di compatibilità maggiore) se:

- il plasma/siero del paziente contiene anticorpi anti-eritrocitari clinicamente significativi
- esistono per un paziente precedenti registrazioni di una ricerca di anticorpi eritrocitari irregolari (RAI) positiva



# Assegnazione di emocomponenti: gli Standard di Medicina Trasfusionale

 Società Italiana di Medicina Trasfusionale e Immunoematologia	<b>Standard di Medicina Trasfusionale</b> Sezione D – Assegnazione e distribuzione emocomponenti allogenic	3 <sup>a</sup> Edizione
---	--	-------------------------

D.2.5.2.3 Per la assegnazione di emocomponenti contenenti emazie, la ST definisce i casi in cui vengono effettuate le prove crociate di compatibilità maggiore.

Per la assegnazione di emocomponenti contenenti emazie, la ST **deve** definire i casi in cui vengono effettuate le prove crociate di compatibilità maggiore (*crossmatch*) ed i casi in cui possono essere applicate altre procedure che ne comportano l'omissione<sup>225</sup>.

Per la assegnazione di emocomponenti contenenti emazie, la ST **deve** garantire l'esecuzione del *crossmatch* in tutti i casi in cui la ricerca anticorpi irregolari anti-eritrocitari nel ricevente risulti positiva o esista la traccia anamnestica di pregressa positività.

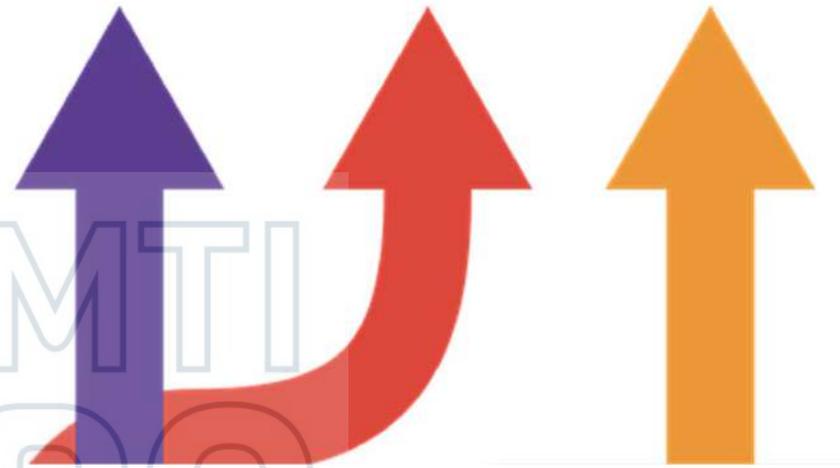
Per i tempi di validità del *crossmatch* **devono** essere applicati i medesimi criteri immunoematologici applicabili per il *Type & Screen*.

Standard di Medicina Trasfusionale SIMTI 3<sup>o</sup> Ed. 2017

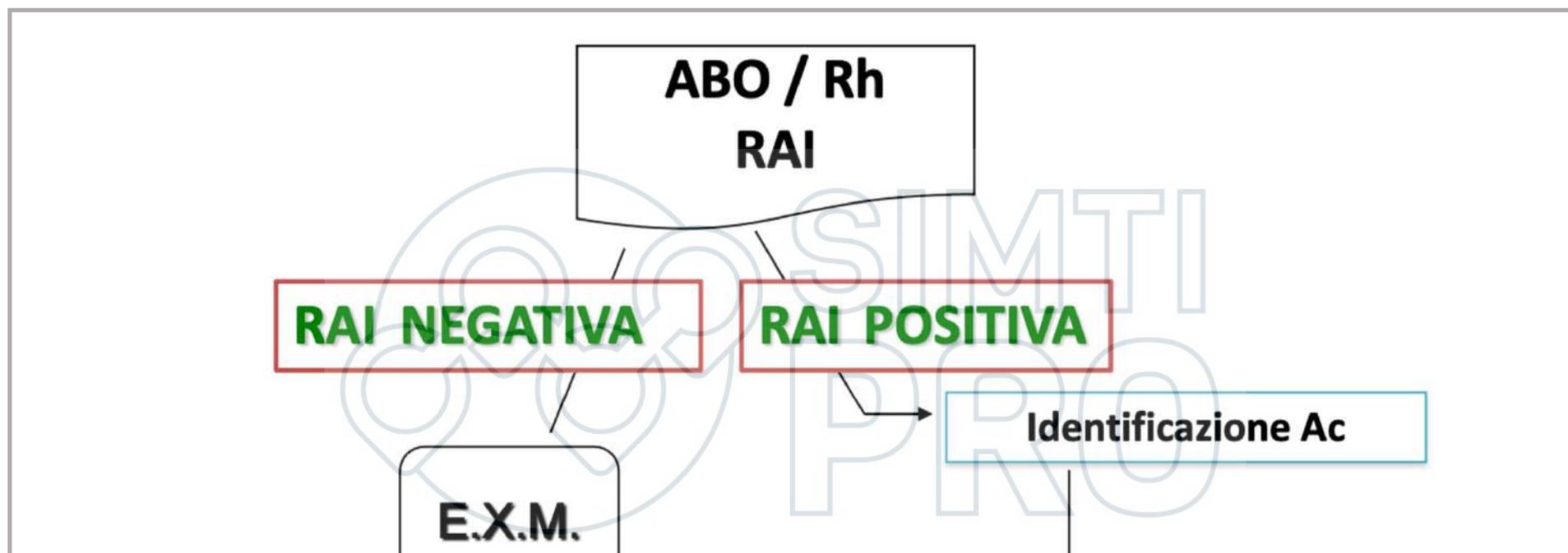
## Metodi di assegnazione degli emocomponenti

---

- Prova di compatibilità maggiore
- Type and Screen
- Match basato sul genotipo (fenotipo predetto)



## Procedura di assegnazione dei concentrati eritrocitari in relazione all'esito della RAI



Il *crossmatch* **deve** essere eseguito con la tecnica del test indiretto all'antiglobulina, utilizzando diluizioni opportune degli eritrociti del donatore, ottenuti esclusivamente da un segmento del tubo di campionamento della unità interessata, effettuate preferibilmente con soluzioni a bassa forza ionica.

## Ricerca anticorpi anti-eritrocitari irregolari (RAI)

Pannelli a 3 cellule, in cui siano rappresentati almeno i seguenti antigeni:

**C, c, D, E, e, K, k, Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>, S, s, M, N, Pl, Le<sup>a</sup>, Le<sup>b</sup>**

con espressione in “**doppia dose**” di:

**Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>, S, s, M**

*Standard SIMTI, 3<sup>a</sup> edizione 2017*

# Validità temporale della RAI ai fini dell'assegnazione di GR

28-12-2015

Supplemento ordinario n. 69 alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 300

8. Specifiche procedure definite dal servizio trasfusionale devono descrivere i criteri, le modalità di effettuazione e gestione delle richieste, e di scelta degli emocomponenti (con particolare riguardo al gruppo sanguigno), nei casi di urgenza/emergenza in cui non sia possibile seguire le normali procedure per la determinazione del gruppo sanguigno e per l'esecuzione delle indagini pre-trasfusionali.
9. Nel caso di type & screen la validità temporale delle indagini pre-trasfusionali è di 90 giorni nel paziente mai trasfuso o non trasfuso negli ultimi 90 giorni e non trasfuso successivamente al prelievo. Negli altri casi, inclusa la donna in gravidanza, la validità temporale delle suddette indagini è di 72 ore dal prelievo.

## C. Assegnazione degli emocomponenti e indagini pre-trasfusionali

1. Nell'ambito del Comitato ospedaliero per il buon uso del sangue devono essere predisposte, e periodicamente aggiornate in relazione al progresso tecnico-scientifico, linee guida per l'utilizzo clinico appropriato degli emocomponenti labili ad uso trasfusionale e dei principali medicinali emoderivati, comprendenti anche protocolli finalizzati alla prevenzione del ricorso alla trasfusione con particolare riferimento alla preparazione del paziente a trattamenti chirurgici programmati. Tali linee guida devono essere distribuite in forma

# Procedura di assegnazione dei concentrati eritrocitari mediante T&S

**Nessuna unità riservata al singolo paziente**

- **Conferma del fenotipo** eritrocitario del paziente su 2° campione prelevato in un momento diverso
- **Conferma del fenotipo** eritrocitario dell'**unità** da assegnare al paziente

# Procedura di assegnazione dei concentrati eritrocitari mediante T&S (electronic-XM)

## VANTAGGI

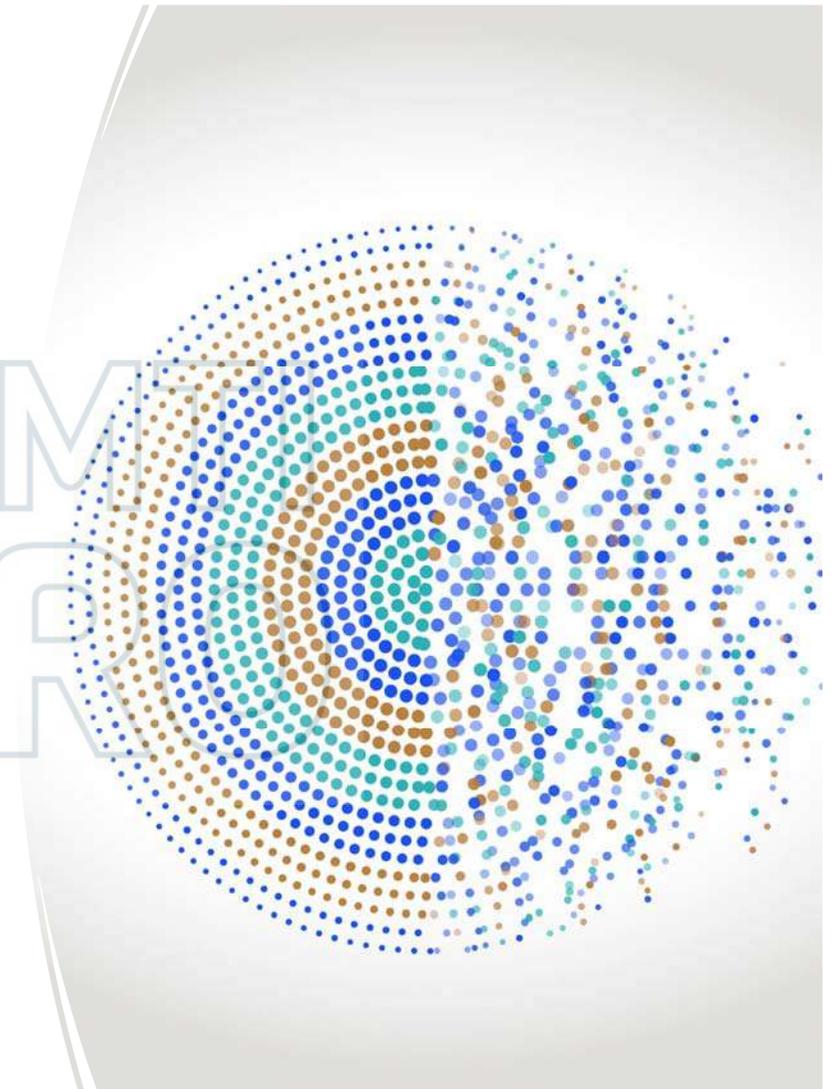
- Sicurezza nel confronto compatibilità ABO/Rh donatore-ricevente
- Rapidità nel rilascio delle unità
- Potenziale disponibilità di un ampio numero di unità per paziente (ogni unità ABO/Rh-matched presente nella frigoemoteca)
- Riduzione dei carichi di lavoro

## SVANTAGGI

- Interruzioni del collegamento alla rete rendono indisponibile temporaneamente il sistema di gestione elettronica
- Ingresso di virus nella rete (necessario assicurare una adeguata protezione, e sempre aggiornata)
- Possibilità che l'unità esprima un antigene, non presente nei pannelli impiegati per la RAI, verso cui il paziente ha un anticorpo

## Aspetti critici della RAI

- Tecnica impiegata
- Tempi della risposta immune
- Evanescenza degli anticorpi
- Anticorpi verso Ag a bassa frequenza o non espressi nei pannelli di screening (diversa etnia)

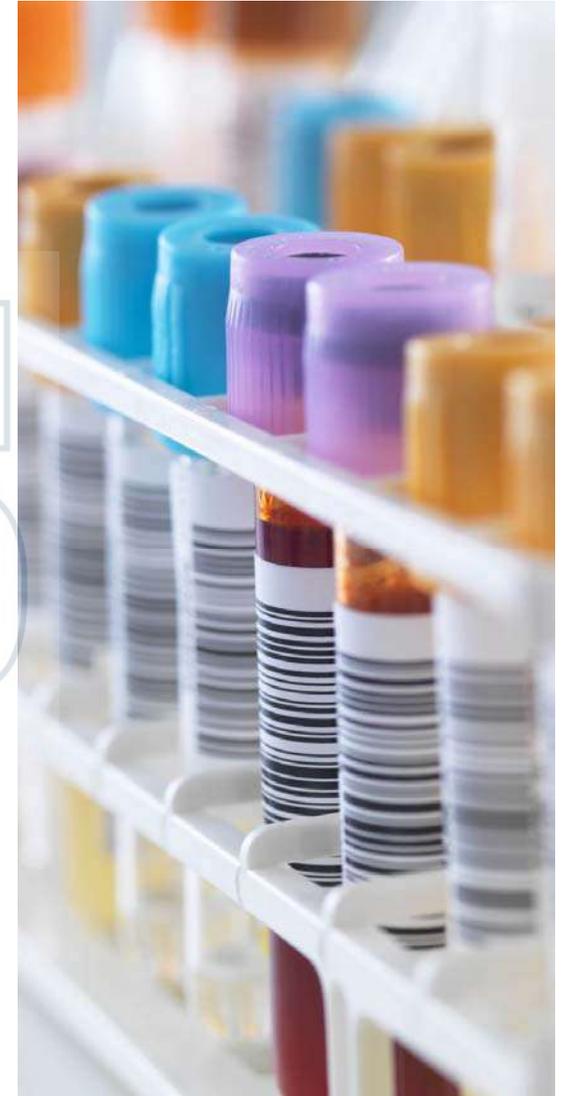


## Prova di compatibilità mediante TAI

Evidenzia:

- anticorpi ABO
- anticorpi verso Ag a bassa frequenza o Ag non presenti nei pannelli

Compatibilità garantita da  
electronic-XM se  
procedure rispettate



## Frekuensi di antibodi verso Ag a bassa frekuensi

Antibody type	Frequency (n) first + additional*	Solitary	In combination with other antibodies
Wr <sup>a</sup>	24 + 2	8	18
Lu <sup>a</sup>	23 + 1	16	8
C <sup>a</sup>	18 + 3	11	10
Unidentified	12 + 0	11	1
Kp <sup>a</sup>	7 + 0	3	4
V	2 + 0	2	NA
Co <sup>a</sup>	0 + 1	NA	1
Vr	0 + 1	NA	1
Total	86 + 8	51	43

\* First, the Ab-LIA is found (together with the UA) during the first antibody detection test; additionally, the Ab-LIA is found after subsequent testing in patients with known UA.

Schonewille H., *Transfusion* 2003

51 su 2257 Ac rivolti verso Ag a bassa frekuensi (2,25%)

## Frequenza di anticorpi verso Ag a bassa frequenza

**Tabella I - Incidenza di anti-Wra "isolato" nelle popolazioni in esame  
(Mod. da Arriaga F, 2005).**

Tipologia della popolazione	N°	N° casi pos	IgM	IgG	IgM+IgG
Donatori	730	20	8	4	8
Politrasfusi	581	21	5	16	0
Donne in gravidanza	358	18	1	15	2

2,7% dei pazienti politrasfusi presentavano un anti-Wr<sup>a</sup> isolato

## Arruolamento dei pazienti da avviare a T&S



**Esito RAI**

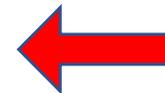
**Tipologia  
paziente**

**Disponibilità  
quali-  
/quantitativa  
unità in emoteca**

Il T&S è un metodo sicuro, scientificamente accettato, con sensibilità del 99,9% (*Tiwari et al, 2017*) se utilizzato in riceventi a basso rischio di alloimmunizzazione e in assenza di discrepanze alla determinazione del gruppo o alla RAI

# Type and Screen: RAI negativa e rischio di non evidenziare Ac irregolari

Total number of patients who underwent antibody screen	45373
Patients in whom the antibody screen was negative	45305
Total number of units cross-matched	61668
Number of units cross-matched in patients with positive antibody screen	363
Number of units cross-matched in patients with negative antibody screen	61305
Patients for whom only one unit was cross-matched and reserved	35094
Patients for who more than one unit was cross-matched and reserved	10211
Units where the AHG was incompatible when antibody screen was negative	0



*Asian J Transfus Sci, 2011, 5(2), 153-156*

# Assegnazione dei GR mediante T&S in relazione al tipo di paziente



Pazienti da avviare alla procedura di T&S:

- con **scarsa probabilità di alloimmunizzazione**
- senza eventi potenzialmente immunizzanti nei 90 giorni precedenti



Pazienti in cui la procedura di T&S non è indicata :

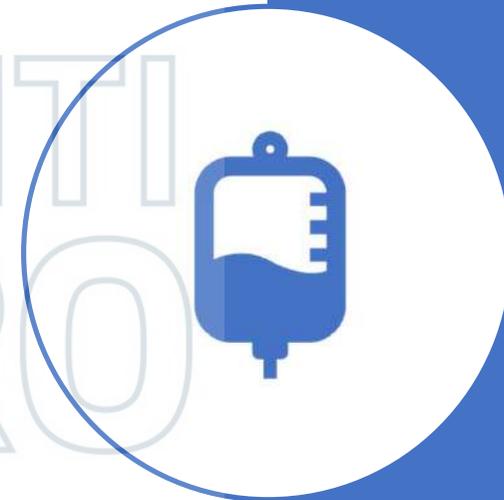
- **politrasfusi** (in particolare considerare le categorie a maggior rischio: drepanocitosi, talassemia intermedia, mielodisplasia)
- provenienti da **altra etnia** (con storia di eventi potenzialmente immunizzanti)

## Prevalenza dell' alloimmunizzazione eritrocitaria trasfusionale

- Politrasmfusi: **2-5%** *Campbell-Lee S.A., Transfusion Med Hemother 2014, 41(6), 431*
- Affetti da talassemia: **5%-37%** *Pahuja S., Hematology 2010,15,174*  
*Abdelrazik A.M., Transfusion 2016, 56, 2303*
- Affetti da sickle cell disease: **7%-47%** *Chou S.T., Blood 2013, 122, 1062*  
*Yee M.E.M., Transfusion 2017,57,2738*

# Caratteristiche della alloimmunizzazione trasfusionale

- **Frequenza:** correlata alla **frequenza** e al **numero di trasfusioni**
- **Paziente: high / low responder**  
(Individuo con anti-HLA ha un rischio 5 volte più elevato di alloimmunizzazione verso Ag GR)
- Può **apparire all'improvviso**
- Non sempre è possibile evidenziare un alloanticorpo, ma, una volta identificato, è necessario tenerne conto per le trasfusioni successive



# Caratteristiche della alloimmunizzazione trasfusionale

Studi clinici hanno mostrato che solo il 30% degli anticorpi prodotti vengono messi in evidenza, a causa del diverso pattern di **evanescenza degli anticorpi**, della mancanza di controlli mirati ad evidenziare l'eventuale alloimmunizzazione e della frammentazione o mancanza di registrazioni

Mean evanescence rates by RBC alloantibody specificity. Mod da Tormey CA, Blood 2019

Blood group system	General patient groups (%)*
Duffy	
Fy <sup>a</sup>	17
Fy <sup>b</sup>	—
Kell	
K	32
Jk <sup>a</sup>	—
Kidd	
Jka	49
Jkb	54
Lewis	
Le <sup>a</sup>	48
Le <sup>b</sup>	52
Lutheran	
Lu <sup>a</sup>	65
MNS	
M	30
S	30
P	
P1	50
Rh	
D	12
C	19
c	27
E	38
C <sup>+</sup>	61
V	—

\* Data were extracted and aggregated from previously published studies, with evanescent antibodies of each specificity available totaled and divided by the overall number of antibodies of that specificity identified. To be included in the above analysis, the overall number of antibodies of a given specificity had to tally  $\geq 5$ . Dashes indicate that too few antibodies of a given specificity were available for inclusion in the analysis.

Tormey CA, Blood 2019

# Eventi potenzialmente immunizzanti

- Gravidanze/aborti
- Trasfusioni
- Trapianti



## Risposta alloimmune

### ▪ Umorale

Alloimmunizzazione eritrocitaria  
Rigetto acuto trapianti d'organo

### ▪ Cellulare

Rigetto acuto trapianti d'organo  
GVHD  
GvL



## Prevalenza di alloimmunizzazione in gravidanza

**TABLE 1. Distribution of alloantibody specificities\***

Antibody	No.†	Percentage‡
Rhesus	587	48.8
E	228	19.0
D	150	12.5
c	93	7.7
C	62	5.2
Cw	45	3.7
e	8	0.7
f	1	0.1
MNS	255	21.2
M	233	19.4
S	16	1.3
s	4	0.3
N	2	0.2
Kell	98	8.1
K	98	8.1
Lewis	76	6.3
Le(a)	57	4.7
Le(b)	19	1.6
Kidd	46	3.8
Jk(a)	39	3.2
Jk(b)	7	0.6
Duffy	35	2.9
Fya	35	2.9
Other	106	8.8
Lu(a)	12	1.0
P1	9	0.7
Kp(a)	7	0.6
Nonspecific	78	6.5
Total	1203	

\* The number of affected pregnancies per antibody and the percentage of all alloimmunizations are indicated. Nonspecific antibodies were only included when accompanied by another specific alloantibody.

† Numbers indicate all cases in which specificity for each antibody was detected.

‡ Values indicate the proportion of each antibody among all antibodies.

*Bollason G., Transfusion 2017, 57, 2578*

## Condizioni in cui la procedura di T&S non è indicata



# Specificità e frequenza degli anticorpi nei pazienti alloimmunizzati

**TABLE 1. Antibody specificity and frequency in 1778 alloimmunized patients**

Antibody specificity	Frequency	
	Number	Percent of total
E*	740	34.0
K	541	24.9
Fy <sup>a</sup>	195	9.0
c	186	8.5
Jk <sup>a</sup>	173	7.9
C*	138	6.3
Jk <sup>b</sup>	54	2.5
S	50	2.3
M	45	2.1
e	28	1.3
Fy <sup>b</sup>	19	0.9
s	7	0.3
k	1	0.05
Total	2177	

>50% (75%)

\* Anti-E including anti-DE (n = 14) and anti-C including anti-CD (n = 52).

Schonewille H, *Transfusion* 2006

# Scelta del fenotipo eritrocitario per la trasfusione

- Bambine/Donne in età fertile
- Neonati/bambini e giovani adulti
- Pazienti oncologici e oncoematologici

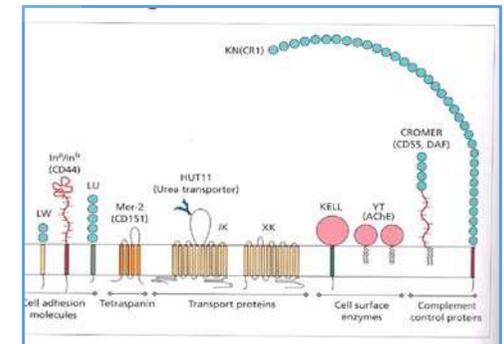


## Rispetto del fenotipo Rh completo e Kell

- Pazienti ad elevato rischio di alloimmunizzazione
- Pazienti con autoimmunizzazione eritrocitaria

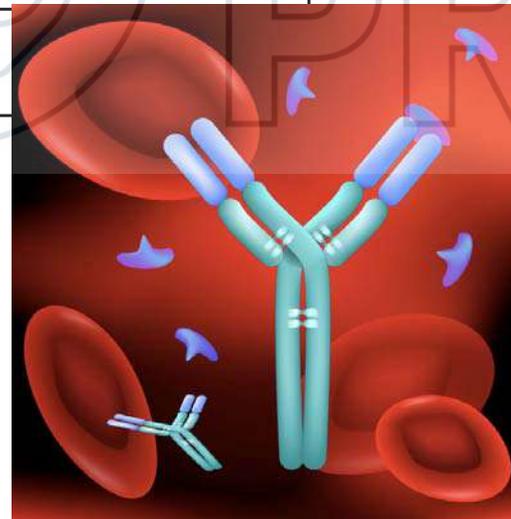


## Rispetto del fenotipo eritrocitario esteso (almeno Rh, Kell, Duffy, Kidd, MNS)



# Alloimmunizzazione complessa in pazienti politrasfusi

Associazione anticorpale	% di donatori compatibili
Anti-D+C+K+Fy <sup>a</sup>	0.05
Anti-c +Jk <sup>b</sup>	0.04
Anti-c+E+S+Jk <sup>a</sup>	0.02
Anti-e+S+Fy <sup>a</sup>	0.003
Anti-e+Fy <sup>a</sup> +Jk <sup>b</sup>	0.001



# Alloimmunizzazione complessa

Miscela di anticorpi

Autoimmunizzazione

Alloimmunizzazione  
verso Ag ad elevata  
frequenza

I  
R  
L

**Definire il fenotipo eritrocitario esteso del paziente:**

- per gli antigeni dei sistemi gruppo- ematici più comuni
- per gli antigeni ad elevata frequenza (se disponibili gli antisieri o se possibile tipizzazione mediante eritrogenomica) (considerare il background etnico del paziente, es: Asiatici → In<sup>b</sup>; Neri → U, Js<sup>b</sup>)

Effettuare un **X-match** tra **siero del paziente** ed aliquote di **eritrociti di fenotipo raro** (se disponibili)

# Scelta del fenotipo eritrocitario della trasfusione nei riceventi ad elevato rischio di alloimmunizzazione

Il matching per C/c E/e e K riduce il tasso di alloimmunizzazione nei pazienti a rischio, ma l'**alloimmunizzazione rimane una complicanza rilevante** in alcune categorie di pazienti

Pazienti con storia di uno o più alloanticorpi sono a rischio di formarne di nuovi con successive esposizioni antigeniche



La **genotipizzazione** consente di definire il fenotipo predetto per gli antigeni minori e di utilizzare **GR *matched*** col fenotipo del paziente.



# Assegnazione di GR e RAI positiva: la normativa

28-12-2015

Supplemento ordinario n. 69 alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 31

- 4.4 prova di compatibilità tra i globuli rossi del donatore e il siero o plasma del ricevente (prova crociata di compatibilità maggiore); nel neonato, al primo evento trasfusionale, la prova crociata può essere effettuata sul siero materno.
5. Nel caso di negatività della ricerca di alloanticorpi irregolari anti-eritrocitari può essere omessa la prova crociata di compatibilità adottando le procedure di *type and screen*, purché il servizio trasfusionale predisponga specifiche procedure volte a garantire la sicurezza trasfusionale con particolare riferimento alla prevenzione dell'errore da incompatibilità ABO. Nel caso siano stati rilevati anticorpi irregolari anti-eritrocitari, le prove crociate di compatibilità devono essere obbligatoriamente eseguite.
- 5.1 Il servizio trasfusionale garantisce la conservazione dei campioni di sangue del ricevente e di quelli relativi ad ogni unità eritrocitaria trasfusa per almeno sette giorni dopo la trasfusione.
6. Per l'assegnazione di emocomponenti non eritrocitari deve essere garantita l'esecuzione delle

**Match fenotipico/genotipico e cross-match mediante TAI**

# Metodo di assegnazione in caso di autoimmunizzazione eritrocitaria

**TRANSFUSION** 

IMMUNOHEMATOLOGY

→

## Do patients with autoantibodies or clinically insignificant alloantibodies require an indirect antiglobulin test crossmatch?

*Edmond Lee, Martin Redman, Gordon Burgess, and Nay Win*

**BACKGROUND:** Compatibility testing is the standard protocol that identifies suitable blood for patients requiring transfusion. If the antibody screen is negative or no clinically significant antibodies are detected, BCSH guidelines and AABB standards allow an immediate-spin crossmatch (IS XM) or even electronic issue. The testing requirement is less clear where autoantibodies or non-clinically significant alloantibodies compromise the indirect antiglobulin test crossmatch (IAT XM). Performing an IAT XM will give a mismatched result anyway, delays the supply of blood to the patient, and provides no additional benefit or safety.

**STUDY DESIGN AND METHODS:** From January 2002 to April 2006, the provision of blood for autoimmune hemolytic anemia (AIHA) patients with autoantibodies and no alloantibodies as well as patients with alloantibodies that exhibited a "high-titer, low-avidity" (HTLA) mode of reactivity was reviewed.

**RESULTS:** A total of 222 AIHA patients (428 samples) with autoantibodies had 1585 units of red cells supplied after IAT XM; 1308 (82.5%) were mismatched. In 50 patients (80 samples) with HTLA-like antibodies, 286 units of 328 (87.2%) were mismatched by IAT XM.

**CONCLUSION:** No adverse reactions were reported for the study groups where "suitable" blood was provided after a serologically mismatched IAT XM. No additional benefit for these patients can be claimed by performing an IAT XM over an IS XM, as a check of ABO match. The IAT XM is both costly and time-consuming. It is proposed that for these study group patients, a reduction to an IS XM can be applied and can be beneficial.

**Free autoantibodies are detected in the majority of patients with autoimmune hemolytic anemia (AIHA) and other conditions associated with a positive direct antiglobulin test (DAT). These autoantibodies usually react with all red cells (RBC) tested of common phenotypes. The overall incidence of RBC alloimmunization with clinically significant alloantibodies in patients with warm autoimmune hemolytic anemia (WAIHA) has been reported as approximately 32 percent.<sup>1,2</sup> Exclusion and identification of underlying alloantibodies are important so that antigen-negative blood can be selected. Therefore, in most cases of a WAIHA patient or a positive DAT with free autoantibodies, samples are referred to a reference laboratory for further investigations. Either auto- or alloadsorption studies may be required to identify the presence of alloantibodies.**

Similarly, patients with "high-titer, low avidity (HTLA)-like" antibodies cause difficulty in serologic testing because of the weak reactions they produce in the IAT.<sup>3</sup> The term HTLA has been used to categorize the following immunoglobulin G (IgG) antibodies: anti-Cs\*, -Yk\*, -Kn\*, -Kn\*, -McC\* to -McC\*, -Sp\*, -Sp\*, -JMh, -Ch, and -Rg. These antibodies usually exhibit high titers, with low avidity; however, not all examples are found with high titers. They do react with nearly all random RBCs tested, although some show racial variation. Samples from this group of patients are also referred to a RBC reference

**ABBREVIATIONS:** AIHA = autoimmune hemolytic anemia; EXM = electronic crossmatch; HTLA = high-titer, low avidity; IS XM = immediate-spin crossmatch; NBS = National Blood Service; WAIHA = warm autoimmune hemolytic anemia;

222 pts con AEA  
1585 trasfusioni di GR  
(82.5% mismatched al TAI-XM)

Nessuna reazione  
indesiderata



Il TAI-XM non è efficace  
sotto il profilo costo-tempo  
e non aggiunge sicurezza  
alla trasfusione

## ANTICORPI VERSO ANTIGENI AD ALTA FREQUENZA

- Molto rari
- Il siero reagisce estesamente e in maniera omogenea con tutti gli eritrociti dei pannelli

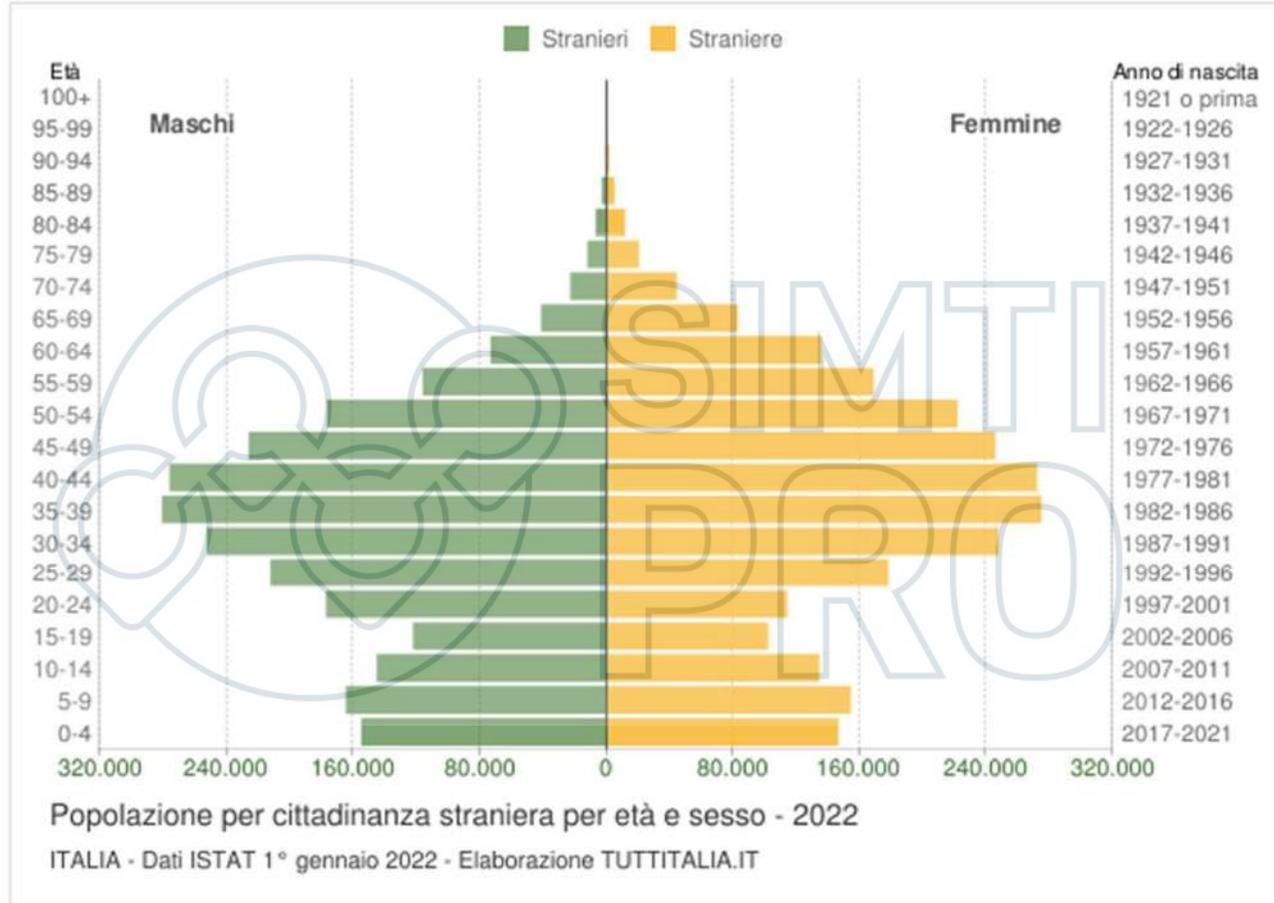


Necessari, per la conferma della diagnosi e il reperimento di unità compatibili, eritrociti test privi dell'antigene ad elevata frequenza  
(IRL)

# Composizione della popolazione

## Distribuzione della popolazione straniera per età e sesso

In basso è riportata la **piramide delle età** con la distribuzione della popolazione straniera residente in Italia per età e sesso al 1° gennaio 2022 su dati ISTAT.

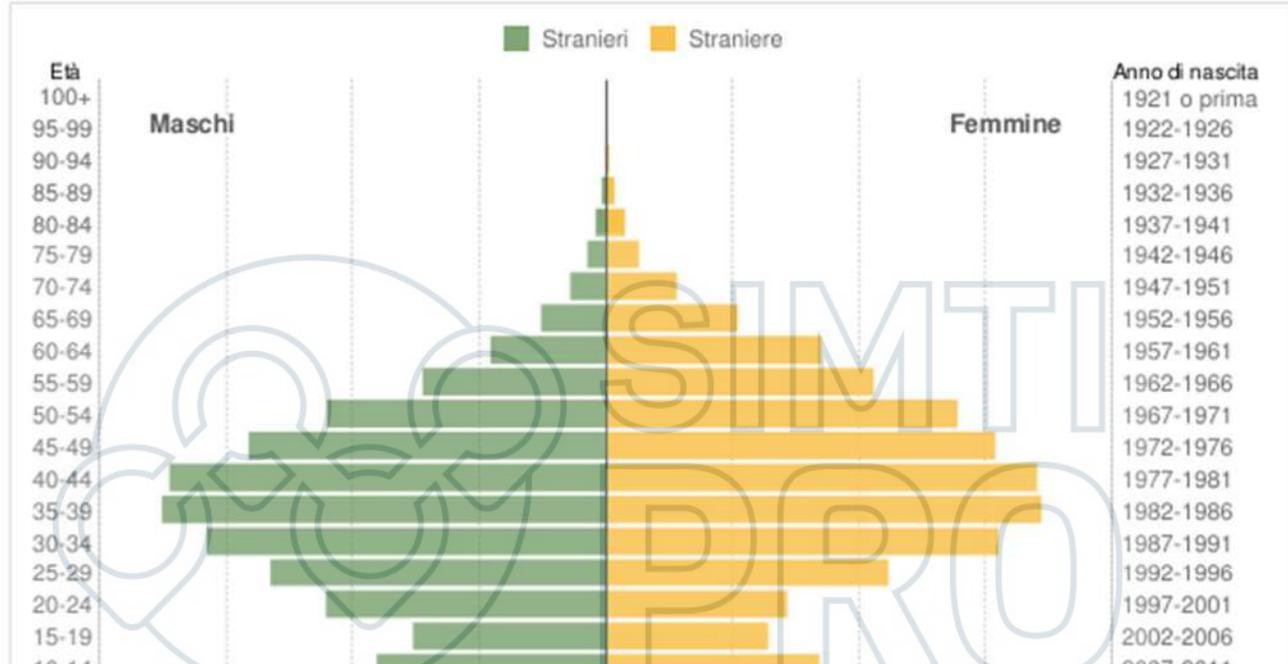


L'incontro immunologico tra individui appartenenti ad etnie diverse è a **maggior rischio di alloimmunizzazione**

# Composizione della popolazione

## Distribuzione della popolazione straniera per età e sesso

In basso è riportata la **piramide delle età** con la distribuzione della popolazione straniera residente in Italia per età e sesso al 1° gennaio 2022 su dati ISTAT.



Utilizzo del metodo di assegnazione dei GR mediante X-match sierologico

L'incontro immunologico tra individui appartenenti ad etnie diverse è a **maggior rischio di alloimmunizzazione**

# Scelta del metodo di assegnazione in caso di interferenza da anticorpi monoclonali

Nei pz con anamnesi positiva per pregresse auto/alloimmunizzazioni o per reazioni trasfusionali emolitiche: RAI con metodo di superamento dell'interferenza

Nei pz con RAI negativa prima dell'inizio della terapia con Ac monoclonali: assegnazione di GR *matched* per ABO/RH/K con electronic-Xmatch

Nei pz con RAI positiva prima dell'inizio della terapia con Ac monoclonali o con recente allo/autoimmunizzazione : genotipizzazione e assegnazione di GR col massimo grado di *match* possibile mediante X-match sierologico

# Test pre-trasfusionali nel neonato

## Nella madre (se disponibile):

- determinazione fenotipo ABO/Rh
- ricerca di anticorpi irregolari mediante TAI

## Nel neonato:

- determinazione fenotipo ABO/Rh, (da confermare su un secondo campione)
- TAD e, se positivo, eluizione ed identificazione dell'anticorpo
- ricerca nel siero neonatale di anticorpi irregolari antieritrocitari.

Tuttavia, è buona norma eseguire i test di ricerca anticorpale **sul sangue materno**; pertanto il ricorso all'esecuzione di tali test sul neonato deve essere limitato ai casi in cui non sia disponibile il campione di sangue materno.

**Prova di compatibilità utilizzando  
siero/plasma materno**



# CONCLUSIONI



Un'ampia quota delle richieste trasfusionali viene evasa dai SIMT senza problemi, nel rispetto delle tempistiche imposte dalla modalità della richiesta e senza la necessità di ricorrere a procedure particolari



Condizioni fisiologiche del paziente o il tipo di patologia da cui il paziente è affetto condizionano la scelta del metodo di assegnazione delle unità di globuli rossi, anche in assenza di anticorpi eritrocitari irregolari



In presenza di condizioni immunoematologiche particolari (immunizzazione complessa, autoimmunizzazione eritrocitaria), un precoce scambio di informazioni tra il medico del SIMT e il medico di reparto rappresenta sempre un approccio efficace a garantire un adeguato livello di sicurezza trasfusionale.

**GRAZIE**

