

45°

**Convegno Nazionale
di Studi di Medicina Trasfusionale**

Rimini | 29-31 maggio 2024



**METODICHE DI MITIGAZIONE DELLE
INTERFERENZE DA ANTI-CD38**

Melania Di Cerbo

Fondazione Policlinico Universitario Campus BioMedico

Roma

La sottoscritta, **Melania Di Cerbo** 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.*

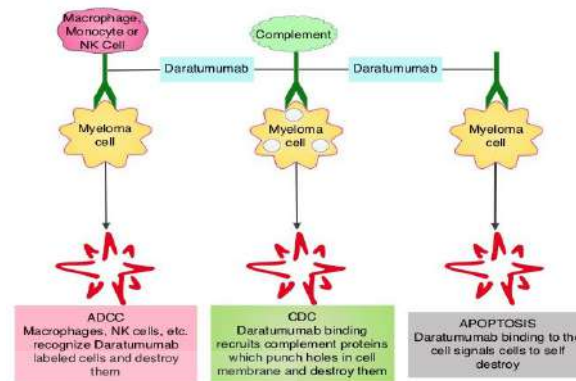


Anticorpi monoclonali anti-CD38 e interferenza sierologica

✓ Gli anticorpi monoclonali (mAb) sono sempre più impiegati nelle terapie biologiche antineoplastiche, ma oltre a legarsi in maniera specifica alle cellule target che presentano l'antigene sulla loro superficie, possono identificare i globuli rossi (GR) come loro bersaglio

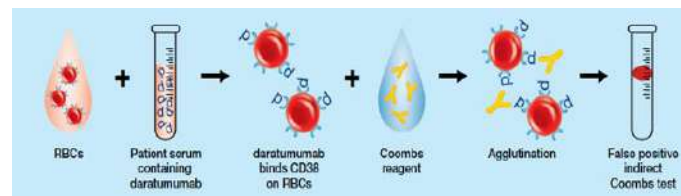
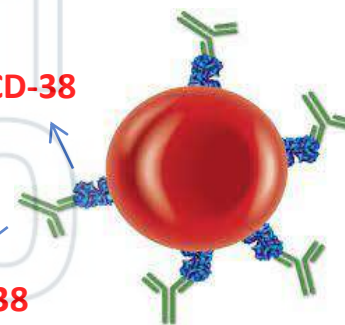
✓ E' ormai noto che i farmaci anti-CD38 si legano ai GR che esprimono piccole quantità di CD38 (emazie test/emazie don)

✓ Panreattività nei test IEM che prevedono l'utilizzo di reagenti all'antiglobulina



Glicoproteina CD-38

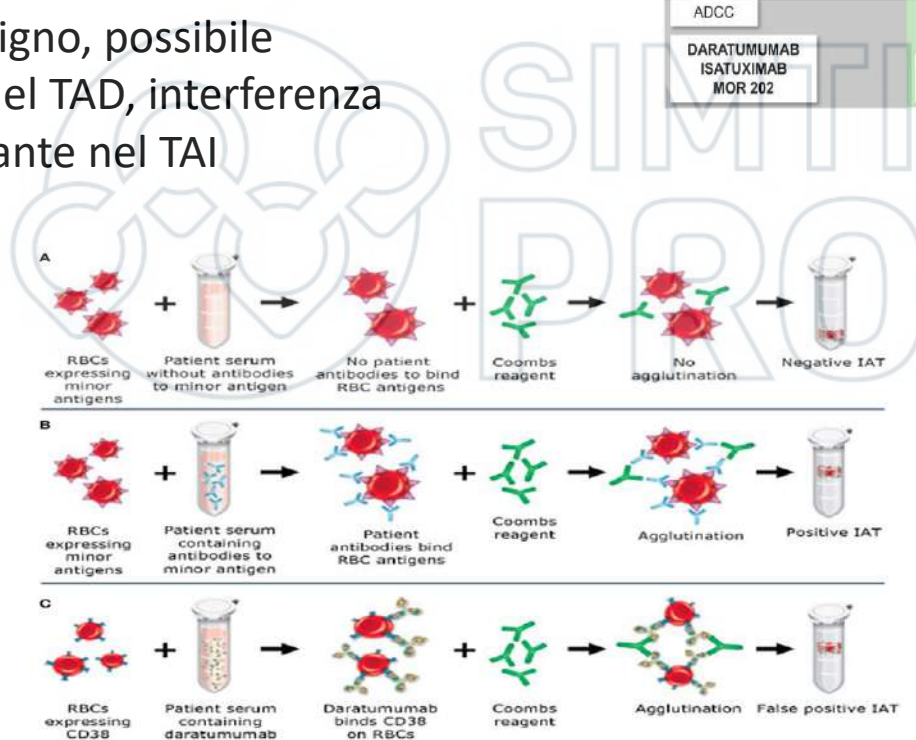
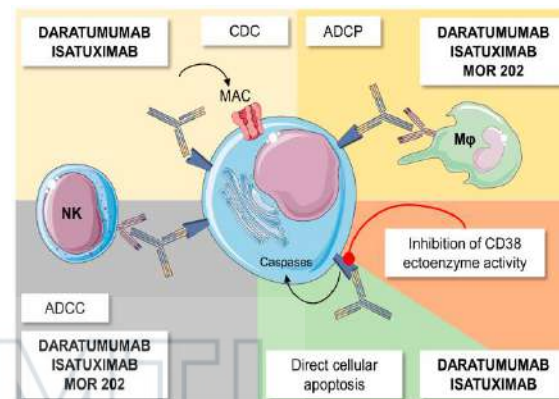
mAb anti-CD38



Chari A, et al. Poster presented at: 2015 America Society of Hematology (ASH): December 5-8, 2015: Orlando, FL, USA (Abstract 3571)

Interferenza Ab monoclonali anti-CD38: Daratumumab e Isatuximab

- ✓ Daratumumab 100% dei pz trattati
- ✓ Isatuximab circa 60% dei pz trattati
- ✓ Interferenza dura circa 6 mesi dall'ultima somministrazione
- ✓ Test pre-trasfusionali: no interferenza gruppo sanguigno, possibile interferenza nel TAD, interferenza molto importante nel TAI



Raccomandazioni SIMTI



Società Italiana
di Medicina Trasfusionale
e Immunoematologia

SIMTI

SOCIETÀ ITALIANA DI MEDICINA TRASFUSIONALE E IMMUNOEMATOLOGIA



Raccomandazioni per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con Daratumumab

(a cura di A. Matteucci, S. Coluzzi, S. Manfredi, componenti del Gruppo di Lavoro SIMTI sulla Immunoeematologia avanzata *)

Introduzione

Il farmaco Daratumumab (Darzalex™, Janssen) è un anticorpo monoclonale umano IgG1k impiegato nel trattamento del mieloma multiplo, in quanto è un potente inibitore della crescita *in vivo* delle cellule tumorali che esprimono l'antigene CD38. Il Daratumumab (DARA) si lega all'antigene CD38 che si trova in piccole quantità sui globuli rossi dei pannelli di screening o dei donatori (concentrati eritrocitari) causando una positività del test di Coombs indiretto con conseguenti difficoltà nella compatibilità trasfusionale.

Interferenza nei test immunoeatologici (Tab.I)

La determinazione degli antigeni ABO/RhD non viene influenzata ed il test di Coombs diretto può risultare debolmente positivo soltanto in alcuni casi, ma non sono stati mai riportati quadri di emolisi.

Tuttavia, tale farmaco legato ai globuli rossi che esprimono piccole quantità di CD38, può mascherare la determinazione di eventuali anticorpi irregolari e rendere pertanto difficoltoso il cross-match donatore-ricevente. Infatti, il siero/plasma dei pazienti in trattamento con DARA può presentare reazioni positive nelle indagini diagnostiche che utilizzano il test all'antiglobulina indiretto: screening ed identificazione anticorpale, cross-match sierologico e tipizzazione eritrocitaria estesa (Duffy, Kidd, ecc.). L'interferenza da anti-CD38 è riscontrabile con differenti score di agglutinazione, in presenza di qualsiasi mezzo (salina, LISS, PEG) e con qualsiasi tecnologia (provetta, agglutinazione su colonna, fase solida). Inoltre, l'utilizzo di tecniche di assorbimento non risulta utile per eliminare la pannelloattività causata da DARA, mentre l'immediata spin (IS) non risente dell'interferenza da parte dell'anti-CD38, ma non è raccomandato l'impiego di questa modalità di asseppimento degli eritrociti.

L'interferenza dovuta al DARA viene osservata per un periodo che va da 2 sino a 6 mesi successivi all'ultima

Edizione 2016



Società Italiana di Medicina Trasfusionale e Immunoematologia

Raccomandazioni
per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento
con anticorpi monoclonali anti-CD38 e anti-CD47

Edizione 2023

Gruppo di redazione

Antonella Matteucci, Serelina Coluzzi, Salvatore De Martino,
Melania Di Cerbo, Donatella Londero, Erica Maiorana,
Nicoletta Revelli, Gianluca Ubezio

Edizione 2023

© SIMTI/PRO Srl

45°

Convegno Nazionale di Studi di Medicina Trasfusionale

Rimini, 29-31 maggio 2024

Strategie di mitigazione dell'interferenza da anti-CD38

1. la rimozione della presenza dell'antigene bersaglio dai GR (denaturazione o mascheramento)
2. la neutralizzazione dell'mAb somministrato

Raccomandazioni SIMTI per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con anticorpi monoclonali anti-CD38 e anti-CD47 ed. 2023

Tabella II - Indagini immunematologiche e possibili strategie di mitigazione

Indagini immunematologica	Strategia	Meccanismo	Vantaggi	Limiti
Screening anticorpale, identificazione anticorpale, cross-match sierologico	DTT 0.2M	Denatura CD38 sulle emazie test	Non costoso; facile da eseguire, validato	Distrugge antigeni (KEL LU, YT, DO, IN, CR, JM, LW, KN); emolisi
	DTT 0.01M (Metodo Osaka)	Denatura CD38 sulle emazie test	Parziale conservazione degli antigeni gruppo-ematici sensibili agli agenti riducenti (rilevazione antigeni sistema KEL)	Procedura da eseguire in provetta
	DTT 0.04M (Metodo Valencia)	Denatura CD38 sulle emazie test	Procedura più veloce; parziale conservazione degli antigeni gruppo-ematici sensibili agli agenti riducenti (rilevazione antigeni sistema KEL)	Procedura da eseguire in gel card
	Enzimi proteolitici	Clivano alcuni aminoacidi del CD38	Semplice ed economica	Efficacia variabile, denaturano o distruggono alcuni antigeni (FY, MNS); identificazione di eventuali anticorpi anti-JK in base alla tecnologia utilizzata
	Fase liquida: TAI in albumina, LISS o PEG	Riduce l'interferenza in quanto metodo altamente specifico	Semplice ed economica	Bassa sensibilità del metodo
	Frammenti Fab dell'anti-CD38	Si legano al CD38 e lo mascherano all'anticorpo	Semplice; presente kit commerciale	Costi
Test di Coombs Diretto	Ab anti-idiotipo	Neutralizza anticorpo anti-CD38 prima del test	Semplice; presente kit commerciale	Costi
	Antigene CD38 Solubile (sCD38)	Neutralizza anticorpo anti-CD38 prima del test	Semplice e veloce; applicabile a tutti anti-CD38; presente kit commerciale	Costi; può richiedere maggior volume di reagente per la completa neutralizzazione; può distruggere FY
	Tipizzazione molecolare estesa	Better match	Si effettua solo una volta	Costi; richiede tipizzazione estesa donatori
Ricerca Ab anti-PLT/Cross-match PLT	ELISA Tipizzazione molecolare HPA/HLA	Strategie complementari	-	Costi

Strategia di mitigazione: denaturazione dell' Ag bersaglio

La strategia raccomandata a livello internazionale per la neutralizzazione dell'interferenza sierologica causata da qualsiasi tipologia di farmaco anti-CD38 prevede l'utilizzo del reagente tiolico Ditiotreitolo (DTT) a differenti concentrazioni in base al metodo adottato dalla ST.

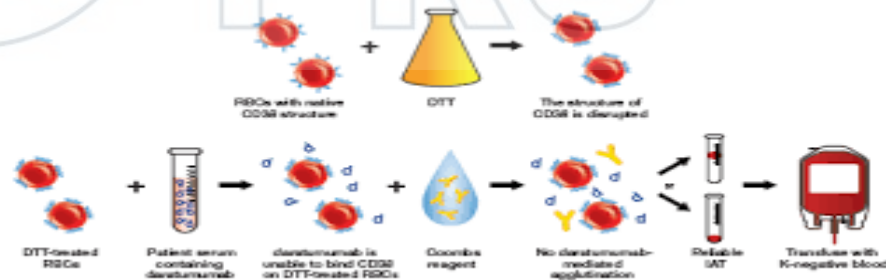
Raccomandazioni SIMTI per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con anticorpi monoclonali anti-CD38 e anti-CD47 ed. 2023

2.3 - Procedure tecniche per la neutralizzazione dell'interferenza con DTT

Tabella V - Antigeni gruppo-ematici indeboliti o denaturati dal DTT e dagli enzimi proteolitici

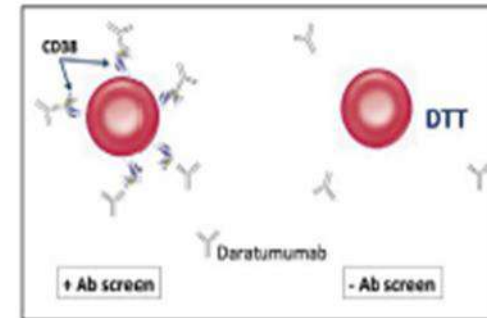
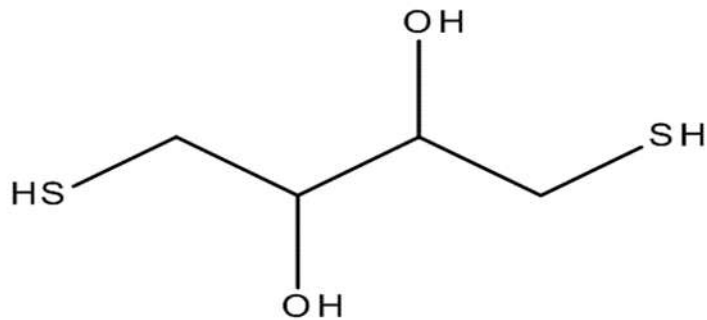
Trattamento	Antigeni dei sistemi gruppo-ematici generalmente indeboliti o denaturati
DTT	KEL, DO, YT, KN, LU, LW, IN, GE, JMh
Enzimi proteolitici: papaina/ficina (la tipologia di enzima può avere effetti diversi su alcuni antigeni)	DI, FY, MNS, GE, IN, YT, LU, CHRg, JMh, KN, Xg, Bp*

Raccomandazioni per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con anticorpi monoclonali anti-CD38 e anti-CD47 Ed. 2023



Chapuy C. et al. "International validation of a dithiothreitol (DTT)-based method to resolve the interference with blood compatibility testing"

DTT-Ditiotreitolo



Disponibile in
forma liquida
o in polvere



DTT è utilizzato per denaturare il CD38 espresso sui globuli rossi, grazie alla sua capacità di ridurre i legami disolfuro.

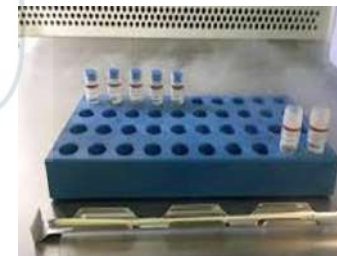
Preparazione reagente

- DTT 0.2 M
1 grammo di DTT + 32 ml di PBS/NaCl
- DTT 0.04 M
1 ml di DTT 0.2 M + 4 ml di PBS/NaCl

Conservazione reagente

DTT 0.2 M

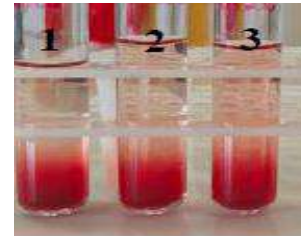
- +4°C 5 giorni o secondo le indicazioni del produttore o della Farmacia Ospedaliera che prepara la concentrazione molare
- -20 °C 1 anno suddiviso in aliquote



DTT-Trattamento Emazie test

Conservazione emazie

Le emazie trattate con DTT possono essere conservate a +4°C fino a 5 giorni se risospese in NaCl/PBS o fino a 30 giorni se stabilizzate con soluzione conservante del commercio



5 giorni risospese in NaCl/PBS +4°C



30 giorni risospese in sol. conservante in commercio

Sospensione eritrocitaria



DTT 0.2 M

Metodiche suggerite per l'utilizzo del DTT

- ✓ Tecnica in agglutinazione su colonna di gel
- ✓ Tecnica in agglutinazione su colonna con microsfere di vetro immerse in una soluzione gel di PEG o Destrano
- ✓ Tecnica in Provetta (Fase liquida)



Si raccomanda di effettuare il **processo di convalida** per qualsiasi metodo adottato dalla ST per la mitigazione dell'interferenza da anticorpi monoclonali anti-CD38.

Tecnica in agglutinazione su colonna di gel

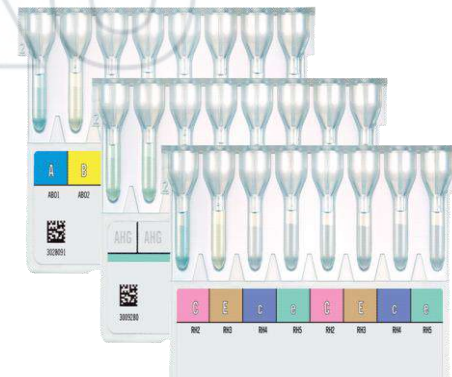
Materiali

- Schedine di gel polispecifiche (gel card)
- Eritrociti allo 0,8% di per screening e identificazione anticorpale
- Plasma/siero del paziente
- Emazie del donatore per cross-match
- Centrifuga per schedine
- Incubatore 37° C per schedine gel
- Diluente specifico per la tecnologia in uso

Metodi

Ricerca anticorpi eritrocitari irregolari (RAI) e Crossmatch con DTT

- Metodo in gel card con pretrattamento delle emazie nella camera di incubazione
- Metodo in provetta e rilevazione in gel card



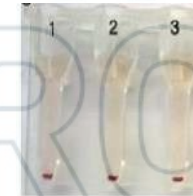
Tecnica in agglutinazione su colonna di gel: RAI con DTT

1. Metodo in gel card con pretrattamento delle emazie nella camera di incubazione

- Utilizzare emazie test pronte all'uso 0.8%.
- Pipettare 50 µl di emazie test direttamente nelle card anti-IgG-C3d.
- Aggiungere 25 µl di DTT 0.04 mol/L ai G.R., miscelare 5 volte con una pipetta.
- Utilizzare per il controllo del fattore di diluzione una qualsiasi delle emazie test cimentate con 25 µl di PBS in sostituzione del DTT.
- Incubare a 37°C per 15 minuti.
- Aggiungere 25 µl di plasma/siero del paziente nella stessa card e miscelare 5 volte.
- Incubare a 37°C per 15 min.
- Centrifugare la schedina.
- Registrare i risultati.



Untreated RBCs



DTT-Treated RBCs

2. Metodo in provetta e rilevazione in gel card

- Dispensare 50 µl di emazie test pronte all'uso 0.8% in una provetta.
- Aggiungere 25 µl di DTT 0.04 mol/L ai G.R., miscelare 5 volte con una pipetta.
- Utilizzare per il controllo del fattore di diluzione una qualsiasi delle emazie test cimentate con 25 µl PBS in sostituzione del DTT.
- Incubare a 37°C per 15 minuti.
- Dopo incubazione aggiungere 25 µl di plasma/siero del paziente, miscelare almeno 5 volte ed incubare 15 min a 37°C.
- Trasferire la miscela nei micro pozzetti delle card anti-IgG-C3d e centrifugare.
- Registrare i risultati.



Raccomandazioni per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con anticorpi monoclonali anti CD38 e anti-CD47 ed. 2023

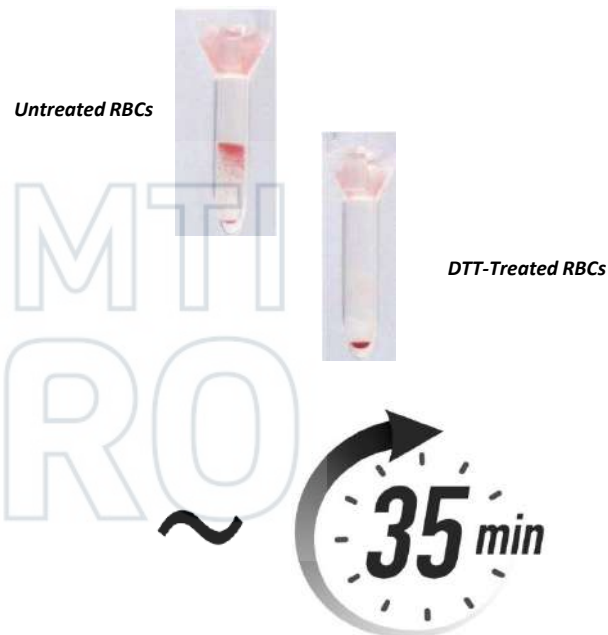
Tecnica in agglutinazione su colonna di gel: Crossmatch con DTT

1. Metodo in gel card con pretrattamento delle emazie nella camera di incubazione

- Preparare dal concentrato eritrocitario selezionato per la trasfusione una sospensione allo 0.8% nel diluente previsto (LISS) (10 μ L di concentrato eritrocitario in 1 mL di LISS).
- Pipettare nella camera di reazione di una card anti-IgG-C3d 50 μ L di eritrociti allo 0.8%.
- Aggiungere 25 μ L di DTT 0.04 mol/L ai G.R., mescolare almeno 5 volte con una pipetta.
- Incubare per 15 minuti a 37°C.
- Dopo incubazione aggiungere 25 μ L di plasma/siero del paziente, miscelare almeno 5 volte e incubare 15 min a 37°C.
- Per il controllo del fattore di diluizione cimentare le emazie selezionate con 25 μ L di PBS in sostituzione del DTT.
- Centrifugare, registrare i risultati.

2. Metodo in provetta e rilevazione in gel card

- Preparare dal concentrato eritrocitario selezionato per la trasfusione una sospensione di eritrociti allo 0.8% nel diluente previsto (LISS) (10 μ L di concentrato eritrocitario in 1 mL di LISS).
- Dispensare 50 μ L di emazie allo 0.8% in una provetta.
- Aggiungere 25 μ L di DTT 0.04 mol/L ai GR, mescolando almeno 5 volte con una pipetta.
- Incubare a 37°C per 15 minuti.
- Aggiungere 25 μ L di plasma/siero del paziente, miscelare almeno 5 volte e incubare 15 min a 37°C.
- Trasferire la miscela nei micropozzetti della card anti-IgG-C3d e centrifugare.
- Registrare i risultati.
- Per il controllo del fattore di diluizione cimentare le emazie selezionate con 25 μ L di PBS in sostituzione del DTT.



Raccomandazioni per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con anticorpi monoclonali anti CD38 e anti-CD47 ed. 2023

Tecnica di agglutinazione su colonna con microsfere di vetro immerse in una soluzione gel di PEG o Dextrano

Materiali

- Schedine polispecifiche con microsfere di vetro
- PBS (Ph 7.2) o soluzione fisiologica (tamponata)
- Emazie test al 3% per screening e identificazione anticorpale
- Plasma /siero del paziente
- Emazie del donatore per cross-match
- Schedine Kell/E (per emazie di controllo)
- Controllo POS e NEG del commercio (controlli reattività emazie trattate)
- Centrifuga per schedine
- Centrifuga per provette
- Incubatore 37° C per schedine
- Diluente specifico per la tecnologia in uso



- Dispensare 5 gocce di ciascun flacone di emazie note al 3-5% in ciascuna provetta.
- Gli antigeni E e K vengono utilizzati rispettivamente come controllo positivo e negativo.
- Preparare una sospensione al 3-5% delle emazie del paziente e dispensarne 5 gocce in un'altra provetta da utilizzare come autocontrollo.
- Preparare una sospensione al 3-5% delle emazie del donatore per il cross-match.
- Lavare le emazie 4 volte con PBS a 4.000 rpm per 60".
- Aggiungere 300 µl di DTT 0,2M in ciascuna provetta (circa 6 gocce) ed incubare a 37°C per circa 15 min controllando che non si verifichi emolisi.
- Lavare nuovamente 4 volte a 4.000 rpm per 60" con PBS.
- Risospesondere nel diluente della tecnologia in uso alla concentrazione dello 0,8±0,2%.
- Dispensare 50 µl di ciascuna sospensione nelle schedine specifiche:
 - sospensione di emazie con antigeni E, K in schedina fenotipo Rh: dopo il trattamento l'antigene E non verrà distrutto mentre l'antigene K verrà completamente distrutto;
 - sospensione di ciascuna delle tre emazie test trattate con DTT in schedina polispecifica aggiungendo 40 µl di plasma del paziente;
 - sospensione di emazie del paziente per autocontrollo in schedina polispecifica aggiungendo 40 µl di plasma del paziente;
 - sospensione di emazie del donatore in schedina polispecifica aggiungendo 40 µl di plasma del paziente;
 - sospensioni delle emazie test, 50 µl, in schedina polispecifica con l'aggiunta di 40 µl di Controllo Positivo per la verifica della reattività delle emazie test;
 - sospensioni delle emazie test, 50 µl, in schedina polispecifica con l'aggiunta di 40 µl di Controllo Negativo per la verifica della reattività delle emazie test.
- Porre le schedine polispecifiche in incubazione a 37°C per 15 min.
- Centrifugare le schedine ed eseguire la lettura.

Tecnica in provetta (fase liquida)

Tecnica in Provetta (Fase liquida)

Materiali

- Eritrociti al 3% di per screening e identificazione anticorpale
- Plasma/siero del paziente
- Provette
- Pipetta (volume goccia ~ 50 µL)
- PBS
- Incubatore 37° C
- Kell/E (emazie fenotipo di controllo)
- Antisieri anti-E e anti-Kell
- Siero antiglobuline polispecifico
- Centrifuga per provette
- Reagente di Controllo per test di Coombs



- Dispensare 100 µL di sospensione di emazie al 3% in una provetta corrispondente.
- Lavare le emazie di ciascuna provetta 4 volte con PBS pH 7.3.
- Aggiungere 8 gocce di DTT 0.2 M a ciascuna provetta.
- Miscelare bene e incubare a 37°C per 30 minuti max 45 minuti. Miscelare durante l'incubazione.
- Lavare le emazie di ciascuna provetta 4 volte con tampone PBS.
- Prima di proseguire verificare che le emazie di controllo per Kell /E siano E positive e Kell negative.
- Se la tipizzazione antigenica non dà il risultato atteso, l'intera procedura deve essere ripetuta.
- Aggiungere 2 gocce di plasma del paziente a ciascuna provetta e miscelare bene.
- Incubare tutte le provette a 37°C per 15 minuti.
- Lavare le provette 3 volte.
- Aggiungere 2 gocce di siero di Coombs e miscelare bene.
- Centrifugare tutte le provette a 3.500 rpm per 1 minuto.
- Esaminare ciascuna provetta per emolisi ed agglutinazione e registrare i risultati.
- Aggiungere siero antiglobuline a ciascuna provetta secondo le istruzioni del fabbricante e agitare per miscelare.
- Centrifugare le provette a 3.500 rpm per 1 minuto.
- Risospendere delicatamente e in modo completo gli eritrociti ed esaminare immediatamente per individuare l'eventuale presenza di agglutinazione o emolisi.

Strategia di mitigazione: mascheramento dell' Ag bersaglio

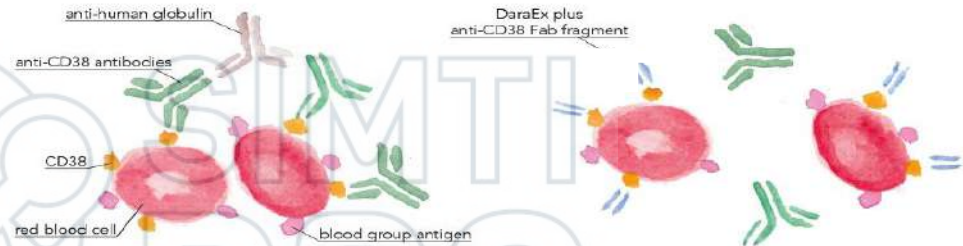
Indagine IEM	Strategia	Meccanismo	Vantaggi	Limiti
RAI, Identificazione Ab, Crossmatch sierologico	Enzimi proteolitici	Rimuovono alcuni amminoacidi del CD38	Semplice ed economica	Efficacia variabile, denaturano o distruggono alcuni Ag (FY,MNS); Identificazione di eventuali Ab anti-Jk in base alla tecnologia utilizzata
	Fase liquida: RAI in albumina, LISS o PEG	Riduce l'interferenza in quanto metodo altamente specifico	Semplice ed economica	Bassa sensibilità del metodo
	Frammenti Fab dell'anti-CD38*	Si legano al CD38e lo mascherano all'Ab	Semplice, kit presente in commercio	Costi

*Riferimenti

1. Oostendorp M, Lammerts van Bueren JJ, Doshi P, et al. When blood transfusion medicine becomes complicated due to interference by monoclonal antibody therapy. *Transfusion*. 2015;55(6 Pt 2):1555-1562.
2. Empfehlung zum Vorgehen bei Störungen der serologischen Diagnostik durch Daratumumab und andere therapeutische monoklonale Antikörper gegen CD38, Version 2 vom 01.07.2019, Deutsche Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie (DGTI), Sektion V: Immunhämatologie und Immungenetik.

Frammenti Fab dell'anti-CD38

- ✓ Reagenti (kit commerciali) che utilizzano Frammenti Fab dell'anti-CD38
- ✓ Principio: mascheramento del CD38 sulla superficie dei globuli rossi, impedendo così agli Ab anti-CD38 di legarsi alle emazie ed indurre l'agglutinazione



✓ Metodi TAI e Crossmatch

- Emazie test/don risospese allo 0,8% + 10uL di agente neutralizzante
- Eseguire tests con tecnologia in uso presso il ST



ATTENZIONE! La concentrazione delle cellule in esame è fondamentale!
Le cellule concentrate oltre lo 0,8% necessitano di volumi più elevati di agente neutralizzante (vedi IFU prodotto)

Strategia di mitigazione: neutralizzazione dell'Ab

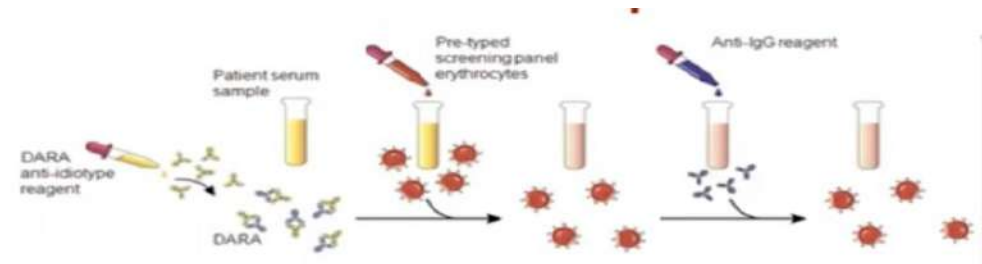
Indagine IEM	Strategia	Meccanismo	Vantaggi	Limiti
RAI, Identificazione Ab, Crossmatch sierologico	Ab Anti-Idiotipo	Neutralizzazione Ab anti-CD38 prima del test	Semplice, kit presente in commercio	Costi
	Ag CD38 Solubile (sCD38)*	Neutralizzazione Ab anti-CD38 prima del test	Semplice, kit presente in commercio	Costi; può distruggere FY; può richiedere >volume di reagente per la completa neutralizzazione dell'Ab

*Riferimenti

1. Quach H, Benson S, Haysom H, Wilkes A-M, Zacher N, Cole-Sinclair M, et al. Considerations for pre-transfusion immunohaematology testing in patients receiving the anti-CD38 monoclonal antibody daratumumab for the treatment of multiple myeloma. *Internal Medicine Journal*. 2018; 48(2): 210-20.
2. Fung M, Grossman B, Hillyer C et al. Technical manual. 18th edition, Bethesda, Md.: American Association of Blood Banks; 2014.
3. Lapiere Y, et al. The gel test: a new way to detect red cells antigen-antibody reactions. *Transfusion*, 30: 109-113, 1990.
4. CLSI GP41: Collection of diagnostic venous blood specimens; Approved Standard, 7th edition, 2017.
5. CLSI GP44-A4: Procedures for the handling and processing of blood specimens for common laboratory tests; Approved Guideline, 4th edition, 2010

Ab anti-idiotipo e Ag CD38 solubile (sCD38)

- ✓ Neutralizzazione con un reagente specifico che sia diretto contro l'anticorpo anti-CD38, Ab anti-idiotipo
- ✓ Si lega ad una parte dell'idiotipo dell'Ab, per cui deve esser ridisegnato per ogni tipo di mAb

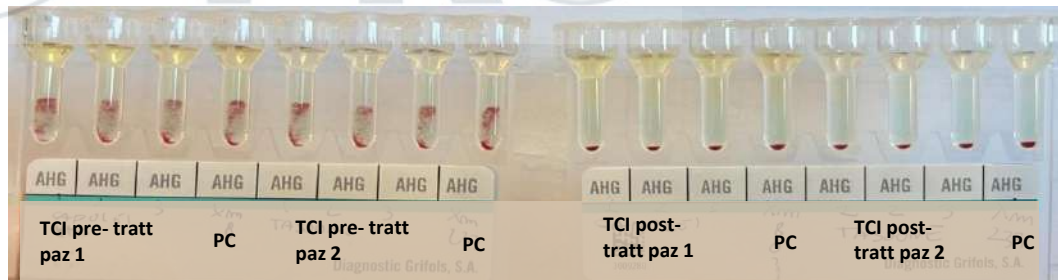


- ✓ Neutralizzazione dell'Ab con tecnica in gel o in provetta
- ✓ Pretrattamento del siero del pz e successiva esecuzione del TAI e Crossmatch
- ✓ Consultare IFU prodotto

RESULTS

No agglutination due to daratumumab. This three-cell screening example shows a sample free of irregular antibodies.

- Easy procedure
- Quick TAT
- Ready-to-use reagents
- No need for a dedicated technician



Conclusioni

- ✓ *Raccomandazioni per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento con anticorpi monoclonali anti-CD38 e anti-CD47* Edizione 2023 on line dal 10 Novembre 2023 www.simti.it sezione Risorse Raccomandazione
- ✓ Il Documento vuole essere: uno strumento agile, aggiornato, di facile consultazione, applicabile alla routine quotidiana, una revisione critica delle metodologie disponibili e uno strumento metodologico per gli operatori dei Servizi Trasfusionali italiani
- ✓ Per la corretta gestione dei tempi di evasione della richiesta trasfusionale è importante aver a disposizione algoritmi diagnostici operativi pre e post trattamento
- ✓ KIT commerciali consultare sempre le IFU ed eseguire il processo di convalida
- ✓ Nel caso in cui risulti impossibile risolvere l'interferenza è possibile rivolgersi ad un Laboratorio di Immunoematologia di Riferimento (LIR) e di Biologia Molecolare (LBM).

Gruppo di Redazione

Antonella Matteocci

Serelina Coluzzi

Salvatore De Martino

Melania Di Cerbo

Donatella Londero

Erica Maiorana

Nicoletta Revelli

Gianluca Ubezio

Componenti del Coordinamento Nazionale degli Affiliati Tecnici

Naso Silvia

Audino Sandra

De Martino Salvatore

Di Cerbo Melania

Felice Daniela

Federici Catia Sabina



Società Italiana di Medicina Trasfusionale e Immunoematologia

Raccomandazioni

per la gestione trasfusionale dei pazienti in trattamento
con anticorpi monoclonali anti-CD38 e anti-CD47

Gruppo di redazione

Antonella Matteocci, Serelina Coluzzi, Salvatore De Martino,

Melania Di Cerbo, Donatella Londero, Erica Maiorana,

Nicoletta Revelli, Gianluca Ubezio

Edizione 2023



Grazie!



SIMTI
PRO



*It always seems impossible
until it's done.*

- Nelson Mandela. 1918-2013