

INDICE

Abstract	0
Introduzione	1
- Trasfusione: definizione, tipologie e indicazioni	1
- Emotrasfusione e responsabilità infermieristica	4
- Raccomandazione n°5 - Raccomandazione per la prevenzione della reazione trasfusionale da incompatibilità AB0	6
Obiettivo	19
Materiali e metodi	20
Risultati	21
Discussione	30
Conclusioni	38
Bibliografia e Sitografia	40

ABSTRACT

Introduzione

La trasfusione è l'atto di infondere sangue o alcuni dei suoi componenti per soddisfare specifiche necessità cliniche. Pur rappresentando un intervento terapeutico vitale in molte situazioni mediche, non è privo di rischi, come la possibilità di reazioni avverse che richiedono un'attenta gestione da parte del personale sanitario. Tra i professionisti coinvolti, l'infermiere svolge un ruolo cruciale nella prevenzione, nell'identificazione precoce e nella gestione delle reazioni avverse legate alla trasfusione di sangue.

Obiettivo

Questa tesi si propone di esplorare il ruolo cruciale dell'infermiere nell'assicurare la massima sicurezza durante le procedure trasfusionali, concentrandosi in particolare sulla prevenzione delle reazioni avverse.

Metodi

A fine di elaborare una revisione della letteratura, lo studio è stato eseguito attraverso la consultazione di banche dati quali CINAHL e Pubmed. Sono stati coinvolti studi secondo criteri specifici che includessero un periodo temporale non superiore ai dieci anni e con reperibilità di full text. Gli articoli duplicati sono stati scartati, tutti i titoli e gli abstract sono stati esaminati. Le parole chiave utilizzate sono blood transfusion reaction, patient safety, nurse ed error blood transfusion.

Risultati

Gli errori di identificazione del paziente nel prelievo di sangue prima della trasfusione rappresentano un'area di rischio persistente che richiede l'implementazione di strategie di identificazione attiva del paziente. Al fine di garantire la massima sicurezza al paziente fondamentale è lavorare in un ambiente che riconosca gli errori in modo proattivo e non punitivo.

Conclusioni

L'errore umano può essere inevitabile, ma una formazione continua di qualità, una collaborazione multidisciplinare e una comunicazione efficace sono fondamentali per garantire un ambiente sicuro e offrire la migliore assistenza possibile ai pazienti durante il processo trasfusionale.

INTRODUZIONE

DEFINIZIONI DI EMOTRASFUSIONE

Con il termine emotrasfusione si indica l'infusione di sangue (intero o di alcuni suoi componenti) da un soggetto donatore ad un soggetto ricevente, come risposta a specifiche esigenze cliniche.

L'emotrasfusione si definisce eterologa quando donatore e ricevente sono due soggetti diversi, autologa se il donatore e il ricevente sono lo stesso soggetto (utilizzata soprattutto nei casi di autotrasfusione post-operatoria).

Il sangue è composto da una parte corpuscolata o cellulare (globuli rossi, globuli bianchi, piastrine) che rappresenta circa il 45% del totale, e una liquida chiamata plasma.

I globuli rossi (eritrociti o emazie) hanno principalmente la funzione di trasportare, grazie a una proteina specializzata chiamata emoglobina, l'ossigeno ai tessuti eliminando l'anidride carbonica. Sono costituiti per il 65% di acqua e per il 35% di sostanze solide (95% di emoglobina e 5% di lipidi, enzimi). Non posseggono il nucleo, sono plastici (per riuscire ad attraversare i capillari) e sulla loro superficie sono presenti gli antigeni dei gruppi sanguigni. I valori normali vanno da 4,2 a 6 milioni per millimetro cubo.

I globuli bianchi (o leucociti) hanno una funzione di difesa dell'organismo, sia direttamente distruggendo le sostanze estranee penetrate nell'organismo sia producendo anticorpi.

Sono divisi in granulociti (a loro volta suddivisi in neutrofili, basofili ed eosinofili), linfociti e monociti. I valori normali vanno da 4.000 a 10.000 per millimetro cubo.

Le piastrine svolgono un ruolo importante nella coagulazione del sangue e nei processi riparativi e di cicatrizzazione; sono i più piccoli elementi del sangue. I valori normali vanno da 150.000 a 400.000.

Il plasma rappresenta la componente liquida del sangue, grazie alla quale le cellule sanguigne possono circolare. Il plasma è costituito prevalentemente da acqua (oltre il

90%), nella quale sono disciolte e veicolate molte sostanze quali proteine, zuccheri, grassi, sali minerali, ormoni, vitamine, anticorpi e fattori della coagulazione.

Dal plasma donato si possono ottenere, mediante frazionamento industriale, alcune sostanze importantissime ai fini trasfusionali, quali:

- Albumina, trasporta diverse componenti del sangue e sostanze nutritive. È una proteina utilizzata nel trattamento di alcune malattie del fegato e dei reni (cirrosi, nefrosi, ecc.), per la cura di stati patologici gravi come lo shock da ustioni, da trauma, ecc.
- Immunoglobuline, sostanze protettive o anticorpi che si sviluppano normalmente a contatto con diversi agenti estranei all'organismo, o dopo vaccinazioni. Vengono utilizzate in vari tipi di difetti immunologici o per patologie autoimmunitarie.
- Fattori della coagulazione (VIII e IX), fondamentali per i pazienti affetti da emofilia A e B che hanno una carenza nel sangue di fattore VIII o IX.

La compatibilità, che è essenziale nelle trasfusioni di emazie e di plasma, viene valutata attraverso il sistema ABO e il sistema Rh (rhesus), tipi di molecole presenti sui globuli rossi e che definiscono i gruppi sanguigni (ad esempio A Rh+, B Rh- ecc.). In generale, i pazienti con gruppo 0 possono ricevere emazie solo da donatori 0, mentre i donatori 0 possono donare emazie a tutti. I pazienti Rh- possono ricevere solo da donatori Rh-, mentre i positivi da entrambi. Per questo i donatori 0-negativi sono detti donatori universali, mentre i pazienti con gruppo AB+ possono ricevere emazie da tutti i gruppi sanguigni.

TIPI DI TRASFUSIONE

Trasfusioni di emazie (o eritrociti) concentrate.

Le emazie vengono separate dal resto del sangue (plasma, piastrine e globuli bianchi) e concentrate per poter poi essere trasfuse. Trovano indicazioni nella correzione dell'anemia di qualsiasi natura, per elevare il tasso di emoglobina e per apportare ossigeno ai tessuti. In generale, ogni trasfusione aumenta di circa 1 g/dl l'emoglobina del paziente. Si usa come parametro per l'indicazione alla trasfusione il valore dell'emoglobina, che in generale non deve essere al di sotto degli 8 g/dl. In alcuni casi

la soglia trasfusionale può essere leggermente diversa, in base al contesto clinico e alle caratteristiche del paziente. Nel caso di un regime trasfusionale cronico, si deve tenere in considerazione la terapia ferrochelante (sottrazione di ferro all'organismo) per evitarne l'accumulo a livello dei vari organi.

Trasfusione di piastrine.

Possono essere usate in maniera terapeutica se il paziente presenta emorragie cutanee o mucose ed è affetto da piastrinopenia o piastrinopatia. Inoltre, sono utilizzate in maniera preventiva, se il livello delle piastrine del paziente è inferiore alle 10-30.000/mm³, in base rischio di emorragia. Possono poi essere utilizzate prima di interventi chirurgici in pazienti piastrinopenici per ridurre il rischio di sanguinamento. La quantità da trasfondere dipende dal peso del paziente e dalla resa che si vuole ottenere. Non sono indispensabili prove di compatibilità, sebbene un prodotto compatibile ABO e Rh sia in generale preferito.

Trasfusione di plasma.

Esso viene ottenuto fresco dalla separazione dei globuli rossi o da singolo donatore per plasmaferesi. Viene congelato a -20 °C e trova indicazione nelle sindromi emorragiche con deficit di fattori multipli, come nelle gravi epatopatie o nelle coagulopatie da consumo, come o in alcuni tipi di leucemie acute. In alcuni casi, come nella porpora trombotica trombocitopenica, viene utilizzato il plasma exchange: viene rimosso il plasma del paziente per eliminare gli anticorpi alla base della patologia e sostituito con quello dei donatori per supplementare il paziente con l'enzima danneggiato.

Trasfusione di sangue in toto.

Si usa raramente solo nel caso in cui bisogna correggere rapidamente uno squilibrio volêmico (perdita di sangue, ecc.) come quando si ha uno shock emorragico. Si deve monitorizzare attentamente il paziente per il rischio di sovraccarichi e si usa solo se la perdita emorragica è superiore al 20-25%.

Trasfusione di globuli bianchi.

Si usa oggi assai raramente. Il donatore deve essere compatibile per il sistema ABO-Rh e HLA e va ricercato tra i familiari del paziente. L'indicazione è quella di una grave

sepsi non rispondente alle comuni terapie antibiotiche, in un soggetto in aplasia midollare che si ritiene non possa migliorare nelle prossime 48 ore.

INDICAZIONI ALLA TRASFUSIONE

Principalmente si ricorrerà all'emotrasfusione nei casi in cui vi sia necessità di:

- intervenire negli stati di anemia grave
- per mantenere un corretto trasporto dei gas respiratori
- correggere stati emorragici e/o di disturbi della coagulazione
- sopperire ad una deficienza del sistema immunitario
- ripristinare/mantenere la volemia

EMOTRASFUSIONE E RESPONSABILITA' INFERMIERISTICA

Le trasfusioni di sangue rappresentano un intervento terapeutico vitale in molte situazioni mediche, tuttavia, sono associate a potenziali rischi di reazioni avverse che richiedono un'attenta gestione da parte del personale sanitario. Tra i professionisti coinvolti, l'infermiere svolge un ruolo cruciale nella prevenzione, nell'identificazione precoce e nella gestione delle reazioni avverse da emotrasfusione (Rudrappan,R et al, 2019).

Oltre a fornire assistenza diretta al paziente durante il processo di trasfusione, l'infermiere si occupa della valutazione pre-trasfusionale, della somministrazione sicura dei prodotti ematici e della sorveglianza post-trasfusionale. Tuttavia, il suo coinvolgimento non si limita alla gestione tecnica della procedura, ma si estende anche alla sfera educativa e alla promozione di pratiche trasfusionali sicure all'interno dell'unità sanitaria (Holmberg JA et al, 2015).

Nel dettaglio, l'infermiere è coinvolto nella:

1. Valutazione pre-trasfusionale: Prima di iniziare la trasfusione, l'infermiere è responsabile della valutazione del paziente per identificare eventuali fattori di rischio o controindicazioni alla trasfusione. Questa valutazione include la verifica dell'identità del paziente e la raccolta di informazioni sullo stato clinico e la storia trasfusionale;

2. Preparazione e somministrazione degli emocomponenti: L'infermiere ha la responsabilità di preparare gli emocomponenti in conformità con le normative di sicurezza e le prescrizioni del medico. Durante la somministrazione, l'infermiere deve verificare attentamente l'identità del paziente e il corretto emocomponente, garantendo la compatibilità e l'integrità del prodotto;
3. Sorveglianza durante la trasfusione: Durante la somministrazione, l'infermiere monitora costantemente il paziente per rilevare eventuali segni di reazioni avverse. Questo include il monitoraggio dei segni vitali e l'osservazione di sintomi come febbre, brividi, dispnea, orticaria o dolore al sito di infusione;
4. Gestione delle reazioni avverse: In caso di reazione avversa, l'infermiere deve intervenire prontamente per garantire la sicurezza e il benessere del paziente. Le azioni possono includere la sospensione della trasfusione, il trattamento farmacologico per controllare i sintomi e la segnalazione tempestiva al medico curante.

Per quanto riguarda le reazioni avverse alla trasfusione, queste possono essere suddivise in diverse categorie, tra cui:

- Reazioni emolitiche: causate dall'incompatibilità tra gli emocomponenti e il sangue del paziente, possono manifestarsi con sintomi come febbre, brividi, dolore toracico, ematuria e shock;
- Sovraccarico circolatorio: il ricevente riceve una quantità di liquidi superiore a quella gestibile dal proprio organismo. Si manifesta con dispnea, tachipnea, tachicardia, rumori aggiunti polmonari;
- Reazioni allergiche: possono verificarsi a causa di una risposta immunitaria ai componenti del sangue, manifestandosi con orticaria, prurito, broncospasmo o anafilassi;
- Reazioni febbrili non emolitiche: caratterizzate da febbre senza altre evidenze di reazione emolitica, possono essere causate da citochine liberate durante lo stoccaggio del sangue o dalla sensibilizzazione a proteine plasmatiche estranee;
- Reazioni trasfuse acquisite: come la trasfusione di microrganismi, che possono portare a infezioni batteriche, virali o parassitarie;

Per prevenire le reazioni avverse, l'infermiere può adottare diverse misure preventive, tra cui:

- Educazione del paziente: fornire informazioni dettagliate sulle procedure trasfusionali, sui potenziali rischi e sui segni di reazioni avverse;
- Valutazione accurata del paziente: Identifica i pazienti ad alto rischio di reazioni avverse attraverso una valutazione completa della storia clinica e trasfusionale;
- Sorveglianza attenta durante la trasfusione: Monitora costantemente il paziente durante l'infusione per rilevare precocemente segni di reazioni avverse e interviene prontamente;
- Formazione e aggiornamento: Assicura che il personale infermieristico sia adeguatamente formato sulle procedure trasfusionali, compresi i protocolli di sicurezza e le procedure di emergenza;

In sintesi, il ruolo dell'infermiere nella prevenzione delle reazioni avverse da trasfusione è fondamentale per garantire una pratica trasfusionale sicura ed efficace, proteggendo la salute e il benessere dei pazienti.

FONTI MINISTERIALI

Raccomandazione n°5 - Raccomandazione per la prevenzione della reazione trasfusionale da incompatibilità AB0

Nel contesto della pratica clinica contemporanea, le raccomandazioni ministeriali rappresentano un importante pilastro per l'orientamento delle politiche sanitarie e la promozione delle migliori pratiche nella gestione dei pazienti. In particolare, la raccomandazione ministeriale n. 5 svolge un ruolo fondamentale nel delineare gli standard e le procedure per il processo trasfusionale, garantendo la sicurezza e l'efficacia delle pratiche emotrasfusionali in ambito sanitario.

La raccomandazione ministeriale n. 5, emessa dal Ministero della Salute, si propone di fornire linee guida chiare e aggiornate per la gestione sicura ed efficiente del processo trasfusionale, dal reclutamento dei donatori alla somministrazione del sangue e dei suoi derivati ai pazienti. Attraverso la definizione di standard di qualità, protocolli di sicurezza e procedure di monitoraggio, questa raccomandazione mira a garantire la

massima protezione della salute dei donatori e dei riceventi, nonché a ottimizzare l'utilizzo delle risorse sanitarie.

La reazione trasfusionale ABO è un segnale cruciale che si verifica quando avviene un errore nel processo di trasfusione. Questa raccomandazione mira a fornire un supporto agli operatori sanitari per prevenire tale incidente, implementando procedure in tutte le strutture sanitarie nazionali.

Secondo i dati provenienti dai sistemi di emovigilanza attivi in alcuni Paesi, circa il 55% degli eventi avversi gravi è causato da errori umani. Tra gli eventi avversi dovuti a errori trasfusionali, le reazioni avverse rappresentano circa il 78% del totale, con circa il 20% attribuibile a reazioni trasfusionali dovute a incompatibilità ABO (Ministero della Salute, 2020).

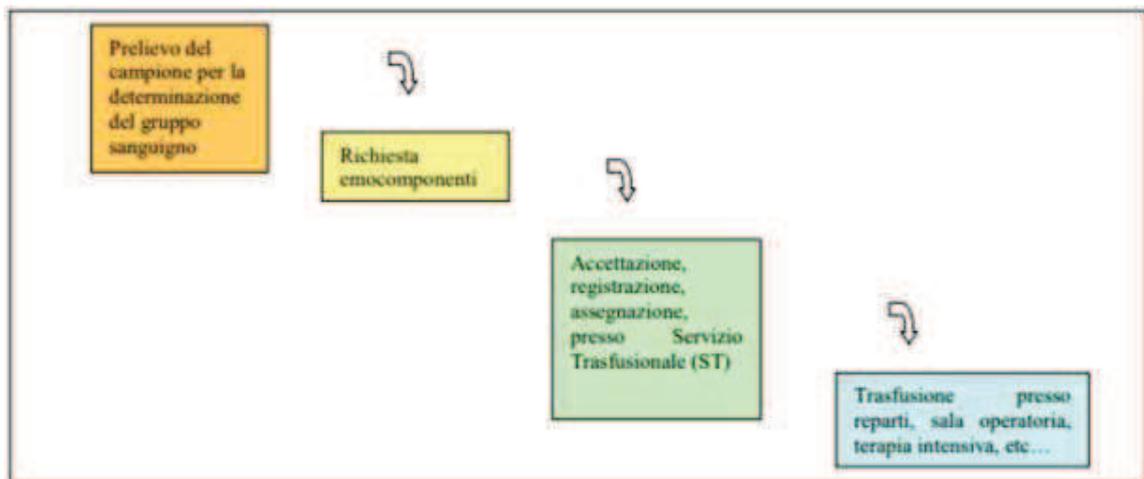
La mancanza o la non corretta applicazione di procedure specifiche costituisce un importante fattore di rischio che può portare all'insorgere di eventi avversi durante le varie fasi del processo trasfusionale, dall'ottenimento del campione per determinare il gruppo sanguigno del ricevente fino alla trasfusione degli emocomponenti.

Il decreto del Ministro della Salute del 2 novembre 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 28 dicembre 2015, ha recentemente aggiornato le disposizioni riguardanti i requisiti di qualità e sicurezza del sangue e degli emocomponenti lungo l'intero percorso trasfusionale, dalla selezione del donatore all'infusione nel paziente.

Inoltre, questo processo è soggetto a diversi fattori che possono aumentare il rischio di eventi avversi, come la mancanza di adeguato supporto informatico, situazioni di emergenza, carenza di formazione specifica, mancanza di consenso informato e assenza di una procedura per l'identificazione corretta del paziente destinatario della trasfusione (Narayan, 2022).

Le reazioni dovute all'incompatibilità ABO possono avere una vasta gamma di conseguenze cliniche, che va dall'assenza di sintomi, a sintomi lievi, fino a un rischio immediato per la vita o addirittura al decesso.

Figura 1- Le fasi del processo trasfusionale. (Ministero della Salute, Raccomandazione n°5)



LEGISLAZIONE

In Italia, la legge 21 ottobre 2005, n. 219 ha istituito il sistema di emovigilanza con l'obiettivo di raccogliere e monitorare informazioni sugli eventi avversi legati alla donazione o alla trasfusione di sangue, inclusi gli errori trasfusionali e i near miss. Questi sistemi sono regolamentati anche da disposizioni normative comunitarie recepite a livello nazionale.

Il Centro Nazionale Sangue (CNS), responsabile del coordinamento e del controllo tecnico-scientifico del sistema trasfusionale, ha sviluppato il sistema nazionale di emovigilanza all'interno del Sistema Informativo dei Servizi Trasfusionali (SISTRA), parte del sistema informativo sanitario nazionale, in collaborazione con il Comitato tecnico sanitario - Sezione tecnica per il sistema trasfusionale, che coinvolge le Strutture Regionali di Coordinamento per le attività trasfusionali (SRC).

I Servizi Trasfusionali (ST) fungono da centri di raccolta delle informazioni per il sistema di emovigilanza, registrando e segnalando gli eventi all'interno delle loro organizzazioni. Essi sono anche responsabili di raccogliere le segnalazioni dalle strutture cliniche a cui forniscono emocomponenti e dalle Unità di Raccolta (UdR) del sangue ed emocomponenti operanti nel loro territorio.

I ST notificano alle autorità regionali competenti le reazioni indesiderate e gli incidenti gravi, presentando annualmente un rapporto completo secondo i modelli stabiliti dalla

Direttiva 2005/61/CE, recepita con decreto legislativo 207/2007. Le SRC a loro volta comunicano al livello nazionale le notifiche degli effetti indesiderati e degli incidenti gravi raccolti dai ST nell'ambito delle loro competenze.

La Direzione aziendale, seguendo le procedure stabilite, segnala gli eventi sentinella attraverso il sistema informativo SIMES.

Gli errori trasfusionali legati al gruppo sanguigno rappresentano attualmente uno dei maggiori rischi associati alla trasfusione, poiché possono provocare reazioni emolitiche, anche fatali, nei pazienti. Una parte significativa di tali rischi si manifesta al di fuori dei Servizi Trasfusionali (ST), soprattutto nei reparti ospedalieri e nelle sale operatorie.

Dal 2005, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha posto l'attenzione sull'identificazione errata del paziente come causa principale di molti altri errori. I momenti in cui questo tipo di identificazione può verificarsi principalmente sono durante la somministrazione di farmaci, i prelievi venosi, gli interventi chirurgici e le trasfusioni di sangue ed emocomponenti.

Gli errori trasfusionali sono influenzati da diversi fattori, principalmente di natura umana, poiché il livello di attenzione degli operatori può variare. Tra i principali fattori ci sono distrazioni legate ad altre attività, stati emotivi, stanchezza, mancanza di sonno, stimoli ambientali come rumori o condizioni non confortevoli, complesse procedure eseguite in situazioni di urgenza, mancanza di comunicazione tra il personale, etichettatura inadeguata degli emocomponenti, formazione incompleta o non sufficiente, carenza di personale e mancanza di automatizzazione (JPAC, 2022).

La frequenza e la natura degli errori osservati indicano che essi, anche se vengono adottate tutte le misure possibili per limitarli, non è possibile eliminarli completamente poiché sono intrinseci alla nostra natura. Tuttavia, è possibile prevenire che un errore porti a un incidente trasfusionale.

Un'attenta valutazione di ogni fase del processo di trasfusione dovrebbe consentire di individuare i punti critici e di implementare misure di controllo, migliorando così il sistema e aumentando la sicurezza delle trasfusioni.

Le procedure e i programmi di formazione del personale sono essenziali per prevenire gli errori legati alla compatibilità ABO. L'adozione di tecnologie informatiche per automatizzare le procedure può anche contribuire a ridurre ulteriormente la frequenza degli errori. Entrambi gli approcci non sono mutuamente esclusivi e dovrebbero essere considerati come complementari.

Di seguito sono elencate le azioni che le strutture sanitarie deve adottare per prevenire gli errori durante le trasfusioni.

Durante il prelievo dei campioni di sangue per determinare il gruppo sanguigno e condurre le prove pre-trasfusionali, è importante adottare misure per evitare errori di identificazione o prelievo del campione sbagliato:

1. Deve essere implementata una procedura aziendale specifica per garantire l'identificazione corretta del paziente;
2. L'operatore responsabile del prelievo deve compilare in modo chiaro e completo le etichette delle provette contenenti i campioni di sangue destinati alla tipizzazione eritrocitaria, alla ricerca di anticorpi irregolari anti-eritrocitari e alle prove di compatibilità. Queste etichette devono includere le informazioni anagrafiche del paziente (cognome, nome, data di nascita), la data del prelievo e la firma dell'operatore che ha eseguito il prelievo;
3. Nel caso di campioni di sangue accompagnati da richieste di emocomponenti, l'ora del prelievo deve essere riportata anche sull'etichetta della provetta.

Per garantire l'accuratezza nella richiesta di emocomponenti e prevenire errori legati allo scambio di campioni o alla registrazione errata delle unità, è fondamentale seguire le linee guida stabilite dalla normativa vigente e integrate nelle procedure aziendali. In particolare, sono necessarie attenzioni specifiche riguardanti:

- L'identificazione attiva del paziente al momento della richiesta trasfusionale e del prelievo dei campioni di sangue per le prove pretrasfusionali, durante la quale il paziente (o un suo rappresentante, nel caso in cui non sia in grado di fornire le informazioni) deve confermare i propri dati anagrafici;
- L'assegnazione di braccialetti identificativi a tutti i pazienti candidati alla terapia trasfusionale, contenenti le informazioni necessarie per l'identificazione del

paziente e preferibilmente generati da stampanti collegate a sistemi informatici aziendali;

- La compilazione della richiesta trasfusionale su un modulo specifico fornito dal Servizio Trasfusionale (ST), approvato dai comitati ospedalieri competenti e dalla Direzione Sanitaria Aziendale, contenente informazioni dettagliate quali i dati anagrafici e nosologici del paziente, il tipo e la quantità degli emocomponenti richiesti, la motivazione della richiesta, il grado di urgenza, i dati di laboratorio rilevanti e l'anamnesi immunoematologia;
- La firma del medico richiedente e di chi ha effettuato il prelievo dei campioni ematici, assicurando che tutte le informazioni siano chiaramente leggibili;

La richiesta di emocomponenti deve essere sempre corredata da un campione di sangue del destinatario per consentire l'esecuzione delle indagini pre-trasfusionali. Tuttavia, ci sono situazioni in cui le condizioni cliniche del paziente o l'urgenza della situazione non permettono di eseguire il prelievo. In tali casi, il Servizio Trasfusionale (ST) deve sviluppare procedure specifiche per gestire queste richieste e definire i criteri per la scelta degli emocomponenti, soprattutto riguardo al gruppo sanguigno. Queste procedure sono discusse e condivise nel Comitato Ospedaliero per il Buon Uso del Sangue, coinvolgendo le funzioni aziendali responsabili della gestione del rischio clinico.

La gestione delle richieste di trasfusione, l'assegnazione e la consegna degli emocomponenti sono regolate da procedure specifiche predisposte e applicate dal Servizio Trasfusionale (ST), condivise all'interno del Comitato Ospedaliero per il Buon Uso del Sangue. Queste procedure includono la valutazione dell'appropriatezza clinica delle richieste e i protocolli da seguire nel caso di richieste trasfusionali considerate non appropriate.

Per evitare errori dovuti allo scambio di campioni, alla registrazione errata o alla consegna di unità sbagliate, è fondamentale seguire tutte le indicazioni stabilite dalla normativa vigente, le quali devono essere chiaramente definite nelle procedure aziendali.

In particolare, vengono indicate le seguenti precauzioni:

- Si verifica al momento dell'accettazione della richiesta presso il ST che i dati anagrafici del paziente riportati sulla richiesta corrispondano a quelli sull'etichetta dei campioni di sangue;
- In caso di discrepanza tra i dati riportati sulla richiesta e quelli sull'etichetta dei campioni di sangue, è necessario procedere con una nuova identificazione del paziente, la redazione di una nuova richiesta e/o il ripetere del prelievo ematico per le prove pretrasfusionali;
- Si assicura la disponibilità dei risultati di due determinazioni del gruppo sanguigno del paziente, eseguite su due campioni prelevati in tempi diversi, per tutte le richieste nelle quali le condizioni cliniche del paziente lo permettano;
- Il controllo del gruppo ABO e del tipo Rh(D) del paziente viene ripetuto ad ogni richiesta di trasfusione, utilizzando il campione di sangue fornito con la richiesta stessa. Per i casi urgenti o di particolare criticità, vengono attuate procedure specifiche per garantire la sicurezza del paziente che necessita della trasfusione.

In situazioni in cui non sia possibile garantire un adeguato livello di sicurezza nella corretta identificazione del paziente, si consiglia l'uso di emazie di gruppo O e plasma di gruppo AB.

Durante il processo di assegnazione degli emocomponenti, è fondamentale verificare la corrispondenza tra la richiesta e le registrazioni, inclusi i dati anagrafici del paziente, il gruppo sanguigno, le prove di compatibilità pre-trasfusionali e i codici identificativi delle unità di emocomponenti assegnate. Ogni unità di emocomponente è contrassegnata con un'etichetta contenente i dati anagrafici del ricevente, l'attestazione di compatibilità e i dettagli dell'emocomponente stesso.

Prima della consegna degli emocomponenti, il Servizio Trasfusionale deve seguire una procedura specifica per verificare la corrispondenza tra la richiesta, i dati anagrafici del paziente e le unità assegnate, le quali devono essere etichettate conformemente alle disposizioni normative vigenti.

Durante la consegna, ogni unità di emocomponenti deve essere accompagnata da documentazione appropriata contenente le informazioni relative agli emocomponenti consegnati e al paziente destinatario degli stessi (Tan et al, 2017).

Per garantire che il sangue venga trasfuso alla persona corretta e che sia compatibile con il paziente destinatario, è essenziale seguire tutte le indicazioni stabilite dalla normativa vigente, le quali devono essere chiaramente incluse nelle procedure aziendali.

Prima della trasfusione, un medico e un infermiere devono effettuare controlli accurati di identità, corrispondenza e compatibilità immunologica confrontando i dati presenti su ciascuna unità di emocomponenti con quelli della richiesta e del documento fornito dal Servizio Trasfusionale (ST), come il referto del gruppo sanguigno e le attestazioni di compatibilità.

L'identificazione del paziente deve avvenire direttamente al letto del paziente, prima dell'inizio della trasfusione, e deve coinvolgere attivamente il paziente stesso, quando possibile.

Per i pazienti non vigili o non collaborativi, l'identificazione attiva può essere effettuata attraverso un parente o un tutore, secondo le procedure aziendali specifiche (NMC, 2018).

È fondamentale verificare i dati identificativi riportati sul braccialetto del paziente, confrontandoli con quelli su ciascuna unità di emocomponenti e sulla documentazione di assegnazione.

Particolare attenzione deve essere dedicata alla gestione dei pazienti in situazioni di urgenza ed emergenza.

Prima della trasfusione, le unità di emocomponenti devono essere ispezionate per individuare eventuali anomalie e, se necessario, restituite al Servizio Trasfusionale per ulteriori valutazioni.

La trasfusione deve essere supervisionata da un medico, che deve essere immediatamente disponibile in caso di reazioni avverse.

Ai fini della tracciabilità della trasfusione:

- Tutti i controlli devono essere documentati e registrati su una scheda apposita, firmata dagli operatori sanitari secondo gli standard previsti dalla normativa;
- La compilazione della scheda di tracciabilità è obbligatoria e deve essere allegata alla cartella clinica del paziente;
- I dettagli della trasfusione, compresi tipo e codice identificativo degli emocomponenti trasfusi, devono essere registrati nella cartella clinica del paziente;
- La struttura che effettua la trasfusione deve notificare al Servizio Trasfusionale l'avvenuta trasfusione e segnalare qualsiasi evento avverso.

Figura 2 Schema di registrazione dei controlli pre – trasfusionali. (Ministero della Salute, Raccomandazione n°5)

H. Schema di registrazione dei controlli pre-trasfusionali

	Check 1° Op.	Check 2° Op.
Controllo della compatibilità immunologica teorica confrontando i dati presenti su ogni singola unità con quelli della richiesta, referto di gruppo sanguigno e le attestazioni di compatibilità delle unità con il paziente.		
Firma medico Firma Op.San.....		
A LETTO DEL PAZIENTE		
Ispezione unità di emocomponenti per la presenza di anomalie		
Identificazione del ricevente: richiesta al paziente dei propri dati		
Identificazione del ricevente: verifica dei dati identificativi con quelli riportati sul braccialetto		
Identificazione del ricevente: verifica dei dati identificativi con quelli riportati su ogni singola unità da trasfondere		
DATA ORA.....		
Firma 1° Operatore Firma 2° operatore.....		

La legge 219/2005, volta al raggiungimento dei massimi standard di sicurezza, prevede l'adozione di misure di sicurezza, anche tramite strumenti informatici, per l'identificazione del paziente, dei campioni di sangue e delle unità assegnate, sia nel Servizio Trasfusionale che nei reparti clinici.

L'utilizzo di nuove tecnologie come moduli di richiesta elettronici, provette ed etichette con codici identificativi univoci o sistemi di identificazione a radiofrequenza (RFID) può contribuire a prevenire errori durante il prelievo dei campioni o al momento della trasfusione.

Dall'anno 2005, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e la Joint Commission hanno proposto una standardizzazione dei processi di identificazione del paziente, incoraggiando l'uso di braccialetti identificativi con dati anagrafici o tecnologie biometriche come lettori di codici a barre o sistemi RFID, che possono ridurre potenzialmente gli errori di identificazione.

La tecnologia a codice a barre si basa sull'uso di braccialetti identificativi, moduli di richiesta, provette ed etichette sugli emocomponenti, ciascuno con un codice identificativo univoco. Questi sistemi sono efficaci solo se seguiti rigorosamente dalle procedure operative specifiche.

In alternativa al codice a barre, i sistemi di identificazione RFID utilizzano dispositivi dotati di chip con antenna, che possono essere letti a distanza tramite appositi dispositivi. Questa tecnologia offre il vantaggio di poter essere letta senza la necessità di visualizzare direttamente il chip.

Alcuni strumenti utilizzano anche il riconoscimento biometrico, basato su caratteristiche biologiche come le impronte digitali o l'iride, confrontandole con i dati memorizzati nel sistema.

Un sistema elettronico di sicurezza dovrebbe avere determinate caratteristiche per garantire un'efficace gestione del processo trasfusionale, quali:

- Affidabilità della tecnologia impiegata;
- Controllo completo su tutte le fasi del processo, dal prelievo dei campioni alla trasfusione;

- Capacità di rilevare e segnalare gli errori di identificazione attraverso allarmi visivi e acustici;
- Facilità d'uso e automazione di alcune operazioni per semplificare la trasmissione dei dati;
- Integrazione con il sistema di gestione del Servizio Trasfusionale per un flusso efficiente delle informazioni;
- Costi sostenibili per garantire accessibilità a tutte le strutture sanitarie;
- Tracciabilità completa di tutte le operazioni effettuate per monitorare e registrare ogni passaggio del processo;
- Notifiche di avviso nel caso in cui il sistema non venga utilizzato, garantendo la sua efficacia continua.

I sistemi elettronici di sicurezza utilizzati al letto del paziente possono migliorare la sicurezza delle trasfusioni, ma è fondamentale che il personale riceva formazione adeguata e supporto continuo. Affinché un sistema elettronico di identificazione sicura possa essere implementato con successo in un'organizzazione sanitaria, è necessario un impegno multidisciplinare da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo trasfusionale, come medici, infermieri e informatici. La Direzione Sanitaria e il Comitato Ospedaliero per il Buon Uso del Sangue, insieme all'Area di Rischio Clinico e al Servizio Trasfusionale, devono svolgere un ruolo chiave nel promuovere e controllare l'adozione di tali sistemi. È importante individuare referenti all'interno di ciascun ospedale responsabili del coordinamento e della risoluzione delle eventuali problematiche tecniche e procedurali legate all'implementazione di questi sistemi (Jimenez – Marco et al, 2014).

Tuttavia, l'uso di strumenti tecnologici potrebbe far sì che gli operatori dei reparti di degenza si sentano troppo sicuri e fiduciosi nell'apparecchiatura, rischiando di trascurare i controlli manuali essenziali previsti dalla procedura trasfusionale.

Inoltre, i sistemi gestionali informatici dei Servizi Trasfusionali devono rispettare determinati requisiti per prevenire gli errori dovuti all'incompatibilità ABO. Questi requisiti includono la capacità del sistema di interfacciarsi con i sistemi diagnostici per eseguire esami e acquisire risultati in modo automatico, la verifica della congruenza dei gruppi sanguigni precedenti, e la segnalazione e gestione delle discordanze. È essenziale

che questi sistemi siano convalidati prima dell'uso e siano soggetti a controlli regolari di affidabilità e manutenzione.

In caso di malfunzionamento dei sistemi gestionali informatici, devono essere predisposte procedure operative alternative per garantire la sicurezza delle trasfusioni e prevenire errori potenzialmente pericolosi.

Per implementare le raccomandazioni nelle strutture sanitarie, la Direzione aziendale, con il supporto del Comitato per il Buon Uso del Sangue, deve sviluppare e attuare una procedura standardizzata per prevenire gli errori trasfusionali, basandosi sulle indicazioni fornite nella raccomandazione.

Per monitorare l'attuazione di queste raccomandazioni, le Direzioni aziendali dovrebbero utilizzare procedure standardizzate per valutarne l'efficacia.

L'Azienda dovrebbe anche promuovere la segnalazione degli eventi sentinella, come le reazioni trasfusionali da incompatibilità ABO, seguendo i protocolli stabiliti dal Ministero della Salute.

Un piano di formazione aziendale dovrebbe essere predisposto per tutti gli operatori coinvolti nel processo trasfusionale, con particolare attenzione alla sicurezza del paziente al momento della trasfusione.

Infine, la raccomandazione sarà soggetta a revisione periodica per tener conto delle nuove normative e delle evidenze emergenti dall'applicazione pratica delle raccomandazioni cliniche.

OBIETTIVO

L'obiettivo principale di questa tesi è condurre una revisione della letteratura focalizzata sul ruolo dell'infermiere nella prevenzione delle reazioni avverse da emotrasfusione.

In particolare, si intende:

1. Esaminare le competenze, le responsabilità e le migliori pratiche infermieristiche nel contesto della gestione delle emotrasfusioni, con un focus sulle procedure di verifica dell'identità del paziente, la somministrazione sicura del sangue e la sorveglianza durante e dopo il processo trasfusionale;
2. Analizzare le pratiche di monitoraggio dei pazienti, la valutazione dei segni e sintomi precoci e l'intervento tempestivo in caso di reazioni avverse.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata condotta analizzando le banche dati scientifiche Pubmed e CINAHL. Per effettuare lo studio, sono state utilizzate parole chiave e filtri in seguito riportati. Tutti i titoli e gli abstract sono stati esaminati e gli articoli duplicati scartati per semplificare la selezione degli studi più pertinenti. Gli articoli esclusi sono considerati non rilevanti per l'argomento della tesi e il suo obiettivo principale.

Per la revisione sono stati inclusi:

- gli studi con l'abstract disponibile;
- gli articoli relativi agli ultimi dieci anni (dal 2014 in poi);
- gli studi con reperibilità di full text.

Le parole chiave combinate all'interno dello studio sono:

- blood transfusion
- patient safety
- nurse
- nursing interventios
- blood transfusion reaction
- patient identifications
- error blood transfusion

Per finalizzare la ricerca delle evidenze, attraverso la metodologia PEO, si è costruito il quesito di ricerca, secondo il seguente ragionamento:

P: Pazienti che ricevono emotrasfusioni

E: Presa in carico infermieristica

O: Riduzione delle reazioni avverse da emotrasfusione e miglioramento della sicurezza e del benessere del paziente.

RISULTATI

Nella presente revisione sono stati esaminati 10 studi, con l'intenzione di ricercare e approfondire tutti gli aspetti relativi alla prevenzione delle reazioni avverse da emotrasfusione.

Inserendo le parole chiave sopra indicate sono stati trovati 332 studi; applicando i criteri di inclusione e dopo la lettura integrale di 25 articoli, sono stati ridotti a 10, tutti inclusi in questa revisione.

Per la scelta degli studi, sono stati inseriti gli articoli che fossero stati sviluppati all'interno di un periodo temporale preciso e recente, ovvero dal 2014 fino ad oggi. Gli studi inclusi sono sia studi sperimentali, che osservazionali, studi retrospettivi e revisioni della letteratura.

Tutti gli studi con relativi "esperimenti" sono stati compiuti in nazioni differenti nel mondo, come Mansoura, Brasile, Massachusetts, Scozia e Serbia.

Tabella 1 - Tabella Sinottica degli articoli selezionati

AUTORI AFFILIAZIONI	OBIETTIVO, DISEGNO DI STUDIO, METODO	AZIONI CHE AIUTANO A PREVENIRE LE REAZIONI AVVERSE DA EMOTRASFUSIONE
Soliman et al. Assist Prof. Faculty of Nursing, Mansoura University, Medical-Surgical Nursing Department ,60, ELGomhoria Street, El Mansoura City, Egypt. Lecturer of Faculty of Nursing, Mansoura University, Medical-Surgical Nursing Department	Obiettivo: valutare l'efficacia di un modulo formativo sulla sicurezza della trasfusione di sangue sulla competenza degli infermieri. Disegno di studio: disegno pre-sperimentale a gruppo singolo pre e post-test. Metodo: nello studio è stato incluso un campione di 60 infermieri provenienti dal Centro oncologico dell'ospedale universitario di Mansoura. I dati sono stati raccolti mediante un questionario di intervista strutturato per valutare il livello di conoscenza degli infermieri e una checklist di osservazione per valutare le pratiche degli	Per prevenire le reazioni avverse da emotrasfusione importante è migliorare positivamente il livello di conoscenza e di pratica degli infermieri, ciò può avvenire attraverso un modulo di formazione sulla sicurezza della trasfusione di sangue. Raccomandazione: la formazione continua è essenziale per migliorare la conoscenza e il livello di pratica degli infermieri.

	infermieri prima e dopo la formazione trasfusionale.	
Battard Menendez, Juliet1 Director, Nursing Clinical Outcomes and Clinical Nurse Leader, St. Lucie Medical Center, Port St. Lucie, FL	<p>Obiettivo: identificazione immediata di possibili reazioni trasfusionali attraverso il monitoraggio del paziente.</p> <p>Disegno di studio: studio di serie di casi.</p> <p>Metodo: studio osservazionale.</p> <p>Sono stati studiati cinque casi di pazienti che hanno manifestato una reazione emolitica durante la trasfusione di sangue. Sono stati esaminati i loro segni e sintomi, quali brividi, ematuria, dolore lombare e livelli elevati di creatinina, e si è indagato da quanto tempo dall'infusione hanno cominciato a riscontrare tali sintomi.</p>	<p>Gli infermieri devono conoscere la condizione fisiologica di base del paziente e fornire, secondo linee guida e protocolli, un monitoraggio attento del paziente durante l'emotrasfusione, ad esempio valutando i segni vitali e altri parametri a 15 minuti dall'inizio della trasfusione e ogni ora, od anche includendo un monitoraggio continuo del paziente per i primi 15 minuti, in quanto reazioni potenzialmente letali possano verificarsi entro pochi minuti dall'inizio di una trasfusione o successivamente durante l'infusione.</p> <p>Inoltre, paziente e famiglia dovrebbero essere coinvolti nel processo in modo da segnalare precocemente eventuali sintomi di reazione.</p>
Henneman, Elizabeth A. Nurse manager, Baystate Health, Springfield, Massachusetts	<p>Obiettivo: migliorare la capacità dell'infermiere di identificare e segnalare una reazione avversa (sovraccarico circolatorio).</p>	<p>Necessità di educare gli infermieri sui fattori di rischio dei pazienti e sul ruolo del monitoraggio dei parametri vitali durante il periodo peri – trasfusionale.</p> <p>Importante è anche considerare che alcune reazioni avverse, come il sovraccarico circolatorio, potrebbero provocare cambiamenti clinici nei parametri vitali anche dopo 6 ore o più dalla fine della trasfusione di sangue.</p> <p>I programmi educativi,</p>

		così come le politiche e le procedure ospedaliere, svolgono un ruolo importante nel preparare gli infermieri a prendersi cura dei pazienti durante il periodo peritrasfusionale.
<p>Marquesini Rambo et al.</p> <p>RN, Administrative Technician at the University Hospital of Santa Maria (HUSM). Master's student of the Graduate Program in Nursing (PPGEnf) at the Federal University of Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brazil. RN, Master in Nursing by PPGEnf – UFSM. PhD student at PPGEnf – UFSM. Santa Maria, RS, Brazil. Federal University of Santa Maria. RN at the CHC - UFPR /EBSERH. Master's student at PPGEnf – UFSM. Santa Maria, RS, Brazil. Federal University of Santa Maria. RN, Master's student at PPGEnf – UFSM. Santa Maria, RS, Brazil. RN, Associate Professor at the Department of Nursing at UFSM.</p>	<p>Obiettivo: Identificare le misure per garantire la sicurezza del paziente durante la trasfusione.</p> <p>Metodo: revisione della letteratura integrativa, condotta nell'aprile 2020, nei database LILACS, BDNF, Scielo, PubMed e Scopus.</p>	<p>Le azioni da compiere per garantire la sicurezza del paziente durante la trasfusione sono state distinte in tre fasi: pre-trasfusionale, trasfusione e post-trasfusionale. Nella fase pre-trasfusionale, sono state identificate le azioni relative all'identificazione corretta del paziente, all'orientamento del paziente, alla valutazione dell'accesso venoso, al controllo dei segni vitali e all'utilizzo di deflussori appositi per la somministrazione endovenosa dei componenti del sangue. Nella fase di trasfusione, sono state evidenziate le cure per monitorare il ricevente, identificare segni e sintomi di reazione alla trasfusione e controllare il tempo massimo di infusione. Nella fase post-trasfusione, è emerso il controllo dei segni vitali e la registrazione della procedura nella cartella clinica del paziente.</p>

<p>PhD in Nursing from the Anna Nery School of Nursing – Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). Santa Maria, RS, Brazil.</p>		
<p>Oldham, Jane Transfusion Practitioner, NHS Lothian and Member, Better Blood Transfusion team, NHS National Services Scotland</p>	<p>Obiettivo: esplorare e cercare di ottenere una migliore comprensione dei fattori che contribuiscono all'errore di campionamento nelle trasfusioni, come prerequisito per valutare gli approcci attuali e potenziali alla riduzione degli errori. Metodo: revisione narrativa della letteratura.</p>	<p>La fase di prelievo del sangue prima della trasfusione è stata identificata come un'area di rischio persistente. Durante questa fase, il campione di sangue prelevato consente al laboratorio di fornire sangue compatibile al ricevente. Gli errori di identificazione del paziente in questa fase possono portare a una trasfusione incompatibile, un evento potenzialmente fatale. Per ridurre il rischio per i pazienti, è consigliabile che il campionamento non avvenga prima che il laboratorio abbia testato almeno due campioni separati, prelevati in momenti e operatori diversi. Anche se l'errore umano è inevitabile, esistono linee guida per evitare errori nel campionamento dei pazienti. È importante rilevare e mitigare gli errori, addestrando gli individui a individuare e correggere i propri errori.</p>
<p>Cortez-Gann, Joanna Director, Novant Health Forsyth Medical Center, Winston-Salem, NC</p>	<p>Obiettivo: Studiare la relazione tra le variazioni dei segni vitali e i tempi di reazione al fine di determinare le migliori pratiche per il monitoraggio dei pazienti che ricevono prodotti ematici.</p>	<p>Gli infermieri devono utilizzare le migliori evidenze disponibili abbinate a acute capacità di pensiero critico per guidare la loro pratica. I risultati di questo studio</p>

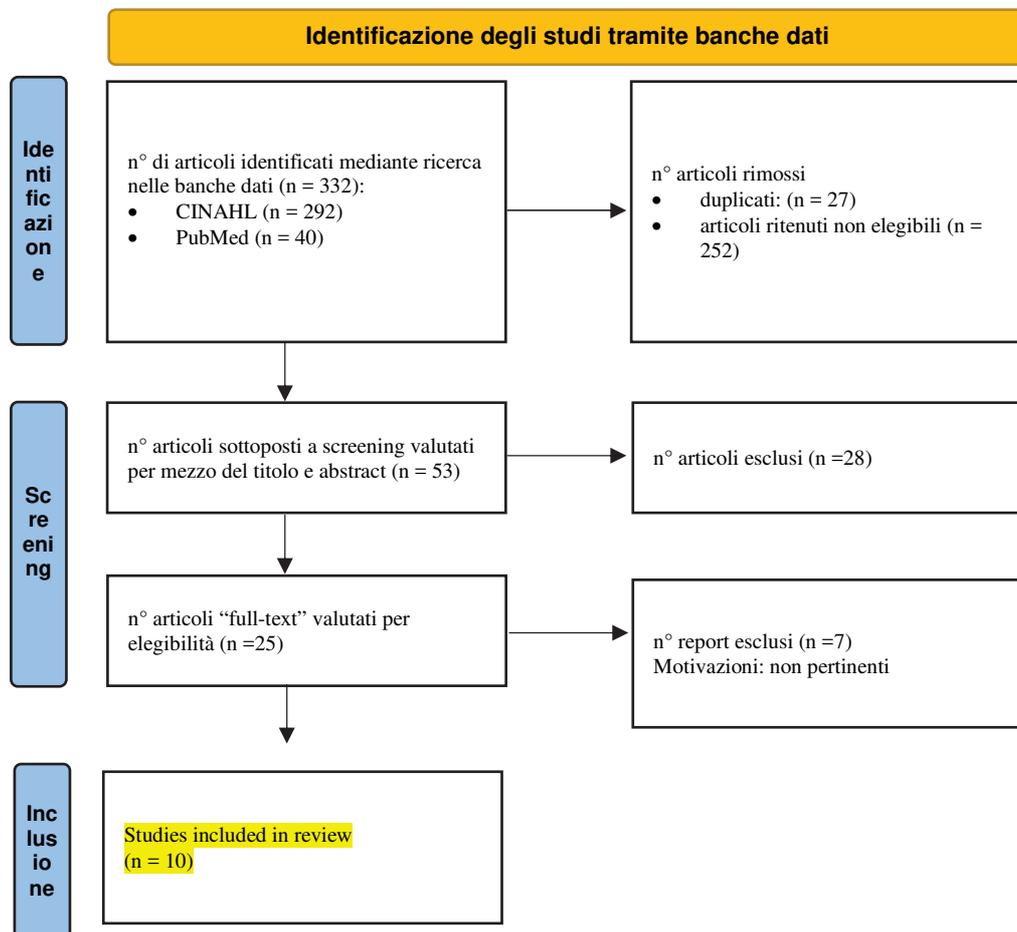
	<p>Disegno di studio: osservazionale</p> <p>Metodo: Per questo studio è stato utilizzato un disegno descrittivo retrospettivo, condotto presso il Novant Health Forsyth Medical Center (NHFMC). Il NHFMC è un ospedale con 921 posti letti; nel periodo compreso tra il 2008 e il 2012, sono state trasfuse oltre 77.800 unità di prodotti ematici. Durante questo periodo, sono stati identificati 116 pazienti come positivi per una reazione alla trasfusione di sangue. I record relativi a questi pazienti sono stati recuperati dal Dipartimento dei Registri Medici e analizzati per vari aspetti, tra cui tipo di reazione, tipo di prodotto ematico, momento della reazione, sorveglianza dei segni vitali, informazioni demografiche, segni e sintomi, e risultati dei pazienti. Per raccogliere i dati necessari per lo studio, è stato creato uno strumento di raccolta dati dei record medici. L'audit ha incluso tutte le variabili dello studio, tra cui demografia del paziente, tipo di prodotto ematico, tempi di inizio e fine infusione, segni vitali prima, durante e fino a un'ora dopo la trasfusione, segni e sintomi documentati della reazione, e uso di farmaci per mitigare le risposte alla reazione del paziente.</p>	<p>non hanno confermato la credenza comune diffusa. Infatti, il tempo medio per la manifestazione della reazione è stato di oltre 1,5 ore; i pazienti che hanno sviluppato una reazione grave hanno mostrato segni e sintomi della reazione oltre 2 ore dopo l'inizio della trasfusione. Di conseguenza, si raccomanda un monitoraggio regolare dei segni vitali per l'intera durata della trasfusione. Durante le successive 3 ore, gli infermieri dovrebbero visitare il paziente più frequentemente rispetto all'orario programmato e misurare i parametri vitali in caso di comparsa di segni e sintomi.</p>
<p>De Biasio, Leonor Clinical Project Coordinator - Transfusion Safety Nurse for the</p>	<p>Obiettivo: Sensibilizzare sul potenziale di errori critici durante il processo di trasfusione del sangue in sala operatoria e sui metodi per migliorare la sicurezza della trasfusione del</p>	<p>È fondamentale comprendere che il processo di trasfusione richiede un approccio multidisciplinare e che una comunicazione efficace</p>

<p>Ontario Regional Blood Coordinating Network (ORBCoN)</p>	<p>sangue per tutti i pazienti chirurgici.</p>	<p>gioca un ruolo cruciale nella sicurezza del paziente. Importante è eseguire l'identificazione attiva del paziente al momento del prelievo del campione. Assicurarsi di etichettare i campioni mentre si è vicini al letto del paziente. Effettuare un'identificazione attiva del paziente quando vengono richiesti prodotti ematici per la trasfusione e prima della somministrazione. Dopo il controllo presso il letto del paziente, il sangue deve essere trasfuso immediatamente. Segnalare qualsiasi tipo di reazione al laboratorio di medicina trasfusionale, anche se è stata gestita facilmente. Questa segnalazione consente anche la raccolta di dati che possono portare a miglioramenti nella pratica e possono essere utilizzati per educare ulteriormente i professionisti sanitari. Avere una buona conoscenza e comprensione dei protocolli e delle linee guida sulla trasfusione.</p>
<p>Stout, Lynn et al. Transfusion Practitioner, NHS National Services Scotland, Aberdeen and North East Scotland Blood Transfusion Centre, Aberdeen</p>	<p>Obiettivo: esplorare il contributo dei pazienti alla loro sicurezza durante la trasfusione, concentrandosi sull'identificazione attiva.</p>	<p>Coinvolgere i pazienti significa fornire loro informazioni non solo su come e quando essere coinvolti, ma anche far loro comprendere la ragione e l'importanza del loro contributo alla propria sicurezza. Questo coinvolgimento promuove</p>

<p>Senior Lecturer/Research Degrees Coordinator, School of Nursing and Midwifery, Robert Gordon University, Aberdeen</p>		<p>l'empowerment del paziente e la partecipazione attiva alla sicurezza. È fondamentale che tale coinvolgimento non trasferisca i rischi dal personale ai pazienti. Il personale non deve dipendere dalla partecipazione dei pazienti, né scaricare su di loro la responsabilità del rispetto delle procedure.</p>
<p>Mancini ME Parkland Health & Hospital System, Amministrazione infermieristica, Dallas, TX 75235, Stati Uniti.</p>	<p>Obiettivo: Riconoscere l'importanza di operare in ambienti che valorizzano la riduzione degli errori e il miglioramento della sicurezza attraverso l'utilizzo di approcci sistemici non punitivi per analizzare i casi quasi incidenti e gli errori.</p>	<p>L'importanza dei "quasi incidenti" risiede nella raccolta e segnalazione dei dati. Il sistema di report dovrebbe essere semplice e di facile utilizzo. Per migliorare la sicurezza del sistema, non si dovrebbe additare l'operatore sanitario che ha commesso l'errore, poiché ciò potrebbe scoraggiare gli operatori sanitari dal segnalare i quasi incidenti o gli incidenti reali, credendo di mettere a rischio il loro lavoro. Per migliorare la medicina trasfusionale, infermieri e medici devono lavorare in un ambiente che riconosca gli errori. Un ambiente che affronti queste situazioni in modo proattivo e non punitivo, ciò aumenterà la probabilità di creare sistemi sicuri e ridurre gli errori nei servizi trasfusionali. Per aumentare l'efficienza infermieristica è necessario semplificare e coordinare la documentazione delle attività relative ai servizi</p>

		trasfusionali.
Bujandrić N et al. Srp Arh Celok Lek. 2014 May-Jun; Serbian. Doi	<p>Obiettivo: Lo scopo dello studio era presentare i risultati dell'analisi degli eventi avversi e imprevisti nella pratica trasfusionale con un potenziale rischio per la salute dei donatori di sangue e dei pazienti.</p> <p>Metodo: Lo studio retrospettivo di un anno si è basato sulla raccolta, analisi e interpretazione di rapporti scritti sugli errori medici e infermieristici nell'Istituto trasfusionale della Vojvodina.</p>	<p>Ottimizzare i processi attraverso regole stabilite, aumentare le competenze e le conoscenze dei professionisti con una formazione continua, fornire adeguato supporto tecnico e organizzativo, e analizzare criticamente gli errori sono fondamentali per ridurre il rischio di errore.</p> <p>La maggior parte degli errori si verifica nella fase preanalitica, tra cui l'errata identificazione del paziente e il prelievo di campioni non adeguati per il test dell'unità di sangue.</p>

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only.



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

**If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

DISCUSSIONE

La trasfusione di sangue è uno degli interventi più comunemente eseguiti negli ospedali. È considerata una terapia sanitaria essenziale per il trattamento di numerose condizioni cliniche acute come interventi chirurgici e gravi incidenti, e condizioni croniche come malattie ematologiche, oncologiche e trapianti. Pertanto, essa riveste una grande importanza nell'assistenza sanitaria, poiché rappresenta una misura salvavita per molti pazienti ricoverati. Tuttavia, sebbene la trasfusione di componenti del sangue porti benefici al ricevente, può presentare grandi rischi associati.

In questa analisi è stato preso in considerazione, attraverso una revisione della letteratura, il ruolo dell'infermiere nel prevenire le reazioni avverse durante il processo trasfusionale, focalizzando l'attenzione su ciò a cui l'infermiere deve porre attenzione, gli errori che comunemente si verificano e come migliorare per rendere questa procedura il più sicura possibile per il paziente.

In questa revisione emerge che gli errori di identificazione del paziente nel prelievo del sangue prima della trasfusione sono un'area di rischio persistente; ciò potrebbe portare alla determinazione di un gruppo sanguigno sbagliato e quindi alla trasfusione di un componente errato (Dzik et al., 2008). Gli assistiti non dovrebbero essere trasfusi prima che il laboratorio abbia testato almeno due campioni separati che non devono essere prelevati contemporaneamente ed eseguiti da due operatori differenti (SHOT, 2013). Una recente campagna di sensibilizzazione volta a rafforzare l'efficacia dell'identificazione del paziente in tutte le fasi del processo di trasfusione è stata intitolata "Sai chi sono io?" (Joint United Kingdom 2012). Questa è stata progettata per incoraggiare i pazienti a sollecitare il personale con questa domanda quando vengono avvicinati per prelevare un campione.

Linee guida nazionali esistono da molti anni per evitare errori nel campionamento dei pazienti. Si potrebbe sostenere che coloro che commettono errori lavorano in ambienti che non hanno adottato le linee guida nazionali come politica locale, o che non sono a conoscenza di queste linee guida, che siano state adottate o meno. Tuttavia, dall'esperienza dell'autore, gli errori continuano a verificarsi nonostante le politiche preventive e la consapevolezza di tali politiche siano in atto (Wallin et al, 2010). Il

processo di trasfusione, sebbene regolamentato attraverso politiche, procedure e formazione, spesso si svolge in una situazione dinamica in cui molteplici fattori difficili da controllare possono contribuire agli errori (Heddle et al, 2012).

Le ragioni specifiche per cui gli individui commettono errori nell'identificazione del campione non vengono sempre esplorate nella letteratura. L'impatto negativo di distrazioni, interruzioni, lavoro sotto pressione del tempo e multitasking, per citarne alcuni, è tuttavia evidente nella letteratura che tratta degli errori nell'ambito sanitario (Reason et al. 2000).

Gli esseri umani sono fallibili e commettono errori. Pertanto, quale che sia il fattore (o i fattori) che scegliamo di manipolare nel tentativo di ridurre il rischio di errore, dobbiamo sempre accettare che, in misura maggiore o minore, un essere umano potrebbe ancora commettere un errore (Dror 2011).

Affinché il sangue corretto venga somministrato al giusto paziente, è fondamentale l'identificazione attiva di quest'ultimo. La pratica attuale dell'identificazione del paziente nel campionamento pretrasfusionale si basa sul fatto che l'infermiere aderisca a una serie di fasi di controllo:

- Conferma verbale del nome completo del paziente e della data di nascita;
- Conferma che queste informazioni siano identiche al braccialetto identificativo del paziente;
- Verifica che i dati identificativi del paziente e il modulo di richiesta corrispondano;
- Etichettatura del prelievo direttamente al letto del paziente

Dalla revisione della letteratura emerge che è essenziale coinvolgere i pazienti come parte dell'identificazione positiva del paziente per la trasfusione di sangue (Varey et al., 2013).

Quando si coinvolgono i pazienti nella loro cura, i clinici devono riconoscere la diversità dei pazienti e la capacità del paziente di partecipare (Bolton-Maggs et al., 2013).

I pazienti avrebbero bisogno di informazioni, non solo su come e quando essere coinvolti, ma anche di comprendere la razionalità e l'importanza del loro contributo per la propria sicurezza (Davis et al., 2012).

Schwappach (2010) ha condotto una revisione sistematica esaminando il coinvolgimento dei pazienti nella sicurezza. Questo studio internazionale ha concluso che mentre i pazienti possono sembrare favorevoli al concetto di partecipare alla propria sicurezza, le loro intenzioni di farlo effettivamente non sono così ovvie. Ciò solleva il timore che, mentre i pazienti potrebbero essere teoricamente favorevoli a essere coinvolti, lo farebbero effettivamente nella pratica? Koutantji et al. (2005) hanno concluso che i pazienti si aspettano che venga fornita assistenza competente e non desiderano assumere un ruolo di leadership nel garantire la propria sicurezza. Inoltre, Schwappach (2010) ha sottolineato l'importanza di incoraggiare i pazienti a diventare partecipanti attivi.

L'impatto negativo del coinvolgimento dei pazienti è stato esplorato in vari articoli (Entwistle, 2004; Entwistle et al., 2005). Questi includono l'effetto avverso sulle relazioni paziente-personale sanitario e il trasferimento ingiusto di responsabilità ai pazienti. Questo solleva l'aspetto indesiderabile dell'aumento dell'ansia nei pazienti se assumono un ruolo crescente nella propria sicurezza.

È importante che questo coinvolgimento condiviso non porti al trasferimento dei rischi dal personale ai pazienti. Il personale non deve diventare dipendente dalla partecipazione dei pazienti, deviando la responsabilità del rispetto delle procedure verso il paziente (Davis et al., 2011). Inoltre, si può argomentare che l'importante rapporto di fiducia tra operatori sanitari e pazienti possa essere messo in pericolo se vi è un'eccessiva dipendenza dalla partecipazione dei pazienti, minando la fiducia del paziente nel professionista. Il coinvolgimento del paziente dovrebbe essere visto come una misura di sicurezza aggiuntiva, complementare ai processi e ai sistemi già in atto (Dzik et al., 2008).

Come già sottolineato, uno dei punti deboli del processo trasfusionale riguarda il prelievo del campione di sangue del paziente per i test pre-trasfusionali. La letteratura evidenzia che gli errori relativi al sangue sbagliato nella provetta sono dovuti

all'etichettatura dei campioni lontano dal letto del paziente, al mancato controllo dell'identità del paziente e all'uso di etichette pre-stampate (Bolton-Maggs et al., 2015).

Un altro rischio identificato nella catena trasfusionale si verifica al momento del ritiro della sacca di sangue dalla banca del sangue o dal frigorifero biologico; al controllo della sacca di sangue rispetto al modulo di compatibilità lontano dal letto del paziente; dalle distrazioni del personale infermieristico durante il processo di controllo e dai braccialetti di identificazione dei pazienti mancanti.

Si sottolinea l'importanza di un approccio multidisciplinare e della comunicazione efficace; effettuare un'identificazione attiva del paziente al momento del prelievo del campione; assicurarsi di etichettare i campioni mentre ci si trova accanto al letto del paziente; effettuare un'identificazione positiva del paziente quando vengono richiesti prodotti ematici per la trasfusione e prima della somministrazione. Dopo il controllo presso il letto del paziente, il sangue deve essere trasfuso immediatamente (Lumadue et al., 2017).

Segnalare ogni tipo di reazione al laboratorio di medicina trasfusionale, anche se è stata gestita facilmente. Questa segnalazione consente anche la raccolta dati che possono portare a miglioramenti nella pratica e possono essere utilizzati per educare ulteriormente i professionisti sanitari (Bolton-Maggs et al., 2015).

Indagando sulle attività per mitigare l'insorgenza di reazioni avverse e sul ruolo dell'infermiere a riguardo, la revisione sistematica della letteratura attribuisce un ruolo importante alla rilevazione dei segni vitali.

La valutazione preliminare dei segni vitali (temperatura, pressione arteriosa e polso) offre la possibilità di confronto in caso di cambiamenti durante l'infusione. La misurazione periodica mira a identificare le reazioni avverse e quindi ad adottare tempestivamente le misure appropriate (Forster F et al, 2018).

Si raccomanda di iniziare lentamente l'infusione, con un aumento del flusso durante il corso della trasfusione, al fine di rispettare il tempo massimo di infusione di 4 ore. L'infusione lenta nei primi minuti è giustificata dal fatto che le reazioni trasfusionali più gravi si verificano all'inizio della trasfusione. Questo argomento chiarisce anche la

necessità di monitorare attivamente il ricevente nei primi quindici minuti di infusione (Cottrell S et al, 2013).

Per quanto riguarda il tempo di infusione, se superato, potrebbe compromettere le proprietà terapeutiche del prodotto ematico, a causa dell'esposizione a temperature non controllate. Questo potrebbe anche essere un fattore di rischio per la crescita batterica (Sindhulina C et al, 2014).

La rilevazione precoce è una strategia per ridurre al minimo i danni da trasfusione. Gli operatori infermieristici dovrebbero avere competenza nel riconoscere segni e sintomi di reazioni trasfusionali e adottare misure appropriate per invertire il quadro (Hijji B et al, 2013).

Nella fase post-trasfusione, una delle precauzioni più rilevanti è la registrazione della procedura nella cartella clinica del paziente. La registrazione e la documentazione della procedura sono estremamente rilevanti, considerando che forniscono l'opportunità di verificare se la trasfusione è avvenuta in conformità alle normative vigenti (Carneiro VSM et al, 2017).

Uno studio consultato durante la revisione ha esaminato la relazione tra le variazioni dei segni vitali e i tempi di reazione nel tentativo di determinare le migliori pratiche per il monitoraggio dei pazienti che ricevono prodotti ematici.

È stato suggerito che almeno i segni vitali dovrebbero essere monitorati prima che il componente ematico venga somministrato, 15 minuti dopo l'inizio della trasfusione e al termine della trasfusione (Menendez et al., 2016).

Le reazioni ritardate alle trasfusioni di sangue sono anche una possibilità, e agli infermieri viene istruito di monitorare e valutare il paziente per 1 ora dopo la trasfusione (Infusion Nurses Society, 2011).

Si raccomanda un modello regolare di monitoraggio dei segni vitali che si estenda per l'intera trasfusione. Durante le successive 3 ore, l'infermiere dovrebbe visitare il paziente più frequentemente rispetto all'orario e ottenere i segni vitali se si verificano segni e sintomi (Bielefeldt, S et al, 2009).

Oltre ai controlli dei segni vitali, la valutazione di altri segni e sintomi dovrebbe far parte del processo di pensiero critico quando gli infermieri seguono il protocollo stabilito. Ciò include la valutazione di orticaria/prurito, brividi, dispnea, arrossamenti, nausea e mal di schiena (Crookston, K et al, 2015).

Gli infermieri devono utilizzare le migliori evidenze disponibili abbinata a acute capacità di pensiero critico per guidare la loro pratica (Zonozy, R. 2013).

Per ridurre i rischi associati alle reazioni trasfusionali è di fondamentale importanza l'identificazione precoce e l'intervento tempestivo (Irani et al., 2011).

Protocolli realistici basati su prove scientifiche per il monitoraggio dei pazienti possono guidare l'identificazione delle reazioni trasfusionali.

L'identificazione immediata di una reazione trasfusionale e l'interruzione dell'infusione possono influenzare la gravità della reazione (Mazzei, C.A et al, 2014).

La prova che reazioni potenzialmente letali possano verificarsi entro pochi minuti dall'inizio di una trasfusione o successivamente durante l'infusione supporta la necessità di pratiche di monitoraggio adeguate per rilevare qualsiasi deterioramento del paziente (Nuttall, G. 2014).

Il monitoraggio del paziente dovrebbe, almeno, consistere nella valutazione dei segni vitali del paziente prima del componente ematico, 15 minuti dopo l'inizio della trasfusione e alla fine della trasfusione (Irani et al., 2011).

È importante che il ricevente della trasfusione (o un familiare, se appropriato) riceva istruzioni scritte e verbali che incoraggino la segnalazione immediata di eventuali sintomi di reazione (Baughn et al., 2011).

Per poter riconoscere precocemente una reazione avversa e quindi intervenire tempestivamente è cruciale che gli infermieri siano informati e consapevoli dei segni e sintomi delle reazioni avverse da emotrasfusione.

Come riportato in precedenza, gli esperti, sottolineano la necessità di educare gli infermieri sui fattori di rischio dei pazienti e sul ruolo del monitoraggio dei segni vitali durante il periodo peri – trasfusionale (Henneman EA et al., 2012).

La ricerca suggerisce che molte complicanze trasfusionali passano inosservate e non vengono segnalate dagli infermieri e dai medici (Murphy EL et al., 2013).

I programmi educativi, così come le politiche e le procedure ospedaliere, svolgono un ruolo importante nel preparare gli infermieri a prendersi cura dei pazienti durante il periodo peri trasfusionale (Piccin A et al., 2015).

Le manifestazioni cliniche delle reazioni avverse possono includere: tachipnea, dispnea, tosse, crepitii polmonari e diminuzione della saturazione di ossigeno. Le rilevazioni cardiovascolari includono tachicardia, ipertensione o ipotensione, aumento della pressione venosa centrale, dilatazione venosa giugulare e ampio scarto di polso.

Sebbene queste rilevazioni si presentino tipicamente durante la trasfusione o tra 2 e 6 ore dopo, sono stati segnalati casi fino a 24 ore dopo la trasfusione.

La spiegazione più probabile per il fallimento nel riconoscere e segnalare un evento avverso è la mancanza di conoscenza dei fattori di rischio e dei cambiamenti clinici dei segni vitali associati, e, in particolare, i cambiamenti tardivi che potrebbero non verificarsi fino a 6 ore o più dopo che la trasfusione di sangue è terminata.

Le strategie per migliorare l'assistenza alle trasfusioni coinvolgono il miglioramento dell'istruzione per i membri del team interdisciplinare, il fornire politiche e procedure che dettagliano l'azione infermieristica appropriata per rispondere a queste complicanze (Sibbald M et al., 2015).

Tutti gli articoli consultati per svolgere l'elaborato concordavano sull'indispensabilità della formazione continua per migliorare il livello di conoscenza e pratica dell'infermiere.

La maggior parte delle reazioni avverse avvengono a causa di errori umani che possono essere evitati mediante una formazione adeguata e una revisione dei protocolli di trasfusione.

Le cause più comuni di errori durante il processo di trasfusione di sangue sono le trasfusioni con gruppo sanguigno sbagliato (ABO inappropriato), la conservazione impropria e l'identità incerta del paziente. Questi errori sono correlati alla formazione

insufficiente degli infermieri e alla mancanza di esperienza dovuta alla scarsità di attività di trasfusione di sangue in alcune unità ospedaliere (Ibrahim et al, 2019).

La competenza, le conoscenze degli infermieri sono un fattore critico che condiziona la sicurezza e la qualità dell'assistenza alle trasfusioni (Suneetha. P et al, 2011).

Per essere efficiente, l'infermiere deve operare in ambienti che riconoscono l'importanza di ridurre gli errori e migliorare la sicurezza attraverso l'uso di approcci sistemici non punitivi per analizzare i casi di quasi incidenti e gli errori (Callum, J. et al, 2011).

Un approccio contemporaneo implica l'osservazione degli eventi avversi che non hanno avuto conseguenze per il paziente, così come degli errori che sono stati evitati perché individuati e corretti tempestivamente (Clifford, L 2015).

Il sistema di reportistica, dove gli errori vengono segnalati e riportati, dovrebbe essere semplice e di facile utilizzo. Le informazioni derivanti dall'analisi dovrebbero essere condivise in un forum multidisciplinare focalizzato sul miglioramento del sistema (Lima A 2015).

L'identificazione precoce dei problemi del sistema sarà migliorata attraverso un processo consolidato e routinario di reportistica collaborativa e multidisciplinare e di analisi degli incidenti man mano che si verificano (Runy L et al, 2007).

CONCLUSIONI

Dalla revisione della letteratura emergono numerosi fattori determinanti che incidono sulla sicurezza e sull'efficacia delle trasfusioni di sangue. L'inevitabilità degli errori umani, unita agli effetti negativi delle distrazioni, delle interruzioni, del lavoro sotto pressione e del multitasking, sottolinea l'importanza di un'adeguata formazione continua per gli infermieri.

Le evidenze scientifiche sottolineano l'importanza di combinare alla vigilanza del paziente durante la procedura, il coinvolgimento attivo del paziente e della famiglia nell'identificazione precoce dei segni e sintomi di una reazione avversa, sono essenziali per garantire una trasfusione sicura.

I programmi educativi e le politiche ospedaliere rivestono un ruolo fondamentale nel preparare gli infermieri ad affrontare situazioni peri trasfusionali in modo competente.

Gli operatori infermieristici devono essere in grado di riconoscere tempestivamente segni e sintomi di reazioni trasfusionali e adottare misure appropriate per invertire il quadro, contribuendo così all'identificazione precoce e alla gestione delle complicanze.

In particolare, gli errori di identificazione del paziente nel prelievo del sangue prima della trasfusione rappresentano un'area di rischio persistente che richiede l'implementazione di strategie di identificazione attiva del paziente. La qualità, l'efficacia e la sicurezza delle trasfusioni di sangue dipendono dalla conoscenza e dalla pratica degli infermieri, che devono lavorare in un ambiente che riconosca gli errori in modo proattivo e non punitivo, al fine di migliorare continuamente la medicina trasfusionale.

Essendo che istruzione e formazione sono essenziali nella trasfusione di sangue per ridurre il rischio di eventi avversi, considerando gli studenti infermieri, essi potrebbero non aver mai gestito una trasfusione o assistito a una reazione avversa nel contesto clinico. Pertanto, risulterebbe utile, secondo il mio parere, includere simulazioni o laboratori nell'ambito della formazione, al fine di aiutarli a seguire le linee guida, eseguire controlli raccomandati per garantire che il prodotto sanguigno corretto venga somministrato al paziente giusto, oltre a effettuare controlli efficaci dell'identità del

paziente e identificare precocemente le reazioni avverse mediante l'impiego di interventi appropriati.

Come limitazioni di questa revisione, emerge il basso livello di evidenza nella maggior parte degli studi, evidenziando la necessità di ricerche più robuste sull'argomento.

In conclusione, la collaborazione tra infermieri, medici e altri operatori sanitari è essenziale per garantire un ambiente sicuro e la migliore assistenza possibile ai pazienti durante il processo trasfusionale.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Bolton-Maggs PH, Wood EM, Wiersum-Osselton JC. Wrong blood in tube - potential for serious outcomes: can it be prevented? *Br J Haematol*. 2015 Jan;168(1):3-13. doi: 10.1111/bjh.13137. Epub 2014 Oct 4. PMID: 25284036.

Bujandrić N, Grujić J, Krga-Milanović M. [Improving blood safety: errors management in transfusion medicine]. *Srp Arh Celok Lek*. 2014 May-Jun;142(5-6):384-90. Serbian. doi: 10.2298/sarh1406384b. PMID: 25033600.

Decreto del Ministero della Salute 21 dicembre 2007. Istituzione del sistema informativo dei servizi trasfusionali. *Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 13 del 16 gennaio 2008*).

Franchini M. Error reporting in transfusion medicine: an important tool to improve patient safety. *Clin Chem Lab Med*. 2012 Nov;50(11):1871-2. doi: 10.1515/cclm-2012-0349. PMID: 22740581.

Giuseppe Marano, Giuseppina Facco, Vanessa Piccinini, Liviana Catalano, Simonetta Pupella, Giuliano Grazzini, Giancarlo Maria Liumbruno. Attività di emovigilanza in Italia. Rapporto 2015. (Rapporti ISTISAN 17/28).

Henneman, Elizabeth A., Chester Andrzejewski, Anna Gawlinski, Kelley McAfee, Thomas Panaccione, and Kimberly Dziel. "Transfusion-Associated Circulatory Overload: Evidence-Based Strategies to Prevent, Identify, and Manage a Serious Adverse Event." *Critical care nurse* 37, no. 5 (2017): 58-65.

Islami Vaghar M. The Impact of an Educational Program on Blood and Blood Products Transfusion on Nurses' Level of Knowledge and Performance. *J Med Life*. 2018 Jul-Sep;11(3):238-242. doi: 10.25122/jml-2018-0016. PMID: 30364658; PMCID: PMC6197521.

Mancini ME. Performance improvement in transfusion medicine. What do nurses need and want? *Arch Pathol Lab Med*. 1999 Jun;123(6):496-502. doi: 10.5858/1999-123-0496-PIITM. PMID: 10383801.

Ministero della Salute. Decreto 2 novembre 2015. Disposizioni relative ai requisiti di qualità e sicurezza del sangue e degli emocomponenti. Gazzetta Ufficiale n. 300 - Suppl. ordinario n. 69, 28 dicembre 2015.

Ministero della Salute. Decreto 20 luglio 2017. Programma di autosufficienza nazionale del sangue e dei suoi prodotti, per l'anno 2018. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.235 del 09-10-2018).

Oldham J. Blood transfusion sampling and a greater role for error recovery. Br J Nurs. 2014 Apr 24-May 7;23(8):S28, S30-4. doi: 10.12968/bjon.2014.23.Sup8.S28. PMID: 24763272.

Piccinini V, Facco G, Catalano L, Gentili S, Marano G, Pupella S, Grazzini G, Liumbruno GM. Attività di emovigilanza in Italia. Rapporto 2014. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2016. (Rapporti ISTISAN 16/41).

Raval JS, Griggs JR, Fleg A. Blood Product Transfusion in Adults: Indications, Adverse Reactions, and Modifications. Am Fam Physician. 2020 Jul 1;102(1):30-38. PMID: 32603068.

Soliman, Hanan & Elhapashy, Heba. (2021). Nurses' Competence in Safety Blood Transfusion: The Impact of a Training Module. International Journal of Nursing Education. 13. 10.37506/ijone.v13i3.16300.

Vaglio S, Prisco D, Biancofiore G, Rafanelli D, Antonioli P, Lisanti M, Andreani M, Basso L, Velati C, Grazzini G, Liumbruno GM. Raccomandazioni per l'implementazione del programma di Patient Blood Management. Roma: Centro Nazionale Sangue luglio 2015.

http://www.medicalsystems.it/wp-content/uploads/1991/03/50_La-trasfusione-di-sangue.pdf

https://www.researchgate.net/publication/317283862_Prevenzione_dell'errore_in_medicina_trasfusionale_implementatione_di_un_processo_continuativo_di_rilievo_registro_e_notifica_delle_anomalie

Ministero della Salute,

<http://www.ministerosalute.it/programmazione/qualita/sezQualita.jsp?id=107&label=ris>

Sentinel event alert: Blood transfusion errors.

Http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/SentinelEventAlert/sea_10.htm

<https://www.nurse24.it/studenti/standard/raccomandazione-prevenzione-reazione-trasfusionale-incompatibilita-ab0.html>