

سازمان انتقال خون ایران



○ واکنشهای تزریق خون

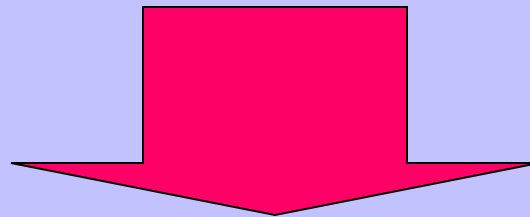
○ دکتر بابک عبدالکریمی

○ هماتولوژیست آنکولوژیست کودکان

○ زمستان 1400

Errors and Near-Misses

یادگیری از اشتباهات



رفع علل ریشه ای اشتباهات به منظور جلوگیری از تکرار مجدد آنها

موثر بودن سیستم هموویژلانس بستگی دارد به :

شناسایی و تشخیص عوارض+مستندسازی+گزارش آنها

پیش نیاز: گزارش تمام عوارض مرتبط با تزریق خون

تجزیه و تحلیل عوارض و اخذ اقدامات اصلاحی مناسب
به جهت پیشگیری از وقوع مجدد آنها (RCA)



عوارض حاد مرتبط با تزریق خون

عوارض حاد

حدود ۱۰٪ دریافت کنندگان خون یا فرآورده ها یک واکنش زیان بار را تجربه می کنند.

تعریف : هر نوع نشانه یا علامت ناخواسته یا نامساعدی که در حین و یا به فاصله ۲۴ ساعت از انتقال یک واحد خون یا فرآورده رخ میدهد، ناشی از تزریق خون است مگر خلافتش ثابت شود.

نشانه های یک واکنش مرگ آفرین (مثل واکنش همولیتیک حاد) و یک واکنش نسبتاً خفیف ممکن است در ابتدای امر کاملاً شبیه به هم باشند (تب و لرز).

Blood Transfusion Therapy. Physician Handbook 200 ,
Chapte 5

عوارض حاد

یکی از اشتباهات شایعی که رخ می‌دهد، از فرد بیمار بر اساس فرم درخواست خون‌گیری می‌شود ولی مشخصات فرد دیگری روی برچسب لوله نمونه بیمار نوشته می‌شود .

علائم و نشانه های عوارض حاد مرتبط با تزریق خون در بیماران هوشیار

* علائم سیستم عصبی:

- گزگز اندام ها

* علائم سیستم تنفسی:

- تاکی پنه

- آپنه

- تنگی نفس

- سرفه

- ویز

* علائم عمومی:

- تب

- لرز

- درد قفسه سینه

- درد کمر

- درد عضلانی

- سردرد

- احساس گرما در محل تزریق یا در

طول رگ

* علائم گوارشی:

- تهوع
- استفراغ
- کرامپ شکمی
- اسهال خونی

* علائم کلیوی:

- تغییرات در حجم ادرار (الیگوری، آنوری)
- تغییر در رنگ ادرار

* علائم قلبی - عروقی:

- تغییرات ضربان قلب (تاکیکاردی، برادیکاری)
- افت فشار خون یا افزایش فشار خون
- خونریزی

* علائم جلدی:

- راش
- کهیر
- خارش

علايم در بيمار غير هوشيار

- - نبض ضعيف
- - تب
- - افت فشار خون يا افزايش فشار خون
- - تغيير در رنگ ادرار
- - افزايش خونريزي در محل جراحی
- - تاكي كاردی - براديكاردی
- - اليگوری - آنوری

فراموش نکنیم

واکنش های حاد تزریق خون در ابتدای امر ممکن است **تظاهرات یکسان** داشته باشند بنابراین **هر نشانه ای** باید جدی گرفته شود و تزریق خون متوقف تا علت مشخص گردد.



بررسی نشانه های مهم عوارض حاد مرتبط با تزریق خون

تب

تعریف: افزایش ۱ درجه سانتی گراد یا بیشتر در دمای پایه بدن در طی تزریق خون و یا در طی ۱-۲ ساعت بعد از اتمام تزریق خون

اقدامات فوری:

قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
چک مجدد علائم حیاتی

تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست خون و...) به جهت کسب اطمینان از

تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر

اطلاع به پزشک معالج

اطلاع به بانک خون

ارسال کیسه و ست تزریق خون - نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد

از وقوع عارضه به بانک خون

تب

آیا علائم مهم زیر برای بیمار مطرحند؟

افزایش دمای بدن بیش از یک درجه سانتی گراد
افت فشارخون، شوک، تاکی کاردی، لرز، اضطراب، دیس پنه، درد پشت
هموگلوبینوری، ایگوری، خونریزی در محل رگ گیری
تهوع، استفراغ

اگر هیچکدام از علائم فوق مطرح نباشد:

دادن مسکن استامینوفن
پیگیری و تحت نظر گرفتن شدید بیمار

(ادامه تزریق (البته پس از قطع اولیه تزریق خون) در **FNHTR** مورد بحث می باشد
وبستگی به نظر پزشک معالج - وضعیت بالینی بیمار و نتایج آزمایشات انجام شده
از جمله ردواکنش همولیتیک داشته و در صورت ادامه تزریق باید با نظارت دقیق و شدید
پزشک معالج و پرستار انجام شود.)

تب

علل :

Bacterial contamination

AHTR

FNHTR

TRALI

Other Causes

اقدامات مورد نیاز:

گرفتن نمونه خون و نمونه ادرار مجدد از بیمار و ارسال به بانک خون
ارسال کیسه خون وست تزریق به بانک خون
انجام سایر آزمایشات با توجه به تشخیص افتراقیهای مورد نظر

تنگی نفس

اقدامات فوری :

قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالیین
چک مجدد علائم حیاتی

تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست
خون و...) به جهت کسب اطمینان از

تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر

اطلاع به پزشک معالج

اطلاع به بانک خون

ارسال کیسه و ست تزریق خون - نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد
از وقوع عارضه به بانک خون

تنگی نفس

علل :

TRALI

TACO

Anaphylaxis

Other Causes

Clinical Guide To Transfusion Canadian Blood Service
Chapter 1 p 8 11 Jul 2006

کهیر

سایر علائم احتمالی همراه: ادم صورت، ادم راه های هوایی، علائم
ونشانه های سیستم تنفسی تحتانی، افت فشار خون، شوک
اقدامات فوری:

قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
چک مجدد علایم حیاتی

تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست
خون و...) به جهت کسب اطمینان از

تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر

اطلاع به پزشک معالج

اطلاع به بانک خون

ارسال کیسه و ست تزریق خون - نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع
عارضه به بانک خون

کهیر

آیا نشانه های جدی زیر مطرحند؟

۱- افت فشار خون - فلاشینگ - اضطراب

۲- تنگی نفس - سرفه

۳- تاکی کاردی

۴- کهیر ژنرالیزه بیش از دو سوم بدن

۵- تهوع - استفراغ

۶- راش منتشر

اگر جواب مثبت است :

تزریق خون را آغاز نکنید.

سریعا به پزشک اطلاع دهید.

سریعا به بانک خون اطلاع دهید.

علل :

Anaphylaxis آنافیلاکسی

TRALI ترالی

Other Causes

اگر جواب منفی است :

تشخیص واکنش آلرژیک خفیف است.

اقدامات مورد نیاز :

- تجویز آنتی هیستامین مانند دیفن هیدرامین
ادامه تزریق خون با نظارت دقیق و شدید پرستار و پزشک معالج در صورتی که کهیر پوستی کمتر از $2/3$ سطح بدن باشد و بیمار علامت دیگری نداشته باشد و کهیر بیمار به درمان جواب داده و فروکش کرده باشد.

توجه: در صورتی که کهیر تمام سطح بدن را فراگرفت و یا با سایر علائم سیستمیک همراه شد بایستی بلافاصله تزریق خون مجدداً قطع و اقدامات حمایتی - درمانی آغاز گردد.
(استروئیدها و سایر داروهای ضد التهابی)

افت فشار خون

تعریف: کاهش واضح فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک

- * در کم فشاری مرتبط با تزریق خون بیمار علائم و نشانه های عوارض دیگر انتقال خون مانند تب- لرز- تنگی نفس و.. ندارد. درجه کاهش فشار خون که برای تشخیص لازم است مورد بحث بوده و در کل کاهش
- ۳۰-۱۰ میلی متر جیوه را در فشار سیستول یا دیاستول خون شریانی به **نسبت مقدار پایه قبل** از تزریق در نظر می گیرند.
- کاهش فشار خون در خلال تزریق آغاز شده و با قطع تزریق خون بلا فاصله بر طرف می گردد.
- * چنانچه افت فشار خون تا ۳۰ دقیقه بعد از قطع تزریق خون بر طرف نگردد قطعا تشخیص دیگری مطرح می باشد.

افت فشار خون

اقدامات فوری :

قطع تزریق خون و باز نگاه داشتن مسیر وریدی با نرمال سالین
چک مجدد علائم حیاتی

تایید هویت بیمار با توجه به مستندات موجود (کیسه خون - فرم درخواست خون و...) به جهت کسب اطمینان از

تزریق فرآورده مورد نظر به بیمار مورد نظر

اطلاع به پزشک معالج

اطلاع به بانک خون

ارسال کیسه و ست تزریق خون-نمونه خون و ادرار جدید
از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون

افت فشار خون

علل :

-Hypotension Bradykinin mediated

-Sepsis

-AHTR

-TRALI

-Other Causes

Clinical Guide To Transfusion Canadian Blood Service
Chapter 1 p 8 11 Jul 2006



اقدامات مشترک آزمایشگاهی انجام شده در زمان بروز عوارض حاد

اقدامات آزمایشگاهی مورد نیاز وقتی به واکنش های ناشی از انتقال خون شک می کنیم:

- ۱- بررسی مجدد وقوع یا عدم وقوع اشتباهات دفتری
- ۲- ارسال نمونه خون جدید از بیمار جهت :
 - الف - بررسی چشمی وجود همولیزدر سوپرناتانت نمونه قبل و بعد از تزریق و
 - ب- تکرار آزمایشات **DAT** (در صورت حصول نتیجه مثبت انجام **DAT** بر روی نمونه قبل از تزریق) و
 - ج- در صورت شک به واکنش همولیتیک تکرار آزمایشات - **ABO-Rh** غربالگری آنتی بادی و کراس مچ بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق
- ۳- ارسال نمونه ادرار جهت بررسی هموگلوبینوری

Bacterial Contamination

*The source of the bacteria can be **donor blood, donor skin flora, or** contaminants introduced during collection, processing, and storage.

*Numerous gram-positive and gram-negative organisms can occur: *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Pseudomonas* and *Staphylococcus epidermidis*.

Bacterial Contamination

Presentations:

Fever

Chills

Tachycardia

Hypotension

Shock

* The patient may also develop **DIC** and **acute renal failure**.

Laboratory evaluation
in Bacterial Contamination in blood
product

***1-Visual examination returned component:**

-COLOR CHANGE تغییر رنگ کیسه

-BUBBLES ایجاد حباب

***2-Gram's stain on returned component**

***3-Cultures on returned component & post transfusion specimen**

Bacterial Contamination MANAGEMENT

- *Stop transfusion & maintain IV access
- *Take patient vital signs
- *Recheck identification of & blood products
- *Notify physician
- *Notify transfusion service:
Other products from the same donor can be quarantined
- *Return clamped blood unit & tubing attached for culture
- Collect blood samples for blood culture
- Broad spectrum antibiotic therapy

Bacterial Contamination

PREVENTION :

***Inspect all blood products for visual evidence of contamination**

***The first 40 ml of blood collected is diverted in a pouch to reduce risk of transmitting organisms from skin**

Technical Manual AB 1 TF Chapte. p 19 2008

Acute Hemolytic Transfusion Reactions (AHTR)

Pathophysiology:

- Transfusion of ABO incompatible RBC
- Transfusion of ABO incompatible Plasma

Incidence:

Acute Hemolytic: 1/6000-1/20,000

Fatal: 1/100,000-1/600,000

Acute Hemolytic Transfusion Reactions (AHTR)

Activation of the complement system results in the release of histamine and serotonin from mast cells resulting in bronchospasm.

DIC

Renal damage occurs for several reasons, blood flow is reduced because of hypotension and renal vasoconstriction, free hemoglobin can cause a mechanical obstruction, and if **DIC** occurs fibrin thrombi can be deposited in the renal vascular

Signs and Symptoms of AHTR

Fever

Chills

Nausea and Vomiting

Diarrhea

Hypotension

Flushed appearance and Dyspnea

Chest pain and back pain

Pt is restless, and has a headache

Hemoglobinuria, and possible diffuse bleeding

Symptoms under general anesthesia

Many signs and symptoms will be masked by **general anesthesia.**

Hypotension, **hemoglobinuria**, and diffuse bleeding may be the only clues that a transfusion reaction has occurred.

Delay hemolytic reaction

***6-24 h after transfusion**

Kell,Duffy,MNS,Leuis &

Coombs test (D,ID) & pane test

Technical Manual AB 1 TF Chapte 2 2003

Direct Antiglobulin Test (DAT)

***To determine if there is in vivo RBC sensitization**

***May be negative if all transfused red cells were destroyed**

***If positive, perform monospecific DAT to determine if it is IgG, C3 or both**

Technical Manual AB 1 Tf Chapter 2 p 72 ; 2008

Additional laboratory evaluation in AHTR

***Antibody screen on pre and post transfusion specimens**

***CROSS MATCH should be repeated with pre and post transfusion specimens using IAT**

***Serial Hb-LDH-Unconjugated bilirubin measurment**

Management of AHTR

Management has 3 main objectives:

1-Maintenance of systemic blood pressure

2-Preservation of renal function

3-Prevention of DIC

Technical Manual AB 1 TF Chapter 2 p 72 2008

Therapeutic Approach

- *Keep urine output $>1\text{ml/kg/hr}$ with fluid & IV diuretic (furosemide)**
- *Analgesic(may need morphine)**
- *Low dose dopamine**
- *Haemostatic components (PIT,Cryo,FFP) for bleeding**

Non immune Hemolysis

- *Improper shipping or storage temp.**
- * Using small needle size**
- * Improper use of blood warmer**
- * Bacterial contamination**

Technical Manual AB 1 TF Chapter 2 p 72 , 2008

Minor Allergic Reactions

*Soluble antigens in the donor plasma react with IgE bound to mast cells causing histamine release.

*Allergic reactions can cause urticarial reactions in 1-3% of all transfusions

*The pt. may have **itching, swelling, and a rash** as a result of histamine release

Technical Manual AB 1 TF Chapter 2 p 73 73 2008

Therapeutic/Prophylactic Approach

***Antihistamine, treatment or premedication (PO or IV)**

***Transfusion restart slowly after Antihistamine if symptom resolve**

Technical Manual AB 1 Tr Chapter 2 p 73 73 2008

Anaphylactic Reactions

This occurs in :

***Pts with hereditary IgA deficiency**

***Ab against C4-Haptoglobin-Ethylene Oxide**

Incidence: 1/20,000-1/50,000 of transfusions

Reactions include:

**Dyspnea, Bronchospasm, Hypotension,
laryngeal edema, Wheezing, stridor, and
shock**

Laboratory evaluation in Anaphylaxis

***-Perform quantitative IgA test**

***-Perform Anti IgA**

Technical Manual AB 1 Tf Chapter 2 p 71 , 2008

Therapeutic/Prophylactic Approach

***Trendelenberg position**

***Epinephrine(Adult dose :0.2-0.5 ml of 1/1000 solution SC IM , in sever cases 1/10000 IV**

***Antihistamines,corticosteroids,
beta-2 agonists**

Prevention:

***transfusion of IgA –deficient
components or Washed cellular
components**

Febrile Reactions (FNHTR)

Definition:

*Temperature increase of greater than 1 degree centigrade within 1-2 hours for which no other cause is identifiable.

*The response occurs in

0.5-6% of RBCs transfused

***Up to 30% of PLT transfused**

Technical Manual AB 1 Tr Chapt 2 p 72 73 2008

Blood Banking & Transfusion Medicine Sally Rudmar Second Edition page 40 2005



Febrile Reactions (FNHTR)

Pathophysiology:

1-Patients who receive multiple transfusions often develop antibodies to the HLA antigens on the passenger leukocytes

During subsequent RBC transfusions, febrile reactions may occur as a result of antibody attack on donor leukocytes

2-Generation of leukocyte-derived cytokines during storage

Febrile Reactions (FNHTR)

TREATMENT:

***Antipyretic**

(Acetaminophen, no aspirin)

Technical Manual AB 1 TF Chapter 2 p 72 73 , 2008

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Definition :

- * Acute Onset

- * Hypoxemia

 - O₂ saturation < 90%

- * The onset of signs and symptoms occur during or within 6 h of transfusion

- * No pre-existing ALI before transfusion

- * No temporal relationship to an alternative risk factor for ALI

- * Bilateral lung infiltration on the Chest-XRAY

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Incidence : 1/5000-1/190,000 blood and blood components transfused

***Packed red cells and -Cryo-FFP can cause TRALI**

*** 15ml of blood component are sufficient to cause TRALI**

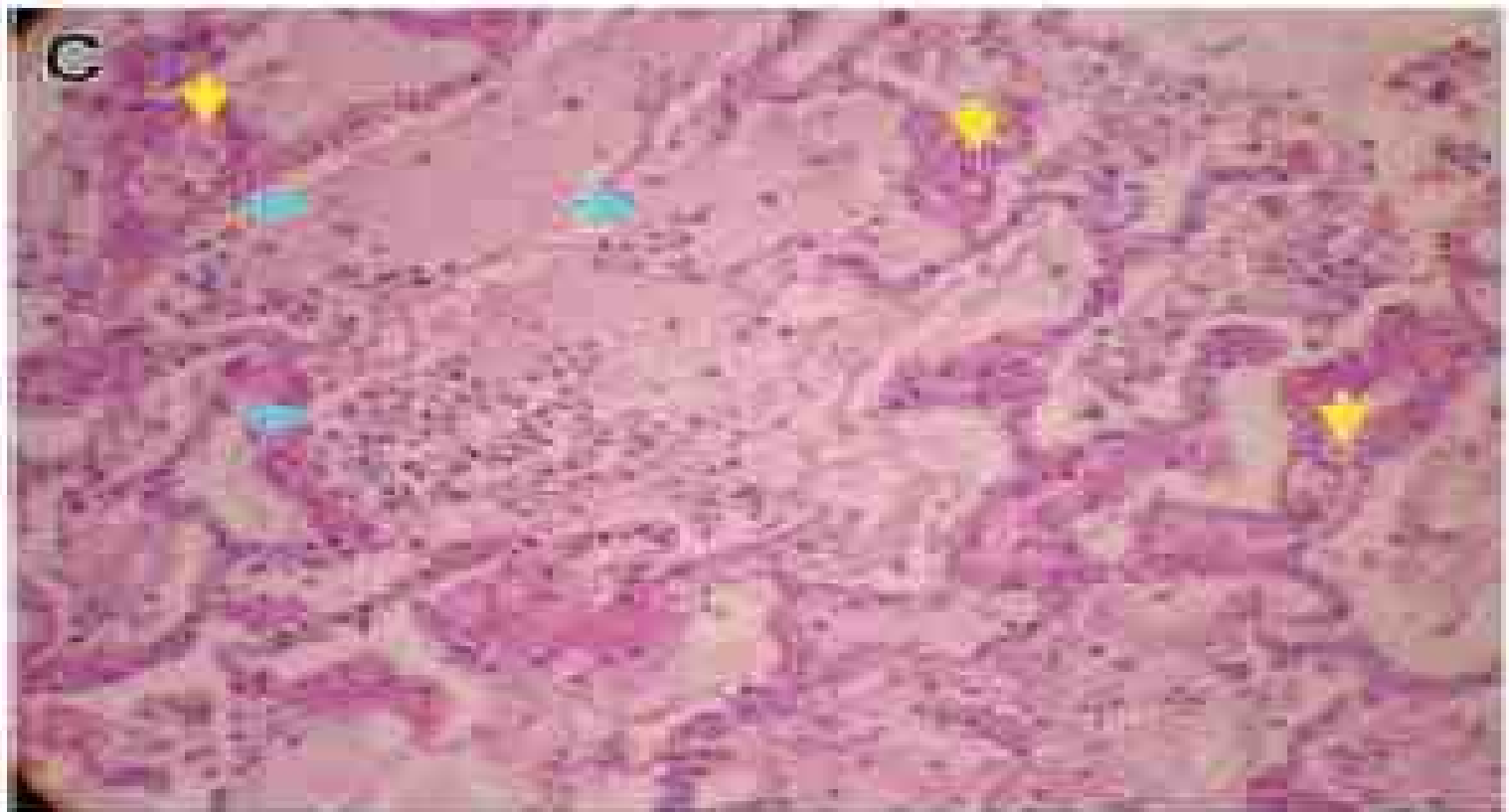
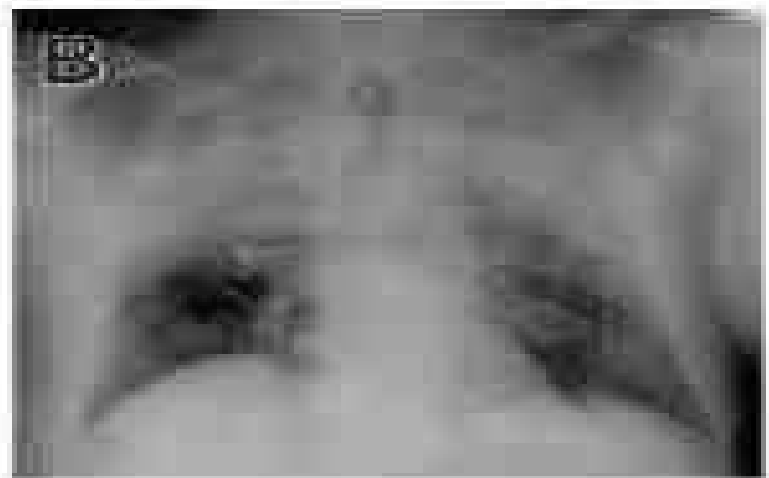
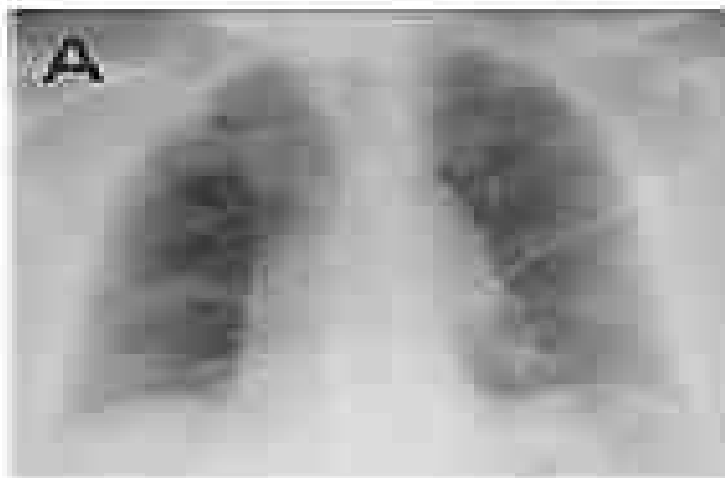
Technical Manual AB 1 Tr Chapter 2 p 73 73 2008

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Etiology:

1-The antibody-mediated model (Ab to HLA Class-II)

2-The two-event (biologically response modifiers) model



Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Common symptoms and signs:

Fever

Progressive dyspnea

Cyanosis

Hypoxemia

Hypotension or

Hypertension (rarely)

Additional laboratory evaluation in TRALI

**1-WBC Ab screening in donor &
recipient**

**If positive antigen typing may be
indicated**

2- WBC cross match

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Management :

- *Supportive
- *Transfusion of the suspected blood product should cease immediately
- * Oxygen therapy
- *Mechanical ventilation in severe TRALI
- * No diuretics
- * Corticosteroids in TRALI: unproven

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Prognosis :

***Most patients recover within 48–96hr h**

***Hypoxemia and radiological evidence of pulmonary infiltration can persist for 7 days in 20% of patients**

***70% patients require mechanical ventilation**

***In-hospital mortality: 5–10%**

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

Prevention :

No universally agreed approach to donor management

1-It is suggested that donors implicated in TRALI and who have demonstrable antibodies should be permanently disqualified from the donor pool

2-Deferring multiparous female

3-Using male donor plasma

4-Washed blood products

Transfusion Associated Circulatory Overload (TACO)

High risk patients are:

Adults >60y & infants

Incidence 1% of transfusions

Symptoms :

Dyspnea Orthopnea Cyanosis,
Tachycardia & Hypertension

D.D: TRALI

Technical Manual AB 1 Tf Chapter 2 p 73 73 2008

Circulatory Overload

Treatment:

Stop transfusion

Upright posture

Oxygen therapy

IV diuretic (furosmide)

Phlebotomy

Prevention:

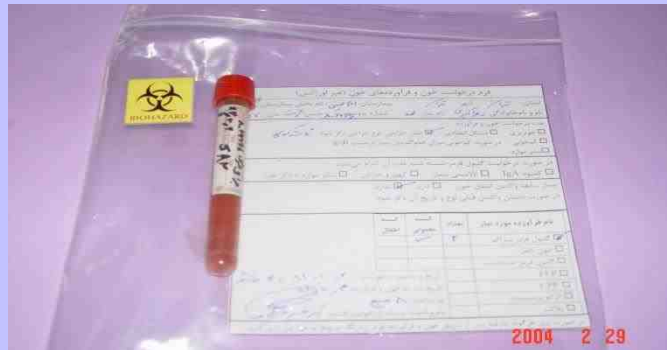
- * Administer transfusion slowly
(1ml/kg/hr)**
- * Use of diuretics**

Technical Manual AB 1 TF Chaptre 2 p 73 73 2008

Blood Banking & Transfusion Medicine, Miller, Second
Edition;page:684;2007



فرم درخواست خون و فرآورده باید توسط پزشک بطور کامل پر شده و امضاء شود .



اصل فرم درخواست خون و فرآورده پس از تکمیل بیمار به همراه نمونه بیمار در پلاستیک مخصوص قرار داده شده و هرچه سریع تر به بانک خون ارسال شده و نسخه کپی در پرونده نگهداری شود.

فرمهای درخواست خون اورژانس و پلاکت فرزیس

- سایر فرمهای درخواست خون اورژانس و پلاکت فرزیس نیز باید به طور کامل تکمیل شده و نسخه اصل آنها برای بانک خون یا محل انجام پلاکت فرزیس ارسال گردد تا در سوابق آنها باقی بماند.
- و نسخه دوم در پرونده بیمار نگهداری شود.

فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت وکرایو و فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز

- فرم نظارت بر تزریق خود شامل دو فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت وکرایو و فرم نظارت بر تزریق خون کامل و فرآورده های گلبول قرمز می باشد. که هر دو فرم سه نسخه ای می باشند و فرم ها از محل وسط خط تا دارند.
- این فرم ابتدا توسط پرسنل بانک خون در قسمت مربوطه تکمیل شده و سپس از وسط تا شده نسخه اصل و یک نسخه کپی آن برای ادامه تکمیل فرم به همراه فرآورده به بخش تحویل داده شده و یک نسخه کپی آن در بانک خون باقی می ماند. در حین تزریق پرستار سایر قسمتهای مربوط به خود را از قبیل چک ظاهر کیسه - شماره اهدا ثبت علائم حیاتی بیمار در فواصل مندرج - زمان تزریق - ثبت تزریق یا عدم تزریق و سایر قسمتها را تکمیل نموده امضا می نماید و نسخه کپی را مجدداً برای بانک خون ارسال می نماید. بدین ترتیب دو نسخه از این فرم در نهایت در بانک خون و نسخه اصل آن در پرونده بیمار نگهداری می شود.

ادامه

○ درموادی که از فرم نظارت بر تزریق پلاسما-پلاکت و کرایو استفاده می گردد منظور از ترتیب تزریق در این فرم این است که وقتی پرستار مثلاً ۴ واحد پلاکت دریافت می نماید در این ستون قید کند که اول چه کیسه ای با چه شماره اهدایی به بیمار تزریق شده و بعد چه کیسه ای با چه شماره اهدایی و به همین ترتیب در مورد سایر کیسه ها.

THANK
YOU

