



# راهنمای نحوه برخورد با شایع‌ترین عوارض حاد (عوارض رخ داده در ۲۴ ساعت از زمان تزریق) مرتبط با تزریق خون برای پزشکان و پرستاران

## تعریف و علائم احتمالی همراه

**تعریف**

افزایش درجه حرارت بدن به میزان ۱ درجه سانتی‌گراد و یا بیشتر از درجه حرارت پایه بدن (درجه حرارت قبل از تزریق)

● **AHTR** می‌تواند در خلال ۲۴ ساعت از زمان تزریق ایجاد شود.

● در **FNHTR** تب در طی تزریق خون و یا ۲-۱ ساعت پس از اتمام تزریق خون اتفاق می‌افتد.

● در **Bacterial Sepsis** شروع علائم به فاصله کوتاهی بعد از تزریق و یا در طی تزریق دیده می‌شود.

● در **TRALI** شروع علائم در طی ۶ ساعت از تزریق خون دیده می‌شود. و معمولاً بیمار در طی ۹۶-۴۸ ساعت از زمان شروع بهبود می‌یابد.

**علائم احتمالی همراه**

- لرز و احساس سرما
- سردرد، شوک، اضطراب
- افت فشار خون
- ناکیکاردی، تنگی نفس
- درد پشت، درد قفسه سینه
- خونریزی در محل‌های رگ‌گیری، سیانوز
- تهوع، استفراغ و...

## \* \* رد واکنش همولیتیک

- آزمایش **DAT** (کومیس مستقیم)
- بررسی هموگلوبینمیا
- آزمایش تعیین گروه خونی بیمار (**ABO-Rh**) بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق خون

## توجه

۱: چهار عارضه کشنده در عوارض مرتبط با تزریق خون عبارتند از: **AHTR, TRALI, TA-GVHD, Bacterial Sepsis**

۲: اقدامات درمانی و تشخیصی مندرج در این پوستر برگرفته از منابع قید شده می‌باشد. بدیهی است مسئولیت انجام کلیه اقدامات تشخیصی و درمانی مورد نیاز برای بیمار به عهده پزشک معالج بوده و این پوستر به منزله راهنما می‌باشد.

## علائم احتمالی همراه

- اریتم و خارش، سرفه
- گر گرفتگی، ویز (Wheezing)
- تهوع، استفراغ، کرامپ شکمی
- افت فشار خون
- درگیری سطح بدن با کهیر به صورت خفیف یا منتشر
- ادم راه‌های هوایی
- تنگی نفس
- از دست دادن هشیاری

**نکته ۱:** شروع علائم در واکنش آلرژی خفیف در طی تزریق خون یا چند ساعت بعد اتفاق می‌افتد.

**نکته ۲:** در **TRALI** کهیر، آنژیوادم و خارش دیده نمی‌شود.

## درمان و اقدام فوری

**اقدامات مشترک انجام شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون**

- قطع تزریق خون و مراقبت دقیق و دائمی از بیمار
- کنترل فوری و منظم علائم حیاتی
- بازنگاه داشتن مسیریوریدی به کمک محلول نرمال سالین
- کنترل و بررسی مجدد هویت گیرنده خون و کیسه خون با توجه به مستندات موجود (بررسی گردد خون و یا فرآورده صحیح به بیمار مورد نظر تزریق شده است.)
- اطمینان از کافی بودن میزان ادرار
- بررسی وضعیت تنفسی بیمار و حفظ ونتیلاسیون کافی
- مطلع نمودن پزشک معالج یا پزشک کشیک آگاه کردن بانک خون
- ارسال کیسه و ست تزریق خون - نمونه خون و ادرار جدید از بیمار بعد از وقوع عارضه به بانک خون
- **توجه:** از تزریق فرآورده‌های دیگر در نظر گرفته شده برای بیمار تا زمان روشن شدن علت بروز عارضه توسط بانک خون اجتناب گردد.

**AHTR**

- بررسی عملکرد کلیه (کراتینین و **BUN**)
- کنترل و حفظ برون‌ده ادراری به میزان بیشتر از **1 ml/kg/hr** به کمک مایعات و دیورتیک مسکن
- درمان افت فشار خون
- بررسی ادرار از جهت وجود هموگلوبینوری
- بررسی وضعیت وضعیت انعقادی
- فرآورده‌های پلاکتی - کرایو - **FFP** (در موارد خونریزی و در صورت داشتن اندیکاسیون)
- بررسی علائم همولیز (**LDH**) هموگلوبین پلاسما- بیلیروبین و هاپتوگلوبین)
- بررسی هموگلوبین و هماتوکریت
- تکرار تست‌های سازگاری

**Bacterial Sepsis**

- تجویز آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف
- عودت کیسه خون به بانک خون جهت انجام کشت و رنگ آمیزی گرم
- حفظ برون‌ده ادراری
- مانی‌تورینگ عوارض احتمالی موجود نظیر نارسایی کلیوی و یا تنفسی و **DIC**

**FNHTR**

- استفاده از تب‌بر (داروی انتخابی استامینوفن است.)
- آسپرین ممنوع است.
- مهربدین برای لرز شدید در بالغین (در صورت صلاح‌دید پزشک معالج)
- **توجه:** معمولاً در **FNHTR** مابقی فرآورده خونی تزریق نمی‌گردد، مگر در موارد استثنا. (ادامه تزریق در **FNHTR** مورد بحث می‌باشد و بستگی به نظر پزشک معالج، وضعیت بالینی بیمار و نتایج آزمایشات انجام شده از جمله رد واکنش همولیتیک داشته و در صورت ادامه تزریق باید با نظارت دقیق و شدید پزشک معالج و پرستار انجام شود.)

## درخواست آزمایش

**اقدامات مشترک آزمایشگاهی**

- بررسی مجدد وقوع یا عدم وقوع اشتباهات دفتری
- تکرار آزمایش **ABO** روی نمونه بعد از تزریق
- ارسال نمونه خون جدید از بیمار جهت بررسی چشمی وجود همولیز در سوپرناتانت نمونه قبل و بعد از تزریق و تکرار آزمایشات **DAT** (در صورت حصول نتیجه مثبت، انجام **DAT** بر روی نمونه قبل از تزریق)
- ارسال نمونه ادرار جهت بررسی هموگلوبینوری

**AHTR**

- تکرار آزمایشات **ABO-Rh** بر روی نمونه قبل و بعد از تزریق و کیسه خون یا کورد مربوطه
- انجام آزمایشات تکمیلی **Cross Match, Ab Screening** (روی نمونه قبل و بعد از تزریق خون)
- انجام آزمایشات **LDH** و **Bilirubin** روی نمونه بعد از تزریق خون در صورت لزوم

**Bacterial Sepsis**

- ارسال نمونه خون جدید از بیمار برای کشت خون و رنگ آمیزی گرم
- کشت از فرآورده خونی
- رد واکنش همولیتیک \* \*

**FNHTR**

- استفاده از استامینوفن قبل از تزریق خون در بیماران با سابقه یک بار **FNHTR**
- استفاده از فرآورده‌های خونی کم‌لکوسیت. خصوصاً **Prestorage leukoreduction**

**تب**

- **AHTR** \*
- **Bacterial Sepsis**
- **FNHTR** \*
- **TRALI** \*
- **Other Causes**

**کهیر**

- **Minor Allergic Reaction**
- **Anaphylaxis**
- **TRALI** \*
- **Other Causes**

## درخواست آزمایش

**Minor Allergic Reaction**

- رد واکنش همولیتیک \* \*

## پیشگیری

**AHTR**

- پرهمیزا وقوع اشتباهات انسانی و دفتری در بخش‌های بیمارستانی و در بانک خون به منظور تزریق خون و فرآورده صحیح به بیمار مورد نظر شامل:
- بررسی دقیق هویت بیمار در هنگام تهیه نمونه خون قبل از تزریق خون و هنگام تزریق فرآورده خونی
- بررسی صحیح و دقیق فرآورده ارسالی از بانک خون و مطابقت دادن کیسه خون با فرم درخواست خون و با فرم کیسه خون و فرآورده ارسالی از بانک خون
- اطمینان از تحویل فرآورده صحیح به بخش جهت تزریق به بیمار مربوطه
- انجام بررسی‌های قبل از تزریق توسط دو پرستار

**Bacterial Sepsis**

- بررسی کیسه خون قبل از تزریق از جهت وجود علائم همولیز، کدورت، گاز، تغییر رنگ و لخته توسط پرسنل بانک خون و پرستار مسئول تزریق خون
- بهتر است تزریق فرآورده گویچه فرمز در طی ۲ ساعت و تزریق پلاکت یا پلاسما در خلال ۳۰-۶۰ دقیقه کامل شود.

**FNHTR**

- استفاده از استامینوفن قبل از تزریق خون در بیماران با سابقه یک بار **FNHTR**
- استفاده از فرآورده‌های خونی کم‌لکوسیت. خصوصاً **Prestorage leukoreduction**

## پیشگیری

**Minor Allergic Reaction**

- دادن آنتی‌هیستامین نظیر دیفن‌هیدرامین ۳۰ دقیقه قبل از تزریق خون برای بیمارانی که سابقه واکنش خفیف آلرژیک را دارند.
- استفاده از استروئیدها قبل از تزریق در صورت کافی نبودن آنتی‌هیستامین تجویز شده و در موارد واکنش‌های آلرژیک مکرر ممکن است کمک‌کننده باشد.
- استفاده از پلاکت و **RBC** شسته‌شده در مواردی که بیمار دارای سابقه واکنش‌های آلرژیک مکرر و یا قابل توجه بوده و در درمان‌های قبلی جواب نمی‌دهد ممکن است در نظر گرفته شود. با این وجود استفاده روتین از فرآورده‌های شسته‌شده برای بیمارانی که واکنش‌های آلرژیک پوستی دارند مجاز نیست.

## تعریف و علائم احتمالی همراه

**تعریف**

کاهش واضح فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک

● در کم‌فشاری مرتبط با تزریق خون بیمار علائم و نشانه‌های 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 میلی‌متر جیوه را در فشار سیستول یا دیاستول خون شریانی به نسبت مقدار پایه قبل از تزریق در نظر می‌گیرند.

● کاهش فشار خون در خلال تزریق آغاز شده و با قطع تزریق خون بلافاصله برطرف می‌گردد.

● چنانچه افت فشار خون ۳۰ تا دقیقه بعد از قطع تزریق خون برطرف نگردد قطعاً تشخیص دیگری مطرح می‌باشد.

**علائم احتمالی همراه**

● سایر علائم بسته به تشخیص افتراقی مورد نظر

## علائم احتمالی همراه

● استفاده از استامینوفن قبل از تزریق خون در بیماران با سابقه یک بار **FNHTR**

● استفاده از فرآورده‌های خونی کم‌لکوسیت. خصوصاً **Prestorage leukoreduction**

## علائم احتمالی همراه

- هیپوکسمی، تب
- کاهش فشار خون
- افزایش فشار خون
- ادم ریه
- تغییرات رادیوگرافی
- ارتوپنه، سیانوز
- از دست دادن هشیاری
- آریتمی قلبی
- ادم پاها
- کهیر، ادم صورت، ادم راه‌های هوایی
- سرفه، ناکیکاردی
- تهوع، استفراغ

## علائم احتمالی همراه

**علائم احتمالی همراه**

- هیپوکسمی، تب
- کاهش فشار خون
- افزایش فشار خون
- ادم ریه
- تغییرات رادیوگرافی
- ارتوپنه، سیانوز
- از دست دادن هشیاری
- آریتمی قلبی
- ادم پاها
- کهیر، ادم صورت، ادم راه‌های هوایی
- سرفه، ناکیکاردی
- تهوع، استفراغ

## درمان و اقدام فوری

● ارجاع به اقدامات مشترک انجام شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون (نوشته شده در قسمت تب)

● سایر اقدامات با توجه به شک بالینی

**Bradykinin Mediated Hypotension**

- در افرادی که داروی **ACEI** (Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors) مصرف می‌کنند، بیشتر دیده می‌شود.
- درمان اصلی: قطع تزریق خون می‌باشد. بلاپردن پاها و تجویز مایعات ایزوتونیک توصیه می‌شود.
- سایر اقدامات در صورت شک بالینی خاص انجام می‌شود.

## علائم احتمالی همراه

● سایر علائم بسته به تشخیص افتراقی مورد نظر

## علائم احتمالی همراه

**TRALI**

- درمان حمایتی است.
- اکسیژن درمانی در صورت هیپوکسمی بیمار
- مکاتیکال و ونتیلاسیون در موارد شدید
- **نکته ۱:** تجویز دیورتیک اندیکاسیون ندارد.
- **نکته ۲:** ارزش استروئیدها در درمان ثابت شده نیست.

## درمان و اقدام فوری

● ارجاع به اقدامات مشترک انجام شده توسط پرستار در بروز عارضه حاد مرتبط با تزریق خون (نوشته شده در قسمت تب)

● سایر اقدامات با توجه به شک بالینی

**TACO**

- قرار دادن بیمار در وضعیت نشسته
- اکسیژن درمانی
- تجویز دیورتیک
- گاه نیاز به فلبیوتومی است. (حجم بستگی به نظر پزشک معالج دارد.)

**Anaphylaxis**

- اکسیژن درمانی
- مصرف اپی نفرین
- قرار دادن بیمار در وضعیت **Trendelenberg**
- تجویز مایعات وریدی
- آنتی‌هیستامین (در صورت وجود کهیر)
- مصرف کورتون با توجه به شدت علائم

## درخواست آزمایش

**Bradykinin Mediated Hypotension**

- رد واکنش همولیتیک \* \*
- سایر اقدامات مورد نیاز براساس تشخیص افتراقی انجام شود.

**TRALI** \*

**Bacterial Sepsis**

**AHTR** \*

**Other Causes**

## درخواست آزمایش

**TRALI**

- رد واکنش همولیتیک \* \*
- رد ادم ربوی با منشا قلبی
- **Chest x-Ray**
- **WBC Ab Screening**
- (غربالگری آنتی‌بادی گلبول سفید) در دهنده و گیرنده و در صورت مثبت بودن آن مشخص شود آنتی‌بادی بر علیه چه آنتی‌ژنی ساخته شده است.
- **WBC Cross Match**
- -این آزمایشات در برخی مراکز خاص قابل انجام‌اند.

**TACO**

- **Chest x-Ray**
- رد **TRALI**

**Anaphylaxis**

- رد واکنش همولیتیک \* \*
- انجام آزمایش سنجش **IgA** در گیرنده
- انجام آزمایش سنجش **Anti-IgA** در گیرنده (در صورت امکان انجام آزمایش)
- اتولوگ

## درخواست آزمایش

**TRALI**

- رد واکنش همولیتیک \* \*
- رد ادم ربوی با منشا قلبی
- **Chest x-Ray**
- **WBC Ab Screening**
- (غربالگری آنتی‌بادی گلبول سفید) در دهنده و گیرنده و در صورت مثبت بودن آن مشخص شود آنتی‌بادی بر علیه چه آنتی‌ژنی ساخته شده است.
- **WBC Cross Match**
- -این آزمایشات در برخی مراکز خاص قابل انجام‌اند.

**TACO**

- **Chest x-Ray**
- رد **TRALI**

**Anaphylaxis**

- رد واکنش همولیتیک \* \*
- انجام آزمایش سنجش **IgA** در گیرنده
- انجام آزمایش سنجش **Anti-IgA** در گیرنده (در صورت امکان انجام آزمایش)
- اتولوگ

## پیشگیری

**Hypotension**

- در صورت نیاز بیمار به استفاده از فرآورده کم لکوسیت، فیلتراسیون لکوسیتی **Prestorage** بر فیلتراسیون لکوسیتی بر بالین بیمار ارجح است.
- سایر اقدامات پیشگیرانه متناسب با شک بالینی انجام شود.

## پیشگیری

**TRALI**

- استفاده از فرآورده‌های پلاسما تهیه شده از اهداکننده‌ای که خود دچار کمبود **IgA** می‌باشد
- در بیماران با **IgA Deficiency** (با استفاده از فرآورده‌های سلولی شسته شده (با ۱-۲ لیتر نرمال سالین (۶-۴ بار شستشو) جهت حذف پلاسما در بیمارانی که امکان انجام مورد قبل برای آنها میسر نیست.
- استفاده از فرآورده‌های خون حاصل از اهدای اتولوگ

## پیشگیری

**TACO**

- سرعت تزریق تقریباً باید در حدود **1ml/kg/hr** در افراد در معرض ریسک باشد.
- در صورت نیاز استفاده از دیورتیک حین تزریق

**Anaphylaxis**

- استفاده از فرآورده‌های پلاسما تهیه شده از اهداکننده‌ای که خود دچار کمبود **IgA** می‌باشد
- در بیماران با **IgA Deficiency** (با استفاده از فرآورده‌های سلولی شسته شده (با ۱-۲ لیتر نرمال سالین (۶-۴ بار شستشو) جهت حذف پلاسما در بیمارانی که امکان انجام مورد قبل برای آنها میسر نیست.
- استفاده از فرآورده‌های خون حاصل از اهدای اتولوگ

## پیشگیری

**TRALI**

- استفاده از فرآورده‌های پلاسما تهیه شده از اهداکننده‌ای که خود دچار کمبود **IgA** می‌باشد
- در بیماران با **IgA Deficiency** (با استفاده از فرآورده‌های سلولی شسته شده (با ۱-۲ لیتر نرمال سالین (۶-۴ بار شستشو) جهت حذف پلاسما در بیمارانی که امکان انجام مورد قبل برای آنها میسر نیست.
- استفاده از فرآورده‌های خون حاصل از اهدای اتولوگ