

خلاصه جامع هموویژلانس و فرآورده‌های خونی

رضا حسن نیا

کارشناس ارشد پرستاری داخلی جراحی

تعریف و اهداف همویژن لانس

- همویژن لانس یعنی نظام مراقبت از خون و فرآورده‌های خونی از مرحله اهدا تا تزریق به بیمار، با هدف ارتقای ایمنی و پیشگیری از عوارض ناخواسته.

اهداف اصلی:

- ارتقاء فرآیند تزریق و مستندسازی.
- گزارش و تحلیل سیستماتیک عوارض انتقال خون.
- کاهش خطاها و افزایش سلامت بیماران.

خطاهای شایع در فرآیند ترانسفیوژن	
نوع خطا	توضیح
دانشی	به علت کمبود اطلاعات
لغزشی	ناشی از خستگی یا بی‌توجهی
Near Miss	خطاهای کشف‌شده قبل از آسیب

انواع فرآورده‌های خونی

نوع فرآورده	حجم	ویژگی	نگهداری	موارد مصرف
خون کامل (Whole blood)	500 cc ± 50	شامل همه اجزاء خون	۲-۶ درجه سانتی گراد در CPDA1 تا ۳۵ روز	شوک هموراژیک (خونریزی <۲۵٪)، تعویض خون نوزاد. کنتراندیکاسیون در CHF و آنمی مزمن با حجم خون طبیعی
RBC متراکم	200 – 300cc	افزایش توده گلبول قرمز و افزایش اکسیژن‌رسانی	۲-۶ درجه سانتی گراد در CPDA1 تا ۳۵ روز	خونریزی <۱۵٪ - کم خونی علامتدار Hb <7g/dl بیمار بدحال-خونریزی گوارشی Hb <8g/dl بیمار ACS
RBC کم لکوسیت		حذف لکوسیت‌ها قبل از ذخیره سازی یا با فیلتر در بالین	۲-۶ درجه سانتی گراد	پیشگیری از FNHTR، عفونت های ویروسی مانند EBV، آلویمونیزاسیون و مقاومت پلاکتی. عارضه red eye syndrom
RBC شسته شده		حذف پلاسما و پروتئین‌ها	مصرف تا ۲۴ ساعت بعد از شستشو	بیماران با آلرژی یا IgA deficiency
RBC اشعه دیده		جلوگیری از GVHD	تا ۱۴ روز بعد از اشعه	نوزادان IUT، نقص ایمنی، شیمی‌درمانی
RBC منجمد		ذخیره طولانی (۱۰ سال)	۶۵- تا ۸۰- درجه سانتی گراد	گروه‌های نادر، خون اتولوگ. مدت مصرف ۳۰ دقیقه پس از ذوب
RBC اطفال		حجم کمتر برای نوزادان	۲-۶ درجه سانتی گراد، تا ۳۵ روز	نوزادان، شیرخواران > ۱۰ kg

*هم‌گروه بودن فرآورده از نظر سیستم ABO و Rh با گیرنده و کراس میچ الزامی است.

فرآورده‌های پلاکتی

اندىكاسيون هاى تزريق	حداقل PLT لازم
بدون خونريزى	$<10,000/\mu\text{l}$
با خطر خونريزى يا اقدام تهاجمى	$<20,000/\mu\text{l}$
پيش از جراحى يا خونريزى فعال	$<50,000/\mu\text{l}$
جراحى مغز يا چشم	$<100,000/\mu\text{l}$

نوع پلاكت	حجم	روش تهيه	حداقل تعداد پلاكت
Random Donor (PRP)	۷۰-۴۰ ml	از خون كامل	$\geq 5.5 \times 10^{10}$
Buffy Coat	≈ 300 ml	از ۴-۵ واحد خون	$\geq 3 \times 10^{11}$
Apheresis Platelet	≈ 300 ml	از يك اهداكننده	$\geq 3 \times 10^{11}$

سازگارى: از نظر ABO بهتر است رعايت شود. كراس مچ نياز ندارد.

نگهدارى: ۲۰-۲۴ درجه سانتى گراد با تكان مداوم

انقضاء: ۳ روز - در فراورده پلاكت شسته شده تا ۴ ساعت پس از شستوشو

منع مصرف: HIT، TTP، ITP

پيشگيرى از مقاومت پلاكتى: استفاده از پلاكت آفرزيس و غربالگرى HLA

فرآورده‌های پلاسما (PLASMA PRODUCTS)

نوع	ترکیبات مهم	موارد مصرف
پلاسمای تازه منجمد (FFP)	فاکتورهای I، II، V، VII، VIII، IX، X، XIII، XI	DIC، نارسایی کبد، خونریزی حاد، وارفرین
Cryoprecipitate	فیبرینوژن، فاکتور VIII، XIII، VWF	هموفیلی، فیبرینوژن $> 100 \text{ mg/dl}$
CPP (Cryo Poor Plasma)	فاقد کرایو	جایگزین در برخی کمبودها

سازگاری: ABO الزامی، Rh اهمیتی ندارد.

فرآورده‌های مشتق از پلاسما (FRACTIONATED PRODUCTS)

گروه	مثال‌ها	کاربرد
فاکتورهای انعقادی	Fibrinogen، PPSB، IX، VIII	هموفیلی، نقص انعقادی
ایمونوگلوبولین‌ها	IVIG، ضد هپاتیت، ضد تتانوس	تقویت ایمنی یا درمان کمبود ایمونوگلوبولین
پروتئین‌ها	آلبومین ۵٪، ۲۲٪	شوک، سوختگی، هیپوپروتئینمی

نگهداری: ۲۰- تا ۳۰- درجه سانتی گراد تا ۳۶ ماه

پس از ذوب: حداکثر تا ۲۴ ساعت (نگهداری در یخچال) قابل مصرف

درخواست اورژانسی خون (EMERGENCY BLOOD REQUEST)

نکات اجرایی مهم:

- اطمینان از دستور کتبی پزشک و مهر "اورژانسی"
- پزشک باید در فرم درخواست، علت اورژانسی بودن را ذکر کند.
- نمونه بیمار برای تعیین گروه خونی و کراس مچ سریع ارسال شود.
- در صورت نبود وقت برای تطابق کامل، استفاده از خون O منفی مجاز است:
- زنان در سن باروری ← O منفی
- سایر بیماران ← O مثبت در صورت کمبود O منفی
- پس از تزریق اولیه، بلافاصله تطابق کامل و کراس مچ رسمی انجام شود.
- حتماً پس از تزریق، فرم پیگیری و گزارش به هموویژلانس ارسال گردد.
- در صورت بروز هر واکنش، قطع فوری تزریق و گزارش به بانک خون
- حتی در صورت فوت بیمار انجام کراس مچ به جهت مسائل قانونی الزامی است.

موارد نیاز به درخواست اورژانسی:

- خونریزی حاد شدید (< ۲۵٪ حجم خون)
- شوک هموراژیک
- هموگلوبین > ۶ همراه علائم حیاتی ناپایدار
- اعمال جراحی اورژانسی یا ترومای شدید
- پارگی عروق بزرگ، زایمان با خونریزی شدید و DIC

مراقبت‌های قبل از تزریق خون

مورد	توضیح
♦ چک نسخه پزشک	نوع فرآورده، حجم، سرعت و اندیکاسیون تزریق بررسی شود.
♦ ارزیابی وضعیت بیمار	فشارخون، نبض، دما، تنفس، اشباع اکسیژن؛ سابقه آلرژی یا واکنش قبلی به خون.
♦ آزمایش‌ها و کراس‌میچ	<u>تایید هویت بیمار</u> (پرسش از بیمار و تطابق با مچ بند و پرونده)، نمونه تازه (حداکثر ۷۲ ساعت قبل) ارسال شود؛ برچسب‌گذاری دقیق با نام، شماره پرونده، تاریخ و نام نمونه گیر در بالین و ثبت درخواست سیستمی از HIS
♦ تطابق فرآورده با بیمار	<u>تایید هویت بیمار</u> ، گروه خونی و Rh، شماره کیسه و تاریخ انقضا توسط دو پرستار به طور مستقل کنترل شود.
♦ بررسی ظاهری کیسه خون	تغییر رنگ، کدورت، همولیز، لخته، نشت یا تاریخ انقضا بررسی شود.
♦ آماده‌سازی تجهیزات	ست خونی با فیلتر ۱۷۰-۲۶۰ میکرون، محلول نرمال سالین ۰/۹٪، مانیتور علائم حیاتی.
♦ آموزش به بیمار	در مورد علائم هشداردهنده (تب، لرز، تنگی نفس، خارش، درد قفسه سینه) آموزش داده شود.

مراقبت‌های حین تزریق خون

مورد	توضیح
♦ شروع تزریق با سرعت کم	۲ ml/min در ۱۵ دقیقه اول؛ در صورت بدون علامت بودن، افزایش سرعت طبق دستور پزشک.
♦ پایش علائم حیاتی	قبل از شروع، ۱۵ دقیقه، ۳۰ دقیقه، ۱ ساعت، ۲ ساعت و ۳ ساعت پس از شروع و ۴ ساعت پس از پایان تزریق
♦ مشاهده‌ی بیمار از نزدیک	در ۱۵ دقیقه اول در کنار بیمار بمانید؛ چون بیشترین واکنش‌ها در این بازه رخ می‌دهد.
♦ در صورت نیاز به وارمر خون Blood Warmer	اندیکاسیون: تزریق مکرر یا سریع خون (Massive transfusion)، تعویض خون نوزادان، جراحی‌های قلب، تروما یا سوختگی وسیع با <u>نظر پزشک</u> *تنظیم دما در حدود ۳۷ درجه، دمای ۴۲ درجه باعث لیز خون میشود
♦ عدم تزریق دارو همراه خون	هیچ دارویی نباید از همان مسیر تزریق شود.
♦ مدت تزریق هر واحد خون	حداکثر ۴ ساعت (پس از آن احتمال رشد باکتریایی وجود دارد).
♦ پایش علائم هشدار	در صورت تب، لرز، تنگی نفس، درد قفسه سینه یا راش ← تزریق را فوراً متوقف کنید.
♦ ثبت دقیق زمان‌ها	زمان شروع، پایان، نوع فرآورده، شماره کیسه و نام تزریق‌کننده ثبت گردد.

مراقبت‌های هنگام بروز واکنش (واکنش ترانسفیوژن)

توضیح	اقدام فوری
ست خونی را جدا و مسیر را با نرمال سالین باز نگه دارید.	توقف فوری تزریق خون
فشارخون، نبض، دما، تنفس، SpO_2 فوراً اندازه‌گیری و شماره کیسه، نوع فرآورده، تطابق برچسب بررسی و کیسه انجام شود.	تایید هویت بیمار، کنترل علائم حیاتی و بررسی کیسه فرآورده
گزارش علایم و نشانه‌ها	اطلاع پزشک و بانک خون
جهت بررسی همولیز و تست کومبس مستقیم.	ارسال نمونه خون و ادرار بیمار
نوع واکنش، اقدامات انجام‌شده و نتایج نهایی در سیستم گزارش داده شود.	ثبت و گزارش واکنش در فرم هموویژلانس

مراقبت‌های بعد از تزریق خون

مورد	توضیح
کنترل علائم حیاتی نهایی	بلافاصله پس از پایان تزریق و ۴ ساعت بعد مجدداً ثبت شود.
بررسی محل تزریق	از نظر نشت، قرمزی یا التهاب.
ثبت کامل در پرونده	نوع فرآورده، حجم تزریق، شماره کیسه، زمان شروع و پایان، هرگونه واکنش و اقدامات.
ارزیابی پاسخ درمانی	چک Hb، Hct یا PLT در صورت نیاز ۲۴ ساعت بعد از تزریق.
آموزش بیمار	اگر تب، لرز یا ادرار تیره طی ۲۴ ساعت آینده رخ داد، سریع گزارش دهد.
دفع ایمن فرآورده مصرف‌شده	بر اساس دستورالعمل پسماندهای زیستی (biohazard)

عوارض حاد (IMMEDIATE REACTIONS) : بروز در حین تزریق یا تا ۲۴ ساعت بعد

نوع عارضه	علت / مکانیسم	علائم اصلی	اقدام پرستاری
همولیتیک حاد (AHTR)	ناسازگاری ABO، تخریب گلبول‌ها درون عروق	تب، لرز، درد قفسه سینه، پشت و پهلوها، افت فشار، تنگی نفس، هماچوری، نارسایی کلیه	توقف فوری تزریق، حفظ مسیر با نرمال سالین، مانیتور علائم حیاتی، اطلاع به پزشک، ارسال کیسه و نمونه بیمار برای بررسی، تزریق مسکن
تب غیرهمولیتیک (FNHTR)	وجود آنتی‌بادی در گیرنده (بیمار) علیه گلبول‌های سفید	تب و لرز، تهوع، استفراغ، تغییرات تنفسی و تاکی کاردی	توقف موقت تزریق، بررسی همولیز، تجویز استامینوفن، میپریدین در صورت لرز شدید و استفاده از فرآورده کم لکوسیت در آینده
آلرژیک خفیف	واکنش ازدیاد حساسیت به فرآورده خون	خارش، کهیر، قرمزی، تنگی نفس، بدون تب	توقف موقت تزریق، آنتی‌هیستامین و کورتون، در صورت نیاز O ₂ تراپی، ادامه تزریق در صورت بهبود
آنافیلاکسی	کمبود IgA یا حساسیت شدید	کهیر و آنژیوادم، تنگی نفس، برونکواسپاسم، کرامپ شکمی، هایپوتنشن، تاکی کاردی، آریتمی و ایست قلبی، شوک	توقف تزریق، پوزیشن، احیای فوری، اپی نفرین، آنتی هیستامین، کورتون، اکسیژن، پایش قلبی
سپتیک (عفونت باکتریایی)	آلودگی فرآورده (به‌ویژه پلاکت‌ها)	تب (>۳۸/۵)، لرز، شوک، افت فشار	توقف تزریق، ارسال کیسه برای کشت، آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف، مانیتورینگ و کنترل u/o
TRALI	آنتی‌بادی ضد HLA نوتروفیل از اهدا کننده به گیرنده	تب، لرز، تنگی نفس، هایپوتنشن، تاکی کاردی، سیانوز و ادم دوطرفه ریه	توقف تزریق، اکسیژن، تهویه مکانیکی در صورت نیاز، عدم مصرف دیورتیک
TACO	تزریق سریع یا حجم زیاد	تنگی نفس، $\uparrow$ CVP، هایپرتنشن، ادم ریوی و فشار نبض پهن	توقف تزریق، بالا بردن سر، فورزماید، اکسیژن، تزریق آهسته‌تر در آینده

عوارض تأخیری (DELAYED REACTIONS): بروز از چند روز تا چند هفته پس از تزریق

نوع عارضه	علت / مکانیسم	علائم	اقدام پرستاری
همولیتیک تأخیری (DHTR)	آلوایمونیزاسیون علیه آنتی‌ژن‌های RBC	تب خفیف، یرقان، $\downarrow$ Hb چند روز بعد	پیگیری Hb، آزمایش کومبس، اطلاع به بانک خون، تزریق خون یا RBC سازگار
بیماری پیوند علیه میزبان TA-GVHD	سلول‌های T زنده اهداکننده علیه بافت گیرنده	تب، راش، اسهال، پان سیتوپنی، ۳-۳۰ روز بعد	درمان حمایتی، پیشگیری با خون اشعه‌دیده
POST-TRANSFUSION PURPURA (PTP)	آنتی‌بادی ضد پلاکت گیرنده	پورپورای ترومبوسیتوپنیک، خونریزی به مدت ۸ تا ۱۰ روز پس از تزریق خون	IVIG، پلاسما‌آفرز و تزریق پلاکت‌های منفی از نظر HPA-1A
IRON OVERLOAD (HEMOSIDEROSIS)	تزریق مکرر خون	دیابت، سیروز، کاردیومیوپاتی	داروی (CHELATION) دسفرال، پایش آهن سرم
عفونت‌های منتقله از خون	HBV, HCV, HIV, CMV, مالاریا	بسته به پاتوژن	غربالگری دقیق و گزارش در سیستم هموویژلانس

عوارض غیرایمنی و متفرقه

نکات و مراقبت	علت	نوع
هواگیری دقیق قبل از تزریق، در صورت بروز قرار دادن بیمار به سمت چپ و موقعیت پاها بالاتر از سطح قفسه سینه و سر بیمار باشد.	تزریق هوا از ست یا مسیر IV	Air Embolism
توقف موقت یا کاهش سرعت تزریق خون در صورت بروز علائم تتانی تجویز کلسیم	تزریق سریع خون حاوی سیتрат (به‌ویژه در Massive transfusion)	Hypocalcemia
گرم کردن خون در massive transfusion با وارمر خون	تزریق سریع خون سرد	Hypothermia
پایش ECG، بررسی K^+ سرم	در خون‌های قدیمی یا تزریق سریع RBC	Hyperkalemia
کاهش مقاومت در برابر عفونت‌ها، ناشناخته ولی محتمل	تغییر سیستم ایمنی گیرنده	TRIM (Immunomodulation)

نکات کلیدی پرستاری

- خون فقط با نرمال سالین ۰/۹٪ و حداکثر با ۳۰ تا ۵۰ سی سی رقیق یا شست‌وشو داده می‌شود.
- تزریق سریع یا همزمان چند واحد خون بدون پایش می‌تواند منجر به **TACO** شود.
- فرآورده‌های **اشعه‌دیده** برای بیماران نقص ایمنی و نوزادان الزامی است.
- در **TRALI** از دیورتیک‌ها استفاده نکنید (ادم ریوی غیرکاردیوژنیک است).
- همیشه در فرم هموویژلانس، حتی واکنش‌های خفیف (تب، خارش) نیز باید ثبت گردد.
- در واکنش‌های **تبدار** یا **آلرژیک خفیف**: تزریق پس از درمان علامتی قابل ادامه است.
- در واکنش‌های **شدید همولیتیک**، **سپتیک** و **TRALI**: تزریق نباید از همان کیسه ادامه یابد.
- در بیماران قلبی و سالمندان، سرعت تزریق باید آهسته‌تر و با پایش دقیق **CVP** باشد.
- **ثبت دقیق علائم و اقدامات** در پرونده ضروری است (جنبه حقوقی دارد).
- **واکنش حاد همولیتیک غیر ایمنی** در اثر استفاده از سرسوزن باریک جهت تزریق، تزریق سریع، وارمر با دمای بالا، رقیق سازی با رینگر یا دکستروز ۵٪ و آلودگی باکتریایی ایجاد میشود.
- **RBC**ها: نیاز به تطابق دقیق **ABO** و **RH** دارند.
- پلاسمای اهداکننده باید با **RBC** گیرنده سازگار باشد (یعنی برعکس منطق **RBC**).
- پلاکت‌ها و کرایو اگر هم‌گروه باشند بهتر است، ولی در اورژانس ناسازگاری معمولاً بی‌خطر است.
- در زنان **RH منفی**، تزریق هر فرآورده **RH مثبت** باید با پروفیلاکسی **ANTI-D ۵۰۰ IU** همراه باشد.
- **آلبومین**، **IVIG** و مشتقات پلاسما نیازی به تطابق **ABO** یا **RH** ندارند.