

معاونت درمان

دیپارتمان شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

راهنمای طبابت بالینی

فرایند تزریق خون

تابستان ۱۳۹۸

اعضای پانل تخصصی و بازمینی خارجی

- دکتر سیده فاطمه حق دوست اسکویی، رئیس شبکه تحقیقات پرستاری
استاد گروه آموزشی سلامت جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر صدیقه خنجری، رئیس مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران
دانشیار گروه آموزشی پرستاری کودکان، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر منصوره اشقلی فراهانی، عضو مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران
دانشیار و مدیر تحصیلات تکمیلی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر خدیجه ارجمندی رفسنجانی،
متخصص کودکان، فوق تخصص هماتولوژی/ انکولوژی، دانشیار دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر نسرين وفايي،
مرکز تحقیقات انتقال خون، موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون، تهران، ایران
- دکتر ندا مهرداد،
دانشیار و معاون پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- پروین تتریپور،
کارشناسی ارشد آموزش پرستاری داخلی-جراحی، سوپروایزر آموزشی مرکز آموزشی و درمانی فوق تخصصی
کودکان حضرت علی اصغر (ع)، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- راضیه طالبی،
هیئت علمی گروه آموزشی پرستاری کودکان، دانشکده پرستاری و مامایی بویه، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
- رضا محمدی،
کارشناس پرستاری، مرکز آموزشی- درمانی شهید صیاد شیرازی گرگان
- نسرين عباسی،
کارشناس پرستاری، مسئول درمانگاه خون مرکز آموزشی و درمانی فوق تخصصی کودکان حضرت علی اصغر
(ع)، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- اکرم باقری فخرآباد،
کارشناس پرستاری، سرپرستار بخش انکولوژی مرکز آموزشی و درمانی فوق تخصصی کودکان حضرت علی
اصغر (ع)، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر آرمین شیروانی،
مسئول واحد مدیریت و ترجمان دانش مرکز ملی تحقیقات استراتژیک آموزش پزشکی

تحت نظارت فنی:

گروه استاندارده سازی و تدوین راهنماهای سلامت

دفتر ارزیابی فن آوری، استاندارده سازی و تعرفه سلامت

دکتر بهزاد کلاتری بنگر، فرانک ندرخانی و دکتر مریم خیری

هدف کلی:

- تدوین راهنمای بالینی فرآیند تزریق خون

اهداف ویژه:

- تعیین معیارهای عملکردی مربوط به شناسایی دقیق بیمار
- تعیین معیارهای عملکردی مربوط به درخواست خون
- تعیین معیارهای مربوط به تهیه نمونه خون قبل از تزریق
- تعیین معیارهای مربوط به چگونگی مستندسازی تزریق خون
- تعیین معیارهای عملکردی مربوط به جمع آوری و انتقال خون به بخش های درخواست کننده
- تعیین معیار های عملکردی مربوط به کنترل قبل از اجرای تزریق خون
- تعیین معیارهای عملکردی مربوط به حجم و سرعت مناسب تزریق خون
- تعیین معیارهای عملکردی مربوط به تزریق دارو و مایعات به طور همزمان با تزریق خون
- تعیین معیارهای مربوط به تجهیزات و وسایل مورد استفاده در حین تزریق خون
- تعیین معیارهای مربوط به پایش بیمار در حین تزریق خون
- تعیین معیارهای مربوط به مرحله اتمام تزریق خون و ترخیص بیمار
- تعیین معیارهای مداخلات ضروری برای درمان عوارض ناخواسته در بیمار

جامعه استفاده کننده (Target User):

پرستاران، ماماها، پزشکان و کلیه کارکنان شاغل در بخش های خون، جراحی، اتاق عمل، مراقبت های ویژه و مراکز تالاسمی.

روش اجرای مطالعه:

روش اجرای مطالعه حاضر با رویکرد مبتنی بر شواهد و بر اساس فرآیند بومی سازی بود. بر این اساس مطالعه در سه مرحله برنامه ریزی، بومی سازی و نهایی سازی اجرا شد.

۱- **مرحله برنامه ریزی:** در این مرحله موضوع مطالعه و اهداف آن به طور واضح مشخص گردید. سپس جستجوهای اولیه به منظور بررسی موجود بودن راهنماهای بالینی در رابطه با موضوع انتخاب شده صورت گرفت. پس از کسب اطمینان از امکان اجرای فرآیند بومی سازی، ارزیابی های لازم جهت تشکیل پانل انجام شد و متخصصین مربوطه و وظایف آن ها در طی فرآیند مشخص گردید. اعضای پانل را افراد آشنا در حوزه تدوین راهنمای بالینی تشکیل می داد. همچنین این اعضاء در زمینه پرستاری کودکان (۲ نفر)، سلامت جامعه (۲ نفر) و داخلی- جراحی (۱ نفر) متخصص بودند. یک پزشک فوق تخصص بیماری های خونی کودکان نیز همکاری نمود. همچنین یکی از اعضاء دارای تجربه

سیاست گذاری در حوزه بهداشت و درمان نیز بودند. جلسات اولیه با حضور اعضای پانل به منظور شرح اهداف مطالعه و وظایف آن ها و توصیف چگونگی اجرای فرآیند بومی سازی تشکیل گردید و ابهامات موجود در اجرای فرآیند رفع شد.

۲- **مرحله بومی سازی:** در این مرحله ابتدا سؤال بهداشتی بر اساس موضوع و اهداف تعیین شده با استفاده از روش **Population, Interventions, Professionals, Outcomes, Healthcare setting (PIPOH)** طراحی شد. این روش طراحی سؤال توسط گروه **ADAPTE** برای فرآیند بومی سازی توصیه شده است. استفاده از روش **(PIPOH)** در تعریف سؤالات بهداشتی و پوشش تمامی جنبه های مرتبط با موضوع کمک کننده است:

- **(Population) P:** بیماران نیازمند تزریق خون

- **(Interventions) I:** تزریق خون

- **(Professionals) P:** پرستاران

- **(Outcomes) O:** افزایش کیفیت و ایمنی تزریق خون

- **(Healthcare setting) H:** بخش ها و مراکز تالاسمی تعریف می شود.

سؤال بهداشتی:

پرستاران به منظور افزایش ایمنی و کیفیت در انجام مراحل مختلف فرآیند تزریق خون برای بیماران دریافت کننده خون، چه معیارهای عملکردی مبتنی بر شواهدی را باید به کار ببرند؟

پس از طراحی سؤال، جستجوی راهنماها و متون مرتبط با موضوع و اهداف مطالعه توسط دو نفر از اعضای پانل تخصصی صورت گرفت. جستجوها در سایت های اختصاصی راهنماهای بالینی مانند آژانس تحقیق و کیفیت مراقبت سلامتی و سازمان راهنمای ملی (www.guideline.gov)، شبکه بین المللی راهنماهای بالینی (www.g-i-n.net)، مؤسسه ملی سلامت و تعالی مراقبت (www.nice.org.uk)، انجمن سلامت ملی و تحقیقات پزشکی (www.nhmrc.gov.au)، گروه راهنماهای بالینی نیوزلند (www.health.govt.nz)، شبکه راهنماهای بالینی بین دانشکده ای اسکاتلند (www.sign.ac.uk) و همچنین پایگاه های اطلاعاتی **Science direct, Elsevier, Cochran Data base & MEDLINE** انجام شد. کلید واژه هایی که در

ترکیب با یکدیگر به منظور جستجوی راهنماها و متون مرتبط با موضوع بالینی مورد استفاده قرار گرفت عبارتند بودند از:

“Evidence-based clinical guideline of blood transfusion”, “Clinical practice guideline for administration of blood transfusion”, “Clinical practice guideline of blood transfusion in thalassemia”, “Clinical practice guideline of blood transfusion in children”.

در اتمام مرحله جستجو ۲۰ راهنمای بالینی بر اساس اهداف و معیارهای ورود وارد مطالعه شدند. سپس محتوای راهنماهای بالینی از نظر میزان پاسخگویی به سؤالات بهداشتی مورد ارزیابی قرار گرفتند. همچنین به منظور شناسایی با کیفیت ترین راهنماها برای ارزیابی های بیشتر، هریک از راهنماها با استفاده از حیطه دقت و کیفیت روش تدوین (حیطه سوم) ابزار **AGREE** از نظر روش تدوین ررسی شدند. بر اساس تصمیمی که توسط اعضای پانل گرفته شده بود راهنماهای دارای امتیاز بالاتر از ۴۰ درصد در حیطه دقت و کیفیت روش تدوین ابزار **AGREE** به منظور ارزیابی بیشتر در مطالعه باقی ماندند.

قبل از استفاده از ابزار، اعضای پانل در طی جلسه ای در رابطه با نحوه امتیاز دهی به گویه های ابزار به بحث و تبادل نظر پرداختند و به دیدگاه هایی مشترک در این زمینه دست یافتند. این ارزیابی توسط شش عضو گروه برای هر ۲۰ راهنما به طور جداگانه انجام گردید و در نهایت ۱۱ راهنما با امتیاز بالاتر از ۴۰ درصد برای بررسی های بیشتر انتخاب شدند.

فرآیند ارزیابی با بررسی کیفیت راهنماهای انتخاب شده آغاز گردید. بررسی کیفیت راهنماها با استفاده از ابزار AGREE انجام شد. امتیازات هر ۶ حیطه و ارزیابی نهایی برای هر راهنما توسط اعضای گروه تعیین گردید. به منظور ارزیابی جدید بودن راهنماهای بالینی منتخب، تاریخ انتشار راهنماها و متون مورد استفاده در تدوین آن ها بررسی شد. همچنین ذکر برنامه بازنگری راهنما در آینده و به کارگیری شواهد معتبر در تدوین آن توسط تدوین کننده راهنما، با استفاده از چک لیست ارزیابی به روز بودن راهنما و برپایه اطلاعات مندرج در راهنمای بالینی انجام گردید. سپس بر اساس نتایج حاصل از این ارزیابی، جستجوهای دقیق تر برای دستیابی به نسخه های به روز شده راهنماها صورت گرفت و ضمیمه راهنماهای انتخاب شده گردید.

ارزیابی محتوای راهنماها با تدوین جداول ماتریکس انجام گردید. این جداول بر اساس امتیازات حیطه دقت و کیفیت روش تدوین و ارزیابی نهایی ابزار AGREE و همچنین سطوح شواهد ترسیم شد. به منظور یکسان سازی سطح شواهد، همگی آنها با استفاده از یک سیستم واحد مجدداً سطح بندی شدند. سیستم استفاده شده توسط آژانس راهبرد و تحقیقات مراقبت سلامتی طراحی گردیده است و کمیته استانداردهای هماتولوژی بریتانیا از این روش در تدوین راهنماهای مربوط به تزریق خون استفاده کرده است.

جدول طبقه بندی سطح شواهد بر اساس طرح آژانس راهبرد و تحقیقات مراقبت سلامتی

شرح	سطح
شواهد به دست آمده از متاآنالیز مطالعات کارآزمایی تصادفی کنترل شده	I a
شواهد به دست آمده از حداقل یک مطالعه ی کارآزمایی تصادفی کنترل شده	I b
شواهد به دست آمده از حداقل یک مطالعه ی غیر تصادفی کنترل شده با طراحی خوب	II a
شواهد به دست آمده از حداقل یک نوع دیگر مطالعه ی نیمه تجربی با طراحی خوب*	II b
شواهد به دست آمده از مطالعات توصیفی غیر تجربی با طراحی خوب مانند مطالعات مقایسه ای، ارتباطی و موردی	III
شواهد به دست آمده از نظرات و گزارشات کمیته های تخصصی و تجربیات بالینی کارشناسان خبره	IV

* اشاره به موقعیت هایی دارد که در آن اجرای یک مداخله خارج از کنترل محققان است اما فرصتی برای ارزیابی اثر آن وجود دارد.

جدول طبقه بندی درجه توصیه ها

شواهد	درجه توصیه
به حداقل یک مطالعه ی کارآزمایی تصادفی کنترل شده نیاز دارد که بخش اصلی یک مطالعه ی دارای کیفیت و مطابقت خوب برای ارایه ی توصیه های خاص باشد (سطح شواهد 1a, 1b).	A
مستلزم وجود مطالعات بالینی خوب است که خوب اجرا شده باشند اما هیچ مطالعه ی کارآزمایی بالینی تصادفی در مورد موضوع توصیه وجود ندارد (سطح شواهد IIa, IIb, III).	B

C	مستلزم شواهد بدست آمده از گزارشات و نظرات کمیته های تخصصی و یا تجربیات بالینی صاحب نظران است. عدم وجود مطالعات بالینی با کیفیت خوب را که به طور مستقیم قابل اجرا باشند نشان می دهد (سطح شواهد IV).
---	--

به منظور بررسی مطابقت توصیه ها با شواهد، هر راهنما با استفاده از چک لیست ارزیابی اعتبار علمی راهنماها (مطابقت بین شواهد، تفسیر آن ها و توصیه ها) ارزیابی شد و توصیه های موجود در راهنما و نحوه تفسیر و خلاصه سازی آن ها با شواهد اصلی تطابق داده شد. بر اساس این ارزیابی ها توصیه های دارای شواهد قوی مشخص گردید و توصیه هایی که شواهد ضعیف داشته و یا شواهدی نداشتند از مطالعه حذف شدند. ارزیابی مقبولیت و قابلیت به کارگیری راهنماها با استفاده از چک لیست ارزشیابی مقبولیت و قابلیت به کارگیری راهنما انجام گردید.

پس از انجام بررسی های فوق و امتیازات حاصل از ۶ حیطه ی ابزار AGREE، ۵ راهنما و توصیه های آن ها به طور کامل پذیرفته شد. از ۶ راهنمای باقیمانده ۴ مورد با تغییرات مورد قبول واقع گردید. همچنین برخی از توصیه های ۲ راهنمای دیگر مورد تأیید قرار گرفت. در ادامه نسخه پیش نویس راهنما با استفاده از توصیه های موجود در راهنما تدوین شد.

۳- مرحله نهایی سازی: در این مرحله نسخه پیش نویس راهنما توسط کاربران اصلی آن (پرستاران شاغل در بخش تالاسمی و درمانگاه خون) و متخصص بیماری های خون مورد ارزیابی قرار گرفت. این ارزیابی به صورت بحث گروهی با حضور پژوهشگر در بخش های مربوطه انجام شد. در این جلسات نظرات کاربران درباره میزان پذیرش راهنما، نقاط ضعف و قوت آن، لزوم ایجاد تغییر در آن، تغییرات پیشنهادی و چگونگی به کارگیری توصیه ها در عمل و تأثیر آن ها بر عملکرد جاری جمع آوری گردید. همچنین از والدین چندین کودک مراجعه کننده به مرکز درمانی خواسته شد که نظرات خود را درباره اقدامات پرستار در این حیطه ارایه دهند. برای این منظور توضیحاتی به طور واضح و روشن در رابطه با مطالعه و اهداف آن به والدین ارایه گردید. تمامی نظرات جمع آوری شده، در طی یک جلسه رسمی با حضور اعضای پانل و نماینده کاربران مورد بحث قرار گرفت. تغییرات پیشنهادی پس از بررسی دلایل و دستیابی به توافق در توصیه های راهنما اعمال گردید. راهنماهایی که نیازمند کسب مجوز بودند شناسایی شده و به دنبال مکاتبات الکترونیک مجوز استفاده از آن ها کسب شده و ضمیمه اسناد قرار گرفت. در گام پایانی درباره تاریخ به روز رسانی راهنما تصمیم گیری شد. این تصمیم بر اساس تاریخ راهنماهای استفاده شده گرفته شد و مصوب گردید دو سال دیگر راهنما به روز رسانی شود.

توصیه ها (Recommendations): توصیه های زیر در خصوص اجرای تزریق خون پیشنهاد می شود.

۱- شناسایی دقیق بیمار: (Level IV evidence, grade C recommendation)

- شناسایی دقیق بیمار در تمام مراحل تزریق خون لازم و ضروری است.
- همه بیماران بستری دریافت کننده خون باید دارای دستبند شناسایی بیمار باشند. مشخصات اصلی بیمار عبارتند از: نام خانوادگی، نام، تاریخ تولد، کد پذیرش مخصوص هر بیمار و شماره پرونده.
- در بیماران مبتلا به تالاسمی که بستری نبوده و فقط به منظور دریافت خون به مراکز مربوط مراجعه می کنند، پیشنهاد می شود دستبند شناسایی در مرحله نمونه گیری قبل از تزریق خون استفاده شده و تا انتهای تزریق همراه بیمار باشد. این عمل باید در هر بار مراجعه بیمار انجام شده و دستبند شناسایی جدید برای بیمار استفاده شود.

- در صورتی که بیمار قادر به برقراری ارتباط است از او خواسته شود که خود را معرفی کند (نام شما چیست؟)
- کودکان دارای سنین پایین که قادر به برقراری ارتباط نیستند در معرض خطر زیادی برای بروز اشتباه هستند. شناسایی دقیق کودک و فرآورده های خونی تجویز شده برای او در تمامی مراحل تزریق خون ضروری است.
- در صورت وجود موانع برای برقراری ارتباط (کودکان و بیماران نیمه هوشیار و بیهوش) شناسایی دقیق بیمار باید از طریق والدین یا سرپرست و همراه قانونی او صورت بگیرد. اطلاعات ارایه شده توسط قیم باید با اطلاعات درج شده بر روی دستبند شناسایی مطابقت داشته باشد.
- کودکان باید حداقل دارای یک دستبند و در صورت امکان دو دستبند حاوی اطلاعات اصلی باشند و قبل از تزریق خون، والدین و همراه آن ها به طور دقیق مورد شناسایی قرار گیرد (۱ و ۲).

۲- درخواست خون: (Level IV evidence, grade C recommendation)

- فرم درخواست باید حاوی اطلاعاتی بدین شرح باشد: مشخصات اصلی بیمار (نام خانوادگی، نام، تاریخ تولد و کد مخصوص پذیرش بیمار و شماره پرونده)، شماره تماس، جنس، سابقه بیماری ها، نوع خون تزریقی، تعداد واحدهای مورد نیاز (در کودکان به صورت میلی لیتر ذکر شود)، علت نیاز به تزریق خون، شرایط بالینی خاص بیمار، تاریخ و زمان نیاز به خون، بخش در خواست کننده خون، بخش تزریق کننده خون، مشخص کردن و ذکر عوامل مرتبطی که شرایط تزریق خون را تحت تاثیر قرار می دهند مانند هرگونه تزریق خون در سه ماه گذشته، هموگلوبینوپاتی شناخته شده، بارداری در حال حاضر یا در طی ۳ ماه اخیر، استفاده از ایمونوگلوبین ضد D در ۱۲ هفته گذشته، سابقه هر گونه واکنش به ترکیبات خونی، وجود هرگونه آنتی بادی گروه خونی (در حال حاضر یا در گذشته)، استفاده از داروهایی که ممکن است با آزمایشات سازگاری خون تداخل داشته باشند و هرگونه شرایط و ملزومات خاص مانند استفاده از فرآورده های اشعه دیده.
- مشخصات کامل و امضای پزشک به طور واضح در فرم درخواست الکترونیکی یا نوشتاری (۵-۱)

۳- نمونه گیری قبل از تزریق خون: (Level IV evidence, grade C recommendation)

- تمامی بیماران که تحت نمونه گیری قرار می گیرند باید بر اساس توصیه های ذکر شده به طور دقیق مورد شناسایی قرار گیرند.
- خون گیری از بیمار و انتقال نمونه به لوله آزمایش و چسباندن برچسب حاوی اطلاعات به لوله باید به صورت مستمر و بی وقفه و توسط یک پرستار یا پرسنل آزمایشگاه در بالین بیمار و حضور او انجام گیرد.
- بلافاصله بعد از نمونه گیری لوله آزمایش باید در بالین بیمار به دقت برچسب زده شود. برچسب روی لوله باید حاوی اطلاعاتی چون: نام، نام خانوادگی، تاریخ تولد، کد مخصوص پذیرش بیمار یا شماره پرونده، تاریخ و زمان نمونه گیری و امضای فرد گیرنده نمونه باشد.
- اطلاعات روی لوله آزمایش باید با مشخصات اصلی بیمار، فرم درخواست و دستبند بیمار مطابقت داشته باشد.
- فرم درخواست باید توسط فرد نمونه گیر با ذکر مشخصات کامل او امضاء شود (۵-۱)

۴- مستند سازی تزریق خون:

(Level IV evidence, grade C recommendation)

- حداقل اطلاعاتی که باید در پرونده بالینی بیمار طی فرآیند تزریق خون موجود و همواره در دسترس باشد، به شرح زیر است:

قبل از تزریق خون:

- اندیکاسیون بالینی برای تزریق خون
- نتایج ارزیابی شاخص های آزمایشگاهی مرتبط با تزریق خون مانند CBC و غربالگری انعقادی
- یک نسخه از برگه درخواست خون تکمیل شده برای بیمار
- تاریخ تصمیم گیری برای تزریق خون و تاریخ اجرای آن (در صورتی که متفاوت است)
- ترکیب خونی که باید تزریق شود و حجم و دوز آن
- سرعت و مدت زمان تزریق خون
- هرگونه شرایط خاص بالینی برای تزریق خون مانند استفاده از دستگاه گرم کننده خون و یا فرآورده های خونی خاص
- مطالب آموزشی ارائه شده به بیمار در رابطه با فرآورده ها، عوارض ناخواسته، نحوه تزریق خون، مزایا، خطرات و روش های جایگزین آن
- رضایت نامه آگاهانه معتبر کسب شده از بیمار، والدین یا قیم قانونی او
- مشخصات کامل پزشک
- مدارک مربوط به بررسی نکات فنی کیسه خون (نوع فرآورده، شماره سریال، گروه خونی و ارهاس، تاریخ جمع آوری فرآورده و انقضای آن) و مطابقت آن با دستور پزشک

در زمان اجرای تزریق خون:

- تاریخ و زمان آغاز تزریق
- شماره اهدای منحصر به فرد^۱ فرآورده خونی تزریق شده
- حجم های تزریق شده (به صورت میلی لیتر)
- مشخصات کامل پرستار اجرا کننده تزریق خون
- علائم حیاتی فرد دریافت کننده تزریق خون در مراحل قبل و حین تزریق خون
- مشکلات موجود در حین تزریق خون
- تاریخ و زمان اتمام تزریق هر واحد خون

بعد از تزریق خون:

- دستور پزشک، برگه ثبت بررسی های مربوط به علائم بالینی بیمار و هر گونه فرم های گزارش و ثبت تزریق خون

¹ - unique donation number

- ثبت شواهد نشان دهنده اینکه آیا تزریق خون اثرات مورد نظر را داشته است یا خیر مانند افزایش هموگلوبین پس از تزریق خون و یا بهبود علائم
- وقوع واکنش های ناخواسته به تزریق خون، چگونگی مدیریت و پیامدهای آن
- ثبت جزئیات انواع آنتی ژن ها، آنتی بادی های ضد آنتی ژن های سطح گلبول های قرمز و واکنش های ناشی از تزریق خون در بیماران مبتلا به تالاسمی
- ثبت وزن بیمار قبل و بعد از تزریق خون، هموگلوبین قبل از تزریق خون و حجم تزریق شده در بیماران مبتلا به تالاسمی (۱ و ۲)

۵- جمع آوری و انتقال خون به واحدهای بالینی: (Level IV evidence, grade C recommendation)

- قبل از انتقال ترکیبات خون، پرستار باید از آمادگی بیمار برای شروع تزریق خون و دارا بودن یک رگ مناسب، وجود دستبند شناسایی، ذکر دلیل تزریق خون در پرونده پزشکی و توضیح دلایل تزریق خون به بیمار و خانواده وی، دستور پزشک و انجام بررسی های پایه بیمار اطمینان حاصل نماید.
- مشخصات اصلی بیمار، تاریخ و زمان خارج ساختن خون از یخچال و هویت فرد تحویل گیرنده آن باید ثبت شود.
- در زمان تحویل گرفتن خون از آزمایشگاه و یخچال خون، یک پرسنل آموزش دیده و شایسته باید اسناد را که حاوی شناسه های اصلی بیمار است دریافت نموده و اطلاعات آن را با برچسب روی فرآورده خون کنترل نماید.
- به منظور بررسی زنجیره سرد در زمان رسیدن خون به بخش هویت فردی که خون را دریافت کرده و تاریخ و زمان رسیدن خون به بخش مربوطه باید ثبت شود.
- خون و فرآورده های خونی باید در یک درجه حرارت خاص ذخیره و سپس منتقل شوند. درجه حرارت مناسب در جدول زیر ارائه شده است:

جدول شماره ۱: درجه حرارت مناسب برای ذخیره سازی و انتقال فرآورده های خونی

نوع فرآورده خونی	درجه حرارتات ذخیره سازی	درجه حرارت انتقال
گلبول قرمز	۲-۶ درجه سانتی گراد	۲-۱۰ درجه سانتی گراد
پلاکت	۲۰-۲۴ درجه سانتی گراد (همراه با حرکت مداوم و آرام)	۲۰-۲۴ درجه سانتی گراد
پلاسمای تازه منجمد	۲۵- درجه سانتی گراد و کمتر	۲۵- درجه سانتی گراد و کمتر
کرایوپرسیپیتیت	۲۵- درجه سانتی گراد و کمتر	۲۵- درجه سانتی گراد و کمتر

- خون نباید قبل از تزریق به بیمار بیش از نیم ساعت در خارج از یخچال نگهداشته شود.
- درجه حرارت ظرف حمل و نقل خون باید کنترل شده باشد و زمان حمل و نقل خون به بخش مربوطه معتبر سازی شود.
- رعایت زنجیره سرد برای تمامی فرآورده های خونی الزامی است.
- در صورت بروز هرگونه تأخیر در استفاده از فرآورده های خون، برگرداندن آن ها به یخچال ذخیره سازی با درجه حرارت کنترل شده در مرکز انتقال خون الزامی است. زمان برگشت خون باید قید شود.

- در صورتی که واحدهای گلبول قرمز کمتر از ۳۰ دقیقه در خارج از یخچال ذخیره کنترل شده قرار داشتند و تزریق نشدند، می توان آن ها را به بانک خون برگرداند و بعداً مورد استفاده قرار داد.
- بخش باید آزمایشگاه را از شرایط برگرداندن خون آگاه سازد. هویت فرد بازگرداننده خون و تاریخ و زمان قرار دادن ترکیبات در یخچال باید ثبت شود.
- در صورتی که خون بیش از ۳۰ دقیقه خارج از یخچال ذخیره دارای درجه حرارت کنترل شده باشد نباید برای تزریق مجدد به یخچال ذخیره برگردانده شود (۳-۱ و ۸-۶).

۶- معیارهای مربوط به اقدامات قبل از اجرای تزریق خون:

(Level IV evidence, grade C recommendation)

- پرستاران موظف هستند که بیمار و در مورد کودکان والدین را نسبت به دلایل تزریق خون، خطرات و فواید آن آگاه سازند و رضایت آگاهانه معتبر را به صورت کلامی و مکتوب از آن ها دریافت کرده در پرونده پزشکی بیمار ضمیمه نمایند.
- قبل از شروع تزریق خون باید به بیماران درباره علایم و نشانه های ناخواسته ناشی از تزریق خون مانند لرز، راش، گرگرفتگی، تهوع، درد در محل تزریق یا شکم، قفسه سینه و عضلات، احساس ناخوشی عمومی، تنگی نفس و ادرار تیره و اهمیت گزارش سریع آن ها آموزش داده شود.
- کنترل نهایی هویت بیمار باید حتماً در بالین بیمار (نه در ایستگاه پرستاری و دور از بیمار) و توسط یک فرد حرفه ای و دارای صلاحیت که اجراکننده تزریق خون است، انجام گیرد.
- هویت بیمار باید به صورت شفاهی مورد تایید قرار گیرد و از بیمار خواسته شود که نام و نام خانوادگی و تاریخ تولد خود را بیان نماید. در کودکان دارای سنین پایین که قادر به برقراری ارتباط نیستند اطلاعات لازم باید از والدین و سرپرست آن ها کسب شود.
- مشخصات اصلی بیمار باید با اطلاعات روی دستبند شناسایی، برگه همراه کیسه خون، پرونده پزشکی بیمار و دستور پزشک یکسان باشد.
- اطلاعات مربوط به گروه خونی (ABO) و Rh باید با برچسب روی کیسه خون و برگه کراس میچ یکسان باشد. در صورت وجود اختلاف در هر کدام از موارد ذکر شده خون نباید تزریق شود. واحد آزمایشگاه سریعاً مطلع شود و خون به همراه فرم مطابقت به آزمایشگاه برگردانده شود.
- کیفیت و هویت کیسه خون و دستور پزشک باید مورد تأیید پرستار مسئول تزریق خون قرار گیرد.
- کیسه خون باید از نظر تاریخ، نشئت، رنگ غیر عادی و همولیز بررسی شده و در صورت وجود نقص در آن حتماً به آزمایشگاه اطلاع داده شود و از تزریق آن خودداری شود (۳-۱).

۷- معیارهای مربوط به حجم و سرعت تزریق خون: (Level IV evidence, grade C recommendation)

- سرعت تزریق خون به شرایط بالینی، سن و وضعیت قلبی بیمار بستگی دارد. سرعت تزریق فرآورده های خونی مختلف در بالغین دارای وضعیت پایدار و بدون خونریزی بر اساس جدول زیر است:

جدول شماره ۲: سرعت تزریق خون در بالغین

نوع فرآورده خونی	سرعت تزریق	۱۵ دقیقه اول تزریق	بعد از ۱۵ دقیقه
گلبول قرمز	۶۰-۱۸۰ دقیقه برای هر واحد خون	1-2 ml/min	240 ml/hour یا 4 ml/min
پلاکت	۱۵-۳۰ دقیقه	2-5 ml/min	300 ml/hour یا در حد تحمل
پلاسمای تازه منجمد	۳۰ دقیقه برای هر واحد	2-5 ml/min	300 ml/hour یا در حد تحمل
کرایوپرسیپیتیت	۳۰-۶۰ دقیقه برای دوز استاندارد بالغین	سریع در حد تحمل	

- تزریق گلبول قرمز در شرایط غیر اورژانسی باید در عرض ۴ ساعت از زمان خارج کردن خون از یخچال مخصوص به پایان برسد و این زمان نباید افزایش یابد.
- در بیمارانی که قادر به تحمل افزایش حجم خون نیستند مانند بیماران قلبی، تزریق خون باید با سرعت کمتر و تحت کنترل مداوم بیمار از نظر همودینامیک انجام شود. ممکن است در برخی از بیماران استفاده از یک داروی دیوریتیک مانند furosemide 20 - 40mg به صورت خوراکی لازم باشد.
- خون در کودکان باید با سرعت 5 ml/kg/hour (150 ml/hr) تزریق شود.
- دوز گلبول های قرمز برای بالغین 4ml/kg است که به طور معمول غلظت هموگلوبین را حدود 1g/dl افزایش می دهد.
- دوز مناسب فرآورده های خونی مختلف در کودکان به شرح ذیل است:

جدول شماره ۳: دوز فرآورده های خونی مختلف با حجم کم در نوزادان و کودکان

نوع فرآورده	دوز	افزایش مورد انتظار
گلبول قرمز خون	10-15 ml/kg	افزایش هموگلوبین: 2-3g/dl بسته به نوع محلول ضد انعقاد و نگهدارنده
پلاکت	5-10 ml/kg	50000/ul افزایش در تعداد پلاکت ها
پلاسمای تازه منجمد	10-15 ml/kg	15%-20% افزایش در سطوح فاکتوری
کرایوپرسیپیتیت	1-2 units/10kg	60-100 ml/dl افزایش در فیبرینوژن

- در بیمارانی که دارای کم خونی شدید هستند (هموگلوبین کمتر از ۵ گرم بر دسی لیتر) یا مشکلات قلبی دارند، سرعت تزریق خون باید 2 ml/kg/ hour باشد تا از افزایش حجم مایعات جلوگیری شود.
- میزان حجم خون در بیماران مبتلا به تالاسمی 10-15 ml/kg است و به هموگلوبین قبل از تزریق و هماتوکریت سلول های متراکم تهیه شده توسط بانک خون بستگی دارد (۲ و ۶)

۸- تزریق داروها و مایعات به طور همزمان: (Level IV evidence, grade C recommendation)

- هیچ گونه دارو و محلول تزریقی نباید به فرآورده های خونی اضافه شود زیرا ممکن است منجر به همولیز یا لخته شدن خون شود.

- مایعات داخل وریدی نباید به طور همزمان با فرآورده های خونی داده شوند مگر اینکه اطلاعات کافی به منظور اطمینان از سازگاری وجود داشته باشد.
- تزریق خون می تواند از طریق یک راه وریدی متصل به یک کاتتر مرکزی که دارای چند مجرا است، صورت پذیرد. سایر مجراها می توانند به طور همزمان برای تزریق داروها و مایعات مورد استفاده قرار گیرند. در صورت عدم وجود کاتتر مرکزی دارای چند مجرا می توان از یک رگ دوم برای تزریق مایعات ضروری استفاده نمود.
- تزریق دو نوع مختلف از فرآورده های خونی به طور همزمان از طریق رگ جداگانه توصیه نمی شود. زیرا در صورت بروز واکنش نامطلوب تعیین نمودن عامل به وجود آورنده واکنش ها دشوار است.
- تنها مایع داخل وریدی سازگار با ترکیبات خون سدیم کلراید ۰/۹٪ (نرمال سالین) است.
- گلبول های قرمز با پلاسمای یکسان از نظر ABO و آلبومین ۴٪ سازگار است.
- دکستروز ۵٪ و مایعات هایپوتونیک باعث همولیز گلبول های قرمز می شوند. محلول های حاوی کلسیم مانند رینگر لاکتات و کلونیدهای دارای کلسیم مانند هماکسل (Haemaccel) سبب ایجاد لخته در فرآورده های خونی می شوند.
- هیچ دارویی نباید قبل و در حین تزریق خون به کیسه خون، ست تزریق و رگ اضافه شود.
- دسفروکسامین نباید به خون اضافه شود و یا از طریق رگ مربوط به تزریق خون داده شود.
- در صورتی که لازم است دارویی از همان رگ تزریق خون اجرا شود باید تزریق خون متوقف گردیده و رگ با نرمال سالین شستشو داده شود. سپس داروی بیمار اجرا شده و قبل از شروع مجدد تزریق خون رگ مجدداً با نرمال سالین شستشو داده شود. این اقدامات نباید منجر به افزایش زمان تزریق به بیش از ۴ ساعت گردند.
- تحت هیچ شرایطی نباید داروها به طور مستقیم به کیسه خون اضافه شوند (Level II b evidence, grade B recommendation) (۱، ۲، ۹)

۹- تجهیزات و وسایل اجرای تزریق خون: (Level IV evidence, grade C recommendation)

۹-۱: برقراری خط وریدی:

- فرآورده های خونی باید از طریق یک کاتتر داخل وریدی محیطی و یا ابزارهای دسترسی به مرکزی ترین عروق تزریق شوند.
- اندازه آنژیوکت به اندازه و استحکام عروق، سرعت تزریق و وضعیت بالینی بیمار بستگی دارد.
- کاتترهای 18-20 G برای تزریق خون در بالغین و کاتترهای 22-24 G یا بزرگتر در کودکان توصیه می شود.
- ۹-۲: ست اجرای تزریق خون و آماده سازی آن:
- تمامی فرآورده های خونی باید از طریق یک ست مخصوص تزریق خون که دارای فیلتر جدا نشدنی ۱۷۰-۲۶۰ میکرونی است، تزریق شوند.

- در صورتی که تزریق خون به نوزادان به وسیله سرنگ انجام می‌شود، خون باید از طریق یک فیلتر ۲۶۰-۱۷۰ میکرونی به داخل سرنگ کشیده شود.
- هر کیسه خون باید با یک ست مخصوص تزریق خون جداگانه تزریق شود.
- ست تزریق خون نباید برای تزریقات پس از خون (مایعات، دارو ها و پلاکت) مورد استفاده قرار گیرد زیرا ممکن است مایعات داخل وریدی و داروها با خون ناسازگار باشند و باعث همولیز گلبول های قرمز باقی مانده در ست و محفظه قطره شوند.
- لازم است برای تزریق پلاکت از ست جدید استفاده شود.
- ست تزریق خون باید با فرآورده خونی آماده شود به طوری که فیلتر به طور کامل با خون پر شود. آماده کردن ست تزریق خون با مقدار کمی سدیم کلراید ۰/۹٪ (نرمال سالین) مبتنی بر شواهد نیست و غیر ضروری است (آماده سازی ست با مقدار کمی نرمال سالین به خصوص در صورت استفاده از Y بلا مانع است). هیچ مایع داخل وریدی دیگری نباید برای این کار استفاده شود.
- فرآورده های خونی سازگار را می توان به ترتیب از طریق یک ست تزریق نمود اما تزریق پلاکت لازم است از طریق ست جدید استفاده شود.

۳-۹: فیلتراسیون:

- ترکیبات گلبول قرمز و پلاکت تهیه شده در مراکز انتقال خون فاقد لکوسیت هستند و نیازی به فیلترهای کاهشدهنده لکوسیت در بالین بیمار ندارند. با این وجود لازم است در مورد فرآورده های کم لکوسیت به برچسب روی کیسه ها ارجاع شود.

۴-۹: دستگاه گرم کننده خون:

- موارد استفاده از دستگاه گرم کننده خون باید کاملاً مشخص باشد. مواردی که استفاده از دستگاه گرم کننده خون الزامی است عبارتند از: تزریقات حجیم با سرعت بیشتر از 50 ml/kg/hour در بالغین و 15 ml/kg/hour در کودکان، تعویض خون در نوزادان، بیماران دارای تزریق حجیم خون، خونریزی های شدید و بحرانی.
- در مورد استفاده از دستگاه گرم کننده خون برای بیماران Cold Agglutinin نظرات متفاوتی وجود دارد.
- خون فقط باید با دستگاه گرم کننده مخصوص و استاندارد که بدین منظور طراحی شده است و دارای ترمومتر قابل مشاهده و هشداردهنده است، گرم شود. این دستگاه ها باید تحت نظارت سیستم کنترل کیفی بیمارستان و بانک خون بررسی و کالیبره شود.
- گلبول های قرمز نباید بیشتر از درجه حرارت تنظیم شده بر روی دستگاه که معمولاً ۴۱ درجه سانتی گراد است گرم شوند.
- فرآورده های خونی نباید با استفاده از راه هایی مانند گذاشتن در آب گرم، مایکروویو، رادیاتور و مانند آن گرم شوند. گرم کردن بدون کنترل سبب آسیب به محتویات کیسه خون می‌شود. (Level IV / III evidence). (۱، ۲، ۹، ۱۰).

۱۰- پایش بیمار:

(Level IV evidence, grade C recommendation)

- تزریق خون فقط زمانی باید انجام شود که پرسنل کافی برای کنترل بیمار فراهم باشد.
- مشاهدات و بررسی ها باید برای هر واحد تزریق شده انجام و ثبت شود.
- قبل از شروع تزریق خون باید به بیماران درباره اثرات نامطلوب تزریق خون و اهمیت گزارش سریع هرگونه علامت و نشانه نامطلوب مانند لرز، راش، گرگرفتگی، تهوع، درد در محل تزریق یا شکم، قفسه سینه و عضلات، احساس ناخوشی عمومی، تنگی نفس و ادرار تیره آموزش داده شود.
- آموزش علائم واکنش های حاد و تأخیری ناشی از تزریق خون باید به کودکان و والدین آن ها داده شود و به صورت یک پمفلت آموزشی نیز در اختیار آن ها قرار داده شود.
- در کودکانی که قادر به بیان علائم نیستند، بیماران نیمه هوشیار و بیهوش مشاهدات بیشتر و دقیق تر لازم است.
- مشاهدات و کنترل باید برای هر واحد خون انجام گیرد. اقدامات لازم جهت پایش بیمار عبارتند از:
 - مشاهدات بصری منظم در طول تزریق خون
 - بررسی علائم حیاتی (نبض، فشارخون، درجه حرارت و تعداد تنفس) بیمار قبل از تزریق خون. این بررسی باید حداکثر ۶۰ دقیقه قبل از شروع تزریق انجام و ثبت شود.
 - اندازه گیری تعداد تنفس و نبض، فشار خون و درجه حرارت بیمار ۱۵ دقیقه اول پس از شروع تزریق خون، زیرا واکنش های شدید اکثراً در ۱۵ دقیقه اول و به دنبال تزریق ۵۰ میلی لیتر اول ایجاد می شوند. در صورتی که هر یک از این پارامترها نسبت به میزان طبیعی خود تغییر کرده باشند، تنفس نیز باید مورد بررسی قرار گیرد. در صورتی که تزریق خون با سرعت صورت گرفته است و یا بیمار قادر به بیان علائم نشان دهنده احتمال بروز واکنش نسبت به تزریق خون (مانند کودکان)، نیست انجام مشاهدات مکرر و بیشتر ضرورت دارد.
 - در صورتی که بیمار علائم و نشانه های واکنش نسبت به تزریق خون را نشان می دهد تعداد نبض، تنفس، فشار خون و درجه حرارت باید کنترل و ثبت شود و اقدامات مناسب انجام گیرد.
 - در صورتی که ممکن است عملکرد قلبی بیمار به خطر بیفتد پایش و کنترل بیشتر نیاز است.
 - تعداد نبض، تنفس، درجه حرارت و فشار خون بیمار بعد از ۱۵ دقیقه اول باید هر یک ساعت در طول تزریق خون بررسی و ثبت شود.
 - تعداد نبض،
 - تنفس، درجه حرارت و فشار خون بیمار تا یک ساعت بعد از تزریق باید بررسی و ثبت شود.
- بیماران باید در طول ۲۴ ساعت پس از تزریق خون از نظر بروز واکنش های تأخیری مورد مشاهده و ارزیابی قرار گیرند و در صورتی که بیمار ترخیص می شود یک سیستم مشاوره ۲۴ ساعته به منظور ارایه مشاوره بالینی برای بیماران در دسترس باشد و کتابچه آموزشی در رابطه با عوارض تأخیری تزریق خون در اختیار آنان قرار داده شود.
- پرستار باید مطمئن شود که برای تمامی عوارض حاد و تاخیری مستند سازی کامل صورت گرفته باشد و یک سیستم (tracing) با قابلیت ردیابی وجود داشته باشد (۱، ۲، ۸)

۱۱- اتمام تزریق خون و ترخیص بیمار:

- درجه حرارت، نبض، تنفس و فشار خون بیمار برای هر واحد خون باید چک شود.
- زمان اتمام هر واحد خون و حجم خون تزریق شده باید ثبت شود.
- اگر بیش از یک واحد خون تجویز شده باشد، اصول شناسایی و اجرای تزریق خون برای هر واحد تکرار می‌شود.
- در صورتی که تنها یک واحد خون تجویز شده است، ست تزریق خون بیرون انداخته شود و اگر مایعات داخل عروقی دیگری برای بیمار تجویز شده است باید با ست جدید مناسب تزریق شود.
- شستشوی ست تزریق خون پس از اتمام تزریق ضرورتی ندارد. اما اگر این عمل انجام می‌شود فقط باید با استفاده از نرمال سالین باشد.
- پس از اتمام تزریق خون، در صورت عدم وجود علائم واکنش‌های ناخواسته، کیسه خون مصرف شده را در کیسه‌های زرد رنگ مخصوص قرار داده و به داخل سطل‌های زباله مخصوص انتقال داده شود.
- علائم و نشانه‌های واکنش‌های تاخیری تزریق خون به بیمار و همراهان وی (والدین و...) به طور ساده و قابل فهم توضیح داده شود و توصیه شود که هر گونه علامت و نشانه‌ای بعد از تزریق خون گزارش شود.
- به بیمار و همراهان توصیه شود که در صورت بروز هر گونه عارضه و مشکلی با بیمارستان تماس گرفته شود.
- اگر احتمال بروز واکنش به تزریق خون وجود دارد، کیسه خون باید به همراه جزییات کامل بالینی به آزمایشگاه برگردانده شود (۱ و ۲).

(Level IV evidence, grad C recommendation)

۱۲- بروز واکنش‌های ناخواسته:

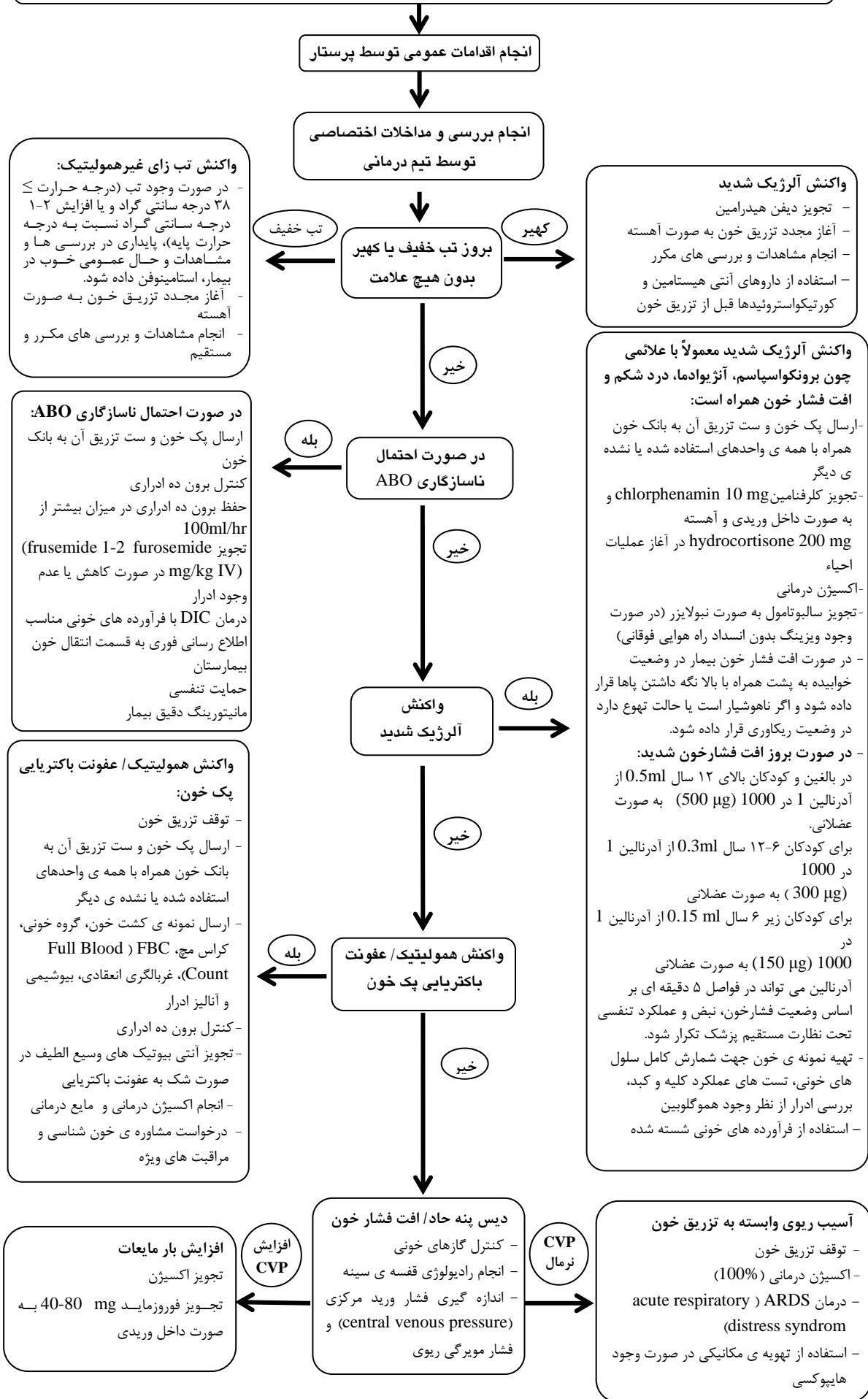
۱۲-۱: اقدامات عمومی توسط پرستار:

- تزریق خون فوراً قطع شود.
- به پزشک مربوطه اطلاع داده شود.
- راه وریدی بیمار با محلول نرمال سالین ۰/۹٪ باز نگه داشته شود.
- علائم حیاتی بیمار (فشارخون، ضربان قلب، تنفس، درجه حرارت و اشباع اکسیژن) کنترل شود و متناسب با علائم بروز یافته اقدامات اولیه انجام شود.
- دستبند شناسایی بیمار با برگه کراس مچ، فرم‌ها و دستور پزشک مطابقت داده شود.
- به آزمایشگاه بانک خون اطلاع داده شود.
- تمامی علائم و نشانه‌های بیمار در پرونده پزشکی و فرم واکنش‌های ناخواسته تزریق خون ثبت شود.
- حجم خون تزریق شده، در پرونده‌ی بیمار و روی برچسب کیسه خون درج شود.
- هرگونه بررسی، مداخله و اقدام ثبت شود.

۱۲-۲: اقدامات اختصاصی:

- توصیه های مربوط به اقدامات درمانی ضروری در هنگام بروز عوارض ناخواسته ناشی از تزریق خون در قالب دیاگرام ارائه شده است. آگاهی پرستار نسبت به اقدامات تخصصی در زمان بروز عوارض و مشارکت وی در تیم درمانی ضروری است (۲، ۶، ۱۱، ۱۲).

اقدامات ضروری در هنگام بروز عوارض ناخواسته ناشی از تزریق خون



References:

- 1- Robinson, S., Harris, A., Atkinson, S., Atterbury, C., Bolton-Maggs, P., Elliott, C., et al. (2018) The administration of blood components: a British Society for Haematology Guideline. *Transfusion Medicine*, 28, pp. 3-21.
- 2- Australian and New Zealand Society of Blood Transfusion Ltd. 3rd, January 2018. Guidelines for the administration of blood products. Available at: https://www.anzsbt.org.au/data/ANZSBT_Guidelines_Administration_Blood_Products_3rdEd_Jan_2018.pdf.
- 3- Australian and New Zealand Society of Blood Transfusion (ANZSBT). Guidelines for transfusion and immunohaematology laboratory practice. 1st Edition. ANZSBT November 2016. https://www.anzsbt.org.au/data/documents/guidlines/GuidelinesforTransfusionandImmunohaematologyLaboratoryPractice_1ed_Nov20_.pdf
- 4- Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (ACSQHC). Safety and quality improvement guide; Standard 2: Partnering with consumers. ACSQHC October 2012. http://www.safetyandquality.gov.au/wp-content/uploads/2012/10/Standard2_Oct_2012_WEB.pdf.
- 5- National Pathology Accreditation Advisory Council (NPAAC). Requirements for transfusion laboratory practice; Section 14. Storage, transport and inventory management of blood components and blood products. 3rd Edition. Australian Government Department of Health 2017. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/npaac-pub-transfusion>
- 6- Australian Red Cross Blood Service. Blood component information – an extension of blood component labels. March 2015. <http://resources.transfusion.com.au/cdm/ref/collection/p16691coll1/id/18>.
- 7- New Zealand Blood Service (NZBS). Refrigeration guidelines: requirements for the storage of blood, blood products and tissue for DHB blood banks. 7th Edition. NZBS October 2017. <http://www.nzblood.co.nz/clinical-information/transfusion-medicine/refrigeration-guidelines/>
- 8- National Blood Authority (NBA). National blood and blood product wastage reduction strategy 2013–2017: working smarter to minimise blood and blood product wastage. <https://www.blood.gov.au/system/files/documents/nba-wastage-strategy.pdf>
- 9- New Zealand Blood Service (NZBS). Transfusion medicine handbook: a guide to the clinical use of blood components, blood products and blood transfusion procedures in New Zealand. 3rd Edition. NZBS 2016. <http://www.nzblood.co.nz/clinical-information/transfusion-medicine/transfusion-medicine-handbook/>
- 10- Haas FJLM, Van Reenen DJ, De Varies RRP, Overbake MAM, Novotny VMJ, HennyChP. 2011. *Blood components: characteristics, indication, logistics and administration*. In: blood transfusion guideline. Available at: <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=37843>. [Accessed October 9, 2012].
- 11- Tinegate, H., Birchall, J., Gray, A., Haggas, R., Massey, E., Norfolk, D., et al. (2012). Guideline on the investigation and management of acute transfusion reactions Prepared by the BCSH Blood Transfusion Task Force. *British Journal of Hematology*, 159(2), pp. 143–153.

12- Haas FJLM, Van Reenen DJ, De Varies RRP, Overbake MAM, Novotny VMJ, HennyChP. 2011. *Transfusion reaction and related conditions*. In: *blood transfusion guideline*. Available at: <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=37848>. [Accessed October 9,2012].

دیاگرام راهنمای بالینی تزریق خون - ۱۳۹۸

