مرکز آموزش های الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

بخش اول: ایمنی بیمار و شاخص‌های آن

فصل دوم: "همو‌ویژلانس"



مترجمین و گردآورندگان:

دکتر طاهره نجفی قزلجه

دانشیار، عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی

دانشگاه علوم پزشکی ایران

زهره صمدی

کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه

دانشگاه علوم پزشکی ایران

راضیه کریم‌پور

کارشناسی ارشد پرستاری اورژانس

دانشگاه علوم پزشکی ایران

تماس با ما:

Najafi.t@iums.ac.ir

http://t.me/TNajafiGh

09359838447

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران

فهرست مطالب

مقدمه ۳
تعریف هموویژلانس ۳
انواع فرآورده‌های خونی بر اساس سازمان انتقال خون ایران (IBTO) ۳
واکنش‌های همولتیک حاد ۷
TRALI ۸
TACO ۸
واکنش همولتیک تأخیری ۸
اقدام مناسب در تمام انواع واکنش‌ها ۹
نکات مهم در انتقال خون ۹
توجهات دارویی مهم در تزریق خون ۱۰
خلاصه ۱۰
منابع ۱۱

اهداف یادگیری

در پایان آموزش از شما انتظار می‌رود، بتوانید:

- هموویژلانس را تعریف نمایند.
- انواع فرآورده‌های خونی را نام ببرید و توضیح دهند.
- عوارض انتقال خون و درمان آن را توضیح دهند.

مقدمه

انتقال خون به عنوان یک اقدام بالینی منحصر به فرد، بخش مهمی از مراقبت‌های پزشکی است که اگر به درستی مورد استفاده قرار گیرد، می‌تواند جان انسان‌ها را نجات دهد. انتقال خون به عنوان یک مشکل مهم در پزشکی است و تهدیدی برای زندگی بیماران محسوب می‌شود و هزینه‌های هنگفتی را به سیستم مراقبت سلامت وارد می‌کند. ارزیابی خطر موجود در یک سیستم، اولین گام در حذف یا کاهش مشکلات پزشکی است. در ایران علاوه بر غربالگری اهداکنندگان از طریق مصاحبه، تمام خون‌های اهدا شده برای حضور احتمالی بیماری‌های مهم و شناخته شده خون شامل HBV[1]، HCV[2]، HIV[3] و سیفلیس مورد آزمایش قرار می‌گیرند.

تعریف هموویژلانس

همو به معنای خون و ویژلانس به معنای مراقبت است. در واقع هموویژلانس به معنای مراقبت از دریافت‌کنندگان خون و فرآورده‌های خونی در مقابل عوارض ناخواسته ناشی از انتقال خون است. ترانسفوزیون خون یک اصطلاح عمومی برای تزریق خون مستقیم به گردش خون بیمار است و معمولاً تزریق داخل وریدی است، هرچند در موارد اورژانسی ممکن است از طریق تزریق داخل استخوانی نیز استفاده شود.

افراد مستعد دریافت خون و فرآورده‌های خونی

کم‌خونی در بیماری‌های مزمن کلیه، خونریزی و آسیب‌های دستگاه گوارش فوقانی، کم‌خونی قبل از جراحی، بیماران مبتلا به سرطان، تروما و موارد اورژانسی مانند شرایط زایمان و کم‌خونی شدید.

خونریزی عمده به صورت یکی از موارد زیر تعریف می‌شود:

- ✓ از دست دادن حجم بیش از ۵ لیتر در یک بزرگسال ۷۰ کیلوگرمی
- ✓ از دست دادن ۵۰٪ حجم کل خون در کمتر از ۳ ساعت
- ✓ خونریزی بیش از ۱۵۰ میلی‌لیتر در دقیقه در بزرگسالان

خونریزی در صورتی نیاز به تزریق خون دارد که همراه با بی ثباتی متوسط تا شدید همودینامیک باشد.

انواع فرآورده‌های خونی بر اساس سازمان انتقال خون ایران (IBTO[4])

۱. **خون کامل (WHOLE BLOOD):** خون کامل ترکیبی از عناصر سلولی، کلوئیدها و کریستالوئید است و حاوی ۴۵۰ میلی‌لیتر خون به اضافهٔ ۶۳ میلی‌لیتر مادهٔ نگهدارنده CPDA-1 می‌باشد. هماتوکریت آن ۳۶ تا ۴۴ درصد است مدت نگهداری ۳۵

[1] hepatitis B virus
[2] hepatitis C virus
[3] human immunodeficiency virus
[4] Iranian Blood Transfusion Organization

روز با ضد انعقاد CPDA-1 و ۲۱ روز با ضد انعقاد CPD می‌باشد. دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۶-۱ درجه سانتی‌گراد است.

- تزریق خون کامل هم گروه از نظر سیستم ABO و Rh یا گیرنده الزامی است.
- در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن، هموگلوبین را g/dL ۱ و هماتوکریت را ۳ درصد افزایش می‌دهد.
- حتماً هنگام تزریق باید از ست تزریق خون استفاده شود.

اندیکاسیون ترانسفوزیون خون کامل عبارتند از:

- جایگزینی بیش از یک حجم خون یا بیش از ۴–۵ لیتر در طی ۲۴ ساعت در یک فرد بالغ
- تعویض خون

کنتراندیکاسیون‌های مصرف خون کامل عبارتند از:

- نارسایی احتقانی قلب
- آنمی مزمن

۲. **گلبول قرمز متراکم (Packed Red Cells):** حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰ میلی‌لیتر است. هماتوکریت گلبول قرمز متراکم ۶۵ تا ۸۰ درصد می‌باشد. مدت نگهداری با ضد انعقاد CPDA-1 ۳۵ روز است؛ دمای نگهداری خون کامل و خون فشرده ۶-۱ درجه سانتی گراد می‌باشد. سرعت تزریق در بالغین ۳۰۰-۱۵۰ میلی‌لیتر در ساعت و در بچه‌ها ۵-۲ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت است.

- تزریق RBC هم گروه و یا سازگار از نظر سیستم ABO با پلاسمای گیرنده الزامی است.
- در فرد بالغ مصرف یک واحد از آن، هموگلوبین را g/dL ۱ و هماتوکریت را ۴-۳ درصد افزایش می‌دهد و در اطفال تزریق به میزان ۱۰-۸ml/kg هموگلوبین را g/dL ۲ و هماتوکریت را ۶ درصد افزایش می‌دهد.

اندیکاسیون تزریق گلبول قرمز متراکم

- آنمی علامت‌دار در یک بیمار با حجم خون طبیعی (علائمی مانند نارسایی احتقانی قلب و آنژین)
- از دست دادن حاد خون بیشتر از ۱۵٪ حجم خون تخمین زده شده Acute Blood loss>15%
- Hb<7 در یک بیمار بدحال و بحرانی
- Hb<8 در بیمار مبتلا به سندرم حاد عروق کرونر
- Hb<9 قبل از عمل جراحی و انتظار از دست دادن بیش از 500 ml خون در عمل جراحی
- Hb<10 همراه با خونریزی ناشی از اورمی یا ترومبوسیتوپنی

سایر فرآورده‌های گلبول قرمز:

* گلبول قرمز شسته شده
* گلبول قرمز کم لوکوسیت: حذف گلبول سفید تا حد ممکن
* گلبول قرمز اشعه داده شده: اشعه منجر به غیرفعال کردن لنفوسیت باقیمانده می‌شود و مانع از توانایی جذب آن‌ها می‌شود.
* گلبول قرمز منجمد شده

۳. پلاکت متراکم (Platalets Concentrate)

نگهداری در دمای ۲ ± ۲۲ درجه سانتی‌گراد (درجه حرارت اتاق) همراه با تکان دادن ملایم و دائمی تا ۳ روز در سیستم بسته امکان‌پذیر است. پلاکت‌هایی که در درجه حرارت اتاق نگهداری می‌شوند از نظر انعقادی از کارآیی بهتری برخوردار هستند.

حجم: ۷۰-۵۰ میلی‌لیتر

- تزریق پلاکت با پلاسمای هم گروه و یا سازگار از نظر سیستم ABO با گلبول قرمز گیرنده توصیه می‌گردد. بیماران Rh منفی بایستی پلاکت Rh منفی دریافت نمایند، به خصوص در بچه‌ها و یا زنان در سنین باروری. در غیر این صورت باید از ایمونوگلوبولین Rhاستفاده شود.
- تزریق هر واحد پلاکت رندوم ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰ در میکرو لیتر و پلاکت آفرزیس ۶۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ در میکرو لیتر پلاکت را افزایش می‌دهد.

اندیکاسیون ترانسفوزیون پلاکت عبارتند از:

- به عنوان درمان پروفیلاکتیک جهت پایدار سازی وضعیت بیمار در صورتی که شمارش پلاکت‌های بیمار کمتر از ۱۰۰۰۰ در میکرولیتر باشد
- در صورتی که بیمار تب‌دار است و شمارش پلاکت‌های بیمار کمتر از ۲۰۰۰۰ در میکرولیتر باشد
- شمارش پلاکت کمتر از ۴۰۰۰۰ -۵۰۰۰۰ در میکرولیتر در صورت خونریزی یا انجام اقدامات تهاجمی یا جراحی
- شمارش پلاکت کمتر از ۱۰۰۰۰۰ در میکرولیتر برای خونریزی شبکیه یا CNS و خونریزی عروق کوچک به علت اختلال عملکرد پلاکت

کنتراندیکاسیون‌های تزریق پلاکت عبارتند از:

- تزریق پلاکت در ITP[1] اندیکاسیون ندارد مگر در صورت خونریزی فعال
- در ترومبوسیتوپنی ناشی از هپارین(HIT[2]) و ترومبوتیک ترومبوسیتوپنی پورپورا (TTP[3]) تزریق پلاکت می‌تواند زیان‌بار باشد.

٤. پلاسمای تازه منجمد (FFP[4])

حجم هر واحد تقریباً ۲۵۰-۲۰۰ میلی‌لیتر است. دمای مطلوب ۳۰- درجه سانتی‌گراد یا پائین‌تر است ولی می‌توان در ۱۸- درجه سانتی‌گراد نیز نگهداری کرد، چنانچه در این برودت نگهداری شود، می‌توان تا سه ماه به عنوان منبع غنی از فاکتورهای انعقادی پایدار و غیر پایدار از آن استفاده کرد. این فرآورده دارای مقادیر نرمال فاکتورهای انعقادی، آلبومین، ایمونوگلوبولین و آنتی ترومبین می‌باشد.

- در هنگام استفاده از FFP باید آن را در ۳۷ درجه سانتی‌گراد ذوب کرد و پس از ذوب شدن در عرض حداکثر ۴ ساعت مصرف کرد. چنانچه پلاسمایی پس از ذوب شدن مورد استفاده قرار نگیرد، می‌توان آن را در یخچال در دمای ۱ تا ۶ درجه سانتی‌گراد گذاشت و تا ۲۴ ساعت، هنوز هم به عنوان پلاسمای تازه مورد استفاده قرار داد.
- سرعت تزریق در بالغین ۳۰۰-۲۰۰ میلی لیتر در ساعت و در بچه‌ها ۱۲۰-۶۰ میلی لیتر در ساعت می‌باشد.
- باید از طریق فیلتر ۲۶۰-۱۷۰ میکرونی (صافی استاندارد) تزریق شـود.
- مقدار درمانی پلاسما جهت تصحیح فاکتورهای انعقادی: ۱۰ cc تا ۲۰ cc به ازای هر کیلوگرم وزن بیمار است.

اندیکاسیون‌های مهم تزریقFFP عبارتند از:

- کمبود چندین فاکتور انعقادی
- کوآگولوپاتی رقتی
- خونریزی در بیماری کبدی
- انعقاد داخل رگی منتشر (DIC[5])
- برگشت سریع اثر وارفارین در موارد خونریزی یا نیاز به جراحی
- ترومبوتیک ترومبوسیتوپنی پورپورا (TTP)

[1] Idiopathic thrombocytopenic purpura
[2] Heparin Induced Thrombocytopenia
[3] Thrombotic thrombocytopenic purpura
[4] Fresh Frozen Plasma
[5] Disseminated intravascular coagulation

- PT, PTT بیش از ۱/۵ برابر میانگین طیف مرجع
- کمبود فاکتورهای انعقادی (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)

کنتراندیکاسیون‌های مطلق تزریق FFP عبارتند از:

- به عنوان افزایش‌دهندهٔ حجم
- به عنوان منبع تغذیه
- جایگزینی ایمونوگلوبولین‌ها در نقص ایمنی
- التیام زخم

✓ در تزریق پلاسما احتیاجی به کراس مچ نیست ولی هم‌گروهی سیستم ABO بین دهنده و گیرنده را باید رعایت کرد و چنانچه پلاسمای هم‌گروه یا سازگار با بیمار یافت نشود، می‌توان از پلاسمای اهداکننده گروه AB به عنوان دهنده همگانی پلاسما استفاده کرد، چون این افراد فاقد آنتی A و آنتی B هستند.

✓ تجویز روتین RhIG بعد از تزریق حجم‌های نسبتاً کوچک پلاسما اندیکاسیون ندارد؛ اگرچه منطقی است در خانم‌های Rh منفی در سنین باروری که تحت تعویض پلاسما قرار می‌گیرند هر ۳ هفته یک‌بار RhIG به میزان ۵۰ میکروگرم دریافت نمایند.

۵. کرایو پرسیپیتات (Cryoprecipitate)

حجم هر واحد تقریباً ۱۵ میلی‌لیتر است. این فرآورده حاوی فاکتور ۸، فیبرینوژن، فاکتور فون ویلبراند، فاکتور ۱۱ و مقادیر قابل توجهی فیبرونکتین می‌باشد. کرایو بخشی از پلاسمای تازه بوده که در سرم غیر محلول است.

- کرایو را پس از تهیه باید هرچه زودتر مصرف نمود و یا حداکثر در عرض دو ساعت پس از تهیه در دمای ۳۰- درجه سانتی‌گراد منجمد شود. کرایو باید از طریق فیلتر ۲۶۰-۱۷۰ میکرونی (صافی استاندارد) تزریق شود.
- فرآورده در دمای ۲۵- درجه سانتی‌گراد و پایین‌تر، حداکثر تا سه سال نگهداری می‌شود. در دمای ۱۸- درجه تا سه ماه قابل نگهداری است.
- برای مصرف کرایو ابتدا باید در ۳۷ درجه سانتی گراد ذوب شود و پس از ذوب شدن نباید دوباره منجمد گردد و لازم است هر چه سریع‌تر مصرف گردد. پس از ذوب شدن فقط حداکثر تا ۶ ساعت در دمای اتاق قابل نگهداری و مصرف است.
- سرعت تزریق بسته به تحمل بیمار داشته و باید هرچه سریع‌تر تزریق شود.
- استفاده از فرآورده سازگار از نظر ABO به ویژه برای کودکان که حجم خون آن‌ها کم است ارجحیت دارد؛ اما انجام آزمایش سازگاری قبل از تزریق لازم نیست، چون این فرآورده حاوی گلبول قرمز نمی‌باشد انجام آزمایش Rh هم لازم نیست.

اندیکاسیون‌های مهم تزریق کرایوپرسیپتات عبارتند از:

- کمبود فاکتور ۸ (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
- بیماری فون‌ویلبراند (در صورت عدم دسترسی به کنسانتره فاکتور)
- هیپوفیبرینوژنمی
- کمبود فاکتور ۱۳
- خونریزی اورمیک (DDAVP در این حالت ارجحیت دارد)
- چسب فیبرین موضعی (موارد کاهش شدید فیبرونکتین)

۶. پلاسمای فاقد کرایو (CPP)

حجم آن حدود ۲۰۰ سی‌سی است، نام دیگر این فرآورده Cryo Precipitate-Reduced می‌باشد. این فرآورده حاوی مقادیر خیلی کم فیبرینوژن، فاکتور VIIIC و فاکتور فون‌ویلبراند می‌باشد، لیکن سایر فاکتورهای پلاسمائی را به حد کافی دارد و در درمان بیماران مبتلا به TTP کاربرد دارد.

جدول ۱. خلاصه انواع گروه‌های خونی و سازگاری‌های گلبول قرمز

نوع گروه خونی دریافتی				گیرنده
0	AB	B	A	
بله	خیر	خیر	بله	A
بله	خیر	بله	خیر	B
بله	بله	بله	بله	AB
بله	خیر	خیر	خیر	O



گلبول قرمز سازگار	گروه خون بیمار
A, O	A
B, O	B
A, B, AB, O	AB
O	O
Rh+, Rh-	Rh+
Rh-	Rh-



باید توجه داشت که سازگاری ABO برای پلاکت‌ها و پلاسما از گلبول‌های قرمز متفاوت است؛ با این حال، سازگاری ABO با گلبول قرمز مهم‌ترین است (جدول ۱).

واکنش‌های همولتیک حاد

واکنش‌های آلرژیک از شدت خفیف تا شدید یا علائم آنافیلاکتیک، در زمان انفوزیون یا طی ۲۴ ساعت پس از تزریق خون یا فرآورده آن، رخ می‌دهد و اغلب با ترانسفوزیون پلاکت ارتباط دارد که ناشی از آزاد شدن واسطه‌هایی مانند هیستامین از ماست‌سل و بازوفیل‌ها است. اکثر واکنش‌های آلرژیک انتقال خون خفیف، همراه با بثورات پوستی، خارش و اسهال و تب خفیف هستند. در تب خفیف ممکن است پزشک با داروهای ضد تب و درمان کنترل نماید تا امکان اتمام انتقال خون فراهم شود. در واکنش‌های انتقالی آلرژیک ملایم (فقط در نشانه‌های پوستی)، تزریق آنتی هیستامین (به عنوان مثال، دیفن هیدرامین) باعث رفع علائم می‌شود. واکنش‌های شدید مشابه علائم آنفلوانزا هستند که همراه با واکنش‌های سیستمیک می‌باشند و تهدیدکننده زندگی محسوب می‌شوند، مانند برونش اسپاسم. در واکنش‌های آنافیلاکتیک نیاز به تزریق عضلانی سریع اپی نفرین است؛ همچنین علاوه بر اقدامات حمایتی، داروهای زیر باید در دسترس باشند:

- آنتی هیستامین H1 مانند کلرفنیرامین، دیفن هیدرامین
- برونکودیلاتورها (آگونیست بتا آدرنرژیک، مانند اسپری سالبوتامول)
- گلوکوکورتیکوئید برای تزریق داخل وریدی (به عنوان مثال، هیدروکورتیزون یا متیل پردنیزولون)
- آنتی هیستامین H2 داخل وریدی (به عنوان مثال، رانیتیدین)

از بیماران دارای سابقه واکنش‌های انتقال خون آلرژیک باید در ترانسفوزیون‌های بعد، مراقبت بیشتری شود. در این بیماران معمولاً از فرآورده‌هایی که کمترین افزودنی را دارند نظیر فرآورده‌های کم لکوسیت یا شسته شده استفاده می‌شود و بر اساس تجربه ممکن است قبل از تزریق، آنتی هیستامین‌ها یا گلوکوکورتیکوئیدها جهت پیشگیری از بروز واکنش آلرژیک تجویز شود (البته هیچ مدرکی برای حمایت از پیشگیری‌های معمول با تجویز این داروها وجود ندارد و فقط بر اساس تجربیات بالینی است).

از سایر واکنش‌های حاد همولتیک که منجر به تنگی نفس می‌شوند می‌توان TRALI[1] و TACO[2] را نام برد.

TRALI: آسیب حاد ریوی مرتبط با تزریق خون

تعریف: شروع ناگهانی هیپوکسمی در حین تزریق خون و یا ۶ ساعت پس از تزریق به همراه ادم دو طرفه ریوی با منشأ غیر قلبی در بیماری که سابقه چنین مشکلی را قبل از تزریق نداشته است.

علت: در بیشتر موارد علت وجود آنتی‌بادی بر علیه آنتی‌ژن سیستم HLA موجود بر روی گلبول‌های سفید در اهداء کننده خون می‌باشد.

علائم: تنگی نفس، هیپوکسمی، تب، تاکی کاردی، سیانوز، لرز، ادم ریوی

درمان: درمان حمایتی است و بستگی به علائم بالینی بیمار دارد. اکسیژن درمانی در صورت هیپوکسی بیمار. تهویه مکانیکی در هیپوکسی شدید. تزریق دیورتیک اندیکاسیون درمانی ندارد.

این عارضه نادر است، بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ تنها یک مورد تأیید شده در انگلستان، وجود داشت. معمولاً در بخش مراقبت‌های ویژه نیاز به مدیریت دارد.

TACO: اضافه بار گردش خون مرتبط با ترانسفوزیون

یک عارضه ریوی است که به عنوان یک واکنش مهم انتقال خون رخ می‌دهد،TACO در هر سنی ممکن است پیشرفت کند ولی در میان افراد مسن شایع‌تر است؛ زیرا به دلیل شرایط و بیماری‌های همراه نظیر وزن کم بدن، نارسایی قلبی، ادم ریوی، بیماری تنفسی، تعادل مایع مثبت بالینی، ادم محیطی، نارسایی کلیه و هیپوآلبومینمی، مستعد افزایش حجم مایع می‌باشند و نیاز به مراقبت ویژه دارند.

درمان: توقف تزریق، مصرف اکسیژن مکمل در صورت نیاز، دیورتیک‌ها اندیکاسیون تشخیصی و درمانی دارند. باید شناسایی بیماران در معرض خطر صورت گیرد و تزریق خون در افراد مستعد به آرامی و به مدت ۳-۴ ساعت و حداقل مقدار فرآورده‌های خون داده شود.

سایر عوارض حاد عبارتند از: عفونت، اضافه بار مایع و تزریق خون نادرست

واکنش‌های همولتیک حاد ناشی از ناسازگاری ABO، در حالی‌که نادر هستند اما می‌تواند مرگبار باشد. هیپوترمی کمتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد و افت فشار خون از عوارض تزریق خون است. عفونت باکتریایی و واکنش سپتیک ممکن است ۴ ساعت پس از تزریق با بروز علائم تب، سرگیجه، افت فشار خون ایجاد شود. قابل ذکر است که آلودگی باکتری‌های پلاکت‌ها بسیار رایج است و با آنتی‌بیوتیک کنترل می‌گردد.

واکنش همولتیک تأخیری

بر طبق تعریف حداقل ۲۴ ساعت پس از تزریق خون اتفاق می‌افتد و ممکن است ۲۸ روز پس از تزریق، همراه با افت هموگلوبین، افزایش بیلی روبین غیرمستقیم ایجاد شود. بروز واکنش انتقال خون همولتیکی یا تأخیری یک در هر ۲۵۰۰ انتقال خون است، اما در بیماران مبتلا به بیماری داسی شکل ۱۱ درصد افزایش می‌یابد. مهم‌ترین مشخصه‌های بالینی واکنش‌های همولتیک تأخیری شامل **ادرار تیره یا زردی**

[1] transfusion related acute lung injury
[2] Transfusion associated circulating over load

(۴۵-۵۰٪) و تب است؛ سایر علائم بالینی: همولیز و کم‌خونی غیر منتظره، درد قفسه سینه، درد شکم یا کمردرد، تنگی نفس است.

پس از ترانسفوزیون، پورپورا یک واکنش نادر است که به عنوان ترومبوسیتوپنی تعریف شده است که طی ۵ تا ۱۲ روز پس از تزریق خون و پلاکت ایجاد می‌شود. الگوی بالینی شامل شروع سریع ترومبوسیتوپنی (افت پلاکت کمتر از ۱۰۰۰۰ طی ۲۴ ساعت)، معمولاً در خانم‌های میانسال و سالخورده که سابقه تزریق گلبول قرمز یا تزریق پلاکت دارند است، خونریزی از غشای مخاطی و در موارد شدید خونریزی داخل جمجمه و مرگ نیز جزء عوارض دیگر می‌باشد. جهت جلوگیری از عود پورپورای پس از تزریق می‌توان از واحدهای گلبول قرمز شسته شده یا واحدهای پلاکتی و گلبول قرمز سازگار با HPA یا تزریق اتولوگ استفاده کرد. بیوپسی پوست از ناحیهٔ مورد نظر، می‌تواند به تشخیص کمک کند.

از عوارض تأخیری می‌توان به انتقال عفونت‌های ویروسی نظیر ویروس ایدز (HIV)، هپاتیت B,C,D,G، سیتومگالوویروس (CMV)، سیفیلیس اشاره کرد.

اقدام مناسب در تمام انواع واکنش‌ها

- توقف تزریق خون
- تزریق نرمال سالین ایزوتونیک داخل وریدی و باز نگه داشتن ورید
- ارزیابی راه هوایی، تنفس و گردش خون بیمار
- درمان حمایتی بر اساس علائم بالینی بیمار
- بررسی عملکرد قلبی، تنفسی و کلیوی بیمار
- چک مجدد برچسب خون یا فرآورده‌های آن و شناسایی مجدد بیمار جهت تأیید بیمار
- اطلاع واکنش به واحد آزمایشگاهی بانک خون

این روش‌های جهانی صرف نظر از نوع واکنش، باید در تمام واکنش‌های انتقال خون انجام شود.

نکات مهم در انتقال خون

تأیید هویت بیمار: شناسایی دقیق بیمار یک گام مهم در جلوگیری از بروز اشتباه حین تزریق فرآورده خونی است. انتقال خون اشتباه به یک بیمار خطر جدی محسوب می‌شود، یعنی خون از بیمار اشتباه گرفته شده است، اما با جزئیات بیمار مشخص شده برچسب گذاری شده است یا از بیمار مورد نظر گرفته شده است، اما با جزئیات دیگری و درخواست نوع دیگری از فرآورده‌های خون برچسب گذاری شده است. شناسایی صحیح بیمار فعالیتی است که همه ارائه‌دهندگان مراقبت‌های سلامت باید با چگونگی انجام آن آشنا باشند و یا حتی باید به آن‌ها آموزش داده شود. در همین راستا برای شناسایی بیمار از سؤالات باز استفاده می‌کنیم به عنوان مثال "لطفاً نام کامل خود را بگویید". از سؤالات بسته جهت شناسایی بیماران اجتناب ورزید، مانند: "آیا نام شما جان رایت است؟"، جایی که پاسخ می‌تواند فقط یک "بله" یا "نه" باشد، سؤال بسته، محسوب می‌شود و باید اجتناب گردد، زیرا ممکن است بیمار در صورت عدم پاسخ، «بله» تلقی شود، این جواب با هویت فرد دریافت‌کننده خون و فرآورده‌های خونی مورد نظر، ناسازگار باشد و به همین دلیل اشتباه شناسایی شده است. اگر بیمار نمی‌تواند خود را شناسایی کند، به عنوان مثال در موارد اضطراری که در آن بیمار گیج یا بیهوش است، باید توسط یک شناسه معتبر و منحصر به فرد شناسایی شوند، مانند دستبند مشخصاتی که بر دست بیمار فیکس است و دارای نام و کد پذیرش بیمار است.

اخذ رضایت آگاهانه از بیمار: مهم است که مردم به طور کامل مزایا و خطرات انتقال خون را درک کنند. فرآیند رضایت شامل بحث در مورد مزایای مورد انتظار، خطرات احتمالی تزریق خون به بیمار یا شخص تصمیم‌گیرنده برای تزریق است. وقتی که بیمار یک کودک

است که به تنهایی نمی‌تواند تصمیم بگیرد اخذ رضایت از والدین صورت می‌گیرد و در صورتی که علی‌رغم نیاز کودک مبنی بر حیات، والدین رضایت نمی‌دهند با پر کردن فرم دادخواست مداخله در دادگاه توسط پزشک، تیم درمان تزریق را انجام می‌دهند.

چک مجدد مشخصات ثبت شده بر روی کیسه با بیمار: استفاده از چک لیست برای بررسی نهایی مشخصات کیسه با بیمار که شامل بررسی جزئیات کیسه خون، نام کامل بیمار، شماره پرونده پزشکی بیمار، تاریخ تولید و انقضای فرآورده، گروه خونی روی کیسه و Rh، شماره شناسایی اهدا کننده خون، گروه خونی بیمار و Rh گیرنده (بیمار) و سازگاری اهدا کننده با امضای سرولوژی بانک خون تأیید شده است.

ارزیابی بالینی: شامل بررسی علائم حیاتی قبل، در طی و بعد از انتقال خون، بررسی بیمار از نظر بروز واکنش نامطلوب به انتقال خون، بیمار باید در طول فرایند تزریق خون و فرآورده‌های آن تحت نظارت قرار گیرد تا سریع‌تر عوارض تزریق، شناسایی شود.

ثبت تمام واکنش‌های نامطلوب انتقال و عوارض جانبی و گزارش آن به یکی از اعضای تیم انتقال خون بیمارستان.

چک مجدد هموگلوبین بعد از هر بار تزریق خون: بررسی علائم بالینی بیمار و اندازه‌گیری مجدد هموگلوبین تا در صورت لزوم تزریق بیشتر انجام گردد.

در کل، پرستاران با شناسایی دقیق بیماران و چک مشخصات کیسه با مستندات بیمار نقش مهمی در جلوگیری از بروز خطا دارند. اشتباهات در برچسب‌زنی نمونه، درخواست نامناسب و اشتباه در نوع نمونه، شایع‌ترین اشتباهات خطرناک در تزریق خون و فرآورده‌های آن است. همچنین شیفت شب به دلیل خستگی کادر درمان احتمال خطا را افزایش می‌دهد؛ بنابراین آموزش کارکنان پزشکی و پرستاری و به عبارتی کل تیم درمان ضروری است، اما کافی نیست. با آگاه‌سازی بیماران و قیم قانونی آن‌ها و همچنین تشکیل تیم ایمنی جهت پیش‌بینی علت خطاها قبل از وقوع می‌توان احتمال بروز خطا را کاهش داد.

توجهات دارویی مهم در تزریق خون

توجه شود که همزمان از لاین تزریق خون هیچ دارویی به غیر از سرم ایزوتونیک کلرید سدیم ۰.۹٪ داده نشود و محلول‌های حاوی کلسیم به دلیل تداخل با سیترات کیسه‌ها ممنوعیت مصرف دارد، دکستروز ۵٪ منجر به لیز گلبول‌های خونی می‌گردد، بنابراین با تزریق خون ممنوعیت مصرف دارد. هیپرکالمی پس از تجویز حجم زیاد یا انتقال سریع گلبول‌های قرمز به خصوص در کودکان، گزارش شده است؛ بنابراین بیمار باید از جهت علائم هیپرکالمی بررسی شود و در صورت بروز اقدام درمانی مناسب انجام گردد. به طور کلی هیچ دارویی نباید به کیسه اضافه شود یا از لاین تزریق انفوزیون شود.

خلاصه

- ✓ هموویژلانس به معنای مراقبت از دریافت‌کنندگان خون و فرآورده‌های خونی در مقابل عوارض ناخواسته ناشی از انتقال خون است.
- ✓ انواع فرآورده‌های خونی
  - خون کامل
  - گلبول قرمز متراکم
  - پلاکت متراکم
  - پلاسمای تازه منجمد
  - کرایو پرسیپیتات

✓ عوارض تزریق خون

واکنش‌های همولتیک حاد: واکنش‌های آلرژیک از شدت خفیف تا شدید یا علائم آنافیلاکتیک، در زمان انفوزیون یا طی ۲۴ ساعت پس از تزریق خون یا فرآورده آن، رخ می‌دهد و اغلب با ترانسفوزیون پلاکت ارتباط دارد که ناشی از آزاد شدن واسطه‌هایی مانند هیستامین از ماست‌سل و بازوفیل‌ها است. در واکنش‌های آنافیلاکتیک نیاز به تزریق عضلانی سریع اپی‌نفرین است. از بیماران دارای سابقه واکنش‌های انتقال خون آلرژیک باید در ترانسفوزیون‌های بعد، مراقبت بیشتری شود. در این بیماران معمولاً از فرآورده‌هایی که کمترین افزودنی را دارند نظیر فرآورده‌های کم لکوسیت یا شسته شده استفاده می‌شود و بر اساس تجربه ممکن است قبل از تزریق، آنتی هیستامین‌ها یا گلوکوکورتیکوئیدها جهت پیشگیری از بروز واکنش آلرژیک تجویز شود. از سایر واکنش‌های حاد همولتیک که منجر به تنگی نفس می‌شود می‌توان **TRALI** و **TACO** را نام برد.

- TRALI: شروع ناگهانی هیپوکسمی در حین تزریق خون و یا ۶ ساعت پس از تزریق به همراه ادم دو طرفه ریوی با منشأ غیر قلبی در بیماری که سابقه چنین مشکلی را قبل از تزریق نداشته است، می‌باشد. علائم آن شامل تنگی نفس، هیپوکسمی، تب، تاکی کاردی، سیانوز، لرز، ادم ریوی است. درمان آن حمایتی است و بستگی به علائم بالینی بیمار دارد. اکسیژن درمانی در صورت هیپوکسی بیمار، تهویه مکانیکی در هیپوکسی شدید، تزریق دیورتیک اندیکاسیون درمانی ندارد.
- TACO: اضافه بار گردش خون مرتبط با ترانسفوزیون. در میان افراد مسن شایع‌تر است؛ زیرا به دلیل شرایط و بیماری‌های همراه نظیر وزن کم بدن، نارسایی قلبی، ادم ریوی، بیماری تنفسی، تعادل مایع مثبت بالینی، ادم محیطی، نارسایی کلیه و هیپوآلبومینمی، مستعد افزایش حجم مایع می‌باشند و نیاز به مراقبت ویژه دارند. درمان آن شامل توقف تزریق، مصرف اکسیژن مکمل در صورت نیاز، دیورتیک‌ها اندیکاسیون تشخیصی و درمانی دارند. باید شناسایی بیماران در معرض خطر صورت گیرد و تزریق خون در افراد مستعد به آرامی و به مدت ۳-۴ ساعت و حداقل مقدار فرآورده‌های خون داده شود.

واکنش همولتیک تأخیری: بر طبق تعریف حداقل ۲۴ ساعت پس از تزریق خون اتفاق می‌افتد و ممکن است ۲۸ روز پس از تزریق، همراه با افت هموگلوبین، افزایش بیلی روبین غیرمستقیم ایجاد شود. مهم‌ترین مشخصه‌های بالینی واکنش‌های همولتیک تأخیری شامل **ادرار تیره یا زردی (۴۵-۵۰٪) و تب است؛** سایر علائم بالینی: همولیز و کم‌خونی غیر منتظره، درد قفسه سینه، درد شکم یا کمردرد، تنگی نفس است.

- ✓ **اقدام مناسب در تمام انواع واکنش‌ها:** توقف تزریق خون، تزریق نرمال سالین ایزوتونیک داخل وریدی و باز نگه داشتن ورید، ارزیابی راه هوایی، تنفس و گردش خون بیمار، درمان حمایتی بر اساس علائم بالینی بیمار، بررسی عملکرد قلبی، تنفسی و کلیوی بیمار، چک مجدد برچسب خون یا فرآورده‌های آن و شناسایی مجدد بیمار جهت تأیید بیمار، اطلاع واکنش به واحد آزمایشگاهی بانک خون
- ✓ **نکات مهم در انتقال خون:** تأیید هویت بیمار، اخذ رضایت آگاهانه از بیمار، چک مجدد مشخصات ثبت شده بر روی کیسه با بیمار، بررسی علائم حیاتی قبل، در طی و بعد از انتقال خون، بررسی بیمار از نظر بروز واکنش نامطلوب به انتقال خون، ثبت تمام واکنش‌های نامطلوب انتقال، چک مجدد هموگلوبین بعد از هر بار تزریق خون
- ✓ **توجهات دارویی مهم در تزریق خون:** توجه شود که همزمان از لاین تزریق خون هیچ دارویی به غیر از سرم ایزوتونیک کلرید سدیم ۰.۹٪ داده نشود و محلول‌های حاوی کلسیم به دلیل تداخل با سیترات کیسه‌ها ممنوعیت مصرف دارد، دکستروز ۵٪ منجر به لیز گلبول‌های خونی می‌گردد، بنابراین با تزریق خون ممنوعیت مصرف دارد. به طور کلی هیچ دارویی نباید به کیسه اضافه شود یا از لاین تزریق انفوزیون شود.

منابع

Basu, D. & Kulkarni, R. 2014. Overview of blood components and their preparation. Indian Journal of Anaesthesia, 58, 529.

Cheraghali, A. 2012. Overview of blood transfusion system of Iran: 2002–2011. Iranian Journal of Public Health, 41, 89.

Das, S. S., Chakrabarty, R. & Zaman, R. 2017. Monitoring errors in a blood bank immunohematology laboratory: Implementing strategies for safe blood transfusion. Global Journal of Transfusion Medicine, 2, 118.

Dehnavieh, R., Ebrahimpour, H., Molavi-Taleghani, Y., Vafaee-Najar, A., Hekmat, S. N. & Esmailzadeh, H. 2015. Proactive risk assessment of blood transfusion process, in pediatric emergency, using the Health Care Failure Mode and Effects Analysis (HFMEA). Global Journal of Health Science, 7, 322.

Delaney, M., Wendel, S., Bercovitz, R. S., Cid, J., Cohn, C., Dunbar, N. M., Apelseth, T. O., Popovsky, M., Stanworth, S. J. & Tinmouth, A. 2016. Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. The Lancet, 388, 2825-2836.

Jain, A., Kumari, S., Marwaha, N. & Sharma, R. R. 2015. The role of comprehensive check at the blood bank reception on blood requisitions in detecting potential transfusion errors. Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion, 31**,** 269-274.

Jakubowska, K., Kuczek, B., Wisniewska, A., Pilewska-Kozak, A. & Dobrowolska, B. 2018. Opinions of pediatric nurses about Jehovah's Witnesses refusal of blood transfusion for their child. Pielegniarstwo XXI wieku/Nursing in the 21st Century, 17, 46-53.

Jones, A. 2018. Safe transfusion of blood components. Nursing Standard (2014+), 32, 50.

Kim, J. & Na, S. 2015. Transfusion-related acute lung injury; clinical perspectives. Korean journal of anesthesiology, 68, 101.

Mora, A., Ayala, L., Bielza, R., Ataulfo Gonzalez, F. & Villegas, A. 2019. Improving safety in blood transfusion using failure mode and effect analysis. Transfusion, 59, 516-523.

Mortell, M. 2019. A case study: wrong patient; wrong blood transfusion: is there a theory-practice-ethics gap? The Malaysian Journal of Nursing, 10, 22-28.

Watt, A., Jun, G. T. & Waterson, P. 2016. Noticing errors in blood transfusion prevents harm to patients. https://repository.lboro.ac.uk/articles/Noticing_errors_in_blood_transfusion_prevents_harm_to_patients/9339683

https://www.nice.org.uk/guidance/ng24/resources/blood-transfusion-1837331897029

https://www.nice.org.uk/guidance/qs138/resources/blood-transfusion-pdf-75545425760965

https://www.ibto.ir/uploads/%D8%A7%D8%B3%D9%84%D8%A7%DB%8C%D8%AF_%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4%DB%8C_%D8%B9%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%B6_%D8%AA%D8%A7%D8%AE%DB%8C%D8%B1%DB%8C_20130106_092258.pdf