

بسم الله الرحمن الرحيم

هموویژیلا نسی (Hemovigilance)

ارائه دهنده: دکتر امیر آتشی
عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شاهرود
PhD بهاتولوژی و بانک خون



هموویژیلانس (Hemovigilance)

راهنمای ملی مراقبت از خون

Iranian National Haemovigilance Guideline

مؤلفین: فریده جلالی فراهانی، محمد فراتوش، محمدرضا بلالی، هما رضانی
مصطفی مقدم، فاطمه رجب پورنیکنام، مریم خسرویان، ناهید مرادی.

تهیه و تدوین در انتشارات مرکز تحقیقات انتقال خون

موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون



موسسه عالی آموزش و پژوهشی
طب انتقال خون



موسسه عالی آموزش و پژوهشی
مرکز تحقیقات

Iranian National Haemovigilance Guideline



www.tmi.ac.ir



په و لغون در انتشارات مرکز تحقیقات انتقال خون
موسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون



مرکز تحقیقات



مرکز تحقیقات

راهنمای ملی مراقبت از خون
مؤلفین: دکتر فریده جلالی فراهانی - دکتر محمد فراتوش - دکتر محمدرضا بلالی و همکاران



مؤلفین: دکتر فریده جلالی فراهانی
دکتر محمد فراتوش - دکتر محمدرضا بلالی
و همکاران

همووژیلاسی (Hemovigilance)

- انتقال خون سالانه مایه نجات جان هزاران انسان است ولی از آنجا که خون یک بافت زنده و نوعی پیوند محسوب می شود، عوارض و مخاطرات خاص خود را به همراه دارد.

- واضح است که بر این اساس استفاده از خون باید با منطق همراه با دقت و بجا صورت گیرد و هنر یک پزشک به عنوان تجویز کننده خون، و کادر پرستاری و جراحی به عنوان تزریق کنندگان خون همگی در آن است که خون مایه حیات بیمار باشد و نه مخاطره جان وی.

- طبق تحقیقات منتشر شده ، متاسفانه انتقال خون یکی از ۵ مداخله پزشکی می باشد که در آن مصرف بی رویه و خارج از قاعده صورت می گیرد.



همووژیلاسی (Hemovigilance)

- با عنایت به پیدایش و بروز انواع عفونتهای خونی خصوصا ویروسی در سه دهه گذشته، انتقال خون بالقوه ریسک انتقال این عفونتهای منتقله از راه خون را دارد.

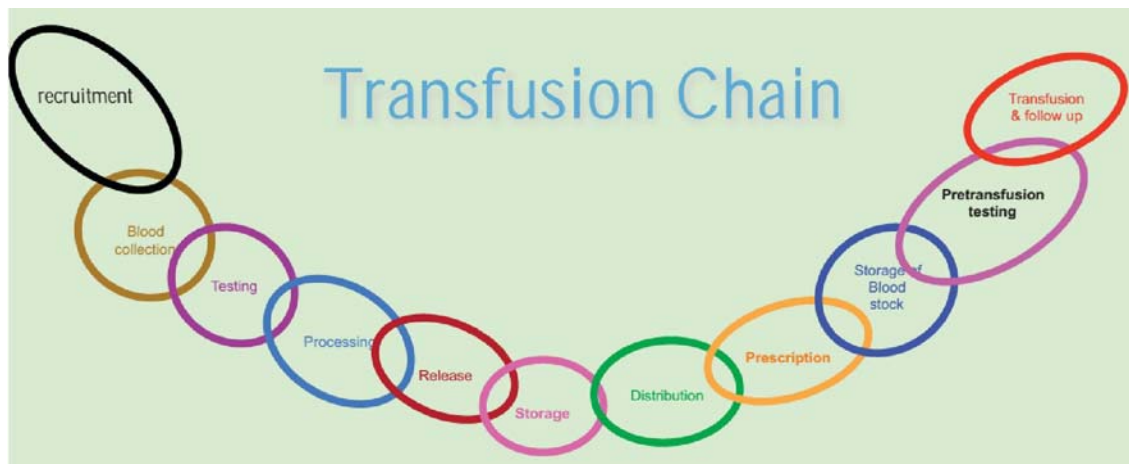
- بر اساس تخمین سازمان جهانی بهداشت، با وجود همه تمهیدات ایمنی همچنان انتقال خون می تواند سبب انتقال ویروسهایی مثل هیپاتیت C شود که چیزی در حدود یک مورد به ازای هر ۵۰ هزار انتقال خون تخمین زده می شود.

- از همین رو امروزه پیشرفتهای نوین طب انتقال خون پیرامون استقرار سیستم همووژیلاسی، مدیریت مصرف خون و ترویج روشهای جراحی بدون انتقال خون متمرکز شده است.



تعریف همووژیلاانس (Hemovigilance)

- برای تزریق خون به بیمار مراحل زیادی باید طی شود. مراحلی که از فراخوان اهداکننده تا پیگیری گیرنده خون وجود دارد و زنجیره انتقال خون نامیده می شود.
- همووژیلاانس سیستم مراقبتی است که بر تمام مراحل این زنجیره از ابتدا تا انتها نظارت دارد.



هدف هموویژیالانس (Hemovigilance)



هدف اصلی سیستم هموویژیالانس، جمع آوری اطلاعات مرتبط با عوارض ناخواسته انتقال خون است تا با شناسایی و تحلیل علل و بکارگیری تدابیر لازم، بتوان از بروز مجدد آن جلوگیری به عمل آورد که خودبخود ارتقای سلامت بیمار را در پی دارد.

فرایندهای مورد پایش در سیستم هموویژیلانس

• در سیستم هموویژیلانس چهار فرایند مهم ذیل مورد پایش قرار می گیرند و به همین دلیل، ارتقا این فرایندها با کمک این سیستم مقدور خواهد بود:

- تجویز خون توسط پزشکان و مراکز درمانی بر اساس راهنمای بالینی
- استانداردسازی بانک خون بیمارستان ها
- استانداردسازی آزمایشات سازگاری قبل از تزریق
- نظارت بر فرایند تزریق خون و عوارض احتمالی پس از آن



تاریخچه سیستم هموویژیلاانس



- سیستم هموویژیلاانس در اکثر کشورهای جهان از سال ۲۰۱۱ اجرایی شده است .
- در ایران هم ایجاد سیستم هموویژیلاانس در سال ۱۳۸۶ توسط شورای عالی سازمان انتقال خون کشور به تصویب رسید.
- در سال ۱۳۸۷ مقرر گردید که سیستم هموویژیلاانس در تمامی مراکز درمانی استقرار یابد. همچنین سامانه ملی مراقبت از خون (INHS) راه اندازی گردید. وظیفه این سامانه دریافت اطلاعات مرتبط با زنجیره خون و شناسایی منابع خطا و نیز ارائه نتایج و اقدامات لازم اصلاحی و پیشگیرانه به مراکز درمانی است.

INHS: *Iranian national haemovigilance system*

وظایف کمیته انتقال خون بیمارستانی

- این کمیته قبل از ایجاد نظام همووژیلاانس در بیمارستان ها وجود داشته است. این کمیته معمولا متشکل از رئیس مرکز، معاون درمان، معاون آموزشی و پژوهشی، مدیر مرکز، مدیر خدمات پرستاری، متخصص خون و انکولوژی، متخصص داخلی، مسئول آزمایشگاه، مسئول اورژانس، مسئول فنی آزمایشگاه، مسئول بخش شیمی درمانی، مسئول کنترل عفونت، سرپرستار اطاق عمل، سرپرستار ICU و پزشک ارشد همووژیلاانس می باشد
- اهم وظایف این کمیته عبارتست از:

۱- بررسی و پیگیری عوارض ناشی از انتقال خون

۲- نظارت بر اجرای دستورالعملهایی که توسط سازمان انتقال خون ابلاغ می گردد

۳- ارزیابی علت مصرف و مقدار فرآورده های خونی در بیمارستان و توصیه به پزشکان در خصوص موارد غیرضروری مصرف خون

۴- برنامه آموزشی ویژه کارکنان بیمارستان



پزشک ارشد همووژیلاانس

- پزشک ارشد همووژیلاانس مستقر در مراکز درمانی وظیفه تضمین استقرار و اجرای سیستم همووژیلاانس را برعهده دارد.
 - مهمترین وظایف پزشک ارشد همووژیلاانس عبارتند از:
 - ۱- مشارکت فعال در کمیته انتقال خون بیمارستانی
 - ۲- همکاری در تشخیص و ارزیابی عوارض مرتبط با تزریق خون
 - ۳- همکاری موثر با تمامی بخش های ذی ربط جهت شناسایی نقاط ضعف و رفع نواقص موجود
 - ۴- ارائه آموزش های لازم به صورت مداوم به پزشکان، پرستاران و پرسنل جراحی:
- الف) اندیکاسیون های تزریق خون (ب) نحوه نگهداری صحیح خون (ج) نحوه صحیح تزریق خون و فراورده ها (د) مدیریت صحیح عوارض ناخواسته متعاقب تزریق خون



تدابیر لازم در همووژیلاز



- لازمه اجرای سیستم همووژیلاز، امکان و قابلیت ردیابی در کل مراحل زنجیره انتقال خون می باشد.
- پس از بروز خطا یا بروز عوارض باید مستندات حاصل از مراحل کاری مورد بررسی قرار گیرد تا علت مشخص شود.
- اطلاعات بایستی محرمانه بوده و گزارشات جنبه تنبیهی نداشته باشد.

اشتباهات همیشه قابل بخشش هستند اما کتمان کردن آنها هرگز

هموویژیلانس در یک نگاه



مستندسازی عوارض مرتبط با تزریق خون

گزارش عوارض مرتبط با تزریق خون

تجزیه و تحلیل عوارض و شناسایی علل

اخذ اقدامات اصلاحی جهت پیشگیری از وقوع مجدد



انواع فرآورده های خونی و اندیکاسیون درخواست آنها

انواع فرآورده های خون

- **RBC** : خون کامل، RBC فشرده، خون شسته شده، خون اشعه دیده، خون کم لکوسیت
- پلاکت
- پلاسما : پلاسمای تازه منجمد
- رسوب کرایو

• **نکته:** از فناوری آفرزیس نیز می توان در جمع آوری گلبولهای قرمز، پلاسما و یا پلاکت استفاده کرد. استفاده از آفرزیس کاهش احتمال انتقال بیماریهای عفونی و افزایش طول عمر این فرآورده ها را در بدن گیرنده به همراه دارد.

خون کامل

- ۴۵۰ میلی لیتر /هماتوکریت ۳۶ تا ۴۴ درصد /نگهداری خون کامل در ۱ تا ۶ درجه سانتی گراد به مدت ۳۵ روز در CPDA1

- **اندیکاسیون:**



- امروزه موارد استفاده از خون کامل بسیار محدود شده است و شامل موارد زیر است:
- خون ریزی فعال و مداوم که فرد بیش از ۲۵٪ از حجم خون خود را از دست داده باشد و بیمار در معرض خطر شوک هموراژیک باشد. (Massive Transfusion)

- تعویض خون نوزادان

- **کنترا اندیکاسیون:**

- نارسایی احتقانی قلبی

- آنمی مزمن

گلبول قرمز فشرده

- ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی لیتر/هماتوکریت ۶۵٪ تا ۸۰٪ / نگهداری در ۱ تا ۶ درجه به مدت ۳۵ روز

• اندیکاسیون:

- کم خونی علامت دار در بیمار با حجم خون طبیعی مثل نارسایی احتقانی قلب
- از دست دادن خون در حدود ۱۵٪ حجم خون
- هموگلوبین کمتر از ۹ قبل از جراحی و انتظار از دست دادن بیش از ۵۰۰ میلی لیتر خون در جراحی
- هموگلوبین کمتر از ۷ در بیمار بدحال و بحرانی
- هموگلوبین کمتر از ۸ در بیمار سندرم حاد عروق کرونر
- هموگلوبین کمتر از ۱۰ در بیمار دچار خونریزی ناشی از اورمی یا ترومبوسیتوپنی

• میزان و نحوه مصرف:

- تزریق ۱ کیسه گلبول قرمز منجر به افزایش ۱ واحد هموگلوبین یا ۳٪ هماتوکریت می شود.
- تزریق خون باید حتما از طریق ست فیلتردار ۱۷۰ تا ۲۶۰ میکرونی انجام شود.
- هیچ نوع فراورده ای بجز سالین ایزوتونیک یا آلبومین نباید به همراه خون تزریق گردد.



گلبول قرمز کم لکوسیت

- حاوی حداکثر ۵ میلیون لکوسیت
- بهتر است فیلتراسیون خون قبل از ذخیره خون (بلافاصله بعد از جمع آوری خون) انجام گردد که در این صورت از تجمع سایتوکاین ها در خون جلوگیری می شود و واکنش های تبار غیرهمولیتیک ناشی از تزریق خون کاهش می یابد.
- فیلترهای کاهنده لکوسیتی بر بالین بیمار روش دیگر کاستن از تعداد لکوسیتهاست. از معایب این فیلترها ایجاد عوارض جانبی از جمله افت فشار خون بخصوص در بیماران مبتلا به پرفشاری خون است که داروهای مهارکننده تبدیل کننده های آنژیوتانسین مصرف می کنند.
- **اندیکاسیون:**
- جلوگیری از واکنش های تب زای متعاقب تزریق خون یا پلاکت
- پیشگیری از آلوایمونیزاسیون در بیمارانی که نیاز به تزریق خون طولانی مدت و مکرر دارند.
- خانمهایی که زایمان های متعدد داشته اند و نیاز به تزریق خون دارند.
- بیماران مبتلا به نقص ایمنی ذاتی یا اکتسابی، بیمار پیوند مغزاستخوان
- **میزان و نحوه مصرف:** مشابه گلبول قرمز فشرده است.

گلبول قرمز شسته شده

- شستشوی یک واحد گلبول قرمز با ۲ لیتر سالین که سبب کاهش پلاسما، لکوسیت، پلاکت و بقایای سلولی می شود.
- شستشوی خون در هر زمان تا قبل انقضا قابل انجام است ولی بعد از شستشو فقط تا ۲۴ ساعت در دمای ۱ تا ۶ درجه قابل نگهداری و مصرف است.
- **اندیکاسیون:**
- جلوگیری از واکنش های آلرژیک شدید
- بیمار مبتلا به کمبود IgA یا کمبود مهارکننده C1 که در خطر آنافیلاکسی هستند.
- پیشگیری از هایپرکالمی بدنبال تزریق خون



گلبول قرمز اشعه داده شده

- خونی که با توجه به کراس مچ مناسب بیمار می باشد به مرکز تابش گاما منتقل شده و اشعه گاما دریافت می کند. این خون مناسب بیمارانی است که به دلیل ضعف سیستم ایمنی مستعد بیماری پیوند علیه میزبان (GVHD) هستند.

• اندیکاسیون های اصلی:

- بیماران مبتلا به نقص ایمنی سلولی ارثی
- گیرندگان پیوند سلولهای بنیادی خونساز
- بیماری هاجکین
- تزریق خون داخل رحمی
- شیمی درمانی با آنالوگهای پورینی مثل فلودارابین



پلاکت

- پلاکت حاصل از سانتریفوژ خون کامل را پلاکت رندوم می گویند که حاوی $5/5 \times 10^{10}$ پلاکت در ۵۰ تا ۷۰ میلی لیتر پلاسما است. پلاکت را می توان با استفاده از سیستم آفرزیس نیز تهیه کرد (حاوی $5/5 \times 10^{10}$ پلاکت).

- نگهداری پلاکت در ۲۰ تا ۲۴ درجه با تکانه های ملایم و دائمی می باشد که بدین شکل تا ۳ روز قابل نگهداری می باشد.

• اندیکاسیون:

- ترومبوسیتوپنی به علت کاهش تولید پلاکت

- در بیمار دارای وضعیت پایدار با کمتر از ۱۰ هزار پلاکت در میکرولیتر

- در بیمار تبدار با کمتر از ۲۰ هزار پلاکت



پلاکت

- در صورت خونریزی یا اقدامات تهاجمی یا جراحی با کمتر از ۵۰ هزار
- در صورت وجود اختلال عملکردی پلاکت و وجود خونریزی شبکیه یا CNS یا عروق کوچک با کمتر از ۱۰۰ هزار
- تزریق پیشگیرانه در بیماران با شمارش پلاکتی کمتر از ۵ تا ۱۰ هزار به علت هایپوپلازی مغزاستخوان
- **کتر اندیکاسیون:**
- تزریق پلاکت به بیماران مبتلا به تخریب سریع پلاکت مانند ITP، DIC (مگر خونریزیهای وسیع)
- منع نسبی در TTP و ترومبوسیتوپنی ناشی از تزریق هپارین
- نکات مهم:
- در تزریق پلاکت نیازی به کراس میچ نیست ولی باید همگروه از لحاظ ABO و Rh (خصوصا در بیماران Rh-) باشد.
- میزان خطر انتقال عوامل عفونی در تزریق پلاکت نسبت به گلبولهای قرمز بالاتر است چراکه یک بیمار معمولا به چندین واحد پلاکتی نیاز دارد.
- آلودگی های باکتریایی در کیسه های پلاکتی بالاتر است.

پلاکت

• میزان و نحوه مصرف:

- دوز معمول تجویز پلاکت در حدود یک واحد پلاکت به ازاء هر ۱۰ کیلوگرم وزن بدن است (حدود ۷ واحد برای یک فرد بالغ ۷۰ کیلوگرمی)
- هر واحد پلاکت، شمارش پلاکتی را در یک فرد بالغ در حدود ۵۰۰۰ در میکرولیتر بالا میبرد.
- اختلال در هموستاز و یا عدم افزایش قابل انتظار در شمارش پلاکتی را مقاومت پلاکتی می گویند که به دو گروه ایمونولوژیک (اغلب ناشی از آنتی بادی علیه آنتی ژنهای HLA) و غیرایمونولوژیک (ناشی از خونریزی، مصرف دارو، اسپلنومگالی، DIC، تب، سپسیس) تقسیم می گردد.
- پلاکت باید از طریق ست های تزریق خون با فیلترهای ۱۷۰ تا ۲۶۰ میکرونی تزریق گردد.
- برای بیماران در معرض GVHD پلاکتهای اشعه داده شده توصیه می گردد.

پلاسمای تازه منجمد (FFP)

- ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی لیتر پلاسمای جداشده از خون کامل در عرض ۸ ساعت پس از اهدای خون / نگهداری در دمای کمتر از ۱۸- درجه برای حداقل یکسال

• اندیکاسیون:

- کاهش همزمان چندین فاکتور انعقادی به همراه خونریزی
- فقدان ارثی فاکتورهای انعقادی که محصول تجاری در دسترس ندارند مانند فاکتور X
- نیاز به عمل جراحی تهاجمی در بیمار اختلال کبدی و یا DIC
- برگشت سریع اثر وارفارین در موارد خونریزی
- به عنوان جایگزین حجم در پلازما فرزیس در بیماران TTP یا سندرم همولیتیک اورمیک
- PT یا PTT بیش از ۱/۵ برابر طیف نرمال
- کوآگولوپاتی رقتی (کاهش بحرانی فاکتورهای انعقادی ناشی از تزریق خون حجیم)



پلاسمای تازه منجمد (FFP)

• کترا اندیکاسیون:

- با توجه به امکان انتقال بیماریهای منتقله از راه خون، نباید از پلاسما به عنوان افزایش دهنده حجم مایعات بدن استفاده کرد. بجای آن می توان از محلول آلبومین یا محلولهای کریستالوئیدی استفاده کرد.
- بیماران فاقد IgA خصوصا در معرض آنافیلاکسی شدید در اثر تزریق پلاسما هستند.
- دوز تزریق پلاسما جهت جایگزینی فاکتورهای انعقادی معمولا به میزان: 10-20 ml/kg (۳ تا ۶ واحد برای یک فرد بالغ) است. بدین ترتیب سطح فاکتورهای انعقادی تا ۲۰٪ افزایش می یابد.
- تزریق پلاسما باید از طریق ست فیلتردار انجام شود.
- انجام کراس مچ برای FFP مورد نیاز نیست ولی تزریق پلاسمای همگروه ABO لازم است.
- پلاسمای گروه خونی AB به عنوان پلاسمای همگانی قابل استفاده برای همه گروه های خونی است.

رسوب کرایو (Cryoprecipitate)

- حجم حدود ۱۵ میلی لیتر / از ذوب یک واحد FFP در دمای ۶ درجه بدست می آید / قابل نگهداری تا ۳ ماه در دمای ۱۸- و تا یکسال در دمای ۳۰-.
- منبع غنی از فیبرینوژن، vWF، VIII، XIII و فیبرونکتین است.
- **اندیکاسیون:**
- درمان کمبود مادرزادی فاکتور XIII
- درمان هموفیلی A و VWD (در صورت عدم دسترسی به فاکتورهای کنسانتره)
- کرایو باید در ۳۷ درجه ذوب شده و تا ۴ ساعت مصرف شود.
- در تزریق کرایو برای فرد بالغ شرط همگروهی ABO الزامی نیست (در کودکان لازم است) و همینطور نیاز به کراس میچ نمی باشد.
- کرایو باید از طریق ست فیلتردار تا حد ممکن سریعتر تزریق شود.
- هر واحد کرایو در یک فرد بالغ باعث افزایش 5-10 mg/dl فیبرینوژن می شود.



دستور العمل سازگاری ABO & Rh

گروه خون بیمار	گلبول قرمز سازگار	فرآورده پلاسمایی سازگار
A	A,O	A,AB
B	B,O	B,AB
AB	A,B,AB,O	AB
O	O	A,B,AB,O
Rh- POSITIVE	Rh-POSITIVE, Rh-NEGATIVE	N/A
Rh-NEGATIVE	Rh-NEGATIVE*	N/A

سپاس از توجه شما





ملاحظات و اقدامات پیرامون جراحی

راهبردهای حفظ خون (پیش از عمل)

- مدیریت مصرف خون (Patient blood management) پیرامون جراحی مستلزم یک برنامه چندتخصصی و جامع است .

- با این رویکرد باید برای تمام بیماران قبل از جراحی آزمایشهای ذیل انجام پذیرد:

- ارزیابی هموگلوبین

- ارزیابی آهن ذخیره ای

- ارزیابی وضعیت انعقادی

- با بررسی های فوق در صورتی که مشخص شود بیمار دارای وضعیت انعقادی نامناسب، دچار کم خونی یا دارای آهن ذخیره ای پایین است، باید پیش از جراحی نسبت به اصلاح این موارد اقدام کرد.



پیشگیری و درمان کم خونی پیش از عمل جراحی



راهکار قابل استفاده	زمان باقی مانده تا جراحی
تاخیر جراحی تا زمان اصلاح کم خونی (تشخیص علت کم خونی و درمان آن + تجویز آهن)	بیش از ۳۵ روز
تاخیر جراحی تا زمان اصلاح کم خونی (تجویز آهن و اریتروپویتین) در نظر گرفتن امکان اهدای خون اتولوگ	۱۴ تا ۳۵ روز
تاخیر جراحی تا زمان اصلاح کم خونی (تجویز آهن و اریتروپویتین)	۱۰ تا ۱۴ روز
تاخیر جراحی تا زمان اصلاح کم خونی (در صورت امکان)	کمتر از ۱۰ روز

بیمار با سطح فریتین کمتر از $100 \mu\text{g/L}$ باید پیش از جراحی مورد درمان با آهن خوراکی قرار بگیرد.

راهبردهای حفظ خون (حین و پس از عمل جراحی)

- استفاده از پوزیشن مناسب طی جراحی می تواند با کاهش فشار وریدی به کمتر شدن خونریزی بیمار کمک کند.
- در جراحی های ارتوپدی تعویض مفاصل بزرگ اگر خونریزی به میزان بالا پیش بینی می شود می توان از روش هایپوتانسیون القایی تعمدی استفاده کرد تا تعادلی بین اتلاف خون و حفظ خون رسانی به اعضای حیاتی برقرار گردد.
- در بیمارانی که قرار است در آنها جراحی هایی انجام شود که پیش بینی حجم بالایی از خونریزی می رود، blood salvage طی عمل جراحی توصیه می شود. البته اینکار نیاز به دستورالعمل بیمارستانی به منظور انتخاب بیمار، استفاده از تجهیزات و پرسنل آموزش دیده دارد.

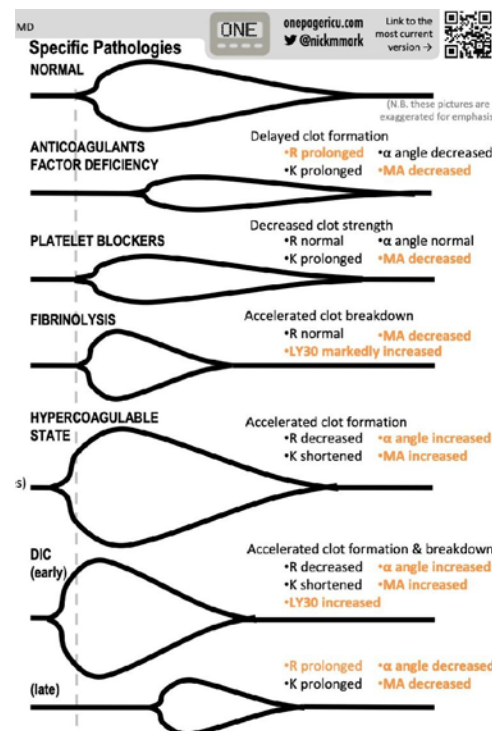
راهبردهای حفظ خون (حین و پس از عمل جراحی)

- بیمار حین و پس از عمل جراحی نیاز به هموستاز کافی دارد و بنابراین باید پیش از جراحی بیماری که داروهای ضدانعقادی مصرف می کند مصرف داروی خود را تحت نظر پزشک کم کرده یا متوقف کند.
- به فاصله اندکی پس از عمل جراحی، بیمار باید داروهای مصرف داروهای ضدانعقادی خود را آغاز کند (بخصوص اینکه خود جراحی یک حالت افزایش نسبی انعقادپذیری (Hypercoagulability state) ایجاد می کند).
- در بیمار دچار ترومبوآمبولی شریانی باید درست تا زمان جراحی، به درمان هیپارین خود ادامه دهد.
- از طرفی مصرف هیپارین بلافاصله پس از اعمال جراحی بزرگ به دلیل خطر بالای خونریزی ممنوع است. درمان ضدانعقادی باید حداقل ۲۴ ساعت پس از جراحی شروع شود.

راهبردهای حفظ خون (حین و پس از عمل جراحی)

- در جراحی های بزرگ قلبی و کبدی و.. استفاده از TEG (ترومبوالاستوگرافی) جهت بررسی فوری وضعیت انعقادی بیمار توصیه می شود.

- استفاده از ترانگزامیک اسید و آمینوکاپروئیک اسید (داروهای آنتی فیبرینولیتیک) درون وریدی در جراحی های قلب قویا توصیه می شود . همچنین استفاده از ترانگزامیک اسید در جراحی های غیرقلبی با خونریزی قابل توجه توصیه می شود.



اهداء خون اتولوگ

- اهدای خون اتولوگ (تزریق خون خود فرد) یکی از برنامه های ویژه در مدیریت مصرف خون در جراحی ها به حساب می آید.
- مزایای استفاده از خون اتولوگ :
 - عدم احتمال انتقال بیماریهای منتقله از راه خون
 - عدم ایجاد عوارض ناخواسته ناشی از ذخیره خون
 - عدم شکل گیری آنتی بادی علیه آنتی ژنهای لکوسیتی و پلاکتی
 - مناسب بیمارانی که دارای چندین نوع آلوآنتی بادی علیه گروه های خونی در پلاسمای خود هستند
- خون اتولوگ در واقع یک خون تازه به حساب می آید و به همین دلیل عمر بسیار بالاتری نسبت به خون آلوژن در بدن بیمار دارد.

اهداء خون اتولوگ



• خون اتولوگ به ۳ شیوه تهیه می گردد:

- ۱- اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD)
- ۲- جمع آوری خون اتولوگ بلافاصله قبل از عمل جراحی
- ۳- جمع آوری خون حین عمل جراحی (Blood Salvage)

اهدای خون اتولوگ قبل از عمل جراحی (PABD)

- این روش برای جراحی های الکتیو که احتمال از دست دادن بیش از ۱۰٪ از خون داده می شود، توصیه می شود.
- در این روش از ۳۵ روز تا ۷۲ ساعت قبل از جراحی می توان خون اتولوگ را جمع آوری و نگهداری نمود.
- برنامه زمان بندی جهت جمع آوری سه کیسه خون از بیمار به شرح ذیل است:
 - نوبت اول ۳ هفته قبل از جراحی
 - نوبت دوم ۲ هفته قبل از جراحی
 - نوبت سوم تا ۷۲ ساعت قبل از جراحی



جمع آوری خون اتولوگ بلافاصله قبل از عمل جراحی

- در این روش بلافاصله قبل از جراحی و برحسب هموگلوبین بیمار، ۱ تا ۲ کیسه خون کامل از بیمار جمع آوری می شود.
- به منظور حفظ حجم طبیعی خون، به مقدار مناسب محلول های کریستالوئیدی یا کلوئیدی به بیمار تزریق می گردد.
- خون تهیه شده را می توان تا ۸ ساعت در دمای اتاق و یا تا ۲۴ ساعت در دمای ۱ تا ۶ درجه نگهداری و سپس تزریق کرد.
- مزیت این روش در هدررفت خون با محتوای RBC کمتر حین جراحی است.



جمع آوری خون حین عمل جراحی (Blood Salvage)



- در این روش، خون محل جراحی را که عفونی یا تومورال نبوده و یا آغشته به آنتی بیوتیک موضعی یا بتادین نشده است، توسط دستگاه اتوترانسفیوژن ساکشن شده، در دستگاه چندین بار مورد شستشو قرار گرفته و به کیسه نگهداری گلبول قرمز منتقل می شود.

- این خون را می توان در همان بخش جراحی مورد استفاده قرار داد یا در بخش به بیمار تزریق نمود.

- در هر صورت این خون تا ۴ ساعت در دمای اتاق و تا ۲۴ ساعت در یخچال قابل نگهداری و تزریق می باشد.

گام های مدیریت تزریق خون حین و پس از جراحی

• تزریق RBC :

- پایش مقدار از دست دادن خون (ارزیابی چشمی فیلدجراحی)
- پایش غلظت هموگلوبین
- پایش خونرسانی ناکافی و هایپوکسی اعضای حیاتی (توسط پایش O2 saturation، HR، BP و..)
- تزریق RBC اتولوگ یا آلوژن

• مدیریت اختلالات انعقادی:

- ارزیابی چشمی فیلدجراحی بمنظور بررسی اختلالات انعقادی
- انجام آزمایش های موردنیاز حین و پس از عمل جراحی برای ارزیابی وضعیت انعقادی بیمار
- تزریق پلاکت
- تزریق FFP و رسوب کرایو
- استفاده از داروها به منظور کنترل خونریزی (مثل هموستاتیک موضعی و دسموپرسین)
- فاکتور VII نو ترکیب با توجه به اندیکاسیون مصرف آن

• بررسی عوارض تزریق خون



