

بسم الله الرحمن الرحيم

درسنامه آشنایی با فرهنگ و معارف دفاع مقدس،
ویژه دانشجویان علوم پزشکی

خلاصه فصل ۱۰

(جلد اول ، صفحات ۲۱۳ تا ۲۳۶ از کتاب اصلی)،

برای استفاده توسط استادان و دانشجویان

تنظیم در زمستان ۱۴۰۲ ، توسط کارگروه تدوین درسنامه

عنوان فصل

تجارب انتقال خون در دفاع مقدس،

تحولات جدید در انتقال خون و فراورده‌های آن

.... فرهنگ اهدای خون در دوران دفاع مقدس شکوفا شد و به یکی از آداب حسنه ملت بزرگ و مقاوم ایران تبدیل گردید شعار «اهدای خون، اهدای زندگی» برای عموم مردم شریف کشور ما بسیار آشنا و مورد احترام است. نقش‌های متعامل و هم‌افزای سازمان انتقال خون و مردم نیکوکار ایران اسلامی در تأمین خون مورد نیاز جبهه‌ها و بیمارستانها، از پرافتخارترین بخش‌های تاریخ سلامت در این مهد دیرین تمدن بشری بوده و در تاریخ طب دنیا همواره خواهد درخشید ...

فهرست

- مقدمه و بیان مسئله
- دبیات نظری
 - انتقال خون
 - خون کامل
 - فراورده های خونی
 - اهدای خون
 - واکنش یا حساسیت به تزریق خون
- اشاره ای به تاریخچه
- ده دستور اساسی در انتقال خون
- توصیف شرایط انتقال خون در شروع جنگ تحمیلی و تحولات بعدی آن
- فعالیت ها و تاریخچه سازمان انتقال خون ایران و تحولات آن در دفاع مقدس
- دستورالعمل های انتقال خون به مجروحان جنگی در دوران دفاع مقدس
 - آماده سازی خون برای تزریق به رزمندگان (کراس ماچ ماژور یا اورژانس یا صحرایی یا فوق سریع)
 - دستورالعمل انجام کراس ماچ صحرایی
 - اهدای ایثارگرانه خون تازه کامل و گرم (FWWB)
- عوارض فوری، تأخیری و طولانی مدت انتقال خون در شرایط اضطراری
- تمرین و تأمل

مقدمه و بیان مسئله

با وجود تحولات و پیشرفت‌های علمی و پزشکی، تأمین خون سالم و کافی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های نظام‌های سلامت است. تاکنون هیچ جایگزینی برای این ماده زندگی‌بخش به‌دست نیامده. از مهمترین نیازهای سانه‌دیدگان، مجروحان جنگی، مادران در آستانه زایمان، نوزادان نارس، مبتلایان به بیماری‌های ژنتیک خونی و طیف وسیعی از سایر بیماری‌ها و اعمال مهم جراحی، خون و فراورده‌های خونی سالم است. تأمین خون سالم برای همه جوامع اهمیت اساسی دارد. خون و فراورده‌های آن ت در جنگ‌های مهم معاصر، چالش بزرگی بوده و بسیاری از مجروحان به دلیل تأمین نشدن به موقع جان خود را از دست داده‌اند. راهبرد اساسی تضمین دسترسی به‌هنگام خون و فراورده‌های خونی سالم و کافی، ایجاد خدمات ملی هماهنگ انتقال خون بر پایه اهدای داوطلبانه است. در دهه اخیر الگوی احیاء در خونریزی‌های شدید دگرگون و انتقال خون در مرکز ثقل اقدامات احیاء، در شوک هموراژیک قرار گرفته است. معیار ترانسفوزیون برپایه این حقیقت استوار است که «تزریق خون بهترین جایگزین خون از دست‌رفته در شوک هموراژیک است».

جنگ تحمیلی (۱۳۵۹-۱۳۶۸) موجب مجروح و بستری شدن طیف وسیعی از آسیب‌دیدگان در اورژانس‌های خطوط مقدم، بیمارستان‌های صحرایی، بیمارستان‌ها و مراکز پشت جبهه و بیمارستان‌ها و مراکز درمانی شهری شد. در عملیات گسترده امداد و درمان مجروحان جنگی و طی اعمال جراحی، جمع بسیار کثیری خون دریافت کردند و این اقدام حیات‌بخش موجب نجات جان عده بیشماری شد. سازمان انتقال خون ایران موفق شد به اعتبار اهدای داوطلبانه خیل عظیم مردم، خون مورد نیاز را به‌طور کامل تأمین کند، به‌طوری که در تمام دوران جنگ هیچ کمبودی گزارش نشد.

فرهنگ اهدای خون در دوران دفاع مقدس شکوفا شد و به یکی از آداب حسنه ملت بزرگ و مقاوم ایران تبدیل گردید. امروز شعار «اهدای خون، اهدای زندگی» برای عموم مردم شریف کشور ما بسیار آشنا و مورد احترام است. نقش‌های متعامل و هم‌افزای سازمان انتقال خون و مردم نیکوکار ایران اسلامی در تأمین خون مورد نیاز جبهه‌ها و بیمارستان‌ها، از پرافتخارترین بخش‌های تاریخ سلامت در این مهد دیرین تمدن بشری بوده، در تاریخ طب دنیا همواره خواهد درخشید.

واژه‌های کلیدی: احیای کنترل‌کننده آسیب، انتقال خون، خون کامل، فراورده‌های خونی، واکنش / حساسیت به تزریق خون

Key words: Blood Products, Damage Control Resuscitation, Transfusion, Transfusion Reaction, Whole Blood,

ادبیات نظری

• انتقال خون

فرایند انتقال خون یا فراورده‌های خونی از اهداءکننده به دستگاه گردش خون فرد دیگر، هنگامی صورت می‌گیرد که خون اهداء شده پس از تجویز پزشک با تزریق در سیاهرگ، به‌طور مستقیم در جریان خون دریافت‌کننده وارد می‌شود.

• خون کامل

شامل گلبولهای قرمز و سفید، پلاسما، پلاکت (بعد از ۲۴ ساعت غیرفعال میشوند)، و همه فاکتورهای انعقادی (به جز V و VIII) است، برای جبران حجم خون در خونریزی‌های وخیم و حاد و در تعویض خون کاربرد دارد و رایج‌ترین نوع خون برای انتقال در تجارب بالینی است. حجم هر واحد آن 450 ± 45 میلی‌لیتر، ماده ضدانعقاد آن CPDA-1 و مدت نگهداری کامل آن ۳۵ روز در دمای ۱-۶ درجه سانتیگراد است.

• فراورده‌های خونی

سایر فراورده‌های خونی عبارتند از:

- **خون تازه:** خون نگهداری شده در کمتر از هفت روز؛
- **گلبول قرمز متراکم:** بعد از تخلیه قسمت عمده پلاسمای خون کامل به دست می‌آید؛
- **گلبول قرمز شسته شده:** پس از ۳ تا ۵ بار شستشوی گلبول قرمز متراکم با نرمال سالین استریل و سرد به دست می‌آید
- **گلبول قرمز کم لوکوسیت:** با فیلترهای خاص تعداد لوکوسیت‌ها به کمتر از 5×10 کاهش داده می‌شود؛
- **گلبول قرمز اشعه دیده:** اشعه دادن خون قبل از تزریق، برای جلوگیری از فعال شدن سلولهای T زنده؛
- **پلاکتهای غلیظ شده:** پلاکت از یک کیسه خون کامل یا به طریق آفرزيس به دست می‌آید
- **پلاسمای منجمد:** پلاسمای تازه منجمد، پلاسمای ۲۴ ساعته و پلاسمای فاقد کرایو است؛
- **کرایو پرسیپیتیت:** از پلاسمای منجمد (FFP) به دست می‌آید، حجم آن ۱۰-۱۵ میلی لیتر و دارای مقدار زیاد فاکتور VIII انعقادی و نیز فاکتور XIII و فاکتور فُن ویلبراند (VWF) است. مدت نگهداری این فراورده، ۱۲ ماه در دمای کمتر از منهای ۱۸ درجه است.

• اهدای خون

اهدای داوطلبانه مقدار مشخصی از خون توسط فرد سالم در مرکز انتقال خون . خون اهداء شده پس از آزمایش‌های غربالگری و تأیید سلامتی، برای تهیه فراورده‌های خونی استفاده و پس از آزمایش‌های سازگاری در بانک خون مراکز درمانی نگهداری و به افراد دیگر تزریق می‌شود . در فرهنگ مردم ایران، «اهدای خون، اهدای زندگی» است.

• واکنش یا حساسیت به تزریق خون

واکنش بدن به تزریق خونی که با خون خود سازگار نیست، واکنشی ناخواسته و مضر است که شامل طیفی از علائم از تب و کهیر تا نارسایی کلیه، شوک و حتی مرگ می‌شود.

اشاره‌ای به تاریخچه

از دیرباز، خون مایه حیات و زندگی شناخته شده و خون گیری (فلبوتومی) برای اهداف سلامتی، پیشینه‌ای بسیار کهن دارد:

- احتمالاً مصریان اولین بار آن را به روش تیغ زدن انجام داده‌اند؛
- در زمان بقراط (۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح) به اوج خود رسید؛
- مبحث حجامت در اغلب نوشتجات جالینوس (قرن دوم میلادی) به چشم می‌خورد؛
- به عنوان اقدامی حیات بخش و روشی درمانی در مصر، یونان و روم باستان، به شکل‌های مختلف ادامه داشته است
- در دوره اسلامی، حجامت رونق بیشتری پیدا کرد؛
- در دوره رنسانس به خاورمیانه و اروپا گسترش یافت؛

ده دستور اساسی در انتقال خون

- ۱- انتقال خون منحصراً وقتی انجام شود که منافع آن بر مخاطرات برتری داشته، جایگزین مناسب‌تری وجود نداشته باشد؛
- ۲- نتایج آزمایشگاهی تنها عامل تصمیم‌گیری برای انتقال خون نیست؛
- ۳- تصمیمات انتقال خون باید براساس ارزیابی بالینی و وفق دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد بالینی باشد؛
- ۴- همهٔ بیماران مبتلا به کم‌خونی به انتقال خون نیاز ندارند؛
- ۵- مخاطرات، فواید و جایگزین‌های انتقال خون برای بیماران توضیح داده و رضایت آنان جلب شود؛
- ۶- علت انتقال خون باید در پروندهٔ بالینی بیمار ثبت شود؛
- ۷- در خونریزی‌های شدید، تهیه و انتقال به‌هنگام خون و فراورده‌های آن موجب ارتقای نتایج خواهد شد و لازمهٔ آن ارتباطات خوب و همکاری تیمی است؛
- ۸- قصور در کنترل هویت بیمار ممکن است گشوده باشد. بیماران باید یک باند هویتی یا علامت مشابه تعیین‌کنندهٔ هویت بپوشند که شامل نام، تاریخ تولد، شمارهٔ ملی / شناسنامهٔ آنان بوده و در هر مرحله از فرایند انتقال خون، مؤید هویت آنان باشد. تعیین‌کنندهٔ هویت بیمار با مشخصات هویتی موجود یا مندرج بر پاکت خون باید یکسان باشد. در صورت هر نوع اختلاف یا ناهمخوانی، خون نباید تزریق گردد؛
- ۹- در طول انتقال خون، بیمار باید مراقبت و کنترل شود؛
- ۱۰- آموزش و یادگیری اساس تجربهٔ انتقال خون ایمن است؛

توصیف شرایط انتقال خون در شروع جنگ تحمیلی و تحولات بعدی آن

با آغاز و ادامه جنگ تحمیلی نیاز به خون و فراورده‌های آن افزایش یافت. علاوه بر سازمان انتقال خون ایران، جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران نیز با تشکیل کمیتهٔ مشترک «امداد و درمان» علاوه بر اقدامات پزشکی و امدادی، در تأمین خون نیز نقش بسزایی داشته است. استقبال وصف ناشدنی مردم از اهدای خون، سرمایهٔ اصلی و کلمهٔ رمز تلاش‌ها و توفیقات بعدی در دفاع مقدس است. با نقش‌آفرینی الهام‌بخش مردم و مسئولیت‌پذیری هماهنگ‌ساز و راهبردی سازمان انتقال خون، یک دورهٔ پویا، درس‌آموز، فرهنگ‌ساز و بی‌بدیل در تاریخ انتقال خون کشور رقم خورد.

فعالیت‌ها و تاریخچهٔ سازمان انتقال خون ایران و تحولات آن در دفاع مقدس

- تاریخچه انتقال خون به سالهای قبل از ۱۳۲۰ برمی‌گردد. در آن زمان به‌صورت پراکنده در برخی بیمارستان‌ها از جمله ارتش، شرکت نفت، و سینا و... انجام می‌شد. اشاره ای گذرا به سیر تطورات انتقال خون در ایران:
- اولین بانک خون به صورت رسمی در بیمارستان هزارتخت‌خواب سابق تحت نظارت جمعیت شیر و خورشید سرخ مشغول کار گردید و بعد از مدتی به اولین مرکز انتقال خون تبدیل شد
 - با همکاری دانشگاه تهران و انستیتو پاستور، مرکزی برای تهیهٔ مشتقات خون از قبیل آلبومین، تأسیس شد، انجام اولین پلاسمافرز نیز به همین زمان برمی‌گردد
 - اولین مرکز مستقل انتقال خون جمعیت شیر و خورشید سرخ ایران در تهران، خیابان ناصرخسرو، جنب مدرسهٔ دارالفنون، در ۱۵ بهمن ۱۳۴۱ آغاز به کارکرد و این روز را «روز جمع‌آوری خون» نام نهادند.

- در سال ۱۳۵۰ با افزایش جمعیت
- و نیاز به خون و فراورده‌های آن، دکتر فریدون علاء ایده تشکیل سازمان انتقال خون را مطرح کرد و در تاریخ ۱ دی ۱۳۵۱ نام آن به ثبت رسید و در ۹ مرداد ۱۳۵۳ سازمان انتقال خون ایران به صورت رسمی فعالیتش را آغاز کرد؛
- بعد از پیروزی انقلاب اسلامی، در سال ۱۳۵۸، مسئولیت هدایت عالیۀ سازمان انتقال خون، به وزارت بهداشت و بهزیستی وقت واگذار شد؛
- پیش از تأسیس سازمان انتقال خون ایران، فعالیت‌های مربوطه، توسط ارتش، جمعیت هلال بیمارستان‌های دانشگاهی و مؤسسه‌های خصوصی انجام می‌شد؛
- علاوه بر تهران در شیراز (سال ۱۳۵۶)، مشهد (۱۳۵۷) و اهواز (۱۳۵۷)، پایگاه‌های انتقال خون تأسیس شد؛
- با شروع جنگ تحمیلی ایران در سال ۱۳۵۹ فعالیت‌های سازمان انتقال خون گسترش بیشتری یافت و با وجود مشکلات فراوان توانست خون مورد نیاز مجروحان را به طور کامل تأمین کند؛
- در ۱۵ مهر ۱۳۶۱ اولین قانون تشکیل سازمان انتقال خون ایران در جمهوری اسلامی ایران، به تصویب رسید؛
- در سال ۱۳۶۳ اساسنامه جامع سازمان انتقال خون ایران به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید و این سازمان تنها متولی تأمین خون و فراورده‌های خونی کشور معرفی شد؛

دستورالعمل‌های انتقال خون به مجروحان جنگی در دوران دفاع مقدس

الف. آماده‌سازی خون برای تزریق (کراس ماچ ماژور یا اورژانس یا صحرایی یا فوق سریع)

- کراس ماچ صحرایی یا فوق سریع برای انتخاب خون سازگار با مجروحان و بررسی احتمال وجود آنتی بادیهای خارج از انتظار، در اورژانس‌ها و بیمارستان‌های صحرایی دفاع مقدس رایج بود. قبل از انتقال خون اقدامات زیر باید انجام می شد:
- تعیین گروه خون، سیستم ABO گیرنده و دهنده به دو روش مستقیم و غیرمستقیم و تعیین Rh ؛
 - برای آزمایش کراس ماچ، باید گروه خون دهنده و گیرنده مانند هم باشند؛
 - در آزمایش کراس ماچ ماژور، گلبولهای قرمز دهنده خون را در مقابل سرم گیرنده خون قرار می‌دهند ولی در آزمایش کراس ماچ مینور برعکس، سرم دهنده خون در مجاورت گلبولهای قرمز گیرنده خون قرار داده میشود. به طور کلی هرگز نباید از دهنده عمومی (گروه خونی O و Rh منفی) بدون اطلاع و اجازه پرستار و پزشک معالج استفاده کرد؛

ب. کراس ماچ ماژور (یا اورژانس یا صحرایی)

- آزمایشی است که در شرایط بحرانی قبل از تزریق خون و برای پیشگیری از واکنش‌های ناخواسته انتقال خون صورت می‌گیرد و در دوران دفاع مقدس، طبق دستورالعمل زیر انجام می شد:
- ۱- سرم بیمار + سوسپانسیون ۵-۷ درصد RBC اهداءکننده خون، با حجم‌های مساوی در یک لوله آزمایش اضافه شود؛
 - ۲- محلول فوق ۳۰ تا ۶۰ ثانیه سانتریفیوژ گردد؛
 - ۳- در صورت عدم آگلوتیناسیون خون ارسال گردد؛
 - ۴- به لوله مذکور یک قطره آلبومین گاوی ۲۲ درصد اضافه و ۱۵ دقیقه در بن ماری ۳۷ درجه سانتی گراد قرار داده شود؛
 - ۵- ۳۰-۶۰ ثانیه سانتریفیوژ شود.

- ۶- در صورت وجود آگلوتیناسیون، برای متوقف کردن مصرف خون به بخش اطلاع داده شود. کیسه خون ایزوگروپ دیگری که تا این مرحله از آزمایش متجانس بوده است، به بخش درمانی ارسال گردد؛
- ۷- در صورت عدم آگلوتیناسیون، لوله ۳ مرتبه شستشو داده شود و به رسوب گلبول قرمز، ۱-۲ قطره آنتی هیومن اضافه شود و حدود ۴۵ ثانیه سانتریفیوژ گردد؛
- ۸- ظرف ۳۰ ثانیه نتیجه قرائت شود؛
- ۹- در صورت عدم آگلوتیناسیون، خون به طور کامل با سرم بیمار متجانس است. در صورت وجود آگلوتیناسیون، خون نامتجانس بوده و باید سریعاً به بخش اعلام گردد که تزریق خون با ذکر مشخصات کامل کیسه، قطع شود و خون دیگری که با سرم بیمار متجانس کامل دارد، ارسال گردد؛
- ۱۰- در برخی موارد اورژانس، نیاز به تزریق خون وجود دارد و زمان کافی برای انجام کراس ماچ، غربال آنتی بادی و-Rh ABO وجود ندارد. در این موارد گروه خون O منفی، که دهنده عمومی است، استفاده شود. در این موارد گلبول قرمز متراکم بر خون کامل ارجح است؛

ج- اهدای ایثارگرانه خون تازه کامل و گرم (FWWB)

تجربه‌ای است که ابعاد آن ناشناخته است و به بررسی نیاز دارد. در مواردی که تزریق خون به روش استاندارد غیرممکن است، تزریق خون تازه و گرم انتخابی منحصربه‌فرد و حیاتی است که در تجارب دفاع مقدس بارها صورت گرفته و موجب نجات جان مجروحان شده است. در تجارب بعد از دفاع مقدس، بین سالهای ۲۰۰۳ تا ۲۹۹۷ میلادی، ارتش آمریکا بیش از ۶۰۰۰ واحد خون تازه و گرم را در جنگ‌های عراق و افغانستان استفاده نمود. در تحلیل‌های اولیه در پانصد مجروح، میزان بقا در ۴۸ ساعت اول و در ماه اول افزایش نشان داد خطرات تزریق خون تازه و گرم، انتقال عوامل عفونی و خطر بالقوه مایکروشیمریزم است (حالتی است که در یک زمان دو جمعیت از یک نوع سلول با ماهیت ژنتیکی متفاوت در بدن یک فرد وجود داشته باشد).

عوارض فوری، تأخیری و طولانی مدت انتقال خون در شرایط اضطراری

- واکنش‌هایی که قابل پیشگیری نیستند؛ نظیر واکنش‌های آلرژیک حاد؛
- واکنش‌هایی که با بهبود روش‌های کاری، قابل پیشگیری هستند؛
- واکنش‌هایی که مربوط به خطای انسانی است و کاملاً قابل پیشگیری هستند (نظیر تزریق خون اشتباه که متأسفانه شایعترین علت عوارض جدی تزریق خون است)؛

تمرین و تأمل

در ماه رمضان که ذخایر بانک‌های خون کاهش یافته، زلزله شدیدی در یک منطقه آذربایجان اتفاق افتاده و عده زیادی مجروح شده اند. اگر شما مدیریت انتقال خون و فراورده های آن را به منطقه حادثه برعهده داشته باشید، چگونه برنامه‌ریزی می کنید؟