

تحقیق در کاربردهای اتو ترانسفوژیون

مجله نظام پرشکنی
سال بیهارم، شماره ۵، صفحه ۳۸۸-۳۸۴

دکتر محمد اسماعیل تشید*

مسائل ایمونیزاسیون ناشی از انتقال مکرر خون و واکنش گویچه‌های سفید خون در مقابل ورود مکرر پروتئین خارجی ممکن است در طرد کلیه پیوندی (Rejection) دخالت داشته باشد و این مسئله در برخی بیماران از انتقال خون بدی را بکلی غیر ممکن مسازد.

کوچکترین عارضه این پرتوئین خارجی شوکهای آنفیلاکتیک است. در این ذمینه مخارج خون بانک را نیز نباید نادیده گرفت: مخارج پرسنل خون، هزینه جمع آوری و نگهداری و آزمایش‌های خونی، پرداخت بهای خون و خرج حمل و نقل رقم سراسام آوری را تشکیل میدهد.

متخصصانه مقداری از این مایع گران قیمت قبل از استفاده فاسد و نامطمئن میشود و پس از استخراج پلاسمای آن باید دور ریخته شود. حساب کردند که در سال ۱۹۶۴ در آمریکا ۶ میلیون واحد خون گرفته شده است و از این مقدار ۰/۸۰۰۰ میلیون واحد آن بدون استفاده نابود شده، که قیمت آن ۱۸ میلیون دلار بوده است. مسئله دیگر این است که گهگاه در موارد فوری خون در دسترس نیست یا بعلت نادر بودن گروه خونی بیمار، با اندازه کفایت خون برای او فراهم نمیشود.

دریکی از مذاهاب (Johovah's witness) نیز تزدیق خون بیگانه بکلی منوع شده است و برای تزدیق خون به پروردان این مذهب، حتی اگر بعلت بی خونی در شرف مرگ باشند، کسب اجازه از دادستان الزامی است.

در مقابل تمام اشکالات ذکر شده میتوان تصویر کرد که شاید تکمیل روش اتورانسفوزیون بتواند مارا از مصرف خون باشک (همانگونه

مقدمه: در مدت ۴۰ سال گذشته که بانک خون پتدریج اشاعه پیدا کرده است ضمن گشايش های فراوان که در پيشرفت جراحی های بزرگ پدید آورده، عوارض وسائل تازه ای را تيز مو ج گردیده است که گهگاه به مرگ بيماران می انجامد. توقف قلب بعلت سردی، اسيدوز و اختلال الکتروليتي در ترانسفوزيون ماسیو که پتعداد قابل ملاحظه ای مرگ پیار می آورد از آن جمله است. همچنان قطع ادرار و فساد كلیه ها بعلت تزدیق خون نا متجانس علت دیگر از دست رفتن بيماران است و در آمریکا فقط برای عارضه اخیر ۱۲۰۰ مرگ در سال تحصیل زده اند.

هپاتیت ویروسی در برخی مراکز تاهافت درصد گیرندگان خون را مبتلا ساخته است که باعث ۳۰۰۰ مرگ در سال در آمریکا شده است.

سیفیلیس، تب راجعه، کالا آزار و مالاریا نیز کم و بیش از راه تجویز خون بانک به یدن شخص منتقل شده است. احتمال رشد میکرها در بطری خون بویژه در مواد گوچه های سرخ متراکم نیز نادر نیست که مبتوا ند سپتیسمی مهلكی در شخص بیار آورد. امروز عوادض و مشکلات تازه های باین فهرست اضافه شده است: مسلم گردیده که میکروآمبولیهای خون بانک پس از ترانسفوزیون فراوان، در ریهها متراکم شده عارضه مخصوص «ریه شوک» یا ریه مرتطب را تولید مینماید. اصولا بعلت کمبود عنصر ویتامین گلوبین خون بانک از اکسیژن همیشه کاسته میشود و همینکسی از علائم انتقال فراوان خون میباشد. اکثر فاکتورهای انقادی در خون بازک از بین می روند و غالباً در ترانسفوزیون ماسیو تمایل به خونریزی رخ میدهد ولی خونریزی تاحدم رگ نیز محتمل الوقوع است.

* دانشکده پزشکی پهلوی - دانشگاه تهران.

از سال ۱۹۵۰ بعده جراحی «قلب باز» در مقیاس جهانی شروع شد و میدانیم که یکی از اجزاء ماشین قلب و ریه بنام «کروناری ساکر» برای کشیدن خون‌های متراکم در میدان عمل وقفه صدری است یعنی عمل اتوترانسفوزیون را انجام می‌دهد.

بعلاوه خود دستگاه قلب و ریه مصنوعی که خون شخص را مکیده و پس از تصفیه واکسین دادن و کف گیری بین بر میگردد اند خود یکنوع اتوترانسفوزیون است.

با پیشرفت مصرف مواد پلاستیک در پزشکی پس از چند سال باین فکر افتادند که دستگاه ساده‌تری بسازند که اتوترانسفوزیون را در جراحی‌های دیگر غیر از جراحی «قلب باز» امکان پذیر نماید. این دستگاه در سال ۱۹۶۸ توسط کلبانوف (Klebanoff) افسر نیروی هوایی آمریکا طرح ریزی و ساخته شد و از کاربرد آن در سال ۱۹۷۰ در مورد ۱۰ بیمار در ویتنام نتیجه رضایت یخشی بدست آمد.

ظاهرًا بنظر میرسید که با ساختن این دستگاه در بسیاری موارد از مصرف خون بانک بی نیاز شده باشیم لیکن این موضوع در صورتی تحقق می‌پذیرد که پی گیری‌ها و آزمایش‌های علمی، عملی بودن و بی ضرر بودن این روش را ثابت نماید.

روش‌ها: اتوترانسفوزیون را ممکن است از سه طریق انجام داد: راه اول این است که در روزهای قبل از عمل از بیمار خون گرفت و آنرا برای زمان جراحی اندوخته کرد. راه دوم این است که با تزریق مایعات بر حجم خون بیافزاییم و بالاخره آخرین روش، جمع آوری خون خارج شده از عروق در حین جراحی است. در مورد هر یک از روش‌ها لازم است جدا گانه تحقیق و بررسی شود.

۱- روش جمع آوری خون در زمان قبل از جراحی

(Preoperative Blood collection and storage=PBCS) گرچه ممکن است خون را در ماههای قبل از جراحی جمع آوری و بلافاصله منجمد نمود لیکن این روشی است گرانقیمت که در همه جا انجام پذیر نیست.

خوب شناخته با محلول‌های حفاظتی معمولی خون نظیر محلول ACD (Acide Citrate Dextrose) و یا محلول CPD (Citrate Phosphate Dextrose) ممکن است ظرف سه هفته‌ای که عمر متوسط گوچه سرخ است مقدار کافی خون جمع آوری کرد. از مطالعات ۱۱ سال گذشته ثابت شده است که تامیزان ۸ واحد خون (هر واحد برابر ۵۰۰ میلی لیتر) در عرض ۲۰ روز ممکن است از شخصی خون گرفته شود و این عمل، چنانچه آهنگی بطور روزانه تجویز شود، هیچگاه ناراحتی برای بیمار پیش نمی‌آورد. شرط لازم برای انجام این روش این است که بیمار هماتوکریت کافی داشته و قادر به مکلوینوپاتی باشد. بعلاوه ضایعه عروق کرونر و عوارض انسدادی عروق منزی داشته باشد (۸۰۷۷).

که از پوست خود بیمار برای پیوند استفاده می‌کنیم بی نیاز کند و این موضوعی است که از یکصد سال قبل اذهان پزشکان بیوژن متخصصین زنان و مامائی را بخود مشغول داشته است.

تاریخچه: در سال ۱۸۷۴ های مور (Highmore) بیماری داشته است که از خونریزی مهلك بعد از زایمان فوت شد. او بعداً در مقاله‌ای تحت عنوان «ذخائر خونی فراموش شده» (۱) خاطر نشان کرد که قادر بوده است با وسائل موجود خون بیمار را بخودش باز گردد و اورا از مرگ نجات دهد. بدنباله این فکر بود که در سال ۱۹۵۶ لیاتو (Leiato) خون ناشی از پلاستیا پر ویارا گرفت و در یک ظرف با سرم فیزیولوژیک مخلوط کرد و سپس در رگ بیمار به میزان ۱۵۰۰ میلی لیتر تزریق نمود. در نتیجه بچه طبیعی بدنیا آمد و مادر بدون عارضه بیمارستان را ترک کرد.

در سال ۱۸۸۵ دانکن (Duncon) (۲) در حین قطع پا، ۱۰۰ میلی لیتر از خون بیمار را گرفت و مجدداً با تزریق نمود که البته عارضه‌ای بیار نیاورد. این دانشمند مکرراً در موارد لزوم اینکار را بعد از تکرار نمود.

در بین سالهای ۱۹۱۸-۱۹۲۰، در ۱۶۴ مورد تزریق خون خود بیمار، که در اثر پارگی آستنی خارج رحمی در شکم وجود داشت، انجام شد که مرگ در اثر آن در ۲/۲ درصد موارد ثبت شده است.

در سال ۱۹۳۴ تی بر (Tiber) در ۲۵ مورد آستنی خارج رحمی اتوترانسفوزیون را بکار گرفت (۳) و فقط در سه مورد به هم‌ولیز کشنده آنهم بعلت کهنه بودن خون داخل شکمی برخورد کرد. این روش گهگاه در ایران نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

در سال ۱۹۲۵ داویس و کوشینگ (Davis, Cushing) (۴) مورد اتوترانسفوزیون در جراحی‌های عمده مفز را گزارش نمودند. آنها بکمک اتوترانسفوزیون موفق شدند منثیروم هماییکه قبل از دو زمان عمل می‌شدند در یک جلسه عمل نمایند و فقط در یک مورد دچار اشکال شدند. این دو محقق تجربیات فراوانی در این مورد روی حیوانات بعمل آوردند و در نتیجه روش اتوترانسفوزیون را در جراحی کاملاً مناسب و قابل توصیه میدانند.

انگلیسیها در هندوستان و آلمانها در جنگ اول جهانی در مورد پارگی‌های طحال روش اتوترانسفوزیون را بکار برده‌اند. از آن بعد از اتوترانسفوزیون در مورد هموتراسکس، ذخمهای شکمی، نفرکتومی، چاقو خودگی روی قلب مکرر در مکرر استفاده شده است.

اما تکمیل و تأسیس بانک‌های خون بین سالهای ۱۹۳۰-۴۰، کشف گروههای خونی ABO در سال ۱۹۰۰ و سیستم RH مانع پیشرفت و تعمیم روش اتوترانسفوزیون شد و این موضوع تقریباً بیوته فراموشی سپرده شد.

۴- روش همودیلوسیون و اتوترانسفوزیون

(Hemodilution and Autotransfusion = HA)

تاچند سال قبل طبیعی بودن هماتوکریت را جزو شرایط اصلی برای آغاز بیهوشی میشمردند و میگفتند اگر هماتوکریت طبیعی نباشد همیشه ریک اضافی از لحاظ جراحی پیش میآید. امروزه میدانیم این نظر گاهی صحیح است و زمانی قابل تأیید نیست چرا؟

در فرمول نان و فریمن مبتowan ظرفیت اکسیژن بدنشا بدینگونه بدست آورد:

$$\frac{1}{24} \times \text{میزان هموگلوبین} \times \text{درجہ اشاعہ هموگلوبین} \times \\ \text{بازده قلب} = \text{باراکسیژن دقیقه‌ای}$$

بدین سان رقم ۱۰۰۰ میلی لیتر برای بار اکسیژن دقیقه‌ای بدن بدست میآید. میدانیم بدن در هر دقیقه در حدود ۲۵۰ میلی لیتر اکسیژن مصرف میکند که در زیر بیهوشی از این میزان کاسته میشود. البته باید قبول کرد که مقداری شانت در زیر بیهوشی رخ میدهد که تقلیل مصرف اکسیژن را میپوشاند.

بهر حال ملاحظه میشود که يك سوم باراکسیژن دقیقه‌ای برای تأمین نیازهای عتابولیک شخص کفاف میدهد پس هر یك از عوامل فوق الذکر ممکن است تا $\frac{1}{3}$ کاهش یابد بی آنکه شخص دچار ناراحتی شود و باین ترتیب ثابت میشود که هماتوکریت طبیعی برای موقتیت بیهوشی الزامی نیست بلکه اگر هماتوکریت تاحد $\frac{1}{3}$ طبیعی هم پائین آمده باشد شخص دچار ناراحتی عمده‌ای نخواهد شد.

البته از این موضوع باید بیشتر در اعمال فوری و فوتی استفاده شود چرا که ممکن است در حین عمل جراحی کاهش دوفقره از عوامل نامیرده بطور توانمن پیدا شود و در این صورت اکسیژن موجود دیگر کفاف مصرف متاپولیک نسجی را نخواهد داد و احتمال دارد انساج بدن باعواقب و خیم هبپوکسی مواجه شود از اینروست که بطور معمول در هر جراحی انتخابی کوشش میشود که قبل از شروع بیهوشی میزان هماتوکریت را بحد طبیعی برسانند.

این نظر بطور کامل از سال ۱۹۶۰ که جراحان «قابل باز» روش همودیلوسیون را برای پر کردن مقدماتی دستگاه بکار گرفتند تأیید شد زیرا قبل از این تاریخ دستگاه را باخون هپارینه بانک پر میکردند ولی پس از ده سال تجربه، کثیر حادث ریوی متخصصان را متوجه گردید که خون بانک عارضه مهملکی در ریده‌ها تولید میکند که علی‌رغم موقتیت جراحی، بیمار را میکشد. لذا از آن پس بعد سعی شد دستگاه را نه باخون بانک بلکه باماکیات نظیر رینگر و دکستروز آماده نمایند.

غالب بیماران هماتوکریت 30% را به خوبی تحمل میکنند که برای حصول آن بیشتر از دو روش استفاده می‌شود یکی اینکه ضمن

این روش در آنهاییکه دارای گروههای نادرخونی هستند یا در کسانیکه بهبیچوجه خون بانک را تحمل نمیکنند تنها روش انتقال خون میباشد.

این روش ممکن باصول فیزیولوژیکی است که در تحقیقات قبلی بدست آمده است. میدانیم که حجم پلاسمای بالا صله پس از خونریزی شروع بافزایش میکند و در دو ساعت اولیه از لحاظ پروتئین فقیر است اما با تحرک پروتئین‌های پیش ساخته خارج رگی و فعالیت سیستم RAA (Renine-Angiotensin-Aldosteron) در اثر تحریک خونریزی، بزوید حد پروتئین پلاسمای بالا رفته نسبت آلبومین و گلوبولین بحد طبیعی برگشت میکند. تولید گویچه‌های سرخ یک عمل فیزیولوژیکی است که بطور دائم ادامه میباید. گفته شده که این بازسازی گویچه‌های تحت اثر هورمون اریتروپوئتین (Erythropoietine) است که از کلیه‌ها و تحت تنظیم اکسیژن محتوا خون انجام میشود. ترشح این عامل در نارسائی‌های کلیوی و بنیز در مرور انتقال خون زائد از حد، دچار سستی و نقصان میشود (۷۶-۸۹).

موضوع حیاتی در بازسازی گویچه‌های سرخ ذخیره آهن بدن است. آهن سرعت تولید گویچه‌های سرخ را تاسه بر این افزایش میدهد. اگر ذخایر آهن بدن کافی باشد تا ماهه‌ها ممکن است بطور هفتگی از شخص خون گرفته شود و چنانچه آهن کم شود بازسازی گویچه‌های سرخ شدیداً مختلف میشود. ثابت شده است که پس از تجویز آهن از راه دهان ۴-۳ روز طول میکشد تا جذب روده‌ای آن تکمیل شود. برای پر کردن این تأخیر زمانی بهتر است درمان همیشه با آهن تزریقی شروع شود. این روشی است کاملاً عملی در جاهایی که بانک خون در دسترس نباشد یا از خطرات خون بانک بیمناک باشیم (۱۲۱۳۵۱۴۱۵).

در داشتنکد پزشکی تکرار در عرض دو سال ۶۷ عمل جراحی قفسه صدری انجام شده است و در مجموع ۱۴۴ گرددیده که ۵/۷۹۶ واحد آن خون خودی و ۵/۵۴ واحد آن خون بانک بوده است. ۳۵ بیمار صرفًا با خون خود و ۳۲ بیمار دیگر با محلوط خون خودی و خون بانک عمل شدند.

عمل خون گیری از ۲۱ روز قبل از عمل آغاز شده وین ۲۰۰-۵۰۰ میلی لیتر خون از هر بیماری گرفته شده است هماتوکریت قبل از خون گیری از ۳۵ کمتر نبوده و حد متوسط آن $41/6$ و بعد از خون گیری ۳۷/۵ درصد بوده است.

بعد از اتمام جراحی و بازگرداندن خون، هماتوکریت بطور متوسط ۲۸ درصد بوده است. همه بیماران یک تزریق آهن در زمان بعد از عضلانی (ابرن-میدرکس) داشته‌اند. تجویز آهن در زمان بعد از عمل بدان حد ادامه میباید که هموگلوبین بیمار بحد ۱۴-۱۳ گرم برسد. از این بیماران ۲۴ مورد عمل قلب باز بود که با موقبیت توسعه روش همودیلوسیون انجام گرفت. البته باین بیماران جهت تسریع دفع آب، داروی مدرداده شد.

از طرف دیگر همودیلوسیون باعث بهبود گردش خون میکردد . سیر کولاسیون میشود زیرا ویسکوژیته خون را پائین میآورد . در اینجا این سئوال طبیعتاً پیش میاید که بالاخره حد قطعی برای هماتوکریت که با ادامه حیات مباینت و مغایرت نداشته باشد چیست ؟ در سگ از روی اندازه گیری بازده قلب و درجه اشباع خون از اکسیژن معلوم میشود که آشفتگی این ارقام وقتی پیدا میشود که غلط هموگلوبین از نصف مقدار اولیه آن پائین تر بیفتد . هماتوکریت (۳۰-۴۵ درصد) .

در بیمارانیکه مفصل رانی آها بکلی تهییض شده است ملاحظه کرده اند که هماتوکریت ۲۱ را تحمل کرده اند و در اعمال « قلب باز » هماتوکریت حتی تا میزان ۱۰ درصد ملاحظه شده است . در بیماران ما بویژه در بیمارستان های دانشکده ای هموگلوبین ۵-۲۵ گرم گهگاه در بیماران ملاحظه میشود که روزها بخوبی از طرف بیمار تتحمل شده است و میدانیم که در اینحال هماتوکریت بالاتر از ۱۵ درصد نمیتواند باشد .

پس در اعمال جراحی بزرگ که حدس میزیم ممکن است بیش از ۵۰۰ میلی لیتر خونریزی اتفاق بیفتد باید از ابتدای آغاز بیهوشی اقدام به همودیلوسیون بشود و در هنگام خونریزی تا میزان ۱۰۰۰ میلی لیتر از دادن خون بانک اجتناب نموده ، فقط از مایعات کولوئید و کریستالوئید استفاده نماییم مگر در مواردیکه بیمار دچار ضایعات مغزی و کرونر باشد . در جراحی های مغزی نباید از همودیلوسیون استفاده شود . همچنین در بیمارانیکه یعنی دچار احتیاط آب میباشند در استفاده از این روش مجاز نیستیم .

۳- اتوترانسفوزیون در حین بیهوشی

(Intraoperative Blood Salvage=IBS)

گفتم دستگاه مخصوص این کار به تقلید از دستگاه قلب و ریه در سال ۱۹۶۸ ساخته شده و در سال ۱۹۷۰ در جراحی های غیر از قلب بکاربرده شده است . قسمتهای عمده این دستگاه عبارتند از یک پمپ چرخشی (Roller pump) و یک محفظه کروی جمع کننده خون (Reservoir) و فیلترها و لوله های تزریق نظیر جراحی قلب باز . برای کاربرد این دستگاه حتماً لازم است خون بیمار هپارینیزه باشد و برای هر کیلو گرم وزن بیمار ۳۰ واحد هپارین داده شود (در حدود ۳ میلی گرم هپارین) . پس از اینجا معلوم میشود که در مرور هر بیمار و هر عمل جراحی نمیتوان از این روش استفاده نمود زیرا اگر عروق ریز در موضع عمل فراوان باشد - مثلاً در جراحی استخوان ، مغز و کبد - دیگر خونریزی قابل کنترل نخواهد بود .

تزریق مایع رقبق کننده در یک رگ ، مقارن با آن از رگ دیگر خون بگیرند و دیگر اینکه بجای خون ، مایع رقبق کننده خون در هنگام خونریزی تزریق شود .

این روش بر عکس سایر راههای اتوترانسفوزیون که به همکاری جراح و بانک خون نیاز دارد کاملاً در اختیار متخصصین بیهوشی میباشد وهم اکنون نیز در برخی موارد بطور ناخودآگاه از آن بهره میگیرند مثل در ابتدای یک بی حسی نخاعی برای جبران هیپوتانسیون حاصله از بی حسی نخاعی یک لیتر مایع به بیمار تزریق میشود و به تجریب میدانیم که بی حسی نخاعی (بدون توجه به همودیلوسیون نامبرده) تا چه حد در بعضی اعمال جراحی نظری عمل پرستا تکنومی مفید است و ضمن بی نیاز کردن ما از تزریق خون بانک ، احتمال عوارض عروقی را در بیمار کم میکند . وقتی خون بانک ، احتمال عوارض عروقی را در بیمار کم میکند . وقتی خونریزی حاصله در زمان جراحی ، گویچه های سرخ به میزان کمتری از دست خواهد رفت در حالیکه پلاسما نیز افزایش یافته است . برای کاربرد همودیلوسیون ضمن بیهوشی عمومی میتوان از داروی هالوتین استفاده کرد یا کمی داروی رگ گشا در ابتدای عمل تجویز نمود تا مایعات اضافی باعث افزایش فشارهای خون و ناراحتی قلبی - ریوی نشود .

مایعاتی که بکاربرد میشود ممکن است کولوئیدی باشد یا کریستالوئید . تنها وقتی میخواهیم از مایعات کریستالوئید نظری محلول رینگر استفاده کنیم لازم است ۴-۳ برابر مقدار خون از دست رفته را به بیمار بدهیم . از محلولهای کولوئیدی بهتر از همه محلول آلبومین انسانی است ولی محلول دکستران ارزانتر بوده در دسترس همگان قرار دارد . مطلوب ترین انواع آن برای این منظور نوع با وزن مولکولی ۷۰/۰۰۰ است . البته برای این منظور نباید از محلول قندی استفاده شود زیرا نعمتها موقت نبست بلکه گاهی تیجه عکس میدهد . بادادن یک یادو لیتر مایع می بینیم که هنوز حد هماتوکریت از ۳۰ درصد که فعلاً حد خطرناک تلقی میکنیم بیشتر است .

در هماتوکریت ۴۸: ۶/۲ لیتر پلاسما و ۴/۲ لیتر گلبول وجود دارد .

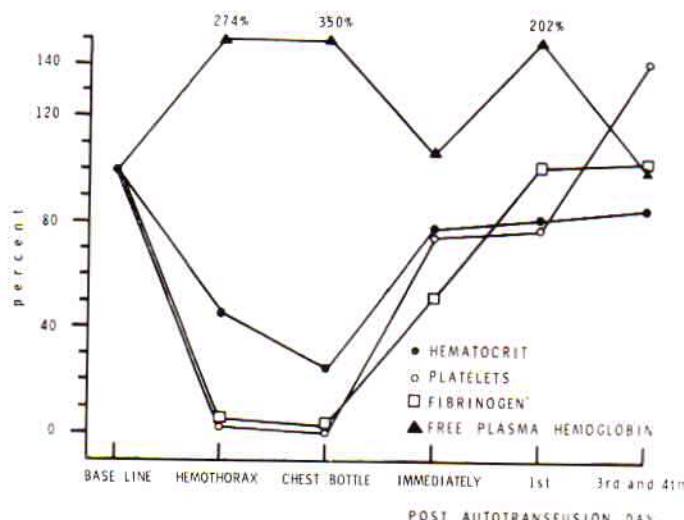
با یک لیتر مایع حد هماتوکریت ۴۰ میشود و در نتیجه ۶/۳ لیتر پلاسما و ۴/۲ لیتر گلبول وجود دارد .

با ۲ لیتر مایع حد هماتوکریت ۳۴ میشود و در نتیجه ۶/۴ لیتر پلاسما و ۴/۲ لیتر گلبول وجود دارد .

پس در همودیلوسیون بملت رقت خون ، خون دفع شده حاوی گلبولهای کمتری است ولذا در آن صرفه جویی میشود . گفتم که

هموگلوبین آزاد در پلاسما قبل از شروع آزمایش، از هموتراکس، از خون در شیشه تزریق و از خون شریانی پس از تزریق هموتراکس در روزهای اول و دوم و سوم چهارم و پنجم آزمایش بعمل آمد و زمان سیلان و انعقاد نیز اندازه گیری شد. بین گروه یک و دو از لحاظ آزمایشها نامبرده اختلاف بارزی ملاحظه نشد.

بطور کلی یافته های ذیر از این تجربه حاصل شد (شکل ۲).



شکل ۲- تغییرات متوسط پارامترهای تحقیق شده درخین و پس از انجام اتوترانسفوزیون تجربی در سگ.

- هماتوکریت بعلت پیدایش لخته در حفره جنبی پائین می‌آید.
- تقلیل تعداد پلاکت و مقدار فیبرینوژن در خون محتوی جنبی هر بوط به پیدایش پدیده دفیریبناسیون(Defibrillation) قلب دریه روی خون محتوی در جنب است. لخته شدن خون که از فضای داخل رگ بخارج رانده شده است نیز در این مسئله دخالت دارد. بعلت کم شدن زیاد از حد عوامل انعقادی فوق الذکر و یا سایر عوامل، خونی که از قفسه صدری بدست می‌آید قابلیت انعقادی ندارد و بدون مصرف اتفی کواگولان قابل تزریق مجدد است.

مقدار هموگلوبین آزاد همیشه بالا بود ولی سکلی در سگ هانداشت، عمر گلبوهای سرخ طبیعی بود و پلاسما بداخل جنب نشست نکرد. با استفاده از تجربیات روی سگ در ۱۱ بیمار مبتلا به هموتراکس اقدام بکشیدن و تزریق مجدد خون شد بدین طریق که یک لوله پلاستیکی نمره ۳۶ درجه برجسته مخصوص گذاشته محتوای آنرا بداخل یک بطری محتوی ۲۰۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژیک منتقل کردند. این شیشه بایک خلاه ۱۲-۱۶ سانتیمتر آب، خون را می‌مکد. پس از دکردن هموتراکس از فیلتر دیزه «R78E»، خون در رگ بیمار تزریق شد، و در حال یک شیشه دوم به لوله جنبی بیمار متصل

باضافه لازمت که خون دریزی در محوطه ای انجام شود که یک گودال طبیعی برای جمع آوری خون پدید آید.

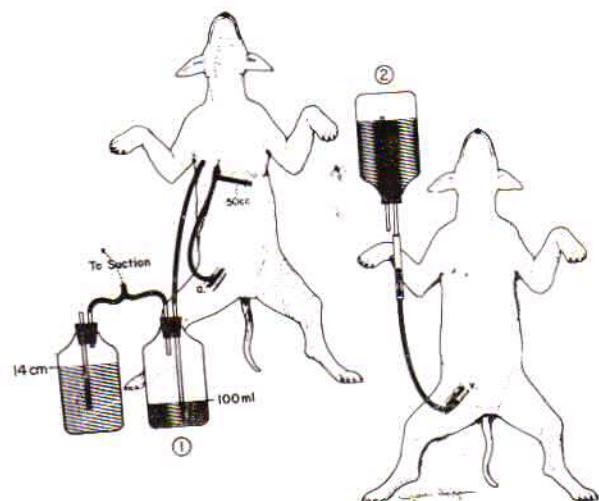
مثلث جراحی آنوریم‌های آمودرت شکمی موارد خوبی برای اتوترانسفوزیون در حین بیهوشی (IBS) است.

هرجا که مکانیسم اتفاق آور طبیعی برای هموستاز موضع عمل لازم باشد باید اقدام به IBS بکنیم و نیز در جراحی سرطانها و در میدانهای عقوनی هر گز باید مورد استفاده واقع شود.

برای مصرف IBS لازمت در فیزیولوژی خون و اتوترانسفوزیون توجه بیشتر بشود.

تحقیقات ارزنده ای که در این مورد انجام شده است: در سال ۱۹۶۸ در مرگ قلب و عروق بیمارستان مموریال جورجیا تجربیات آموزنده ای روی هموتراکس انجام شد:

درروی ۳۹ سگ که بدو گروه تقسیم شدند باندازه $\frac{1}{4}$ خون هر سگ، خون شریان رانی را توسط کانولی بداخل فضای جنبی طرف راست میریزند - در ۳۱ سگ این خون را بعدt ۴۵-۵۰ دقیقه در فضای جنبی نگهداری نمودند و نزد ۸ سگ دیگر خون را بعدt ۶ ساعت در فضای جنبی نگهداری نمودند (شکل ۱). ضمناً در گروهی از سگ ها برای ملاحظه عمر گویچه های سرخ تزریقی و تراوش پلاسما بداخل فضای جنب این خون را با مواد ایزوتوب نشاندار کردند. این خون با خلاه ۱۶ سانتیمتر آب بیک بطری محتوی ۱۰۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژیک کشیده شد و با یک لوله تزریق خون به سگ تزریق گردید (۳۱۳۰).



شکل ۱- اتوترانسفوزیون تجربی روی سگ.

در این سگ ها از لحاظ هموگلوبین، هماتوکریت، شمارش گویچه های سرخ، شمارش پلاکت، اندازه فیبرینوژن، مقدار

محفظه مکیده شده و در آنجا با ۳۵۰ میلی لیتر محلول نوروزولار (Normosol R) با pH ۷/۴ مخلوط نموده (بدون هپارین) بی درنگ در رگ تزریق مینمایند. پس از تعادل مجدد یکبار دیگر نیز همین عمل اتوترانسفوژیون ۴۰۰-۳۰۰ میلی لیتر را تکرار نمودند سپس اثر هپارین با ۲ میلی گرم پروتایین برای هر کیلو گرم وزن حیوان خشی گردید و نتایج ذیں بدست آمد:

در گروه ۱ و ۲ که سگ هپارینیزه نیست خون در حفره صفاق لخته میشود و مقدار بیشتری از گویچه های سرخ از دست میرود. مغذک در گروه ۳ مقداری از گویچه های قرمز صرفأ در اثر تروماتیسم خود دستگاه انتقال، همو لیز میشود و این همو لیز در هر سه گروه ملاحظه میشود.

در گروه اول بعلت لخته شدن خون در حفره صفاقی مقدار بیشتری پلاکت، فیبرینوژن سایر عوامل انقادی و نیز گویچه سرخ از دست میرود در حالیکه این عوامل در گروه ۲ و ۳ که بخون امکان انعقاد داده نشده بیشتر است.

بهترین نتیجه از لحاظ مقدار فیبرینوژن در گروه سوم بدست آمد. این تجربه به لزوم مصرف هپارین را برای تأمین سلامت اجزاء مختلف خون ثابت میکند. البته برای احتراز از خونریزی خود هپارین باید با این فکر بود که همانطور که در موقع انجام عمل «قابل باز» اقدام میکنیم تجویز و خشی کردن هپارین محدود بزماني باشد که خونریزی شدید از عروق عمده محتمل الوقوع است و بلافاصله پس از هموستاز عروق عمده، لازمست اقدام به خشی کردن هپارین نمود.

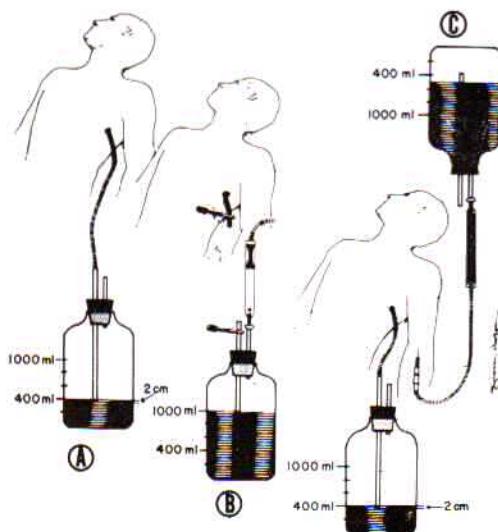
اولین اپرسوسیون های IBS در وینتام روی مجروحین و بیماران شهری انجام شده و در این بیماران نخستین بار از دستگاه بنتلی استفاده شد.

دستگاه بنتلی تشکیل میشود از یک پمپ پرتاپل و یک محفظه پلاستیکی استریل دور افکندنی (۲۲).

دستگاه مکنده شامل یک یا دو پمپ چرخنده است که ممکن است هم توپط برق وهم با یک دسته بطور مستقیم کار کند. سرعت آن بین صفر تا ۱۵۰ دور در دقیقه متغیر است وحداً کثرا قادر به کشیدن ۳۵۰ میلی لیتر از خون میباشد (شکل ۴).

محفظه پلاستیکی کروی شکل است و این شکل مخصوص برای تولید فشار مثبت در آن میباشد که میتوان فشار آنرا بین ۵۰-۲۵۰ میلی لیتر جبوه نگهداشت. در داخل آن فیلتری قرار داده شده که قطر خلل و فرج آن ۱۲۵ میکرون است و باین ترتیب قادر است بیشتر میکرآمبولیهای خون را در خود نگهداورد و ضمناً عمل کف گیری را انجام میدهد. در ابتدای کار جراح این محفظه

گردید (شکل ۳) از سال ۱۹۶۸ تا ۱۹۷۲ در عرض ۴ سال در ۱۵۰ بیماره بنتلی بمو تراکس ترومایتیک که دچار پارگی عضله دیافراگم نبودند، اتوترانسفوژیون طریق فوق بعمل آمد. مقدار خون تزریقی بین ۵۰۰ میلی لیتر تا ۵۰۰۰ میلی لیتر و حد متوسط آن ۱۶۰۰ میلی لیتر بوده است.



شکل ۳— روش تزریق همو تراکس در انسان.

در هیچیک از بیماران عارضه ای رخ نداد و نتایج آزمایش های پارامتری آنها کاملا مشابه نتایج بدست آمده از تجربه در روی سگ ها بود. در سال ۱۹۷۳ بعد از موفقیت در تزریق هجدید همو تراکس، همین دانشمندان مصمم شدند روی خون محتوى در فضای صفاقی نیز بررسی و تحقیق نمایند.

برای این تجربه سگ انتخاب شدند (۳۲):

در گروه اول بادادن شکاف روی شریان ایلیاک، خونریزی داخل صفاقی بدان حد ایجاد میکنند تا فشار شرائین کاروتید به ۶۰-۵۰ میلیمتر بر سد. خون را توسط دستگاه بنتلی (Bentley) کشیده و در محفظه جمع کننده دستگاه با ۲۰۰-۳۰۰ میلی لیتر محلول نمکی فیزیوژیک محتوی ۵٪ میلی گرم هپارین برای هر کیلو گرم وزن بحیوان مخلوط مینمایند که مجدداً از ورید های دجاج بحیوان بسر گردانده میشود. مقدار متوسط خونریزی ۵۳۰ میلی لیتر بوده است.

در گروه دوم خون را بی معطلی جمع آوری و تزریق نمودند تا ۳۰۰-۵۰۰ میلی لیتر.

در گروه سوم سگ ها، ۲ میلی گرم هپارین برای هر کیلو گرم وزن بحیوان تزریق کرده بادادن شکاف روی ورید اجوف تحتانی به میزان ۴۰۰-۳۰۰ میلی لیتر خونریزی ایجاد میکنند که بلافاصله بداخل

جراح درابتدا ۳۰۰ میلی لیتر از محلول رینگر یافر موزول تو سط پمپ مخصوص بداخل محفظه میکشد. سپس لولهای تزریق را از هوایالی کرده در دورگه خوب بیمار وصل میکند و باین شکل برای درمان آبستهای مقاوم از آن استفاده میشود(شکل ۵). بدین ترتیب اکنون دستگاه آماهه کار است. البته برای اتوترانسفوزیون بیمار باید هپارینیزه باشد.

برای اولین بار درمورد ده بیمار بیمارستان که خون بازک به چوجه در اختیار نبوده است اذ اتوترانسفوزیون استفاده شد که در ۳ مورد در گ اتفاق افتاد. ۴ مورد از مواد دهگانه، آبستنی خارج رحمی پاره بوده است. برای مثال شرح حال یکی از این بیماران ذکر میشود: بیمار زن ۲۹ ساله است که بعلت پارگی آبستنی خارج رحمی پسری شد - ۵ روز از پارگی او گذشته بود - بیمار در حالت شوک بود و فقط ۲۵۰ میلی لیتر خون برای او فراهم شد(۲۲).

در اطاق عمل ابتدا یک آنالوژی نه یک انسترسی کامل با و داده شد و یک شکاف کوچک در شکم بیمار ایجاد گردید و از راه آن ۱۳۰۰ میلی لیتر خون داخل صفاقی تو سط دستگاه بنتلی مکیده شد و از راه یک کات داون در ورید سافن بیمار تزریق گردید. فشار خون بالا آمد، بعض قوی تر شد و آنوقت اقدام عمیق کردن بیهوشی شد - شکم را با اندازه لازم برای انجام عمل حقیقی شکافتند و سپس ۷۰-۵۰ میلی لیتر خون مجدداً از صفاق کشیده و تزریق شد.

در این مدت پارگی لوله راست ترمیم گردید و مرحله بعد از عمل بدون عارضه طی شد.

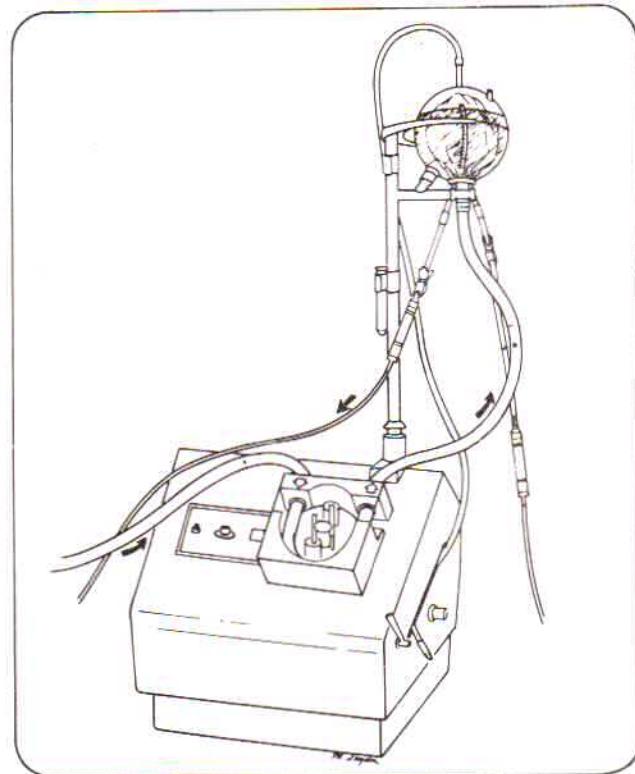
تجربیات اولیه بیشتر امید بخش و دلگرم کننده بود و باعث شد که در این زمینه بویژه از آن لحاظ که امید میرفت اتوترانسفوزیون در ترموماتیسم های زمان جنگ و صلح بکار گرفته شود ، مطالعات بیشتری صورت پذیرد. اتوترانسفوزیون های اولیه غالباً کمتر از دو لیتر بود و وقتی که پارا از این حد فراتر نهادند و در مرأکن بزرگ جراحی آمار گیری و مطالعه نمودند نکات تازه ای در این زمینه روشن شد.

برای مثال آمار بیمارستان بل ویو ذکر میشود:

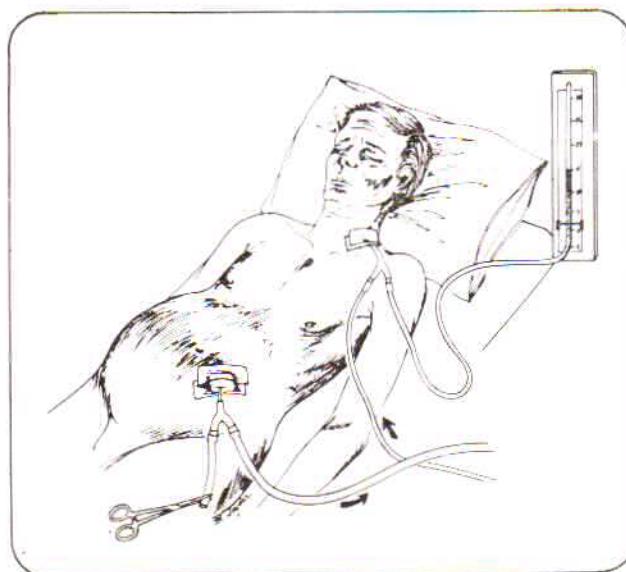
در سال ۱۹۷۳، در بیمارستان بل ویو(دانشگاه نیویورک) روی ۱۱ بیمار، اتوترانسفوزیون بیش از ۲ لیتر انجام شد که هفت مورد آن خونریزی بعلت ترموماتیسم بوده و ۴ مورد دیگر خونریزی غیرمنتظره در حین عمل بوده است.

از این تعداد موفق شدند جان ۵ تن را نجات دهند و ۶ نفر مردند که ۲ تن آنها بعلت خونریزی مقاوم نسبت بدرمانها و یک تن در اثر آمیولی هوایی دستگاه فوت شد. تنها در سه مورد از بیماران نجات یافته، اتوترانسفوزیون بطور قطعی در نجات بیمار نقش مؤثری داشته است.

را خارج کرده بدست یک تکنیسین میسپارد که روی پایه مخصوص آویزان کند.



شکل ۴- دستگاه اتوترانسفوزیون بنتلی که از یک پمپ دوار ، محفظه تصفیه و نکهداری و بالاخره فیلترها و لولهای تزریق تشکیل می شود.



شکل ۵- با کاربرد دستگاه بنتلی در عرض ۱۲/۵ الی ۱۴ ساعت تمام مایع است تخلیه و در رگ تزریق میشود و غالباً بیمار تا ۴ ماه راحت می شود. این روش در آنها لی انجام میشود که نسبت بسایر درمانها مقاومت کنند (۲۰ و ۲۱).

در تعقیب خروج خون از رگ و تماس آن بالансاج ممکن است در بیمار پدیدهای دیپریناسیون و انعقاد منتشر داخل رگی DIC (Disseminated Intravascular Clotting) نیز ایجاد شود (۲۷۶۲۵۶۲۵۶۲۴).

تا زمانیکه این عیب عده مرتفع نشود نمیتوان از IBS مقادیر زیاد استفاده نمود. بطورکلی برای کاهش این خطرات توصیه میکنند خونی بداخل دستگاه مکیده شود که حداقل مدت زمان تماس را بالансاج داشته باشد یعنی در زمان خونریزی اکنیاقدام به اتوترانسفوزیون بتود و بیش از ۲-۵ لیتر اتوترانسفوزیون فعلاً انجام نشود آنهم با هپارینزاسیون کامل . در کلیه بیمارانیکه نجات یافته اند بعداز روز دوم ، تمام عوامل انعقادی خون بحال عادی بر میگرد .

۳- از لحظه مرگهایر : این موضوع رابطه مستقیمی با حجم خون اتوترانسفوزیون دارد مثلاً در آمار دانشگاه سن آنتونیوتکزاس در ۲۲ بیمار کمتر از ۲ لیتر خون اتوترانسفوزیون شده بود اسلام مرگی وجود نداشت در حالیکه در ۱۷ بیماری که بیش از ۷ لیتر اتوترانسفوزیون شده بودند ۱۴ مورد مرگ وجود داشته است . در آنسته از بیماران که مابین دو گروه فوق الذکر قرار داشته اند از ۱۶ بیمار ، ۷ بیمار فوت شد .

از اینجا میتوان نتیجه گرفت که در انتقال خون بیش از ۲ لیتر با موازین فعلی، هنوز اتوترانسفوزیون نمیتواند از لحظه موازین اینمی و حیاتی باخون بانک رقابت نماید . (۳۷، ۳۴، ۳۳)

۴- در اتوترانسفوزیون ۲ لیتر و بیشتر ، همیشه هپوتناسیون ملاحظه میشود که باید با تزدیق خون بانک ، رینگر پلاسما و سایر فراوردهای خون تآنجا که ممکن است ، علامت حیاتی بیمار را در حد متعارف نگهداری کرد .

۵- محاسن: اگر درخون بانک مطالعه شود متناسب با ماندن و کنه شدن تغییراتی در آن رخ میدهد که نماینده تغییر متabolism هوایی به نهادی میباشد، نظری بالاماندن غلطات لکتان، پائین آمدن pH و کم شدن DPG 2-3 که کاهش عنصر 2.3 DPG را مستول عدم اشبع یابهتر بگوئیم عدم رهائی کامل اکسیژن از همو گلوبین میدانند زیرا منحنی تفکیکی اکسیژن از همو گلوبین را بسته چپ متابول میسازد .

اتوترانسفوزیون دارای این حسن است که خون تازه و گرم است و در آن چنین تغییراتی بوجود نیامده ولذا pH آن طبیعی بوده، بهتر اکسیژن را بالансاج حمل میکند و بطورکلی فیزیولوژیک تر از خون بانک است و چون خطر همو لیز در اثر ناسازگاری گروهی در کار نیست حتی تزریق یک شیشه خون نیز در اتوترانسفوزیون مجاز است برخلاف خون بانک که هرگز

در این سه بیمار در مجموع ۴۹ لیتر خون اتوترانسفوزیون شده است که البته این مقدار غیر از اجزاء خون بانک و عوامل انعقادی است که به بیمار داده شده .

فیزیولوژی اتوترانسفوزیون: از مجموع مقالات و آماریکه تا امروز ارائه شده است نکات زیر با جمال درباب اتوترانسفوزیون از نوع IBS در انسان مستفاد میشود :

۱- از مهمترین مسائل، پیدایش همو لیز درخون اتوترانسفوزیون میباشد که این همو لیز بیشتر در اثر ترومایسم پمپ است . تماس با هوا نیز تعدادی از گلوبولها را میترکاند و مقداری همو لیز هم در اثر لخته شدن خون بشکل همو گلوبین آزاد در بلاسما دها میشود. برای کاهش همو لیز صلاح است که فقط اقدام به مکیدن خونریزی های عده نمود و با حداقل خلاصه دستگاه اینکاردار انجام داد. بیمار باید کاملاً هپارینزیزه باشد. سابقاً سمیت همو گلوبین راعامل مسدود کننده کلیه هایمید استند. تجربیات تازه تر این موضع را تأیید نکرده است و میگویند اگر پوسته همو گلوبین را حذف کنیم خود همو گلوبین خاصیت نفر و توکسیک ندارد . ملاحظه شده است که اگر همو لیز بحدی باشد که غلظت همو گلوبین بین ۵۰۰-۶۰۰ میلی گرم باشد و حتی تا ۱۲۵۰ میلی گرم درصد میلی لیتر ، هیچگونه ضایعه کلیوی پدید نمیآید .

البته برای تحقیف عوارض کلیوی بیماران جراحی باید میدرآتا-بیون کافی داشته و با IBS بالاتر از دو لیتر توسط مانیتور یالازیکس بر حجم ادرار افزوده گردد. پرهیز از هیپو کسی اسیدوز و هبپو-تانسیون نیز بنبه خود از عوامل حفاظت کننده کلیه ها در مقابل عوامل نفر و توکسیک میباشد . خوشبختانه در بیماران نجات یافته علیرغم هپو تانسیون طولانی معاip کلیوی دیده شده است با وجود دیکه در کلیه موارد ادرار قرمز رنگ میشود.

۳- اما در واقع مهمترین مسئله در اتوترانسفوزیون از نوع IBS موضوع معایب انعقادی خون است :

غالباً وقتی IBS به مقدار قابل ملاحظه (بیش از ۲ لیتر) انجام میشود از تمام مقاطع بریده شده خونریزی بی امان شروع میشود که خود باعث طولانی شدن زمان جراحی میشود. این عدم انعقاد خون گاهی حتی با تزدیق پلاسمای تازه منجمد ، فاکتورهای انعقادی اسیداپسیلون امینو کاپروئیک و خون کامل قابل درمان نیست. لخته شدن خون، ازین رفقن پلاکتها، کمبود فیبرینوژن باعث عیب انعقادی میشود و زمان ترمیمین و زمان ترمیوبلاستین پارسیل طولانی میشود. البته مشکل است تمام این معایب را به IBS نسبت بدھیم زیرا خود ترموما و مقداری هم هپارین در این انعقاد ناپذیری خون دخالت دارد ولیکن ترس عده این است که حتی پس از خنثی کردن هپارین بعلت فعل شدن واکنش های انعقادی خون،

دوم - در جریان تحقیقات راجع به اتوترانسفوزیون بر شناسائی کلی مانسپت بخون اضافه شد و داشتیم که هموگلوبین نفر و توکسیک است. با تحقیقی که بر روی میکروآمبولی های خون بعمل آمد است اندواع جدید صافی های «طمئن تر و مؤثر تر» بیازار عرضه گردیده که در ترا انسفوزیون ماسیو خون بانک نیز کمک مهمی در پیش گیری عوارض ربوی میکند.

سوم - اگر فرست باشد و بانک خون همکاری نماید شاید بتوان در مورد بسیاری از بیمارها که عملشان جنبه فوری ندارد در سه هفته قبل از عمل فلبو تومی کرد و ۴۰-۲۰ شیشه خون گرفت و میدانیم که اکثر جراحی هارا میتوان با این حجم خون انجام داد. باضافه در اتوترانسفوزیون از طریق PBCS حتی میتوان از تزریق یک شیشه خون بانک معمولاً خون بهره گرفت. در حالیکه تزریق یک شیشه خون بانک معمولاً بعلت ترس از خطر مهلك همولیز آن، مجاز نیست.

چهارم - با اطلاعات و پیشرفت هاییکه تاکنون از IBS داریم اگر خونریزی کمتر از ۱۰۰ میلی لیتر باشد صلاح نیست اقدام به IBS شود زیرا با تزریق پلاسمای ایمایر مایعات جانشین شونده میتوان بیمار را نگهداری کرد.

اگر خونریزی بیش از ۲۰ میلی لیتر است صلاح نیست بیش از این مقدار از اتوترانسفوزیون استفاده شود مگر اصولاً خون در دسترس نباشد آنهم بشرطی که نوع جراحی با تزریق هپارین مغایرت نداشته باشد، بعلاوه خونریزی و اسکولر باشد و حجم خون ریزی قابل ملاحظه در حفره ای صورت پذیرد که باسانی و بدون اختلال فرآوان باعوای قابل جمع آوری باشد نیز خونریزی محدود به حوزه عمل باشد (۲۶).

در آینده شاید با پیدایش تکنیک و اسباب بهتر برای حل مسئله انقادی خون بتوان بمقدار بیشتر، با حجم بیشتر و با خیال آسوده تر از اتوترانسفوزیون استفاده کرد و کمبود ذخایر خون بانک را که فعلاً به نحو چشمگیری نگران کننده است جبران نمود. در حال حاضر چندین مرکز بزرگ در آمریکاروی اتوترانسفوزیون مشغول بررسی و تحقیق هستند و امید آن می‌رود که بزودی روش‌های تازه‌ای در این موضوع پیدا شود.

پنجم - روش همودیلوسیون روشی است ساده، کم عارضه و عملی. بولیزه برای پزشکانیکه در کشور آنها تسهیلات کافی برای تأمین احتیاجات انتقال خون وجود ندارد، شایان کمال توجه است و میتوان در بسیاری از موارد با بکار بردن این روش از انتقال خون صرف نظر نمود یا اقلاً در مصرف خون بانک صرفه جویی کرد (۲۶). ششم - در بازدیدی که اخیراً از بخش های جراحی قلب باز در کشور انگلستان بعمل آوردم ملاحظه شد که قبل از اتصال دستگاه قلب و ریه

تزریق یک شیشه خون، بعلت خطرات احتمالی همولیز، قابل توصیه نمیباشد.

۶- آیا میکروآمبولی با اتوترانسفوزیون بیشتر اتفاق میافتد؟ البته میکروآمبولی هایی درخون IBS دیده شده است و معلوم شده که اینها بیشتر از پلاکت تشکیل میشود در حالیکه میکروآمبولی های خون بانک بولیزه وقتی کهنه تر باشد، از گلوبول تشکیل میشود که ثبات بیشتری دارد. گفته شده که لنفوسمیت‌ها نسبت به پرتوثیان دای خارجی واکنش نشان میدهند و حوادث ربوی بیشتر از نوع (ریه شوک) را باعث میشود در حالیکه آمبولی پلاکت‌ها در بدن کم کم باز میشود و عارضه ربوی محتملاً کمتر اتفاق میفتد (۲۵ و ۲۶). بکار بردن صافی های پشم داکرون که مانع دد کردن آمبولی ها میشود فعلاً در حال تحقیق است.

۷- سهولت و سرعت تکنیک: قبلاً از اینکه اولین بطری خون از بانک خون بر سر پزشک میتواند بواسیله اتوترانسفوزیون خونهای خارج شده بیمار را باوباز گرداند و از مرگ بیمار درنتیجه خونریزی های فوری جلوگیری کند و اینکار اقلاً از لحاظ تئوری امیاری برای اتوترانسفوزیون محسوب میشود چون بگروه بندی و کراس ماج احتیاج ندارد. از لحاظ قیمت میکوبند مخارج اتوترانسفوزیون با محاسبه دستمزد تکنیک آن بر این بازارش دو شیشه خونست. بنابراین در ترا انسفوزیون بیشتر از دو شیشه، اتوترانسفوزیون از لحاظ اقتصادی مقرن بصره میباشد و بولیزه در مناطقی که بانک خون هنوز وجود ندارد مورد استفاده سرشار واقع میشود.

۸- در مقایسه خون بdest آمده از حفره جنبی یا صفاقی تفاوت قابل ملاحظه ای یافت نشده و آنچه که مهم بوده، مدت زمانی است که خون در این حفرات راکد و ساکن بوده است. شاید خون بdest آمده از حفره جنبی اندکی بهتر باشد.

۹- کنتراندیکاسیون اتوترانسفوزیون: در صورت آلودگی خون داخل شکم با محتوای معده، روده و کیسه صفراء وجود فرآیند استه دور از ناحیه عمل، وجود ضر به سر بعلت ترس از عفونت و یا القای خونریزی با مصرف انتی کواگولان، خونریزی های غیر عرقی بعلت ترس از همولیز و عوارض آنقدر خطر خون و نیز در سرطانها بدل احتمال انتقال سلول سرطانی استفاده از این روش بکلی منوع است.

خلاصه و نتیجه :

اول - بررسی در اتوترانسفوزیون توجه مارا به مسائل خونی بیشتر میکند مثلاً ما از این بحث میآموزیم که مسئله معایب انقاد خون و DIC خیلی اهمیت دارد و این مشکل در موارد دیگر نیز تغییر ترقماً، ترا انسفوزیون ماسیو یا در کاربرد دستگاه قلب و ریه گهگاه پیدا میشود.

بیمار، در یک کیسه پلاستیکی ۵۰۰ میلی لیتر خون از شریان یا ورید گرفته می‌شود و پس از آتمام جراحی و قطع از دستگاه، این خون بالاگذره به بیمار تزریق می‌شود. بالنجام اینکار مقدار مؤثری از پلاکت و فاکتورهای انقادی که در این لحظات شدیداً مورد

REFERENCES:

- 1- Highmore W.: Practical remarks on an overlooked source of blood-supply for transfusion in post-partum haemorrhage. *Lancet* 1: 89, 1874.
- 2- Duncan J.: On re-infusion of blood in primary and other amputations. *Brit Med J.* 1:192, 1886.
- 3- Tiber, L.J.: Ruptured Ectopic Pregnancy. *Calif. Western Med.* 41: 16-20 (July) 1934.
- 4- Weekes, L.R., Stone E., and McCann, C.: A Plea for Autotransfusion. *Obstet. Gynec.* 16:715-718 (Dec) 1960.
- 5- Davis, L.F., and Cushing, H. Experiences with blood replacement during or after major intracranial operations. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 40:310, 1925.
- 6- Jacobson, L.O.: Erythropoietin and the regulation of the red blood cell formation, *Physiol. Physicians* 1, 1, 1963.
- 7- Jones, H.W., Widing, H , and Nelson, L.: Blood donors: A study of the effect in donors of repeated blood loss, *J.A.M.A.* 96: 1297, 1931.
- 8- Langston, H.T., Milles, G , and Dallessandro, W., Further experiences with autogenous blood transfusions, *Ann. Surg.* 158: 33, 1963.
- 9- Lincoln Brown, A., and Debenham, M.W.: Autotransfusion use of blood from hemothorax, *J.A.M.A.* 96: 1223, 1921.
- 10- Bothwell, T.H., Pirzio-Biroli, G., and Finch, C.A.: Iron absorption. (a) Factors influencing absorption *J. Lab. & Clin. Med.* 51:24, 1958.
- 11- Cadham, F.: The effect on donors of repeated limited blood loss, *Canad. M.A.J.* 38: 465, 1938.
- 12- Crosby, W.H.: Editorial review: The control of iron balance by the intestinal mucosa, *Blood* 22: 441, 1963.
- 13- Ebert, R.: Response of normal subjects to acute blood loss, *Arch. Int. Med.* 68: 578, 1941.
- 14- Finch, C.A.: Iron metabolism, *Physiol. Physicians* 2: 1, 1964.
- 15- Finch, S., Haskins, D., and Finch, C.A : Iron metabolism: Hematopoiesis following phlebotomy Iron as a limiting factor, *J. Clin. Invest.* 29: 1078, 1950.
- 16- Ferrara, B.F. Autotransfusion; its use in acute hemothorax. *South. Med. J.*, 50: 516, 1957.
- 17- Jenevein, F.P., and Weiss D.L. Platelet microemboli associated with massive blood transfusion. *Amer. J. Pathol.*, 45: 313, 1964.
- 18- Klebanoff, G. Early experiences with a disposable unit for the intraoperative salvage and reinfusion of blood loss (intraoperative autotransfusion). *Amer. J. Surg.*, 120: 718. 1970.
- 19- Sherlock S.: Ascites formation in cirrhosis and its management. *Scand. J. Gastroent.* 5, Suppl. 7, 9-15, 1970.
- 20- Levy, V.G., Hecht, Y., Georgacopoulos, H., et al: Control of the ascites of cirrhosis by continuous intravenous reinfusion of ascitic fluid after concentration. *Ann. Med. Interne (Paris)* 122: 1075- 1085, 1971.
- 21- Reinhard G. F.: Intractable Ascite-Treatment by continuous Ascite infusion. 2nd. Annual Bentley Autotransfusion Seminar 1974.

- 22- Klebanoff, G., Dorang, L. A., Kemmerer, W.T., and Osteen, R.T. Repair of suprahepatic caval laceration employing autotransfusion; an experimental model to demonstrate the effectiveness of intraoperative blood salvage under conditions of massive hemorrhage. *J. Trauma*, 5: 422, 1972.
- 23- Klebanoff, G., Phillips, J., and Evans, W.: Use of a disposable autotransfusion unit under varying conditions of contamination. *Amer. J. Surg.*, 120: 351, 1970.
- 24- Kovacic, J.J., and Hunit, H.F. The use of fresh blood to correct coagulation defects associated with trauma and shock. *Milit. Med.*, 133: 534, 1968.
- 25- Miller, R.D., Robbins, T.O., Tong, M.J., and Burton, S.A. Coagulation defects associated with massive blood transfusions. *Ann. Surg.*, 174:794, 1971.
- 26- Couch, P.N. Autotransfusion in three variations. *Arch/Surg* 108, 121, 1974.
- 27- Simmons, L. L., Collins, J. A., Heisterkamp, C. A. and others: Coagulation disorders in combat casualties—I, acute changes after wounding-II, effects of massive transfusion; III, post-resuscitative changes. *Ann. Surg.* 169: 455, 1969.
- 28- Stager, W.R. Blood conservation by autotransfusion. *Arch. Surg.*, 63: 78, 1951.
- 29- Symbas, P.N., Levin, J.M., Ferrier, F.L., and others: Autotransfusion and its effects upon blood components and the recipient. *Curr. Top. Surg. Res.*, 1: 387, 1969.
- 30- Symbas, P.N., Levin, J.M., Ferrier, F.L., and Syber, R.G. A study on autotransfusion from hemothorax. *South. Med. J.*, 62: 671, 1969.
- 31- Symbas, P.N.: Autotransfusion from hemothorax. *J. Trauma* 12: 689, 1972.
- 32- Symbas, P.N.: Autotransfusion of intraperitoneal blood, an experimental study. *Amer. Surgeon* 11, 652, 1973.
- 33- Rakower, S.R., Massive Intraoperative Autotransfusion of blood. *Surg. Gyn. Obstet.*, 137,633, 1973.
- 34- Berman, I.R., Gutierrez, V.S., Burran, E.L., and Boatwright, R.D. Intravascular microaggregation in young men with combat casualties. *Surg. Forum*, 20: 14, 1969.
- 35- Berman, I.R., and Spencer, F.C. The wet lung diagnostic consideration. *Ann. Surg.*, 175: 458, 1972.
- 36- Blaisdell, F.W., Lim, R.C., and Stallove, R.J. The mechanism of pulmonary damage following traumatic shock. *Surg. Gynecol. Obstet.* 130: 15, 1970.
- 37- Rakower, S.R., Autotransfusion: Perspective and problems. *J. trauma*. 574, 1973.
- 38- Brener, B.J., Raines, J.K., Darling, R.C.: Intraoperative autotransfusion in abdominal aortic resections. *Arch. Surg.* 107: 78-84, 1973.