

# نامه ماهانه دانشکده پزشکی

## هیئت تحریریه :

دکتر ناصر انصاری	دکتر جهان‌نشا صالح	دکتر محمد حسن مافی
دکتر محمد بهشتی	دکتر صادق عزیزی	دکتر محمد علی ملکی
دکتر حسین سهراب	دکتر احمد فرهاد	دکتر حسن میردامادی
دکتر محمود سیاسی	دکتر محمد قریب	دکتر ابوالقاسم نجم آبادی

رئیس هیئت تحریریه - دکتر جهان‌نشا صالح  
مدیر داخلی - دکتر محمد بهشتی

شماره اول

مهر ماه ۱۳۳۰

سال نهم

## ترقیات انتقال خون

نکارش

دکتر منوچهر معتمد

رئیس بخش وابسته دانشکده پزشکی

خون و مشتقات آن و مسائل متعددی که انتقال خون در بر دارد

در تمام دنیا مخصوصاً در امریکا روشهای انتقال خون روز بروز تغییر یافته و کامل میشود. در روشهای جدید بعضی از معلوماتی را که تا بحال کلاسیک تصور میکردند کاملاً تغییر یافته است و سبب شده که با متدهای جدید انتقال خون انجام پذیرد.

انتقال خون غیر مستقیم و نگهداری شده امروزه جانشین انتقال خون مستقیم با خون تازه شده است. این انتقال خون غیر مستقیم دارای همان نتایج انتقال خون مستقیم میباشد باین معنی که پروتئینهای پلاسما تغییر نمی یابد و گلبولهای قرمز کاملاً حفظ شده بدون ایجاد هیچ اشکالی در گیرنده خون، وظیفه اصلی خود یعنی عمل حمل اکسیژن را کاملاً دارد.

خونی را که میخواهند نگاهداری کنند در روی محلول ضد انعقادیکه عناصر

خونی را بتواند حفظ کنند میگیرند. از سال ۱۹۴۷ بعد از کارهای استرومیا (۱) محلول  
نمره ۳ (A.C.D) مورد استفاده قرار میگیرد و در اغلب بخشهای انتقال خون امریکا  
مورد قبول قرار گرفته است.

شیشه‌هایی که دارای محلول (A.C.D) نمره ۳ میباشد قبل از خون گرفتن  
در حرارت ۴ تا ۶ درجه سانتی گراد سرد شده‌اند در همین درجه حرارت است که خون  
را میتوان تا مدت ۳۰ روز نگهداری نمود. ۷۰ تا ۸۰ درصد گلبولها که باین ترتیب تا  
مدت ۲۱ روز حفظ شده‌اند کاملاً سالم و تا مدت ۵ روز بعد از انتقال خون در بدن باقی  
میمانند. گلبولهای قرمز یکد قابلیت زندگی ندارند تا مدت ۲۴ ساعت از بین میروند و آهن  
محتوی آنها در هموگلوبین و گلبولهای قرمزی که جدیداً تشکیل و ساخته میشوند  
جایگیر میشوند.

در عمل معمولاً قضاوت اینکه خون، خوب نگهداری شده است یا خیر این  
است که می بینند همولیز در شیشه خود بخود پیدا شده است یا خیر. خون انتقال یافته  
ممکن است در مدت ۲۴ ساعت در بدن گیرنده خون از بین برود در صورتیکه قبلاً در  
شیشه هیچگونه همولیزی دیده نشده باشد. پس مطمئن تر است که باطریقه‌های دقیقتری  
زنده بودن گلبولهای قرمز را اندازه گرفت.

محلول (A.C.D) نمره ۳ رضایت بخش است برای اینکه ۴۸ ساعت پس از  
تزریق خون ۷۰ درصد از گلبولهای قرمز در بدن گیرنده سالم مانده است.

اما علمای آمریکائی سعی میکنند که بهتر و با طول مدت بیشتر بتوانند خون را  
نگهداری کنند، چون عناصر خونی در بدن اقل از چهار ماه باقی میماند و این مدت بایست  
ویکروز که میتوان خون را در یخچال نگهداری نمود خیلی کم است و این شرایط نگهداری  
خون را ناقص تصور میکنند و در پی متدهای جدیدی برای نگهداری با طول مدت بیشتری  
میباشند. بعلاوه محلولهای ضد انعقاد با روش‌هایی که تا بحال خون نگهداری میشود  
بیش از چند ساعت پلاکتها و گلبولهای سفید زنده باقی نمیمانند. در صورتیکه منظور از  
انتقال خون معالجه کم خونی پس از خونریزی و شوک مربوط بان باشد از بین

رفتن گلبولهای سفید و پلاکت‌ها غیر قابل اهمیت است ولی مورد استعمال انتقال خون روز بروز بیشتر شده است و در امراض مختلف از آن استفاده میکنند بعضی اوقات کم بود گلبولهای سفید و پلاکت را باید معالجه نمود. همچنین در فرضیه آزاد شدن اشعه (۱) اتفاقی یا عمدی مثل اشعه ماشین امتیگ در مجروحین ضایعه‌های قابل ملاحظه در مغز استخوان و اعضای مولد خون پیدا میشود که علاوه بر کم‌خونی کم‌شدن گلبولهای سفید و اختلالات در انعقاد خون و خونریزی‌های شدید دیده میشود. این نوع بیماری با انتقال خون نگهداری شده قابل علاج نیست بلکه احتیاج بخونی میباشد که علاوه بر گلبولهای قرمز گلبولهای سفید و پلاکت‌های خونی زنده وجود داشته باشد. انتقال خون مستقیم در منطقه که این اتفاق افتاده باشد بعزت اختلالات نظم و آرامش غیر ممکن است و گذشته از این مقادیر مهمی که خون لازم میشود نمیتوان اهداکننده خون باندازه کافی و مقدار زیاد در دسترس داشت و باید در نظر گرفت که در این قبیل موارد باید زود و هر قدر ساده‌تر عمل انتقال خون انجام گیرد.

پس باین ترتیب تنهاراه، استفاده از خون نگهداری شده میباشد ولی البته خونی که تمام عناصر سلولی آن زنده باشند بلافاصله جانشین خون از بین نرفته بشود. خلاصه خون نگهداری شده با طریق معمولی که تا بحال نگهداری میشود دارای خواص نامبرده نمیباشد کوشها و مطالعات جدید ثابت کرده است که گلبولهای سفید خون و پلاکت‌ها در مجاورت شیشه و کائوچوک و محلولهای ضدانعقاد زوداز بین میروند پس در درجه اول اهمیت جلوگیری کردن از مجاورت خون باشیشه و کائوچوک و اسبابهاییکه در انتقال خون بکار میروند میباشد.

برای جلوگیری از این امر از اندود کردن (۲) لوازم انتقال خون استفاده میکنند این طریقه شامل آغشته و اندود کردن سطح داخلی شیشه سوزن کائوچوک باسی لیکون (۳) میباشد.

و باین طرز در روی جدار داخلی لوازم کاریک ورقه فیلم هیدروفورژ (۴) غیر قابل

رؤیت ثابت میشود و باین عمل تأخیری در انتقال خون و مخصوصاً جلوگیری از مجاورت مستقیم عناصر خونی با جدار شیشه میگردد. اندود و آغشته کردن سطح داخلی شیشه با سیلیکون یکی از مراحل ترقی و تکامل انتقال خون میباشد. در آمریکا در نظر دارند که تمام وسائل انتقال خون را با مواد پلاستیک بسازند و نواقص را که در مجاورت خون با شیشه دارد و بعلاوه شفافیت داشته و بهیچوجه آب بخود جذب نمیکند.

خواص نامبرده در مواد پلاستیک که فعلاً بمقدار زیاد ساخته میشود بطور ثابت موجود نیست مثل پلی اتیلن (۱) یا پلی وینیل لیک (۲) و نایلون (۳) ولی آخرین تغییرات در ساختمان مواد پلاستیکی و انواع دیگری مثل کلف (۴) و F. 1113 بوجود آورده است که دارای نتایج رضایت بخش بوده و لوازم انتقال خون را میتوان با آن ساخت و عناصر سلولی در مجاورت با آنها از بین نروند. دیگر آزمایشهای لوازم کار ایجاد خلاء در شیشه و محتوی بودن ماده ضد انعقاد و حجم کم این وسائل میباشد. دیگر از چیزهایی که در انتقال خون باید در نظر گرفته شود مضر بودن مجاورت سیترات دوسود با عناصر خونی است که گلبولهای سفید و پلاکتها در مقابل آن از بین میرود. مطالعاتی که در روی حرکت و فعالیت بیگانه خواری گلبولهای سفید چند هسته در ترشحات سیتراته پرده صفاق خرگوش بعمل آمده این نقیصه سیترات دوسود را تأیید مینماید.

برای علاج این نقیصه برای نگهداری خون بهاریقه (Bickley, G. Gibon, Joan) عمل میکند. این دانشمندان پیشنهاد میکنند که خون را توسط سیترات دوسود نگهداری نکند بلکه با نوعی گلبولهای قرمز و سفید را تا ذخیره کردن در ریزن باست بیارند. این مواد نیز که در این طریق تهیه میشود که در این روش تقویم در زمان انتقال خون با این مواد به دست میآید. در این روش در زمان انتقال خون با این مواد به دست میآید. در این روش در زمان انتقال خون با این مواد به دست میآید.

پس از ۵۰ دقیقه گلبولهای قرمز کاملاً ته‌نشین میشوند و بعد آنرا توسط یک سوزن معمولی که از درشیشه‌وارد میکنند جدا میکنند (۱) پلاسمائی که درشیشه باقی میماند محتوی گلبولهای سفید و پلاکت‌های خون میباشد.

این عناصر را که در محلول باقی مانده است میتوان بلافاصله با پلاسما تزریق نمود ولی در صورتیکه از پلاسما آنرا جدا کنند و مدت چند روز نگاه‌داری کنند بترتیب نامبرده بالا یک مرتبه دیگر عمل جدا کردن را تکرار میکنند و در یک محلول ایزوتونیک نمکی که دارای مقدار معینی سرم میباشد در حرارت ۳۷ درجه نگاه‌داری میکنند.

این طریقه بی‌نهایت ساده و سریع بوده هیچ اثاثیه مخصوص و پر قیمتی نمیخواهد و مخصوصاً در این طریقه به سانتریفوژ احتیاجی نیست. با این متد بهتر میتوان از عناصر مختلفه سلولای خون پلاکت گلبول سفید و قرمز جدا کرد استفاده را نمود. ساده بودن و وسایل مفصل نخواستن این طریقه چه در زمان صلح و چه در زمان جنگ قابل ملاحظه است. با در دست داشتن فیبرینوژن یا ماده دیگری که سرعت ته‌نشین شدن گلبولها را تسریع مینماید عمل با سادگی و سرعت انجام پذیر میباشد.

مدتی که میتوان گلبولهای سفید را نگاه‌داری نمود متاسفانه هنوز محدود است زنده ماندن گلبولهای سفید مربوط بعوامل متعددی است از قبیل عدم دیاستازها غلظت پروتئین - قند - کلسیم و (PH) محیطی که در آن نگاه‌داری میشود.

در بهترین شرایط توانسته‌اند گلبولهای سفید چند هسته‌دار را تا یک هفته نگاه‌داری کنند بعد از آنکه در خارج بیمارستان قدرت بیگانه‌خواری داشته باشد. همچنین مطالعاتی در زبری زنده ماندن گلبولهای سفید که توسط روش پلاکت (۱) آنرا تا ۱۵

کتابی که در این باره نوشته شده است به شرح زیر است: (۱) در این کتاب آمده است که در

(۲) کتابی که در این باره نوشته شده است به شرح زیر است: (۲) در این کتاب آمده است که در

ج) گلبولهای سفید چند هسته نئروفیل مقاومشان کم و نصف آنها تقریباً پس از ۲۴ ساعت از بین میروند و بقیه ممکن است تا پنجروز زنده بمانند.

د) گلبولهای سفید چند هسته ائوزینوفیل مقاومت بیشتری دارند و میتوانند تا ده روز زنده بمانند خلاصه بنظر میرسد که با بعضی احتیاطات لازم میتوان ۵۰٪ از گلبولهای سفید را اقلای برای مدت ۶۰ ساعت یعنی دو روز و نیم زنده نگاهداشت. پلاکت‌های خون که اهمیت آن در بند آوردن خون و انعقاد خون و ترمبوز مورد مطالعات متعددی تا بحال قرار گرفته است از همه عناصر خونی مقاومشان کمتر و فوق العاده زود از بین میروند تجربیات روی پلاکتها مسائل فنی مشکلی در بر دارد که روز بروز در جستجوی روش‌های جدیدی هستند که بهتر به نتیجه برسد.

خلاصه اشکالاتیکه از نگاهداری خون و عناصر مختلف آن مخصوصاً پلاکتها موجود است خوشبختانه بنظر میرسد که با انجماد و یخ زدن که در آمریکا مورد مطالعه میباشد از بین برود.

فکر انجماد خون از مدت‌ها پیش بنظر رسیده ولی تا بحال نتوانسته بودند جلوگیری از همولیز خون منجمد پس از گرم شدن بنمایند. مطالعات عدیده در این زمینه در روی سلولهای زنده و مخصوصاً خون بعمل آمده است و طرق مختلفی برای جلوگیری از بین رفتن و همولیز گلبولهای قرمز پیشنهاد شده است.

از تجسساتی که تا بحال شده بنظر میرسد که نتایج رضایت بخش بدست آمده چنانکه «ماکس استرومیا» در ژانویه ۱۹۴۹ در بوستون موفق شده است که میتواند خون منجمد شده را بدون همولیز شدن بحالت معین در بیاورد.

این دانشمند توصیه میکند که خون را پس از گرفتن یک مرتبه به بحرارت منهای ۶۱ درجه ببرند و پس از اینکه یخ زدن شروع میشود در یک دستگاه دیگر بیکه بین ۲- و ۳- درجه حرارت دارد خون را منجمد کنند. در این شرایط همولیز قابل ملاحظه دیده نمیشود و خون را میتوان تا مدت چندماه نگاهداری کرد و برای استعمال خون را در بن ماری ۴۵ درجه

که با دستگاه مخلوط کردن (۱) مخصوص که آنرا بهم میزنند بحرارت ۳۷ درجه رسانید. هیچوقت نباید گذاشت که خون کم کم حل شود و بحرارت متعارفی برسد چه ممکن است همولیز زیادی انجام گیرد. لازم است که خون منجمد شده در حرارت بین ۲ و ۳ درجه زیر صفر نگاهداری شود در حرارت کمتر از این مقدار حتی برای چند ثانیه ممکن است همولیز شدید تولید کند.

در شرایط نامبرده ودقت کامل همولیز کم بوده و از سه میلی گرام درصد تجاوز نمیکنند و تغییرات مهمی در مقاومت گلبولی دیده نمیشود. گلبولهای سفید چند هسته نئروفیل و ائوزینوفیل و منوسیتها تقریباً از بین رفتهاند و ای در عوض پلاسمانفوسیتها و پلاکت و گلبولهای قرمز خوب نگاهداری شدهاند.

بیماران سوخته متعددی که در حالت شوک بودهاند با موفقیت کامل با خون منجمد شده مورد معالجه قرار گرفتهاند نتایج حاصله کاملاً رضایت بخش بوده و امید میرود که در مراکز انتقال خون بتوان باین طریقه مقادیر زیادی خون نگاهداری نمود و باین ترتیب از دردست داشتن تعداد زیاد اهداءکننده خون جلوگیری نمود و این امر مخصوصاً در مواقع جنگ دارای ارزش زیادی است.

عمل انتقال خون بدون هیچگونه تردیدی روز بروز بطرف تکامل میرود و طرق ساده تری پیش بینی میشود و باید مخصوصاً مطالعات دانشمندان امریکائی را که در این زمینه زیاد کار میکنند از نظر دور نداشت.