Zeitschrift: Das Rote Kreuz : offizielles Organ des Schweizerischen Centralvereins vom Roten Kreuz, des Schweiz. Militärsanitätsvereins und des Samariterbundes

Herausgeber: Schweizerischer Centralverein vom Roten Kreuz

Band: 52 (1944)

Heft: 3

Artikel: Die Entwicklung der Bluttransfusionsfrage bis zur Trockenplasmaherstellung

Autor: Fonio, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-972825

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Renseignements techniques

Le Service complémentaire féminin (SCF) se subdivise en plusieurs catégories dont l'une, la catégorie 10, fait partie du Service de santé. Cette catégorie est attribuée à la Croix-Rouge suisse pour son instruction et son organisation.

L'inscription dans le SCF se fait au moyen d'un formulaire qui peut être demandé à la Croix-Rouge suisse, Berne-Transit.

L'engagement est volontaire, mais le volontariat cesse une fois le recrutement effectué.

Une fois recrutée et reconnue apte par une visite sanitaire, la nouvelle SCF reçoit un livret de service et une incorporation. Elle jouit alors des mêmes droits que les soldats mais est soumise également aux mêmes obligations.

Toute nouvelle SCF doit suivre un cours d'introduction de 13 jours organisé pour la catégorie 10, par le médecin-chef de la Croix-Rouge suisse. Elle reçoit de cette dernière une carte d'identité lui assurant les avantages de la convention de Genève.

Lors de son recrutement chaque SCF peut demander à être versée dans une des catégories suivantes:

Cat. 1 durée de service de 3 à 4 mois par année
Cat. 2 durée de service de 2 mois par année
Cat. 3 durée de service de 3 à 4 semaines par année.

Il est à remarquer que les SCF de la catégorie 10 étant incorporées dans des unités de l'armée, se trouvent être soumises aux mêmes périodes de service que leurs unités d'incorporation.

Les durées de service indiquées plus haut ne peuvent donc pas être fixées d'une façon absolue.

Une SCF peut s'inscrire pour faire du service seulement en cas de guerre.

Elle sera cependant obligée de faire le cours d'instruction de 13 jours et éventuellement une seule période de service avec son unité.

Selon ses désirs une SCF peut être incorporée dans les ESM qui font chaque année 2 à 3 mois de service ou dans des formations frontières ou territoriales qui ne font que environ 5 jours de service par an, sauf naturellement en cas de mobilisation.

Dans les ESM nous avons besoin d'infirmières, d'aides-infirmières, de laborantines, de spécialistes, de secrétaires et d'auxiliaires, samaritaines ou SCF cat. 10, etc.

La Croix-Rouge suisse se tient à la disposition de chacune pour lui donner tous les renseignements et précisions qu'elle pourrait désirer.

An die FHD der Gattung 10

Es kommt immer wieder vor, dass FHD bei Diensteintritt ein ärztliches Zeugnis vorweisen, auf Grund dessen sie bei der sanitarischen Eintrittsmusterung sofort wieder entlassen werden müssen. Dieses Vorgehen, das bei Einrücken von Truppen durchaus korrekt ist, führt beim Einrücken von FHD zu starken Störungen, da die vom Dienst dispensierte FHD erst nach Ablauf der Aufgebotsfrist ersetzt werden kann.

Jene FHD, die glauben, aus gesundheitlichen Gründen nicht Dienst leisten zu können und die sich ein ärztliches Zeugnis auf eigene Kosten verschaffen, haben dieses bei Empfang eines Marschbefehles unverzüglich mit einem Dispensationsgesuch dem Rotkreuz-Chefarzt einzureichen.

Aux S C F de la catégorie 10

Il arrive fréquemment que des S C F entrant en service présentent dès l'entrée à la visite médicale un certificat médical, qui nécessite leur renvoi immédiat. Ce procédé, parfaitement correct au moment de l'entrée en service d'unités de troupe, amène des dérangements considérables lorsqu'il s'agit de S C F, car nous devons pouvoir prévoir suffisamment tôt leur remplacement.

Toutes les S C F qui, pour des raisons de santé, seront empêchées de faire du service militaire et qui se seront procuré à leurs frais un certificat médical, devront adresser, dès réception d'un ordre de marche, une demande de dispense au Médecin-Chef de la Croix-Rouge.

Goûter de Noël de la Croix-Rouge suisse, Secours aux enfants, à Paris

Le 22 décembre, la Croix-Rouge suisse, Secours aux enfants, dans le cadre de son action en faveur de l'enfance victime de la guerre en France, offrit un goûter de Noël à 6000 enfants de parents nécessiteux de la ville de Paris.

M. Chadenier, maire du 14e arrondissement, et M. Pierre Taittinger, président du Conseil municipal, parlant tant en son nom qu'en celui de Mme et M. René Bouffet, préfet de la Seine, remercièrent chaleureusement Mesdames Micheli et de Pury, animatrices du Secours aux enfants à Paris, et leurs collaboratrices, et prononcèrent à l'adresse de la Suisse des paroles de gratitude extrêmement amicales.

M. Taittinger rappela l'œuvre humanitaire de la Suisse en 1871, pendant la guerre de 1914/1918 et ses efforts actuels pour soulager ceux qui souffrent, en des termes émouvants.

Richtigstellung

Das Schweizerische Rote Kreuz, Kinderhilfe, hat kürzlich der Presse einen Bericht über seine Tätigkeit in Griechenland übergeben. In der Abendausgabe des «Bund» vom 12. Januar 1944 ist dieses Communiqué zusammen mit einem sensationellen Artikel unter der gemeinsamen Ueberschrift «Kinder als Prostituierte in Griechenland» placiert worden. Der Leser könnte daraus die missverständliche Auffassung ableiten, dass auch dieser erste Artikel vom Schweizerischen Roten Kreuz, Kinderhilfe, stamme, umsomehr als das Communiqué des Schweizerischen Roten Kreuzes, Kinderhilfe, mit Unterschrift versehen ist.

Wir stellen ausdrücklich fest, dass das Schweizerische Rote Kreuz, Kinderhilfe, dem ersten Artikel völlig fern steht.

Schweizerisches Rotes Kreuz, Kinderhilfe.

Wir suchen

für unsere Heime in Savoyen und Südfrankreich:

Kindergärtnerinnen
Krankenschwestern
Heimleiterinnen
Lehrer oder Lehrerinnen.

Nur qualifizierte Bewerber, die gewillt sind, dem Werk mit Hingabe zu dienen, wollen sich melden: Zentralsekretariat des Schweiz. Roten Kreuzes, Kinderhilfe, Taubenstrasse 8, Bern.

Nous cherchons

pour nos homes en Savoie et dans le Midi de la France des

surveillantes de jardins d'enfants
infirmières
directrices de homes
instituteurs ou institutrices.

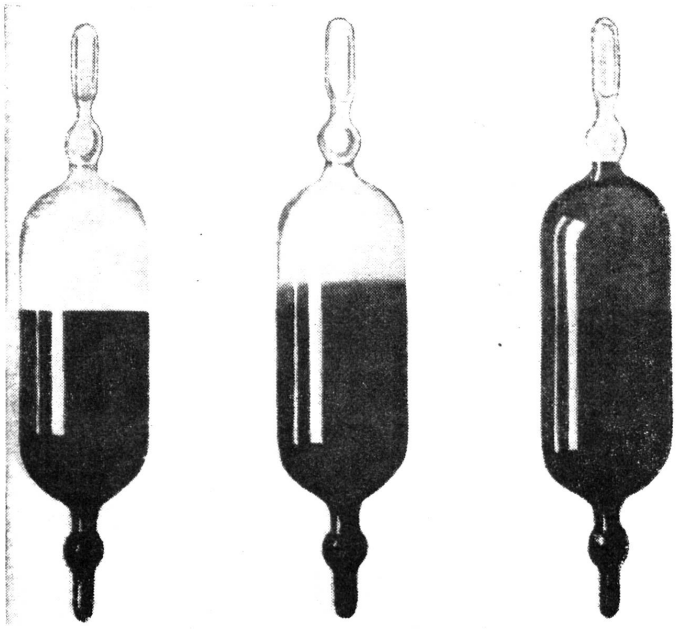
Seuls des candidats qualifiés, désireux de se dévouer à notre œuvre sont priés de s'annoncer auprès du Secrétariat central de la Croix-Rouge suisse, Secours aux enfants, Taubenstrasse 8, Berne.

Die Entwicklung der Bluttransfusionsfrage bis zur Trockenplasmaherstellung

Von Prof. Dr. A. Fonio. **(2. Fortsetzung)**

Wie erkennt man nun eine Haemolyse? Die Projektionen aus dem Werk von Schürch und seiner Assistenten geben uns eine sehr gute Orientierung darüber. Lässt man eine Vollblutkonserve einige Zeit stehen, scheiden sich zwei Schichten ab: die obere Plasmaschicht und die untere rote Blutkörperchenschicht. Ist die Grenze beider Schichten scharf getrennt = *keine Haemolyse.*

Nach einiger Aufbewahrungszeit oder nach erschütterungsreichem Transport zeigt sich die Schichtentrennung verwischt; es entsteht an dieser Stelle ein roter, leicht trüber Ring = *beginnende Haemolyse.* Diese Ampulle ist nur bedingt verwendbar, nur der erfahrene Arzt darf diese transfundieren. Bei der dritten Ampulle hat sich die Plasmaschicht durch reichlich ausgelaugten Blutfarbstoff rot verfärbt = *Vollhaemolyse. Diese Konserve darf nicht transfundiert werden.* Wird sie trotzdem verwendet, stellen sich mit Sicherheit die



Frisch abgefüllte Ampulle. Scharfe Trennung zwischen Plasma und korpuskulären Elementen.

Beginnende Haemolyse, die sich in einem rötlichen Ring zwischen Plasma- und Erythrocytenschicht äussert.

Ausgeprägte Haemolyse. Das gesamte Plasma ist rötlich verfärbt.

erwähnten schweren Reaktionen ein, die das Leben des Patienten gefährden. *Die sichere Beurteilung der Verwendbarkeit der Blutkonserve unmittelbar vor der Anwendung ist daher geboten, um Zwischenfälle zu vermeiden.*

Ausser der Haemolyse kann sich eine bakterielle Infektion entwickeln, die vor der Verwendung auch mit Sicherheit erkannt werden muss. Vorzeitige Haemolyse, ein Pilzrasen, schlechter Geruch des Blutes, zischendes Gasausströmen bei Eröffnung der Ampulle, lackfarbenes Blut lassen auf eine Infektion schliessen. Selbstverständlich muss dann von der Verwendung der Ampulle abgesehen werden.

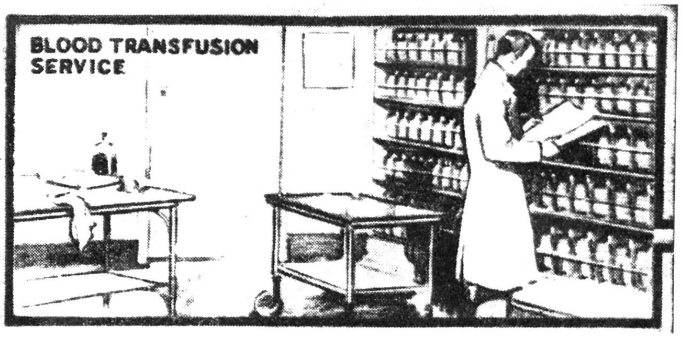
Trotz diesen zuweilen auftretenden Nachteilen weist die Blutkonserve gegenüber der Frischbluttransfusion doch verschiedene praktische Vorteile auf: Die Blutentnahme des Spenders fällt weg, bei Verwendung von Universalblut erübrigt sich auch die Blutgruppenbestimmung des Empfängers und sie ist zu jeder Zeit verwendungsbereit. Die Transfusionsapparatur ist einfach: ein Gummischlauch, ein Glasröhrchen und eine Kanüle genügen zur Blutüberleitung.

Die Vollblutkonserven werden auch in unserer Armee hergestellt, einerseits durch die Equipen des Rotkreuzchefarztes, andererseits durch die Zentralequipen der MSA. Sie werden in Kühlräumen aufbewahrt und an die Truppe, an die Sanitätsformationen, an Zivilspitäler und an den Luftschutz abgegeben.

Die Plasmakonserven.

Am Ende des letzten und namentlich zu Beginn des gegenwärtigen Weltkrieges suchte man die Schwierigkeiten bei der Anwendung der Vollblutkonserven durch das Weglassen der Blutzellen, insbesondere der roten Blutkörperchen, zu beheben. Dadurch kam die Gefahr der Haemolyse nicht mehr in Betracht. Trotz dieser klaren Indikation konnte sich indessen ihre praktische Anwendung lange Zeit nicht durchsetzen. Es war mir möglich, an der Jahresversammlung 1935 der Schweiz. Medizinisch-Biologischen Gesellschaft und 1940 an der Schweiz. Gesellschaft für Chirurgie und der Gesellschaft Schweizerischer Sanitätsoffiziere, die Plasmaschicht und die Blutkörperchenschicht durch Zentrifugierung getrennt dargestellt, ihre Aufbewahrung und Verwendung zu demonstrieren.

Die Entnahme des Blutes vom Spender geschieht durch Punktion der gestauten Ellenbogenvene vermittelst einer mit längerem Schlauch armierten Kanüle direkt in das Aufnahmegefäss aus Glas mit der gerinnungshemmenden Natriumcitratlösung in der gewollten Verdünnung. Alsdann wird das Blutgemisch in die Zentrifugierröhrchen gegossen und 40 Minuten lang bei 3000 Minutentouren zentrifugiert. Es scheiden sich die zwei üblichen Schichten ab, oben die Plasmaschicht, unten die Schicht der roten und der weissen Blutkörperchen. Zwischen beiden Schichten setzen sich die Blutplättchen ab. Im Dunkelfeld betrachtet, sieht man zahlreiche einzelne und grosse Haufen

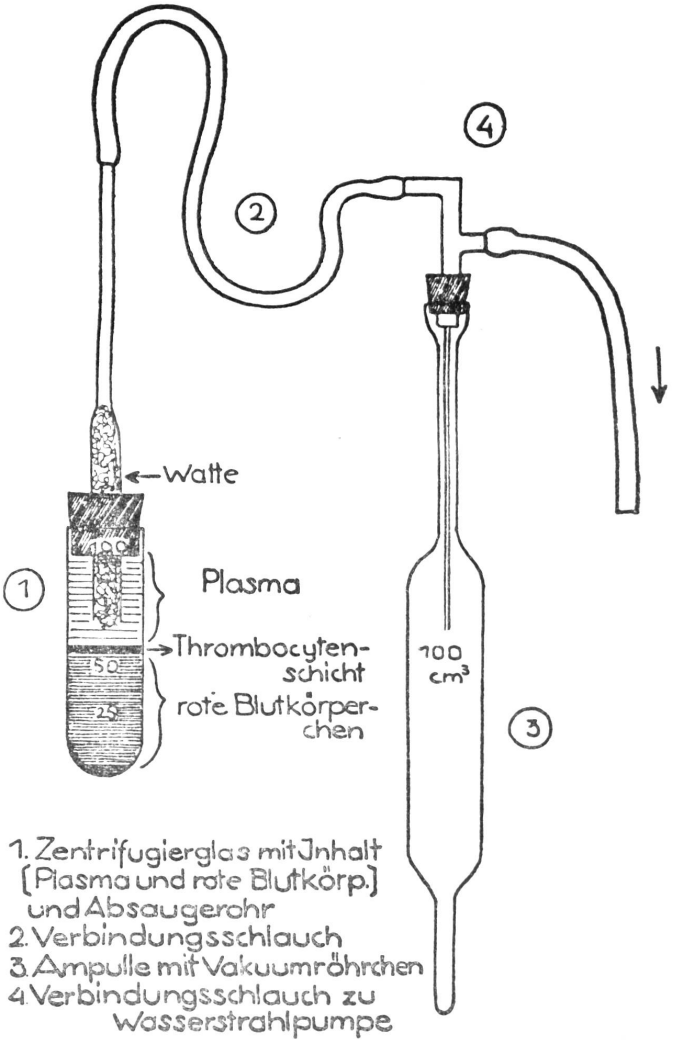


Englische Blutbank in einer Luftschutz-Sanitätsstelle

zusammengeballter Blutplättchen, die sich durch kräftiges Schütteln in die einzelnen Plättchen sprengen lassen.

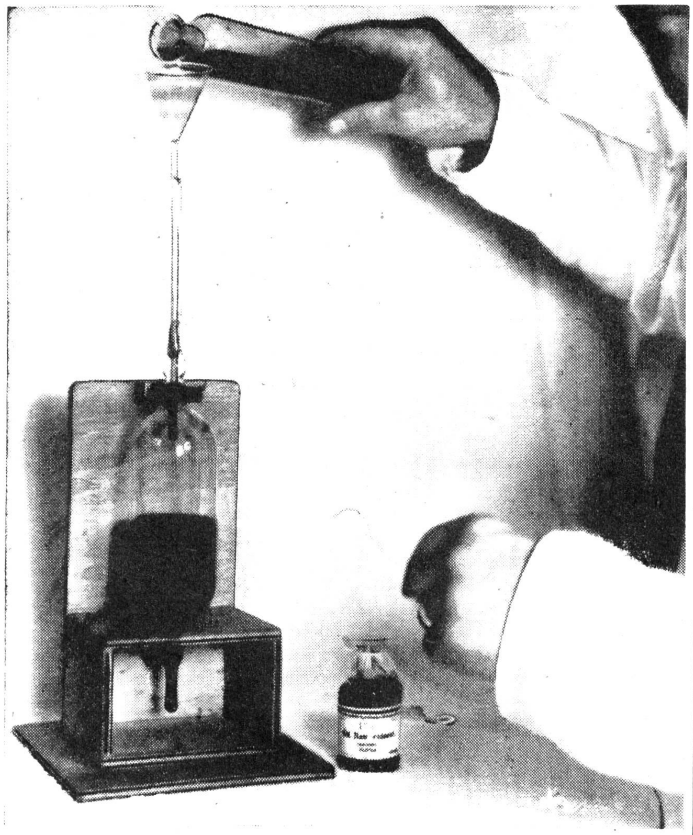
Die Plasmaschicht wird nun vermittelst unseres Vakuumverfahrens in die Ampullen übergeleitet und diese zugeschmolzen. Die Ampulle ist versandbereit.

Anwendung: Anbringung eines Schlauch-Glasröhrchen-Kanülensystems an einem Ende und direkte Transfusion in die Ellenbogenvene. Das Zentrifugierverfahren hat den grossen Vorteil, dass die Plasmaschicht frei von Zellenelementen des Blutes ist, insbesondere von Blutplättchen. Da diese nach 24 Stunden um zirka 60 % zerfallen sind, geben sie allerlei Eiweisskörper und Gerinnungsstoffe an das Plasma ab, was zu Nachreaktionen führen kann. Unser Plasma ist



Zentrifugieren des Blutes

klar und durchsichtig im Gegensatz zum Plasma durch Sedimentation d. h. durch Abscheiden der Schichten gewonnen. Man lässt bei der Sedimentationsmethode das Blut 24 Stunden im Kühlraum stehen. Es scheiden sich sodann, wie bei der Zentrifugierung, die zwei Schichten ab. Doch sind in der Plasmaschicht noch beinahe alle Blutplätt-



Umfüllen des Blutes durch einen Trichter in die Ampulle
(Winterthur)

Eine Plasmatransfusion
vorgenommen durch einen amerikanischen Sanitätssoldaten an einem Verwundeten in Italien.

chen enthalten nebst einer kleinen Anzahl weisser Blutkörperchen, so dass dieses Plasma leicht getrübt erscheint. Infolge des Zerfalles der Blutplättchen ist dieses Plasma nach einigen Tagen reicher an Eiweißstoffen als das zentrifugierte und führt auch zu mehr Nachreaktionen als das zentrifugierte.

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass das Plasma am besten bei Zimmertemperatur aufbewahrt werden kann, indem sich dabei weniger Gerinnselbildungen einstellen als bei Aufbewahrung im Kühlraum, was als ein Vorteil zu bewerten ist.

Das Plasma bleibt mehrere Monate wirksam, bis zu 9 Monaten, und erleidet beim Transport im Gegensatz zur Vollblutkonserve keinerlei Schädigungen. Wir transfundieren in der Regel bis zu 200 cm³ Plasma, einer Blutmenge von zirka 400 cm³ entsprechend. Es können jedoch noch grössere Mengen unter gewissen Vorsichtsmassnahmen transfundiert werden, auf die wir hier nicht eintreten können.

Da keine roten Blutkörperchen im Plasma enthalten sind und wir wissen, dass bei Blutgruppenungleichheit die roten Blutkörperchen des Spenders durch das Serum des Empfängers agglutiniert werden, sollte man glauben, dass sich bei der Plasmatransfusion die Blutgruppenbestimmung erübrigt. Doch ist zu bedenken, dass im Spenderplasma, wie auch im Blut Agglutinine enthalten sind, die sich bei hohem Titer auf die Empfängerblutkörperchen geltend machen können, insbesondere bei höheren Blutverlusten. Sie werden dann nicht genügend verdünnt und können zu gefährlichen Reaktionen führen. Die Forscher sind sich über die Notwendigkeit der Blutgruppenbestimmung bei der Plasmatransfusion noch nicht einig, so dass vorderhand und vorsichtshalber die Blutgruppenbestimmung zu fordern ist und weitere klinische Erfahrungen abgewartet werden müssen. Möglicherweise wird es sich ergeben, dass man doch auf die Blutgruppenbestimmung verzichten kann. Es besteht indessen die Möglichkeit, ein neutrales Universalplasma zu erzielen, das bei allen Blutgruppen transfundiert werden kann, indem man Blut entgegengesetzter Blutgruppen mischt und sedimentieren lässt; die Agglutinine absorbieren sich dann an die entgegengesetzten roten Blutkörperchen und fallen aus: das Plasma ist neutral. Man kann A und B Blut, sowie 0 und AB Blut mischen, beide Mischungen führen zu einem neutralen Universalplasma.

Auf den ersten Blick erscheint dieses Verfahren einfach und imponierend, doch ist zu bedenken, dass die Herstellung eines solchen Plasmas in den meisten Fällen daran scheitert, dass das Vorkommen der Blutgruppen sehr ungleich ist. Am häufigsten kommen die Gruppen A und 0 vor; B ist weniger häufig und AB viel seltener, so dass in praktischer Hinsicht die Bildungen solcher Gemische mit Schwierigkeiten verbunden sind. Man hat sich dadurch zu behelfen gesucht, dass man das Plasma mit physiologischer Kochsalzlösung oder Glucoselösung im Verhältnis 1:1 verdünnt hat und so die Wirkung der Agglutinine durch ihre Verdünnung herabzusetzen versucht.

Es besteht die Möglichkeit, das Plasma durch das Vakuumverfahren einzutrocknen und als Pulver nach entsprechender Lösung in sterilem Wasser zur Verwendung zu bringen. Das Trockenplasma kann unbeschränkt lange Zeit aufbewahrt werden und sein Transport ist ausserordentlich leicht. Zusammen mit dem Berner Seruminstitut haben wir die Vorarbeiten zu dessen Herstellung im grossen begonnen, zunächst zur klinischen Prüfung an Patienten. Gelingt die Herstellung im grossen und erweist sich seine Anwendung als vorteilhaft, wird man das Trockenplasma auch an die Armee abgeben können. Unseres Erachtens ist in unserer Armee die flüssige Plasmaampulle angesichts der kurzen Verbindungen praktischer als das Trockenplasma, da sie nach Eintreffen bei der Truppe ohne weitere Vorbereitung sofort transfundiert werden kann. Doch wird sich für Truppen, die im Gebirge isoliert sind, das Trockenplasma besser eignen, da es leicht und während längerer Zeit magaziniert werden kann. Als Lösungsmittel wird man reines, durch längeres, 20minutiges Sieden sterilisiertes Quellwasser oder Schneewasser verwenden können.

In der amerikanischen Armee wird die Plasmaflasche in Blechbüchsen verpackt; eine Flasche mit sterilem Wasser wird beigegeben, was für den Wüstenkrieg zum Beispiel eine Notwendigkeit bedeutet. Für Schweizerverhältnisse kommt diese Beigabe kaum in Betracht.

Die amerikanische Armee hat den Plasmakonservendienst seit 1941 eingeführt; zumeist wird dabei das Trockenplasma in Anbetracht des weltumspannenden Operationsgebietes verwendet.

Der amerikanische Arzt Elliot und seine Mitarbeiter haben das Plasma nach einer kombinierten Methode der Sedimentation und Zentrifugierung hergestellt und es bei 500 geeigneten Fällen geprüft. Mit Ausnahme von drei Fällen reagierten alle damit Behandelten ausgezeichnet und prompt, insbesondere Leute mit Shock- und Kollapserscheinungen. Auf Grund seiner Erfahrungen wurde erstmals im Februar 1941 vom amerikanischen Roten Kreuz in New York ein Spendezentrum errichtet zur Herstellung und Abgabe von Plasma an die Armee und an die Marine. Plasma wurde während der Luftbombardemente auch an England abgegeben, wo es in sogenannten Blutbanken aufbewahrt wurde. Die Resultate der Anwendung bei Bombengeschädigten, insbesondere bei Shockzuständen, soll ausgezeichnet gewesen sein. Vermittelst Clipper wurden die Plasmaflaschen nach London gebracht.

Später wurde der Plasmadienst in Amerika noch weiter ausgebaut; er wurde in 18 Spendezentren organisiert, die das entnommene Blut an 8 benachbarte Laboratorien lieferten, wo es zu Trockenplasma verarbeitet und an Armee und Marine abgegeben wurde. Gegenwärtig sollen 33 Spendezentren in Funktion sein, wie ich vor kurzer Zeit aus der australischen Rotkreuz-Zeitung erfahren habe. Bis Juli 1943 sollen an die amerikanische Armee 1'280'000 Plasmaeinheiten geliefert worden sein.

(Fortsetzung folgt.)