

(Aus der Universitätsklinik für Dermatologie und Syphilidologie in Wien. —  
Vorstand: Prof. G. Riehl.)

## Zur Behandlung schwerer Verbrennungen mit Bluttransfusion.

Von

Dr. Gustav Riehl jun.

(Eingegangen am 8. Oktober 1926.)

Vor ungefähr einem Jahre wurde an unserer Klinik die erste Bluttransfusion bei einem Falle von schwerer Verbrennung durchgeführt, kurz darauf bei einem 2. Falle. Der Erfolg war zumindest ermutigend<sup>1)</sup>. Seither wurden an der Klinik 32 Fälle mit Bluttransfusion behandelt, und es soll im folgenden kurz über die Resultate berichtet werden.

Bei Durchsicht der Literatur fanden sich schon in *Mosetigs* Handbuch der chirurgischen Technik aus dem Jahre 1887 Angaben über die Verwendung der Bluttransfusion bei Verbrennungen. Von Überlegungen ausgehend, die unseren jetzigen Anschauungen über den Verbrennungstod fast entsprechen, stellt *Mosetig* die Forderung einer sog. „Transfusio depletoria“ i. e. die Entleerung einer äqualen Menge des „unbrauchbar gewordenen Blutes“ vor der Transfusion. Auch die Technik der Transfusion war damals schon ziemlich ausgebaut, so daß das Vergessen dieser therapeutischen Maßnahmen wohl nur durch die Gefährlichkeit des Eingriffes vor der Entdeckung der Blutgruppen durch *Moss* und *Jansky* zu erklären ist. Wie *Riehl* in seiner vorläufigen Mitteilung ausdrücklich betont, wollte er ebenfalls unabhängig hievon schon Anfang der 80er Jahre Versuche in dieser Richtung an der Klinik Billroth durchführen, doch aus demselben Grunde unterblieb die Ausführung.

Erst in den letzten Jahren ist nun die Bluttransfusion durch Ausbau der Gruppenbestimmung (Hämotest) und der Technik zu einem relativ harmlosen Eingriff geworden, wodurch *Riehl* bewogen wurde, neuerlich die Idee aufzugreifen und zur Durchführung bringen lassen. Im Auslande wird bereits seit längerer Zeit in dieser Richtung gearbeitet; es sind da besonders amerikanische Autoren hervorzuheben, und zwar *Ravdin* und *Ferguson*, die 1925 über gute Resultate bei 15 Fällen berichten, jedoch die Ausdehnung der Verbrennung nicht genau angeben, ebenso *Underhill* und seine Mitarbeiter. Wichtiger erscheinen die Arbeiten von *Robertson* und seinen Mitarbeitern, die beim Kinde anscheinend glänzende Erfolge durch ihre „Exsanguination-Transfusion“ gezeitigt haben. Es wird eine Venae-punctio einer so großen Menge Blutes vorgenommen, bis Zeichen von Anämie auftreten und hierauf ungefähr die gleiche Menge Spenderblut infundiert. Leider ist diese Methode der weitgehenden Entblutung beim Erwachsenen kaum durch-

<sup>1)</sup> *Riehl* hat in diesem Sinne eine kurze Mitteilung in der Wien. klin. Wochenschrift gemacht und auf dem Dermatologen-Kongreß in Dresden 1925 darüber berichtet.

föhrbar, da so groöe Mengen Spenderblutes praktisch nicht zur Verfügung stehen. Jedenfalls wäre die Methode beim Kinde einer klinischen Prüfung an unseren Spitälern wert.

Die Transfusion wurde an unserer Klinik fast durchwegs nach der Methode von *Percy* durchgeführt<sup>1)</sup>. Diese besteht darin, daß nach Freilegung geeigneter Venen des Spenders und Empfängers, von ersterem das gewünschte Blutquantum in einen großen mit Gebläse und fein zulaufender Spitze versehenen Glaszylinder abgesogen und hierauf dem Empfänger unter Druck infundiert wird. Die Vorteile dieser Methode gegenüber anderen sind die Unabhängigkeit von der Lagerung des Patienten und Spenders, so daß evtl. auch in getrennten Räumen gearbeitet werden kann sowie die relative Einfachheit des Verfahrens. Im übrigen sei auf die Monographie *Breitners* über die Bluttransfusion verwiesen, worin alle einschlägigen Fragen, wie sie für die Wiener Schule maßgebend sind, erschöpfend behandelt werden.

Betreffs der Bestimmung der Blutgruppen sei bemerkt, daß dieselbe seit Einführung schnell durchführbarer Methoden wie der Hämostestprobe (nach *Moritsch* und *Neumüller*) bedeutend vereinfacht ist. Die Röhrchen mit den Testseris sind in entsprechender Packung vom serotherapeutischen Institut in Wien und Ruete Enoch, Hamburg, zu beziehen. Eine ganz einfache und kurzdauernde Probe mit je 2 Testserum- und Bluttropfen, makroskopisch auf einem Objektträger durchgeführt, erlaubt die Erkennung der Blutgruppe innerhalb weniger Minuten. Niemals ergaben sich irgendwelche Schwierigkeiten oder Komplikationen. Als Blutspender fungierten, soweit angängig, Angehörige des Patienten oder Patienten der Klinik, freiwillig oder gegen Entgelt. Auch besteht bereits eine Liste von Personen, die sich zur Blutspende gegen Bezahlung bereit erklärt haben, bei denen die Blutgruppe bestimmt und die Wassermannsche Blutuntersuchung durchgeführt wurde und die jederzeit telephonisch herbeigerufen werden können.

Die Beurteilung der Wirkung therapeutischer Maßnahmen stößt immer auf beträchtliche Schwierigkeiten, besonders in Fällen, in welchen neben dem zu prüfenden Mittel auch andere angewendet werden mußten.

In den von uns transfundierten Fällen mußte selbstverständlich wenn möglich alles getan werden, um das Leben des Patienten zu retten, so daß es schwer ist, den alleinigen Einfluß der Transfusion mit absoluter Sicherheit festzustellen. Den mutmaßlichen Verlauf einer schweren Verbrennung können wir immerhin mit gewisser Genauigkeit voraussagen, um so mehr als ausgedehnte statistische Arbeiten aus unserer Klinik von *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* diese Erfahrungstatsachen stützen.

Ohne die sehr großen individuellen Schwankungen, die durch Konstitution, Alter, Allgemeinesundheitszustand und interkurrente Erkrankungen usw. sehr bedeutend sein können, außer acht zu lassen, sind aus den Arbeiten der genannten Autoren wichtige Daten zu ersehen.

In jedem an die Klinik eingelieferten Fall von Combustio wird das Ausmaß der verbrannten Körperoberfläche nach dem Vorgange von *Weidenfeld* schätzungsweise bestimmt. Die von *Weidenfeld* auf Grund genauer Messungen erhaltene Tabelle ermöglicht es, die Schätzung der Ausdehnung der verbrannten Hautpartien bedeutend genauer durchzuführen als lediglich nach dem Aspekt.

<sup>1)</sup> In mehreren Fällen während meines Urlaubes und Erkrankung föhrte die Klinik v. Eiselsberg den Eingriff durch, wofür auch an dieser Stelle mein bester Dank gesagt sei.

Nach *Weidenfeld* ergibt die Berechnung der Hautoberfläche der verschiedenen Körperteile in Prozent folgende Zahlen:

Kopf . . . . .	5%	Vorderarm . . . . .	3 $\frac{1}{2}$ %
Gesicht . . . . .	2%	Hand . . . . .	2 %
Hals . . . . .	2%	Oberschenkel . . . . .	12 $\frac{1}{2}$ %
Rumpf . . . . .	27%	Unterschenkel . . . . .	6%
Oberarm . . . . .	5%	Fuß . . . . .	3 $\frac{1}{2}$ %

Auf Grund jahrelanger Beobachtung konnten *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* eine Tabelle zusammenstellen, die schematisch angibt, innerhalb welcher Zeit der Tod bei bestimmtem Ausmaß der verbrannten Hautfläche im Durchschnitt eintritt.

Tabelle.

Sie finden für Verbrennung 3. Grades		Für Verbrennung 2. Grades	
Ausmaß	Tod nach	Ausmaß	Tod nach
total	7 Stunden	total	40 Stunden
über $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$ „	über $\frac{1}{3}$	70 „
„ $\frac{1}{3}$	29 „	„ $\frac{1}{5}$	120 „
„ $\frac{1}{4}$	43 „		
„ $\frac{1}{5}$	64 „		
„ $\frac{1}{6}$	64 „		
„ $\frac{1}{7}$	90 „		

Für Kinder *unter 4 Jahren* fanden die Autoren, daß dieselben in eine Gruppe einzureihen sind, die einer *3 mal so großen* Ausdehnung der Verbrennung entspricht, *vom 4.—12. Lebensjahre* ungefähr einer *doppelt* so großen. Obwohl diese Arbeiten aus dem Jahre 1905 stammen, wird immer noch vielfach gelehrt und in Lehrbüchern abgedruckt, daß eine Verbrennung 3. Grades erst ab  $\frac{1}{3}$  der Körperoberfläche tödlich sei. *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* kommen zu dem Resultat, daß die Prognose bis zu  $\frac{1}{5}$  der Körperoberfläche bei drittgradiger Verbrennung absolut letal zu stellen ist, daß jedoch auch bei weit geringerem Ausmaß nicht allzu selten ein ungünstiger Ausgang zu erwarten sei. Dies ist auch im Einklang mit unseren späteren Erfahrungen an der Klinik.

Betreffs der Therapie haben wieder *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* als erste den äußerst günstigen, in vielen Fällen lebensrettenden Einfluß der Kochsalzinfusionen in großen Mengen hervorgehoben. Sie kommen zu dem Schlusse, daß die Infusion alle Fälle mit Verbrennung bis zu  $\frac{1}{6}$  der Hautoberfläche zur Heilung bringt. Als zweiten wichtigen therapeutischen Eingriff betonen sie das Abtragen der drittgradig verbrannten Hautpartien mit dem Thierschmesser. Diese Maßnahme, richtig durchgeführt und mit der Infusion kombiniert, setzt die Mortalität noch weiter herab, so daß auch Fälle mit drittgradiger Verbrennung bis zu  $\frac{1}{4}$  ja sogar  $\frac{1}{3}$  der Körperoberfläche gelegentlich gerettet werden können. Tatsache ist, daß in früherer Zeit alle Fälle von Verbrennung 3. Grades bis zu  $\frac{1}{4}$ , selbst  $\frac{1}{5}$  der Körperoberfläche, die nicht behandelt werden, unbedingt letal waren.

Es folgen nun wegen Raumersparnis auszugsweise die Krankengeschichten der transfundierten Patienten in chronologischer Reihenfolge:

*Fall 1.* Therese G., 31 Jahre, verheiratet. Aufnahme: 9. VI. 1925.

*Anamnese:* Mit 15 Jahren angeblich Schädeltrauma, seither epileptische Anfälle. Siebenjähriger Aufenthalt in der Irrenanstalt. Patientin geistig nicht

ganz normal. Am Tag der Aufnahme Suizidversuch durch Begießen mit Petroleum und Anzünden der Kleider nach Streit mit dem Gatten. Einlieferung 1 Stunde nach dem Unfall.

*St. pr.:* Ausgedehnte Verbrennungen 1., 2. und 3. Grades der Wange, der Vorderseite des Halses, der Brust, Oberbauch bis zum Rockschaft, beider Oberschenkel bis zu den Strumpfbändern, Streckseite beider Arme, Hände, Beugeseiten der Ellenbogen, des Rückens über den Schulterblättern, der Nates und Rückseiten der Oberschenkel. Gesamtausmaß der Verbrennung:  $41\frac{5}{6}\%$ ; davon 3. Grades  $32\frac{5}{6}\%$ .

*Dec.:*  $6\frac{1}{2}$  Stunden nach der Verbrennung (9. VI. 1925) Venaesection (200 ccm Blut), anschließend *Transfusion* von 300 ccm Blut (Blutgruppe III, Spender Gruppe IV). Abends Brechreiz, Temperatur  $36,6^\circ$ , Puls 88; 3 Tage später (12. VI. 1925) 2. *Bluttransfusion*. 50 ccm (Spender Gruppe IV). Weiterhin unter Cardiacis und wiederholten Kochsalzinfusionen sowie Klysmen Besserung des Befindens. Temperatur zwischen  $38$  und  $39,4^\circ$ . Abtragen von Schorfen, soweit lösbar. 19. VI. Kollaps, der mit Adrenalin und Cardiacis bekämpft wird. 20. VI. Auf 2 Stunden im Wasserbett, *Dritte Bluttransfusion* (Spender Gruppe III). Temperatur  $39,4^\circ$ . Fortsetzung der übrigen Therapie. 24. VI. 1925. Schorfe fast vollständig entfernt. Lebhaftes Eiterung auf der gesamten verbrannten Oberfläche von stark fetidem Geruch. Temperatur  $38,9^\circ$ . Im weiteren Verlauf Auftreten multipler, teilweise sehr großer Abscesse im Subcutangewebe, Incision derselben am 3. VII., 4. VII. und 15. VII.; nach der 2. Incision bedeutende Besserung, Temperaturabfall und reichliche Nahrungsaufnahme. Im weiteren Verlauf starke Abmagerung der Patientin unter Temperaturen bis  $39,2^\circ$ . Starker Kräfteverfall. Patientin erbricht jegliche Nahrung. 18. VII. Exitus letalis. Lebensdauer 39 Tage (nach der Tabelle von Weidenfeld und v. Zumbusch voraussichtliche Lebensdauer etwa 20 Stunden).

*Obduktionsbefund:* Anämie beider Lungen, rechts leichtes terminales Ödem. Leichte Anämie des Herzmuskels. Kein Milztumor. Schwere parenchymatöse Degeneration der Leber und Nieren. Diffuse Hyperämie der Schleimhaut des Magens und oberen Duodenums. Im Magen (hauptsächlich Gegend der Magenstraße) kleine hämorrhagische Erosionen. Nebennieren entsprechend groß. Rinde lipoidarm. Mark reichlich, keine Blutungen.

*Fall 2.* Philomena N., Hebamme, 61 Jahre. Aufnahme: 25. VI. 1925.

*Anamnese:* Seit 3 Jahren Diabetes (bis zu  $9\%$  Zucker). 25. VI. 1925 um 1 Uhr mittags fällt ein Spiritusbrenner zu Boden und setzt ihre Kleider in Brand.

*St. pr.:* Ausgedehnte Verbrennungen 2. und vorwiegend 3. Grades am ganzen Rücken, Gesäß, Rückseite der Oberschenkel, linken Vorderarm und linker Schulter. Flächenmaß der Verbrennung: 3. Grades  $28\%$  — zusammen  $37\%$ .

*Dec.:* Patientin erbricht. Vorerst Wasserbett; 25. VI. gegen Abend Trockenbett.  $5\frac{3}{4}$  Stunden post combustionem *Transfusion* von 400 ccm Blut (Empfänger Gruppe IV, Spender Gruppe IV). Abends 500 ccm Kochsalzlösung subcutan; 1 ccm Morphium. Häufiges Erbrechen. 26. VI. morgens Erbrechen. Albumen in Spuren. Aceton positiv. Polarimetrisch im Harn:  $2,5\%$  Saccharum. 600 ccm Kochsalzlösung subcutan. Tropfklysmen wurden nicht gehalten. Ol. camphorat. Coffein. Puls 100. Zweimal 20 Einheiten Insulin Wellcome subcutan. 27. VI. Puls rhythmisch, äqual 120, Atmung regelmäßig. Patientin klagt über Schmerzen. Zweistündlich Campher, Coffein. Zweimal 20 Einheiten Insulin. Harn: Saccharum positiv. Aceton, Acetessigsäure negativ. 10 Uhr 30 Min. 2. *Bluttransfusion* (Spender Gruppe IV) 400 ccm Blut. Post transfusionem heftiges Erbrechen, das bald wieder sistiert. Puls um 100, gut gefüllt. Thymolkalkölverbände. 28. VI. Harnmenge 1500 g. Polarimetrisch  $1,7\%$  Saccharum. Zweistündlich Coffein, Campher. 500 ccm Kochsalzlösung subcutan. Thymolkalkölverbände. Puls 120. Tempe-

ratur 35,5—35,3°.  $\frac{1}{2}$  5 Uhr nachm. Anstieg der Temperatur auf 37,5°. Exitus letalis. Lebensdauer seit dem Unfalle  $74\frac{1}{2}$  Stunden (*Prognose nach der Tabelle von Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 30—35 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* Innere Organe: Lungen flüssigkeitsarm, blutreich; diffuse eitrige Bronchitis. In der linken Spitze hyaline Schwiele mit umschriebener Anwachung. Cor.: o. B. Leber und Nieren weisen mäßige parenchymatöse Degeneration auf. Sonst die inneren Organe o. B.

*Fall 3.* Anton P., 11 Jahre, Schüler. Aufnahme: 6. VI. 1925.

*Anamnese:* Verbrennung durch Explosion eines Spiritusbrenners. Drei Stunden später an die Klinik eingeliefert.

*St. pr.:* Verbrennungen 2. und größtenteils 3. Grades an Gesicht, Hals, Brust, Bauch bis zum Nabel, Genitalgegend, Schultern, der rechten oberen Extremität, Teilen des Rückens. Flächenmaß der Verbrennung: drittgradig 39% — im ganzen 45%. *Therapie:* Thymolkalköl, Campher, Coffein.  $4\frac{3}{4}$  Stunden nach der Verbrennung *Transfusion* von 300 ccm Blut (Spende und Empfänger Gruppe II). Patient leicht benommen, klagt nicht über Schmerzen. 7. VII. 1925 vorm.: Katheterismus ergibt nur ganz geringe Harnmenge. Blase völlig leer. Puls 120, klein, Temperatur 36,3°, Kochsalztropfklysmen. Patient leicht benommen, zeitweises Erbrechen; nachm.: Puls 165, fliegend, weich. Allmählicher Verfall. 6 Uhr 30 Min. nachm. Exitus letalis. Lebensdauer 29 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 10 Stunden*, in Anbetracht der Jugendlichkeit).

*Obduktionsbefund:* In den basalen Anteilen beider Lungenunterlappen frische pneumonische Verdichtungsherde. Trachea und Bronchien von schleimig-eitrigem, etwas blutig tingiertem Inhalt erfüllt. Beide Tonsillen vergrößert, reichlich Eiterpföpfe ausdrückbar. Unter der Pleura und dem Epikard reichlich punktförmige bis stecknadelkopfgroße Blutungen. Herz o. B. Leber blutreich, von etwas schlafferer Konsistenz als normal. Milz leicht aufgelockert; Magen- Darmschleimhaut o. B. Nebennierenrinde lipoidarm. Nieren hyperämisch. Gehirn mit Ausnahme eines leichten Ödems o. B.

*Fall 4.* Therese M., 32 Jahre. Aufnahme: 15. VII. 1925.

*Anamnese:* Am 14. VII. 10 Uhr abends Suizidversuch durch Anzünden der mit Brennsgeist übergossenen Kleider. Um 12 Uhr nachts eingeliefert.

*St. pr.:* An Stirne und Schläfenhaargrenze Haarspitzen versengt. Verbrennung 2. und größtenteils 3. Grades der vorderen und seitlichen Halspartien, fast der ganzen Vorderseite des Stammes bis zu einer annähernd scharfen Linie 2 Querfinger über dem Mons veneris sowie eines Teiles des Rückens, beider Oberarme und an beiden Unterarmen. Temperatur 36,3°, Puls 64, Sensorium frei. Flächenmaß: 31,5% — davon drittgradig 27,5%.

*Dec.:* 15. VII. 1925, 1 Uhr morgens: Venensectio; Ablassen von 220 ccm Blut aus der linken Cubitalvene. *Bluttransfusion* 530 ccm (Spende und Empfänger Blutgruppe II), 3 Stunden post combustionem. Patientin trinkt Tee mit Milch. Temperatur 38,8°, Puls 96, kräftig. Harn-Sediment: Reichlich zellige und grobgranulierte Cylinder. 20. VII. Abtragung von Schorfen, sonst Therapie unverändert. Milchspeisen. Temperatur 38,4°, Puls 104. 23. VII. Tropfklysmen 1000 + 20 gtt. Digalen; 2 mal 0,2 Coffein. Vier Stunden Wasserbett. Die Patientin ist frei von Schorfen. Mit Ausnahme der Randpartien das Rete überall zerstört, Basalschichte nur stellenweise erhalten. Um die Drüenschläuche Bildung kleinster Epithelinseln. Keine bis in die Subcutis reichenden Defekte. Harn: Eiweiß negativ. Keine renalen Elemente. 27. VII. Patientin bei gutem Appetit und schläft viel. Fühlt sich ganz wohl. Temperatur 38,4°, Puls 100. Täglich 4 Stunden Wasserbett; Coffein, Fettsuchtverband. Urin 500 g. Kein pathologischer Befund. 29. VII. Therapie unverändert. Um den Nabel bereits Epithel-

inseln von Handtellergröße. Subjektives Wohlbefinden. 31. VII. Epithelisierung macht rasche Fortschritte. Wohlbefinden und Appetit. Temperatur 37,3°, Puls 78. Harn: Eiweiß negativ, Sediment nicht erzielbar. Therapie dieselbe. 2. VIII. Zunehmendes Wohlbefinden. Heilungstendenz gut. Patientin darf aufstehen. 4. VIII. Seit gestern kein Wasserbett mehr. Patientin ist häufig außer Bett. Sehr guter Allgemeinzustand. Pusteln mit Trypaflavin behandelt. 6. VIII. Sehr gutes Allgemeinbefinden. Außer einigen kleinen Stellen am Bauch und unter der rechten Axilla ganze verbrannte Oberfläche gut epithelisiert. Keine Bewegungseinschränkung. 8. VIII. Patientin geheilt entlassen (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 30 Stunden Lebensdauer*).

*Fall 5.* Leopoldine E., Köchin, 36 Jahre. Aufnahme: 16. VII. 1925.

*Anamnese:* Entzündung der Kleider durch brennenden Firnis. Zeit des Unfalles 1 Uhr mittags. Einlieferung: 1 Uhr 45 Min. mittags.

*St. pr.:* Kopfhare angesengt. Verbrennungen 2. und 3. Grades im Gesicht, am Halse, der oberen, speziell linken Brustpartien, der linken Schulter, des linken Ober- und Unterarmes, der linken Thoraxseite, der linken seitlichen Unterbauch- und Lendengegend und der äußeren Seite des linken Oberschenkels bis etwa zur Mitte, ferner der rechten Hand, des Rückens an der linken Seite bis zur Wirbelsäule, nach unten bis 2 Querfinger oberhalb der Crista iliaca. Puls 100, gut gefüllt, Temperatur 37,3°. Ausmaß der verbrannten Hautfläche 35% — davon 3. Grades 31½%.

*Dec.:* 16. VII. 5 Uhr 50 Min. nachm., also 4 Stunden 50 Min. nach dem Unfälle: Vornahme einer Venensectio (100 ccm) und *Transfusion* von 430 ccm Blut (Spenderin und Empfängerin Gruppe II). 17. VII. Puls 120, Temperatur 39,1°. 18. VII. Harnmenge: 500 ccm. Albumen in Spuren. Sediment: Vereinzelte granuliert Cylinder. Puls 88, gut gefüllt. Temperatur 38,3°. Patientin trinkt viel Tee, kein Erbrechen; 2 mal 1000 ccm Kochsalztropfklysmen. Digalen, Coffein, Thymolkalköl. 20. VII. Abtragung der Schorfe. 23. VII. *Neuerliche Transfusion* von 500 ccm Blut (Spender Blutgruppe IV). Harnmenge: 3400 ccm. Puls 100, Temperatur 38,3°, Coffein, Tropfklysmen. Trockenbett. 25. VII. Abtragung von Schorfen. Therapie unverändert. Temperatur 39,0°, Puls 108. 29. VII. Schorfe fast durchwegs abgetragen. Auf der Brust, am Oberschenkel und Rücken die Lederhaut größtenteils erhalten. Dort finden sich auch um Drüsenschläuche gruppiert Epithelinseln. Hingegen der linke Arm mit Ausnahme einer Stelle in der Cubita fast überall nur noch von der Fascie bedeckt. Therapie unverändert. Gestern zum erstenmal Fleischkost. Temperatur 38,6°, Puls 108. 30. VII. Auftreten von linsengroßen Impetigopusteln am Bauch und in den Hautinseln des linken Armes. Nach der Mahlzeit Ructus; Temperatur 38,1°, Puls 102, wenig Schlaf. 31. VII. Rückkehr zu leichter Milch- und Mehlspeisendiät. Kein Coffein. 2. VIII. Therapie unverändert. Patientin fühlt sich ziemlich matt. Die der Epidermis beraubten Stellen, besonders in der Magenegend schwarzblau verfärbt, geringe Granulationsentwicklung und verhältnismäßig wenig Sekretion. Abends Adalin wegen Schlaflosigkeit. Geringer Appetit. Puls 104, Temperatur 37,6°. 4. VIII. Patientin ißt wieder etwas mehr und schläft besser, häufig bei Tag. An den linken Brustpartien, wie überhaupt von den Rändern der verbrannten Flächen fortschreitende Epithelisierung. Die der Cutis beraubten Stellen zeigen bereits einige Granulationen. Puls 115, Temperatur 37,2°. Pusteln Trypaflavinspiritus. Fettfeuchtverband. Ung. sal. simpl. Starke Abmagerung. 6. VIII. Patientin macht einen sehr müden Eindruck. Sensorium vollkommen in Ordnung. Puls 112—120, klein. Temperatur 36,3°. Keine Heilungstendenz. Seit 4. VIII. Epithelisierung kaum mehr fortschreitend; keinerlei neue Granulationen. Patientin hat den ganzen Tag nicht uriniert. Abends Katheterismus ohne Erfolg, da die

Blase leer war. Drei Stunden Wasserbett, sonst fettfeucht. 1 Nährklysm. 7. VIII. Patientin vollkommen bei Bewußtsein, jedoch äußerst schwach, fast appetit- und schlaflos. Katheterismus ergibt kaum 5 ccm eiweißhaltigen Harns. Im Sediment Eiweiß und renale Elemente. Temperatur 36,8°, Puls 120, klein. Therapie: Nährklysm. Digalen. 8. VIII. Nachts phantasiert Patientin. Am Morgen wieder vollkommen bei Bewußtsein. 7 Uhr Exitus letalis.

*Obduktionsbefund* (gerichtlich: Ass. Dr. *Schneider*): Trübe Schwellung und fettige Entartung der inneren Organe, geringe Herzerweiterung, Hirnswellung, Darmkatarrh. Lebensdauer 23 Tage (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 30 Stunden*).

*Fall 6.* Else S., 36 Jahre. Aufnahme: 2. VIII. 1925.

*Anamnese*: 30. VII. 9 Uhr vorm. gerieten die Kleider der Patientin beim Bügeln mit einem Kohlenbügeleisen durch Funken in Brand. Patientin wurde ins Spital nach Klosterneuburg gebracht, wo sie Salbenverbände und Injektionen bekam. 12 Stunden nach dem Unfall Erbrechen. 2. VIII. um 7 Uhr abends an die Klinik eingeliefert.

*St. pr.*: Korpolente große Patientin. Haare etwas angesengt. Größtenteils drittgradige Verbrennung der ganzen rechten Körperhälfte, und zwar der rechten oberen Extremität, der rechten Brust- und Bauchhälfte, des rechten Oberschenkels bis zur Mitte, der rechten Seite des Rückens bis zur Wirbelsäule und beider Nates. Flächenmaß der Verbrennung: 36,5% — davon drittgradig 52%.

*Dec.*: 2. VIII. Temperatur 37,7°, Puls 132, klein. Patientin ist apathisch. Therapie: 8 Uhr abends 1000 ccm Kochsalztropfklysm. 9 Uhr abends *Bluttransfusion* (Spender Gruppe IV, Empfänger Gruppe IV). Patientin erbricht häufig. Abendtemperatur 38°, Puls 132. 3. VIII. Zweimal Kochsalztropfklysm. und je 30 gtt. Digalen. Puls nur mehr an der Carotis tastbar (156). Campher und Coffein. Thymolkalkölverband. Allgemeine Cyanose. Urin 30 g, große Prostration. 5 Uhr 5 Min. Exitus letalis. Lebensdauer 104 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 29 Stunden*).

*Obduktionsbefund*: Innere Organe: Linke Lunge bindegewebig angewachsen, rechte Lunge frei. An ihrer Spitze eine alte schwielige Narbe. Mäßiges Ödem beider Lungen. Herz schlaff, subepikardiales Fettgewebe stark vermehrt. Klappenapparat intakt. Fettige und parenchymatöse Degeneration der Leber und Nieren. An der Oberfläche beider Nieren neben kleinerbsengroßen Cystchen feine weiße Stippchen (Cystchen?).

*Fall 7.* Sophie F., 23 Jahre, Hausgehilfin. Aufnahme: 18. VIII. 1925.

*Anamnese*: Schwächliche Patientin. Am 18. VIII. 1925 um 6 Uhr 15 Min. abends Entzündung der Kleider durch Explosion einer Spirituskanne. Einlieferung um 10 Uhr abends.

*St. pr.*: Ausgedehnte Verbrennungen 2. und 3. Grades an den unteren Extremitäten, an den Unterarmen und Händen. An den Oberschenkeln die Stellen, wo die runden Strumpfbänder lagen, ausgespart. Patientin ist bei Bewußtsein und erzählt den Hergang des Unfalls. Kein Erbrechen oder Brechreiz. Kein Singultus. Herzstätigkeit kräftig. Puls 84, gut gefüllt. Atmung tief, 24. Temperatur 36,8°. Flächenmaß der Verbrennung 34½% — 3. Grades 32½% davon.

*Dec.*: 19. VIII. Dreimal täglich 5 ccm Campher. Tropfklysm. 1000 ccm Kochsalz. Thymolkalkölverband. Cardiac. Mittags etwas cyanotisch. Erst um 6 Uhr abends gelingt es als Blutspender den Bruder der Patientin zu erreichen. *Transfusion von 500 ccm Blut* (Empfänger und Spender Gruppe III) (Klinik Eiselsberg). Vorher ca. 100 ccm Venaepunctio. Puls voller, Patientin fühlt sich kräftiger. 20. VIII. Nachts 2 mal erbrochen, Brechreiz. Morgens ist Patientin bei

vollem Bewußtsein, verlangt zu essen. Radialis puls kaum tastbar. Die verbrannten Stellen zeigen den Beginn der reaktiven Vorgänge, die Randpartien sind entzündlich gerötet, die zentralen nekrotisch verfärbt. Therapie: Kochsalzklisma 1000 ccm und 20 gtt. Digalen und 20 gtt. Adrenalin, 3 mal täglich Campher und 0,2 Coffein. 21. VIII. Patientin sehr unruhig. Radialis puls nicht palpabel. Ol. camph. 5 ccm. Coffein 0,2. Die verbrannten Hautpartien von Pyocyaneusinfektion befallen. 21. VIII. 3 Uhr 30 Min. Exitus letalis. Lebensdauer 69 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch: Lebensdauer etwa 29 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* fehlt.

*Fall 8.* Paula A., 30 Jahre, Gemischtwarenhändlerin. Aufnahme: 27. IX. 1925.

*Anamnese:* Am 27. IX. 1925 um 7 Uhr nachm. Verbrennung durch Explosion einer Spirituslampe. Einlieferung an die Klinik um 7 Uhr abends.

*St. pr.:* Kräftige Patientin; etwas apathisch. Sensorium frei. Puls 100, mäßig gut gefüllt. Kein Singultus. Ausgedehnte Verbrennungen größtenteils 3. Grades an den Brüsten und der rechten oberen Extremität, die inkl. Hand vollständig ergriffen ist, der rechten Schulter bis zur Wirbelsäule, der rechten Ohrmuschel, des Halses und der rechten Wange. Flächenmaß der Verbrennung: 25%, davon 13% drittgradig.

*Dec.:* 27. IX. 1925. Cardiac, Thymolkalkölverband. 28. IX. Nachts wenig geschlafen. Einmaliges Erbrechen, sonst kein Brechreiz, kein Singultus. Harn: Albumen in Spuren. Therapie: Kochsalzinfusion 1000 g Tropfklisma, Cardiac. 29. IX. Bei klarem Sensorium frequenter kleiner Puls, Brechreiz, 3 maliges Erbrechen. Abends 5 Uhr *Bluttransfusion* 450 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II), nach Aderlaß von 450 ccm. Befinden hierauf gut. Kein Erbrechen. 2. X. Allgemeinbefinden gut. Temperatur bis 39,6°, kräftig, kein Erbrechen. Harn: Albumen positiv; keine renalen Elemente. 3. X. Unverändert. Beginn des Schorfabtragens. 4. X. Temperatur bis 40,1°, 12 Uhr mittags 2. *Bluttransfusion* (ohne Aderlaß) 400 ccm (Spender Gruppe IV). Therapie unverändert. 5. X. Temperatur bis 39,1°, Puls 120, Harnmenge 500 ccm, Ablösung der Schorfe fortgesetzt. Harn: Albumen negativ. 6 Uhr 30 Min. abends Erbrechen. Temperatur bis 40,4° am Nachmittag. Abends neuerlich Erbrechen. 6. X. Morgens Temperatur 39°. 1/2 9 Uhr vormittags Kollaps. Excitantien. Apathie. Therapie: Tropfklisma. *Erysipel* vom rechten Ohr ausgehend über die rechte Gesichtshälfte fortschreitend. 7. X. *Erysipel* über das ganze Gesicht ausgebreitet. Burow. Relatives Wohlbefinden. Temperatur 39°. 8. X. Morgens Temperatur 38°. Puls kräftig. Neues *Erysipel* ausgehend von der Transfusionswunde im Saphenabereich. Dieselbe dehiscet. Therapie: Cehasol, Burow. 10. X. Gesichtserysipel im Zurückgehen. Blasenbildung, hohes Fieber. 12. X. Ulceration des rechten Augenlides. Starke Granulation der Brandwunden, Lapisierung. 13. X. Die Rötung am Oberschenkel und Gesicht fast ganz zurückgegangen. Temperatur bis 38,9°, Puls 120. Überhäutung der Wunden schreitet fort. 14. X. Ausgedehnte erysipelatöse Rötung der Haut des ganzen Rumpfes. Allgemeinbefinden trotzdem relativ gut. 16. X. Weiterstreiten des Erysipels. Die Transfusionswunde am linken Femur klaffend, eitrig belegt. 19. X. *Erysipel* zum Teil bullös über Nates und Oberschenkel fortgeschritten. 21. X. Bartholinitis absz. Eröffnung, Jodoformgazestreifen. 23. X. *Erysipel* auf die Unterschenkel vorgeschritten, oberhalb größtenteils abgeheilt. 26. X. *Erysipel* geschwunden, Wunde am Oberschenkel fast gereinigt, Granulationen der Brandwunden frisch. Epithelisierung schreitet rasch fort. 1. XI. Patientin zum erstenmal außer Bett. Entfiebert. Der weitere Verlauf ohne Komplikationen. 14. XI. Entlassung mit geringfügigen nicht epithelisierten Hautpartien (*voraussichtliche Lebensdauer nach Weidenfeld und v. Zumbusch: 64 Stunden*).



*Fall 9.* Stefan J., 24 Jahre, Hilfsarbeiter. Aufnahme: 30. IX. 1925.

*Anamnese:* 30. IX. 1925 um 12 Uhr 40 Min. mittags Laugenverätzung durch Sturz in einen Bottich mit heißer Ätzkalilösung. 1 Uhr 15 Min. mittags Einlieferung an die Klinik.

*St. pr.:* Patient trotz heftigster Schmerzen ruhig. Respiration beschleunigt (30), Puls 67. Verätzungen vorwiegend 2. Grades der rechten Gesichtshälfte, des Kopfes, des Halses, der Brust, des Bauches, des rechten Armes und des linken Unterschenkels. Kleine drittgradige Herde im Bereich des Rumpfes (rechts). Ausmaß der verbrannten Fläche: 37,2%, davon 3. Grades 4%.

*Dec.:* Therapie: Cardiac, 750 ccm physiologische Kochsalzlösung subcutan. 1. X. Mittags 38,6°. Tropfklysma. Thymolkalkölverband. Mittags *Bluttransfusion* 500 ccm nach Venaesectio (300 ccm). (Spender und Empfänger Gruppe IV.) 2. X. morgens Temperatur bis 39,4°, abends 38,7°. Puls 102; 2 mal Tropfklysma. Im weiteren Verlauf geht Temperatur nicht über 38°. Ab 13. X. Wasserbett, zuerst 2 Stunden täglich. Cardiac, ab 16. X. 3 Stunden. Temperatur nicht über 37°. Lapisieren der Granulationen. Wundflächen durchweg gereinigt. 24. X. Bis auf die drittgradigen Stellen alle Wunden epithelisiert. 6. XI. Patient wird geheilt entlassen (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch: Lebensdauer ca. 90 Stunden*).

*Fall 10.* Peter M., 55 Jahre, Metallarbeiter. Aufnahme: 8. X. 1925.

*Anamnese:* Am 8. X. 1925 um 8 Uhr 30 Min. vorm. Verbrennung durch glühende Metallplatte. Drei Stunden später Aufnahme an die Klinik.

*St. pr.:* Verbrennungen aller Grade. Lokalisation: Rücken fleckförmig, besonders über den Schulterblättern, Arme vorwiegend an den Ellenbogen, am stärksten Nates sowie linker Ober- und Unterschenkel und Malleolus externus. Flächenmaß der Verbrennung: im ganzen 30%, davon drittgradig ca. 20%.

*Dec.:* Patient ist gesprächig, erzählt den Hergang des Unfalls. Herztätigkeit regelmäßig. Atmung tief, regelmäßig. Harn: Albumen negativ. Kein Erbrechen. Temperatur 36,8°. Therapie: 1. *Bluttransfusion* (500 ccm) 6 Stunden nach dem Unfälle (Empfänger Gruppe III, Spender Gruppe IV). 200 ccm Venaesectio. Abends 38,4°. Patient fühlt sich wohl, nimmt reichlich Flüssigkeit zu sich. Harnmenge: 1700 ccm. 30 gtt. Digalen. 8. X. Gutes Allgemeinbefinden. Digalen. 9. X. Patient fiebert über 39°. Nachmittags ist Patient verwirrt, scheint zu halluzinieren. Da Patient an größere Weinmengen gewöhnt ist, wird ihm Alkohol gegeben. Harn: 1400 g. Zweimal 1 ccm Coffein, nachts Domopon. 10. X. Patient ist zeitlich und örtlich nicht orientiert. Die Verbrennungswunden sind mißfarbig, mit grüngelbem Eiter bedeckt. Puls 120. *Zweite Bluttransfusion* (Spender Gruppe IV) 300 ccm in die rechte V. saphena. Vor der Transfusion Ol. camph., nach der Transfusion ist Patient unruhig, phantasiert. Später benommen, Röcheln. 11. X. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr morgens Exitus letalis. Lebensdauer 68 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 50 Stunden*).

*Obduktionsbefund* (Ger.-med. Inst.): Hirnschwellung. Vollständige Anwachsung der rechten Lunge. Anwachsung der linken Spitze, ausgedehnte tuberkulöse Schwielen in beiden Lungenspitzen. Mäßige Atherosklerose der Kranzschlagadern. Leichte Vergrößerung beider Herzkammern. Parenchymatöse Entartung der Leber und Nieren, geringe Milzschwellung.

*Fall 11.* Katharina H., 34 Jahre, Haushalt. Aufnahme: 9. X. 1925.

*Anamnese:* Unfall durch Umstürzen eines Spiritusbrenners am 8. X. 1925 9 Uhr abends. Am 9. X. 2 Uhr 30 Min. mittags an die Klinik eingeliefert. Hat 3 Stunden nach der Verbrennung erbrochen, ebenso um 3 Uhr morgens.

*St. pr.:* Kräftige Frau, keine Apathie, keine Aufregungszustände. Puls 100, Temperatur 36,9°. Verbrennung des Halses, der Brust, der Beugeseiten der

Vorderarme, beider Hände und einzelner kleinerer Herde. Flächenmaß der Verbrennung: 21%, davon 7% drittgradig.

*Dec.:* Therapie: Thymolkalkölverband. Cardiaca, Tropfklysm. Von 1 Uhr mittags bis 5 Uhr nachm. Erbrechen mit kleinen Pausen. 10. X. 1925. 42 Stunden nach der Verbrennung *Bluttransfusion*. 300 ccm ohne Aderlaß (Saphena) (Spende und Empfänger Gruppe III). Während des Eingriffes Kollaps. Campher. Puls frequent, klein. Kein Erbrechen mehr. 15. X. Abtragen der nekrotischen Hautteile. Therapie fortgesetzt. Allgemeinbefinden gut. Temperatur 39,1°. 19. X. Temperatur 38°. Herztätigkeit befriedigend. Heilungstendenz gut. 20. X. Die Transfusionswunde eitert. 22. X. Temperatur 38,8°, sonst Allgemeinbefinden gut. 25. X. Temperatur 38°. Zustand befriedigend. 27. X. Lapisieren der Granulationen. Armbäder. 2. XI. Die oberen Extremitäten fast ganz narbig ausgeheilt. 5. XI. Brust- und Halspartie völlig ausgeheilt. 14. XI. In ambulatorische Behandlung entlassen.

Die Prognose in diesem Falle war wegen des früh einsetzenden Erbrechens nicht günstig zu stellen.

*Fall 12.* Walter F., 15 Jahre, Mechanikerlehrling. Aufnahme: 27. X. 1925.

*Anamnese:* 27. X. 1925 um 5 Uhr nachm. Verbrennung durch Benzinexplosion und Werkstättenbrand. Lag längere Zeit bewußtlos in dem Rauch des brennenden Lokales. Einlieferung an die Klinik 7 Uhr abends.

*St. pr.:* Verbrennung vorwiegend 3. Grades im Gesicht, an beiden Unterarmen und Händen, Schulterpartien, Nates, Oberschenkeln (besonders rechts), Waden und rechter Malleolargegend. Flächenmaß der Verbrennung etwa 22%, fast durchweg drittgradig.

*Dec.:* Temperatur 36,6°. Puls klein, arhythmisch, 100. Thymolkalkölverband. Digalen. Leichte Benommenheit. 28. X. Temperatur 37,8°, Puls leicht unterdrückbar. Campher, Coffein. 11 Uhr vorm. *Bluttransfusion* 500 ccm (Spende und Empfänger Gruppe IV). Keine Venaesectio. Patient erbricht während der Transfusion. Temperatur steigt auf 39,7°, abends 40°. 29. X. Morgentemperatur 39°. Puls 120, klein. Mittags 40,1° Temperatur. Patient fast dauernd benommen. Cardiaca. Patient läßt Harn unter sich. 30. X. Höchsttemperatur 4 Uhr nachm. 40,2°; 500 ccm Kochsalzlösung subcutan. Cardiaca. Agonie. 6 Uhr 30 Min. abends Exitus letalis. Lebensdauer 72 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch ca. 50 Stunden*).

Das Krankheitsbild weicht von dem der gewöhnlichen Verbrennung ab. Sehr schwere Symptome im Vergleich zur Ausdehnung der Verbrennung. Beim Versuch Flüssigkeit zuzuführen, sofortiges Verschlucken. Möglichkeit einer Rauch- oder Benzindampfvergiftung in Erwägung zu ziehen.

*Obduktionsbefund* (gerichtlich): fehlt.

*Fall 13.* Karl L., 16 Jahre, Mechanikerlehrling. Aufnahme: 27. X. 1925.

*Anamnese:* Benzinexplosion am 27. X. 1925 um 5 Uhr nachm. Einlieferung an die Klinik um 7 Uhr abends.

*St. pr.:* Verbrennung des Gesichtes, Halses, beider Hände und des rechten Beines. Flächenmaß der Verbrennung: drittgradig 8½%, im ganzen 17½%.

*Dec.:* 28. X. Patient nachmäßig erregt. Sensorium frei. Puls 120, Singultus; Brechreiz 16 Stunden nach der Verbrennung. Cardiaca. Tropfklysm. Thymolkalkölverband. Abends 38° Temperatur. Somnolenz. 29. X. Delirien. Desorientiertheit, halluziniert. Abends Temperatur 39,5°. 30. X. Temperatur 38°. Erbrechen. Patient läßt Harn unter sich. 31. X. Temperatur 37,9°, Zustand gebessert, Sensorium frei. Mittags *Bluttransfusion* (Spende und Empfänger Gruppe III). 91 Stunden nach der Verbrennung 200 ccm Blutentnahme. Trans-

fundiert 400 ccm. Patient fühlt sich frischer, Puls kräftig. 4 Uhr nachm. 39,4°. Harn: Albumen in Spuren. 1. XI. Puls 102, kräftig. Temperatur 38,9°. Harn: Albumen positiv, läßt Harn noch unter sich. Andauernd Obstipation. Patient verlangt stürmisch nach Nahrung. Diät (Suppe). 2. XI. Temperatur 39,6°; Besserung des Allgemeinbefindens. Abtragung von Schorfen. 3. XI. 39,4°, Puls gut, keine Delirien. Harn: Albumen negativ. Rechter Unterschenkel schorffrei. 4. XI. Temperatur 39°. Harn wird noch teilweise nicht gehalten. Albumen negativ. 5. XI. Temperatur 37,9°, Puls 98. Kleine Mengen Blut im Stuhl. 6. XI. Neuerlicher Temperaturanstieg bis auf 38,4° (6 Tage nach der Verbrennung), nachmittags Druckgefühl in der Magengegend. *Profuse Darmblutung*. Injektion von 10 ccm Gelatine. Nachts 2 blutige Stühle (dunkelrot, gleichmäßig verteilt). Druckschmerz unter dem Schwertfortsatz. Therapie: Afeñil, Milchdiät. Eisblase. Kochsalzklysma mit Adrenalin, Ergotin. 9. XI. Patient nachts zeitweise verwirrt. Ständig Temperaturen bis 39,5°, trotz guter Heilung der Wunden. Wasserbett für einige Stunden. Die nächsten Tage Temperatur um 38°. 10. XI. Blutkultur negativ. Widal negativ. 13. XI. Morgens erbrochen. Meningo-cerebrale Reizsymptome mit Bewußtseinsstörungen. Lumbalpunktat: Kein Anhaltspunkt für Meningitis. 14. XI. Verstärkung der Symptome. 8 Uhr abends Kollaps. Extrem weite Pupillen. Temperatur 37,2°; Kochsalzinfusion (800 ccm intravenös). Magenspülung und Sondenernährung. Patient kommt wieder zu sich. 15. XI. Nach Besserung am Morgen Auftreten von Somnolenz und Reaktionslosigkeit gegen Mittag. 16. XI. Blutkultur negativ. Patient behält Milch und Eier. Patient läßt Harn und Stuhl unter sich. Abends 39,8°. 17. XI. Temperatur 37,7°. Patient erhält soviel Nahrung als möglich, fühlt sich wohl, ist bei vollem Bewußtsein. 20. XI. Klagt über Schmerzen im Abdomen. Temperatur täglich bis 39°. Unter ständigem Schwächerwerden und hohen Temperaturen sowie Auftreten von Hautabscessen (rechte Schulter) schließlich am 2. XII. 3 Uhr nachm. Exitus letalis. Lebensdauer: 37 Tage (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch: nicht tödlich*).

*Obduktionsbefund: Septikopyämie.* Multiple pyämische Abscesse des Myokards, der Leber, Nieren, Thyreoidea. Pyämische Infarkte des linken Unterlappens der Lunge mit exsudativer Pleuritis. Pyämische Abscesse der Haut. In den Pankreaskopf penetrierendes altes Ulcus duodeni. Akuter Milztumor. Fettige Degeneration der parenchymatösen Organe.

*Anmerkung:* Das Ulcus duodeni ist keinesfalls mit der Verbrennung in Zusammenhang zu bringen, da die kurze Zeit vom Unfall bis zur Darmblutung (10 Tage) zur Entwicklung eines so großen Ulcus kaum hingereicht hätte.

Der Todesfall ist, wie der Obduktionsbefund beweist, *nicht direkt auf die Verbrennung zurückzuführen*, sondern durch sekundäre Infektion und Septikopyämie erfolgt.

*Fall 14.* Ferdinand R., Hilfsarbeiter, 61 Jahre. Aufnahme: 5. XI. 1925.

*Anamnese:* Verbrennung mit heißem Wasser beim Kesselreinigen am 5. XI. vormittags. Mittags an die Klinik gebracht.

*St. pr.:* Verbrennungen des Gesichtes, beider Vorderarme und Hände, beider Unterschenkel und Füße, fleckweise an den Oberschenkeln und der Brust. Flächenmaß der Verbrennung: 22,5%, davon 17% drittgradig.

*Dec.:* Bei Einlieferung Temperatur 37,2°; Patient ist bei vollem Bewußtsein. Abends steigt Temperatur bis 39,3°, Erbrechen. Therapie: Cardiac, Thymolkalköl, Tropfklysma. 6. XI. Temperatur bis 39,2°, Erbrechen. 24 Stunden nach der Verbrennung *Bluttransfusion* (Spender und Empfänger Gruppe II). 250 ccm Blutabnahme, 400 ccm transfundiert. Allgemeinthherapie fortgesetzt. 7. XI. Temperatur bis 39,8°, Puls 120, klein. Trotz Cardiac wird Puls immer unregelmäßiger, Bewußtseinsstörung. 5 Uhr nachm. Exitus letalis. Die Brandwunden

sind mit übelriechendem, grünlichem Schorf bedeckt. Lebensdauer 54 Stunden. Keine Verlängerung entsprechend der Weidenfeld- und v. Zumbuschschen Tabelle.

*Obduktionsbefund:* Außer leichter Degeneration der parenchymatösen Organe o. B.

*Fall 15.* Josef K., 36 Jahre, Heizer. Aufnahme: 24. XI. 1925.

*Anamnese:* Unfall durch Herausschlagen der Flammen aus der Lokomotivfeuerung am 24. XI. 1925 um 4 Uhr 30 Min. nachm. Drei Stunden später an die Klinik eingeliefert.

*St. pr.:* Kräftiger Mann. Abwechselnd Apathie und Aufregungszustände. Puls 96, kein Erbrechen. Verbrennung des linken Unterarmes, beider Hände und von einzelnen Stellen am Bauch und Rumpf. Flächenmaß der Verbrennung: 8,5% fast durchwegs drittgradig.

*Dec.:* Therapie: Kochsalztropfklyma, Abtragen der Blasen, fettfeuchte Verbände, Cardiaca. 25. XI. *Bluttransfusion* 400 ccm, 100 ccm Aderlaß (Spender und Empfänger Gruppe II). 26. XI. Temperatur bis 39,5°, Puls gut. 29. XI. Temperatur um 38,5°, Patient fühlt sich schwach. Appetit und Schlaf gut. 2. XII. 1/2 Stunde außer Bett. Heilungsverlauf befriedigend. 5. XII. Abtragung der Schorfe fast vollendet; entfiebert. 26. I. 1926. Patient wird mit fast völlig geheilten Wunden in ambulatorische Behandlung entlassen. Keine Bewegungseinschränkung oder Sensibilitätsstörung.

*Fall 16.* Philomena P., 40 Jahre, Haushalt. Aufnahme: 3. XII. 1925.

*Anamnese:* 3. XII. 1925 um 2 Uhr 30 Min. nachm. Verbrühung mit heißem Wasser. Drei Stunden später Einlieferung an die Klinik.

*St. pr.:* Temperatur 36°, Puls 108. Verbrennung im Gesicht, am rechten Arm, Brust, Bauch, Genitale, Oberschenkel mit Nates, besonders rechts, und rechten Unterschenkel, kleinere Herde am linken Arm. Flächenmaß der Verbrennung: 46,9% fast durchwegs drittgradig.

*Dec.:* Therapie Thymolkalkölverband. Tropfklyma. Cardiaca. 7 Uhr 30 Min. abends *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender Gruppe IV, Empfänger Gruppe II). Erst am 3. Tag Eintreten von Brechreiz, Erbrechen und Fieber bis 38,3°. 6. XII. 1925 Temperatur bis 39,3°, Puls 124, Erbrechen. Therapie fortgesetzt. Leichte Benommenheit. 7. XII. Kein Erbrechen, Tee, Milch. Benommenheit. Temperatur nur bis 37,9°. 8. XII. Patientin phantasiert. Temperatur bis 38,2°. 9. XII. Patientin halluziniert. Kein Erbrechen. Apathie. 10. XII. 6 Uhr früh Exitus letalis. Lebensdauer seit dem Unfälle 160 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch etwa 20 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* o. B.

*Fall 17.* Antonie R., 57 Jahre, Haushalt. Aufnahme: 7. XII. 1925.

*Anamnese:* Patientin ist seit vielen Jahren blind. Am 7. XII. 1925 11 Uhr 30 Min. mittags Verbrennung durch Ofenfeuer. Einlieferung an die Klinik um 12 Uhr 30 Min. mittags.

*St. pr.:* Temperatur 38°, Puls 124. Verbrennung der ganzen rechten Seite des Oberkörpers, besonders Schulter, Oberarm, seitliche Thoraxpartien, Teile des Bauches, der Nates und des Oberschenkels. Flächenmaß der Verbrennung: etwa 20% durchwegs drittgradig.

*Dec.:* 5 Uhr 30 Min. nachm. *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II). Außerdem die gewöhnliche Therapie. 8. XII. Patientin hat geschlafen. Singultus. Patient läßt Stuhl und Harn unter sich. Höchsttemperatur 37,8°. 10. XII. Ziemlich unverändert. Temperatur bis 38,6°, Puls 116. 13. XII. Zustand derselbe. Dauernd Temperatur um 38°. Singultus, kein Erbrechen. Tee mit Milch. Kein Appetit. 14. XII. Nachts sehr unruhig, Brechreiz. Höchsttemperatur 37,1°. 15. XII. Nachts ziemlich ruhig. 4 Uhr morgens während des

Schlafes Exitus letalis. Lebensdauer 8 Tage (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch 64 Stunden*). Trotz der aus dem Obduktionsbefund ersichtlichen Leiden, bedeutende Lebensverlängerung.

*Obduktionsbefund:* Nephropathia arteriosclerotica. Hypertrophie und Dilatation des linken Herzventrikels, obsolete totale beiderseitige Pleuritis. Fettige Degeneration der Leber. Akuter Milztumor.

*Fall 18.* Marie K., Kontoristin, 20 Jahre. Aufnahme: 10. XII. 1925.

*Anamnese:* Patientin war immer schwächlich, anämisch. Unfall durch Offenfeuer um 12 Uhr 30 Min., Einlieferung an die Klinik um 1 Uhr 30 Min. mittags.

*St. pr.:* Temperatur 36,5°, Puls 84, leicht unterdrückbar. Patientin wenig erregt; auffallend blaß. Verbrennung der gesamten Haut vom Gürtel abwärts, ausgenommen das untere Drittel der Unterschenkel und der Füße. Flächenmaß der Verbrennung: 36%, durchwegs drittgradig.

*Dec.:* 10. XII. 8 Uhr abends 1. *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender und Empfänger Gruppe IV). Keine Blutabnahme; übrige Therapie wie üblich. Singultus. 11. XII. Patientin schläft nachts nicht, ist jedoch relativ frisch. Singultus, kein Erbrechen. Trinkt viel, läßt Harn unter sich. Tee mit Milch. 12. XII. Phantasiert nachts. 10 Uhr vorm. 2. *Bluttransfusion* 360 ccm (Spender Gruppe IV). Aderlaß 260 ccm. Patientin läßt Stuhl und Harn unter sich. 13. XII. Patientin hat nachts zeitweise geschlafen, phantasiert. Läßt Harn und Stuhl unter sich. Trinkt viel. 14. XII. Ziemlich unverändert. 5 Uhr 30 Min. nachm. 3. *Bluttransfusion* 450 ccm, 250 ccm Aderlaß (Spender Gruppe IV). Abtragung verbrannter Hautteile. 15. XII. Patientin nachts wenig geschlafen, nicht phantasiert, nicht erbrochen. Harnmenge reichlich (2000 ccm). Für 1 Stunde ins Wasserbett, Abtragung von Schorfen. Kochsalztropfklysmen. 16. XII. Neuerlich 1 Stunde im Wasserbett. Patientin ist matt und unruhig. Fortsetzung der Abtragung. Zum erstenmal Milchspeise. Nachts beginnt Singultus und Übelkeit. 18. XII. Nachts unruhig, spricht vom Sterben. Nachmittags Singultus, Dyspnoe; 3 Uhr 30 Min. nachm. Exitus letalis. Lebensdauer 5 Tage (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch etwa 20 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* Dilatation des Magens und des Pars horiz. sup. und descendens des Duodenum, abgeklemt durch das straffe Dünndarmgekröse samt arteria mesenterica superior. Sonst Organe o. B.

Die in diesem Falle vorgenommenen wiederholten Transfusionen zeitigten keine nennenswerten Lebensverlängerungen gegenüber den Fällen, in welchen nur einmal transfundiert wurde.

*Fall 19.* Marie P., 20jährige Hausgehilfin. Aufnahme: 15. XII. 1925.

*Anamnese:* 15. XII. 1925 Unfall durch Offenfeuer (Funkenflug). Einlieferung 1½ Stunden nach der Verbrennung.

*St. pr.:* Patientin ist bei Einlieferung ruhig, bei vollem Bewußtsein. Temperatur 36,8°, Puls 96. Die Haut der Nates und Beugeseiten der Oberschenkel sowie kleine Herde am linken Unterarm und Streckseite des rechten Oberschenkels größtenteils drittgradig verbrannt. Flächenmaß der Verbrennung: 12%, davon 1% zweitgradig, 11% drittgradig.

*Dec.:* Abtragung der Blasen, Kochsalztropfklyisma 500 ccm. Cardiaca. Thymolkalkölverband. 2½ Stunden nach der Verbrennung *Bluttransfusion* 350 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II); kein Aderlaß. 16. XII. Nachts unruhig, Brechreiz, Puls leicht unterdrückbar, Cardiaca, Tropfklyisma 2 mal 500 ccm Temperatur bis 39,8°, Puls 108. 17. XII. Zustand und Therapie unverändert. Auf 1 Stunde im Wasserbett. Temperatur bis 39,4°, Puls 108. 18. XII. Einige Stunden Wasserbett. Abtragung von Schorfen. 19. XII. Nachts sehr unruhig, etwas benommen. Starke Schmerzen. Mehrere Stunden Wasserbett. Temperatur

bis 38,9°. 20. XII. Nachts wenig geschlafen. Reißt Verband herunter. Trinkt viel. Temperatur bis 38,8°. 21. XII. Wie gestern. Diät: Milchspeise, Mehlspeisen, Kompott, leichte Gemüse. Temperatur bis 39°. 22. XII. Subjektives Befinden täglich gebessert. Täglich einige Stunden Wasserbett. Nachmittags etwas Brechreiz. Temperatur bis 39,6°. 23. XII. Schlaflos, sehr nervös, reizbar. Therapie unverändert. Temperatur bis 38,5°. 24. XII. Temperatur bis 38,6°. Harnmenge während der ganzen Zeit reichlich, heute nur 300 ccm. Trinkt viel. 25. XII. Temperatur 38°. Zustand unverändert. 26. XII. Nachts Erbrechen braungrüner Massen. Temperatur bis 37,4°. Singultus. Kochsalzklysma. 27. XII. Patientin auf kurze Zeit im Wasserbett, es wird ihr plötzlich dunkel vor den Augen; sie halluziniert, wird aufs Trockenbett gelegt; Excitantien. Kurz darauf Exitus letalis. Lebensdauer 12 Tage (nach Weidenfeld und v. Zumbusch sind im allgemeinen 12% drittgradiger Verbrennung nicht tödlich).

*Obduktionsbefund:* Akuter Milztumor, Parenchym. Degeneration der Organe. Verfettungsherde in der Leber. Strahlige Ulcusnarbe im Magen.

*Fall 20.* Leopoldine P., 36 Jahre, Hausgehilfin. Aufnahme: 10. I. 1926.

*Anamnese:* 10. I. 1926 überschüttet sich Patientin in selbstmörderischer Absicht mit Petroleum und entzündet die Kleider. Angeblich seit Herbst vorigen Jahres nach „Grippe“ melancholische Zustände.

*St. pr.:* Ungefähr 1 Stunde nach dem Unfall eingeliefert. Patientin höchst unruhig. Lehnt Hilfeleistung ab, schreit, äußert Verfolgungsideen. Verbrennung 2. und 3. Grades im Gesicht, am Halse, Brust und Bauch, beiden Armen, besonders links und Händen, Seitenpartien der Oberschenkel und einzelne kleinere Herde an den Oberschenkeln. Flächenmaß der Verbrennung: 41%, davon ca. 20% drittgradig.

*Dec.:* Wegen der großen Unruhe Puls nicht tastbar. Temperatur 37,3°. 0,02 Morphium. Cardiac. Drei Stunden nach der Verbrennung *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender Gruppe IV, Empfänger Gruppe III). Aderlaß 100 ccm. Kochsalzklysma, Thymolkalkölverband. Etwa 8 Stunden nach der Verbrennung Singultus, Brechreiz. Abends sehr matt. Aufregungszustand geschwunden. 11. I. 1926. Puls 144. Temperatur normal. War nachts unruhig. Abends Erbrechen. Kein Harn. 10 Tropfen Morphium. 12. I. Nach sehr unruhiger Nacht um 1/24 Uhr morgens Exitus letalis. Lebensdauer 44 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch etwa 30—35 Stunden Lebensdauer*).

*Obduktionsbefund:* Innere Organe o. B.

*Fall 21.* Rudolf E., 23 Jahre, Elektriker. Aufnahme: 10. I. 1926.

*Anamnese:* Am 10. I. 1926 um 12 Uhr mittags Verbrennung durch Stichflamme aus einer Starkstromleitung, wurde zu Boden geschleudert ohne das Bewußtsein zu verlieren. Einlieferung ca. 1/2 Stunde nach dem Unfall.

*St. pr.:* Außer Strommarken an beiden Beinen Verbrennungen 2. und 3. Grades im Gesicht, am Kopf, Hals, Nacken, rechten Oberarm und Schulter, beiden Unterarmen und Händen. Flächenmaß der Verbrennung: 18 1/4%, davon 12% drittgradig. Bei Einlieferung hat Patient Schmerzen, ist ruhig, Puls 110, Respiration 30.

*Dec.:* 3 1/2 Stunden nach der Verbrennung 1. *Bluttransfusion*, 100 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II). Befinden befriedigend. *Zweite Bluttransfusion* 7 Stunden nach der Verbrennung, 400 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II). Kein Aderlaß. Cardiac. 11. I. Temperatur 38,1°; befriedigendes Befinden. Kochsalztropfklysma nicht behalten. Harnmenge 1000 g. Albumen negativ. 12. I. Kein Erbrechen. Kein Singultus, 2mal 500 ccm Kochsalztropfklysma. Temperatur abends 38,6°. 13. I. Höchsttemperatur 39,6°, Puls 116. Leichte allgemeine Besserung. 14. I. Höchsttemperatur 39,4°, Puls 104. 15. I. Morgens 39,9°, sonst unverändert. Diät: Ei, Milchspeise, Gemüse. 17. I. Zeitweise benommen,

läßt abends Harn unter sich. 18. I. Patient deliriert zeitweise. 19. I. Starke Delirien. Temperatur um 39°. 22. I. Erbrechen, große Unruhe. 25. I. Unruhe und Verwirrtheit haben nachgelassen. Seit 22. I. kein Erbrechen mehr. Temperatur bis 37,5°, Puls um 100. Kein Tropfklysma mehr. Einzelne Pusteln am Körper mit Trypaflavinspiritus behandelt. Heilungstendenz der verbrannten Stellen sehr gut. 2. II. Nach einigen fieberfreien Tagen bei gutem Wohlbefinden folgt plötzlicher Anstieg der Temperatur, der durch akute Otitis media suppurativa rechts erklärt wird. 8. II. Nach fachärztlicher Behandlung Otitis fast ausgeheilt. Temperatur bis 37,5°. Fast alle Brandwunden epithelisiert. 9. II. Patient wird entlassen. *In diesem Falle ist die Schwere der Erscheinungen bei relativ geringer Ausdehnung bemerkenswert.*

*Fall 22.* Hans M., 12 Jahre, Bürgerschüler. Aufnahme: 29. I. 1926.

*Anamnese:* Am 29. I. 1926 um 7 Uhr früh Verbrühung mit heißem Wasser. Fünf Stunden später eingeliefert.

*St. pr.:* Brandwunden der linken Schulter, teilweise der Brust, beider Oberschenkel (mediale und vordere Fläche) und des Genitales. Flächenmaß der Verbrennung: 17–18%, davon ca. 15% drittgradig. Leichte Benommenheit. Puls leicht beschleunigt.

*Dec.:* Sechs Stunden nach der Verbrennung *Bluttransfusion* (Spender und Empfänger Gruppe II) 250 ccm. Cardiac. Abends Temperatur 38,2°. Thymolkalkölverband. Nachts schlaflos verbracht. 30. I. Subjektives Wohlbefinden. Puls noch tachykard und leicht unterdrückbar. Harn: Albumen negativ. Temperatur um 39°. Tropfklysma. Gegen abend 4maliges Erbrechen. Brechreiz, nachts wenig Schlaf, leichte Delirien. 31. I. Delirien mit Unterbrechungen. Mitunter Puls kaum palpabel trotz kräftiger Herzunterstützungen. Keine Schmerzen. Grimassieren. Fünfmaliges Erbrechen. Höchsttemperatur 39,4°. Abends wegen schlechter Pulsqualität 500 ccm Kochsalzinfusion. 1. II. Puls bedeutend gebessert. Kein Erbrechen mehr. 2. II. Höchsttemperatur 39,3°, Puls gut. Harnmenge über 1000 ccm. Schlaf noch immer unruhig. Temperatur bis 39°. 4. II. In das Wasserbett transferiert. 8. II. Täglich auf einige Stunden im Wasser zwecks Ablösung der Schorfe. Puls andauernd gut. 12. II. Schorfe vollständig gelöst. Temperatur um 38°. Rücktransferierung aufs Kinderzimmer. 18. II. Temperatur 38,9°, Puls gut, reichlich Granulationen. Punktion eines Abscesses am rechten Unterschenkel (Streptokokken im Eiter), daher am 25. II. größere Incision, Streifendrainage. Fieberabfall. 27. II. Temperatur bis 37,3°. Weiterer Decursus bis zur Entlassung am 23. III. ohne Besonderheiten. Prognose nach *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* infolge des jugendlichen Alters etwa 35 Stunden Lebensdauer, da die Umrechnung des Ausmaßes der verbrannten Hautfläche etwa 32% ergibt.

*Fall 23.* Karl M., 35 Jahre, Chauffeur. Aufnahme: 14. II. 1926.

*Anamnese:* Unfall durch Explosion eines Petroleumgaskochers am 14. II. 1926 um 9 Uhr vorm. Erhielt vom Rettungsarzt eine Morphiuminjektion. 12 Uhr Einlieferung an die Klinik. 1918 Malaria (ausgeheilt).

*St. pr.:* Kräftiger Mann, nicht erregt. Sensorium frei. Temperatur 38,8°, Puls 88 voll, rhythmisch. Harn: Albumen schwach positiv. Kein Brechreiz. Verbrennungen hauptsächlich 2. und 3. Grades am Gesicht, rechten Arm, rechter Thoraxseite, der linken Hand und des rechten Fußes. Flächenmaß der Verbrennung: 18–20% total, davon 10% drittgradig.

*Dec.:* Therapie Kochsalzinfusion 500 ccm. Kochsalztropfklysma, Cardiac, Thymolkalkölverband. Blasen abgetragen. 15. II. 1 Uhr mittags (28 Stunden post combust.) *Bluttransfusion* 300 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II). Venaesectio ca. 200 ccm. Befinden befriedigend. 17. II. Harnmenge 500 ccm.

Albumen schwach positiv. Im Sediment Leukocyten, keine renalen Elemente. Temperatur bis 38,7°. Abtragen der Schorfe. Kochsalztropfklysma. 19. II. Unruhe, Schmerzen. Temperatur unverändert. Leichte basale Bronchitis. Puls etwas arhythmisch, leicht inäqual. Harnmenge normal. 21. II. Temperatur bis 38,4°; Abtragen der Schorfe fortgesetzt. 28. II. Temperatur bis 38,8°; Herztherapie fortgesetzt. 1. III. Temperatur bis 38,2°. 4. III. Temperatur bis 37,9°; Schorfe größtenteils entfernt. 6. III. Temperatur bis 38,2°. 19. III. Heilungsverlauf o. B. Temperatur bis 37,8°. 20. III. Temperatur bis 37,6°. Die Wundflächen rein granulierend. 24. III. Entfiebert. 27. III. Mit fast völlig epithelisierten Wunden in ambulatorische Behandlung entlassen.

*Fall 24.* Marie L., 37 Jahre, Köchin. Aufnahme: 12. II. 1926.

*Anamnese:* Unfall durch Explosion eines Spirituskochers am 11. II. 1926 um 4 Uhr nachm. Patientin wurde zuerst in ein Peripheriespital geschafft und am 12. II. 1926 um 2 Uhr nachm. an die Klinik eingeliefert.

*St. pr.:* Kräftige Frau, sehr unruhig, klagt über Schmerzen. Verbrennungen 2. und 3. Grades im Gesicht, an beiden Unterarmen, beiden Oberschenkeln und Bauch. Flächenmaß der Verbrennung: 26%, davon 19% drittgradig. Geringer Brechreiz.

*Dec.:* 7 Uhr abends *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II). Aderlaß ca. 100 ccm. Befinden unverändert. Abtragen der Blasen. Harn: Albumen negativ. Thymolkalkölverband. Cardiac. Interner Befund o. B. 14. II. Brechreiz. Puls gut. Afebril, Teilbäder, Kochsalztropfklysma. Große Unruhe, heftige Schmerzen. 17. II. Temperatur bis 39,1°, Puls 120. Harnmenge: 2200 ccm. Allgemeinbefinden etwas gebessert. Abtragen der Schorfe begonnen. 20. II. Temperatur bis 38,9°. Seit gestern täglich 1 Stunde Wasserbett. Nachts leicht verwirrt. 1/2 10 Uhr vorm. im Anschluß an Schorflösung leichter Kollaps. 21. II. Temperatur bei 38,5°. Kein Wasserbett. 23. II. Sichtlicher Verfall. Subikterische Verfärbung. Apathie. Temperatur bis 38,8°. An den Oberschenkeln mißfarbige übelriechende Granulation. Kochsalzinfusion 750 ccm. Beginnender Decubitus. Kein Erbrechen. 24. II. Hochgradige Cyanose. Kochsalzinfusion. 4 Uhr 15 Min. morgens Exitus letalis. Temperatur 38,8°. Lebensdauer 12 Tage (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch 64 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* Hirnödem, Myodegeneratio cordis, parenchymatöse Degenerationen der Leber und Nieren. Akuter Milztumor. Nebennieren ödematös. Erheblicher Thymusrest.

*Fall 25.* Johann B., 24 Jahre, Koch. Aufnahme: 18. II. 1926.

*Anamnese:* Verbrühung mit heißem Wasser. Am 18. II. 1926 um 2 Uhr 30 Min. nachm. wurde sofort an die Klinik gebracht.

*St. pr.:* Verbrennungen vorwiegend 2. Grades des ganzen Kopfes, Halses, der Brust, des größten Teiles des Rückens, beider Oberarme, vorwiegend der rechten Hand. Herde von Verbrennung 3. Grades auf Rücken, Brust, Arm und der rechten Hand. Flächenmaß der Verbrennung: 23%, davon ca. 10% drittgradig. Patient ist ruhig, Temperatur 37,5°, Puls 105.

*Dec.:* Nach 5 Stunden häufiger Ructus. Kein Erbrechen. Therapie: Abtragen der Blasen, Thymolkalkölverband. Cardiac. 7 Uhr abends *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender und Empfänger Gruppe IV), 1. Aderlaß 200 ccm. 19. II. Mittags 200 ccm Aderlaß, 450 ccm Normosal-Infusion. Eine Stunde später Temperatur 40,3°. Schüttelfrost. 2 Uhr nachm. heftiges Erbrechen. Puls 120, Cardiac. 20. II. Täglich Kochsalztropfklysma. Patient sehr schwach. Puls 150. Therapie fortgesetzt. 3 Uhr 30 Min. nachm. *Bluttransfusion* 600 ccm (Spender und Empfänger Gruppe IV). Vorher Aderlaß 150 ccm. Nach der Transfusion Puls wesentlich gebessert. Temperatur 38,1°. Nachts heftiges Erbrechen. 21. II. Kein Brechreiz.



Höchsttemperatur 39,5°, Puls 120, Kochsalztropfklysmen. 22. II. Albumen im Harn stark positiv. Therapie fortgesetzt. Temperatur 38,5°, Puls 90. Kein Erbrechen. 23. II. Albumen stark zurückgegangen. Sediment: Keine renalen Elemente. 24. II. Temperatur täglich um 38,5°. 27. II. Besserung des Befindens. Keine Tropfklysmen mehr. 1. III. Entfiebert. 2. III. Fettfeuchtverband. Epithelisation schreitet gut fort. 19. III. Bis auf kleine Inseln auf beiden Schultern vollständig epithelisiert. Lapisierung. 23. III. In ambulatorische Behandlung entlassen. Die Prognose in diesem Falle war nach *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* zweifelhaft. Grenzfall.

*Fall 26.* Josef M., 22 Jahre, Mechaniker. Aufnahme: 6. IV. 1926.

*Anamnese:* Verbrühung durch heißes Wasser am 6. IV. 1926 vorm. Patient wurde wenige Stunden später an die Klinik gebracht.

*St. pr.:* Kräftiger Patient, ruhig, Temperatur 37°, Puls 80. Kein Brechreiz. Verbrennung größtenteils 3. Grades (nicht sehr tiefgreifend) im Gesicht, am Hals und Nacken, an der linken Brustseite, am linken Oberarm, Streckseite des linken Unterarmes, Handrücken und fast des ganzen Rückens, sowie Inseln ad nates und in inguine. Flächenmaß der Verbrennung: 17½%, davon ca. 15% drittgradig.

*Dec.:* Abtragen der Blasen, Thymolkalkölverband. Kochsalzinfusion 500 g. Tropfklysmen. Cardiac. Subjektives Befinden gut. 7. IV. Temperatur bis 38,5°. 1 Uhr mittags (ca. 28 Stunden post combustionem) *Bluttransfusion* 400 ccm (Spender und Empfänger Gruppe III) nach Aderlaß (300 ccm); 6 Uhr abends Schüttelfrost, Temperatur 39,3°. 8. IV. Temperatur 38,8°, Puls 108. Kein Erbrechen, kein Singultus. Therapie fortgesetzt. 9. IV. Temperatur bis 39°. Patient klagt über Schmerzen. 10. IV. Temperatur bis 39,2°, Puls kräftiger. 13. IV. Aussetzen der Cardiac. 16. IV. Gute Heilungstendenz. 21. IV. Borsalbenverband. 30. IV. Bis auf geringfügige Reste ist die Epithelisierung vollendet. Subjektives Wohlbefinden. Keine Contracturen. Patient in ambulatorische Behandlung entlassen. Die Prognose nach *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* war ungünstig; voraussichtliche Lebensdauer 90 Stunden.

*Fall 27.* Frieda Sch., 42 Jahre, Haushalt. Aufnahme: 22. IV. 1926.

*Anamnese:* 22. IV. 1926 Unfall durch Spiritusexplosion um 11 Uhr 45 Min. vorm. Mittag Einlieferung an die Klinik.

*St. pr.:* Kräftige Frau, Sensorium frei. Puls beschleunigt. Atmung frequent. Lunge und Herz o. B. Brandwunden 2. und größtenteils 3. Grades an Brust und Bauch, auf den Rücken übergreifend, am rechten Arm und der rechten Hand, sowie am linken Unterarm und der linken Hand. Flächenmaß der Verbrennung: 27%, fast durchwegs drittgradig.

*Dec.:* 22. IV. 1926 um 4 Uhr nachm. *Bluttransfusion* 500 ccm (Spender und Empfänger Gruppe II). Venaesectio ca. 50 ccm. Befinden nicht verändert. Abtragen der Schorfe und Blasen. Thymolkalkölverband. Cardiac. 23. IV. Zeitweise Singultus. Puls 104, Kochsalztropfklysmen. Abends Temperatur 38,5°. 24. IV. Kochsalzinfusion 500 ccm. Temperatur 38,1°, Puls bis 140, Fortsetzung der Therapie. 27. IV. Schleimiges Erbrechen. Häufig Singultus. Temperatur bis 38,2°. 29. IV. Zustand etwas gebessert, kein Erbrechen. Therapie unverändert. Harnmenge befriedigend. Albumen in Spuren positiv. 3. V. Abtragen der Schorfe fortgesetzt. Kochsalzklysmen. 4. V. Für 1 Stunde Wasserbett. Temperatur bis 38,7°. 7. V. Verschlechterung des Befindens. Puls klein, 100; Atmung oberflächlich. Therapie fortgesetzt, afebril. 8. V. Puls kaum mehr palpabel, Atmung ganz oberflächlich, gegen 10 Uhr vorm. Exitus letalis. Lebensdauer 16 Tage (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch 43 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* Pleuritis adhaesiva bilat. Lobulärpneumonische Herde im linken Oberlappen, fibrinöse Perikarditis. Parenchymatöse Degeneration der Leber und Nieren.

*Fall 28.* Stefanie R., 17 Jahre, Hilfsarbeiterin. Aufnahme: 20. IV. 1926.

*Anamnese:* Entzündung der Kleider am Herdfeuer am 20. IV. 1926 um 4 Uhr nachm. Bald darauf Einlieferung an die Klinik.

*St. pr.:* Kräftiges Mädchen, hochgradig erregt. Puls 172, Temperatur 36,2°. Verbrennungen größtenteils 3. Grades beider Hände, der Vorderarme, Schultern, des Rückens, beider Oberschenkel bis zur Schnürstelle der Strumpfbänder. Flächenmaß der Verbrennung: 40%, davon ca. 30% drittgradig.

*Dec.:* 7 Uhr 30 Min. abends chirurgische Abtragung verbrannter Haut im Bereich des rechten Oberschenkels bis ins subcutane Fettgewebe und Abtragung der übrigen drittgradig verbrannten Areale mit dem Thierschmesser in Äthernäusch. Thymolkalkölverband. Anschließend *Bluttransfusion* 500 ccm (Spender und Empfänger Gruppe IV). Puls nach dem Eingriff etwas unregelmäßig, 160. Cardiac. 23. IV. 1926. Große Unruhe, Schmerzen, Puls sehr frequent, klein; weiteres Abtragen von Blasen. Kochsalztropfklysma. Häufiges Erbrechen. 24. IV. Puls 164, klein und unregelmäßig, wiederholtes Erbrechen. Atmung oberflächlich. Cardiac. Wegen der unerträglichen Schmerzen und Aussichtslosigkeit des Falles erhält Patientin 3 mal 0,02 Pantopon und Chloralhydratklysma. Nach Mitternacht rapide Verschlechterung des Zustandes, unter zunehmender Herzschwäche. Exitus letalis um 5 Uhr früh. Lebensdauer 37 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch etwa 29 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* Lungen leicht gebläht, in den abhängigen Partien atelektatisch. In den Bronchialästen spärlich zäher Schleim. Die parenchymatösen Organe von schlaffer Konsistenz, leicht zerreißlich und etwas blässer als gewöhnlich.

*Fall 29.* Berta P., 28 Jahre, Hausfrau. Aufnahme: 17. V. 1926.

*Anamnese:* Unfall durch Explosion eines Petroleumofens am 17. V. 1926 um 2 Uhr 30 Min. nachm. Zwei Stunden später Einlieferung an die Klinik.

*St. pr.:* Kräftige Frau, Sensorium frei, wenig erregt. Puls 120, regelmäßig. Atmung langsam und oberflächlich. Verbrennung des ganzen Rückens, der Streckseite beider Arme links auf die Vorderfläche der Schulter, die Beugeseite des Armes und des Halses übergreifend, sowie am Gesicht. Durchwegs drittgradig. Flächenmaß der Verbrennung: 25%.

*Dec.:* 5 Uhr nachm. *Bluttransfusion* 450 ccm, Aderlaß 200 ccm (Spender und Empfänger Gruppe IV). Zustand unverändert. Abends Kochsalztropfklysma 2000 ccm. Thymolkalkölverband. Cardiac, Omnadin 1 Phiole. 18. V. Mehrmaliges Erbrechen. Harn: Albumen negativ. Temperatur 36,5°. 19. V. Temperatur bis 37,9°; keine Änderung. 20. V. Temperatur bis 39,1°; 2 Stunden Wasserbett und Abtragen der Schorfe begonnen. Zwei Stunden Wasserbett. Kochsalzklysma. Kein Erbrechen. 21. V. Temperatur bis 38,6°; Therapie fortgesetzt. Befinden unverändert. 22. V. Temperatur bis 39,4°, Puls 132, zeitweise verwirrt. Atmung oberflächlich. 23. V. Temperatur bis 38,6°, Herzschwäche zunehmend. 11 Uhr 45 Min. nachts Exitus letalis. Lebensdauer 6 Tage 10 Stunden (*Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch 43 Stunden*).

*Obduktionsbefund:* Innerer Befund negativ.

*Fall 30.* Katharina R., Bäuerin, 54 Jahre. Aufnahme: 18. VII. 1926.

*Anamnese:* Am 18. VII. 1926 vom Blitz getroffen, die Kleider fingen Feuer. Langdauernde Bewußtlosigkeit, vorübergehende Lähmung der Beine. Einlieferung an die Klinik um 8 Uhr abends.

*St. pr.:* Kleine schwächliche Frau; sehr ruhig. Kein Brechreiz. Verbrennung 2. und 3. Grades im Bereich der rechten Schulter, des Oberarmes, der rechten Brustseite, des Bauches, der Genitalgegend, beider Oberschenkel, besonders der Innenseite. Crines pubis versengt. Temperatur 36,8°, Puls 120, kräftig. Klagt

über Schmerzen in abdomine. Flächenmaß der Verbrennung nach der Tabelle von *Weidenfeld*: 28%, davon 10% drittgradig.

*Dec.*: Abtragen der Blasen und Blasenreste. Thymolkalkölverband. Reinigungs- und Tropfklysmas. 9. VII. 1 Uhr mittags *Bluttransfusion* 150 ccm (Spender und Empfänger Gruppe IV). Vorher Aderlaß von etwa 100 ccm. Der besonders dünnen Venen wegen gelingt es nicht, mehr als obiges Quantum Blut zu transfundieren, Brechreiz während des Eingriffes. 6 Uhr abends Kochsalzinfusion subcutan 500 ccm. Kein Erbrechen. Cardiac. Harn: Albumen negativ. Abendtemperatur 38,2°. Von nun an täglich Temperatur bis über 39°. Die Schorfe werden nach und nach abgetragen und das Herz andauernd gestützt. In der ersten Zeit Zufuhr von möglichst viel Flüssigkeit in Form von Tropfklysmen und per os. Harnmenge befriedigend, keine Nierenschädigung. Die Lähmungs- und Schwächeerscheinungen der unteren Extremitäten gehen fast ganz zurück, ebenfalls die Schmerzen im Abdomen. 20. VII. In letzter Zeit Höchsttemperatur nur noch bis 37,9°; Allgemeinbefinden bis auf Schwäche befriedigend. 22. VII. Temperatur bis 37,5°; erweiterte Diät. 25. VII. Temperatur bis 37,6°. Von nun an fieberfrei. 1. VIII. Allgemeinbefinden gut. Patientin hat Appetit, fühlt sich kräftiger. Epithelisierung der Wunden geht auch rasch vor sich. Patientin befindet sich auf dem Wege der Genesung. *Die Prognose nach Weidenfeld und v. Zumbusch in diesem Falle war auf etwa 70—90 Stunden Lebensdauer zu stellen.*

*Fall 31.* Stefan K., 13 Jahre. Aufnahme: 9. VII. 1926.

*Anamnese*: Unfall durch Explosion eines Spirituskochers am 9. VII. morgens.

*St. pr.*: Schwächlicher, blasser Knabe, unruhig. Brechreiz. Rechte Gesichtshälfte und Halsseite, rechte Schulter sowie rechter Arm und beide Hände Verbrennungen 2. und 3. Grades. Flächenmaß der Verbrennung: 20%, davon etwa 6% drittgradig.

*Dec.*: 9. VII. Erbrechen. Therapie: Abtragen der Blasen, Thymolkalkölverband. Cardiac. Mittags *Bluttransfusion* 350 ccm, nach Aderlaß (200 ccm) (Spender Gruppe IV, Empfänger Gruppe III). 6 Uhr abends Erbrechen. Temperatur bis 36,7°. 10. VII. Temperatur bis 38,5°, Tropfklysmas, Cardiac. 12. VII. Temperatur bis 39,3°. In den folgenden Tagen Temperatur um 38°. 16. VII. Fieberfrei. Interne Therapie fortgesetzt. 20. VII. Neuerlich Fieber. 21. VII. Temperatur bis 40,3°. 24. VII. Erysipel am Arm. Abfall des Fiebers, Rückgang des Erysipels in den nächsten Tagen. Cardiac. 26. VII. Temperatur bis 37,4°. 29. VII. Neuerlicher Fieberanstieg. Furunkel in der Kreuzgegend. Olobintin. intramusc. Trypaflavinspiritus 1 proz. 31. VII. Neuerlich entfiebert. Überhäutung unter Salbenverband und Lapisbehandlung. 1. VIII. Volle Rekonvaleszenz.

Prognostisch handelte es sich um einen Grenzfall, besonders in Anbetracht des jugendlichen Alters des Patienten.

*Fall 32.* Leopoldine Sch., 31 Jahre verheiratet. Aufnahme: 21. VII. 1926.

*Anamnese*: Vor Jahren Lues mitgemacht; Patientin litt an Atembeklemmungen und Herzklopfen, hochgradig nervös. Am 21. VII. um 1 Uhr mittags Unfall bei ihrer Beschäftigung, dem Ausbessern elektrischer Kabel mit Gummilösung. Hierbei Benzinexplosion, wodurch Patientin Brandwunden erlitt. Einlieferung an die Klinik um 2 Uhr nachm.

*St. pr.*: Sehr erregte Patientin, Blässe, Schmerzáußerungen. Puls 104, Temperatur bis 37,3°. Atmung beschleunigt. Verbrennungen vorwiegend 3. Grades im Bereiche der Haut beider Hände, teilweise der Unterarme, und an der Vorderseite beider Oberschenkel. Flächenmaß der Verbrennung: 16%, davon 14% drittgradig.

*Dec.*: Abtragen der Blasen, Thymolkalkölverband. Kochsalzinfusion subcutan 600 ccm. Cardiac. Abendtemperatur 38,4°, Brechreiz. 22. VII. Schlaf-

losigkeit, große Unruhe, Tropfklysma 1000 ccm. Cardiaca. 12 Uhr mittags *Bluttransfusion* 300 ccm, nach Aderlaß (200 ccm) (Spender und Empfänger Gruppe IV). Brechreiz. Kein Erbrechen. Temperatur bis 38,4°. 24. VII. Temperatur bis 38,7°; Patientin ist ruhiger, starke Schmerzen. 27. VII. Temperatur bis 37,7°. Die Schorfe werden innerhalb dieser Tage fast vollständig abgetragen. Handbäder, fettfeuchte Verbände. Ab 30. VII. fieberfrei. Epithelisierungstendenz gut. 1. VIII. Patientin ist auf dem Wege zur Heilung.

Prognostisch war dieser Fall als Grenzfall zu betrachten.

Wenn wir unsere Fälle nach ihrer Schwere gruppieren, so zeigt sich, daß von den 32 Fällen 14 sehr schwer, 17 schwer und 1 Fall leicht waren.

Nach *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* werden die Verbrennungen so klassifiziert, daß als schwerste solche bezeichnet wurden, die  $\frac{1}{2}$  und mehr der Körperoberfläche verbrannt haben, als sehr schwer von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ , als schwer von  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$  der Hautfläche.

Bei der Beurteilung des Gesamtprozentsatzes der Ausdehnung der Verbrennung, bezogen auf die ganze Hautoberfläche, haben wir die Fläche der drittgradig verbrannten Haut und den 3. Teil der Fläche der zweitgradig verbrannten Haut zu addieren, um so im Groben eine Ziffer zu erhalten, die der äquivalenten drittgradigen Verbrennung entspricht (*Weidenfeld* und *v. Zumbusch*).

So beträgt z. B. bei Fall 20 das Gesamtausmaß der Verbrennung 41%, jedoch sind nur 20% drittgradig verbrannt; die restierenden 21% zweitgradiger Verbrennung entsprechen wie erwähnt ungefähr 7% drittgradiger Verbrennung, so daß wir in diesem Falle, um die Prognose nach dem Schema zu stellen, 27% drittgradiger Verbrennung annehmen können, was nach der Tabelle einer Lebensdauer von etwa 30—40 Stunden entspricht.

Als sehr schwer sind zu bezeichnen:

Fall 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 16, 18, 20, 22, 27, 28, 29;

als schwer: Fall 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32;

als leicht: Fall 15. Es sei betont, daß die Fälle immer eher als leichtere klassifiziert wurden und auch die Schätzung des Ausmaßes in diesem Sinne vorgenommen wurde.

Um die Resultate, die in den einzelnen Fällen erzielt wurden, übersichtlich zu gestalten, sollen dieselben in der folgenden kurzen Zusammenstellung tabellarisch vereinigt werden.

Die nebenstehende Tabelle zeigt, daß fast in allen 32 Fällen zumindest eine Verlängerung der Lebensdauer, verglichen mit der voraussichtlichen Lebensdauer nach *Weidenfeld* und *v. Zumbusch*, erzielt wurde; und zwar wurden von den voraussichtlich tödlichen Fällen 10 geheilt, was etwa  $\frac{1}{3}$  der gesamten behandelten Fälle ausmacht. Eine beträchtliche Verlängerung des Lebens i. e. über 24 Stunden bis zu Wochen zeigen 11 Fälle, also auch etwa  $\frac{1}{3}$  der behandelten Fälle, eine geringe Verlängerung des Lebens von einigen bis zu 14 Stunden 5 Fälle, was etwa  $\frac{1}{4}$  des Materials ergibt.

In 2 Fällen war keine Wirkung der Therapie zu beobachten. In 5 Fällen war die Prognose von vornherein nicht tödlich zu stellen, einer davon (Fall 13) ging an Septikopyämie verloren, ein zweiter (Fall 19) starb plötzlich, ohne daß dafür eine Erklärung gefunden worden wäre, nach 12 Tagen; die übrigen wurden geheilt. Das Resultat der

Tabelle.

Fall Nr.	Gesamt- ausmaß %	Davon 3 grad. %	Auf 3 grad. ber. %	Voraussichtliche Lebensdauer	Tatsächl. Lebens- dauer	Verlänge- rung der Lebens- dauer	Anmerkung
1	41 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	32 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	35 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	20 St.	39 Tg.	38 Tg.	hochgrad. Diabetes.
2	37	28	31	35 „	74 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> St.	40 St.	
3	45	39	82	weg. jugend- lichen Alters 10 St.	29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> St.	19 „	
							Jugendlichkeit (11J.), daher die Verbren- nung als doppelt so ausgedehnt zu wer- ten. Pneumonie.
4	31,5	27,5	29	30 „	geheilt		Hochgradige paren- chymatöse Degene- ration der innern Organe.
5	35	31,5	32,5	30 „	23 Tg.	22 Tg.	
6	36,5	32	33,5	29 „	104 St.	80 St.	Korpulenz.
7	34,5	32,5	33	29 „	69 „	40 „	Allgemeine Schwäch- lichkeit.
8	25	13	17	64 „	geheilt		Ausgedehntes Ery- sipel.
9	37,2	4	15	90 „	geheilt		HeißeÄtzkalilösung.
10	30	20	23	50 „	68 St.	18 „	Ausgedehnte alte Lungen-Tbc.
11	21	7	12	Grenzfall	geheilt		Prognose wegen früh einsetzenden Erbre- chens ungünstig.
12	22	20	20,5	60 St.	72 St.	12 „	Wahrscheinlich Rauchgasschädig.
13	17,5	8,5	11,5	nicht tödlich	118 „	keine	Septikopyämie
14	22,5	17	18	64 St.	54 „	keine	Die Unwirksamkeit der Therapie in dem Fall durch keine Komplikation zu er- klären.
15	8,5	8	8	nicht tödlich	geheilt		Nephropathia arterio- sclerotica. Hyper- trophie und Dilata- tion des linken Her- zens. Bds. obs. Pleuritis.
16	46,9	46	46	20 St.	160 St.	140 St.	
17	20	20	20	64 „	8 Tg.	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Tg.	
18	36	35	35	25 „	5 „	4 Tg.	Anämie, Schwäch- lichkeit.
19	12	11	11	nicht tödlich	12 „		Keine Komplikation.
20	41	20	27	35 St.	44 St.	10 St.	Suizidversuch, hoch- gradige Unruhe, da- her Morphin.

Tabelle (Fortsetzung).

Fall Nr.	Gesamt- ausmaß %	Davon 3 grad. %	Auf 3 grad. ber. %	Voraussichtliche Lebensdauer	Tatsächl. Lebens- dauer	Verlänge- rung der Lebens- dauer	Anmerkung
21	18 $\frac{1}{4}$	12	14	nicht tödlich	geheilt		Elektrische Verbrennung mit Strommarken. Otitis media. Schwere Allgemeinsymptome.
22	18	15	32	weg. jugendlichen Alters 35 St.	geheilt		Absceß am rechten Unterschenkel.
23	20	10	13	nicht tödlich	geheilt		Erhielt vom Arzt der Rettungsges. eine Morphininjektion., Bronchitis.
24	26	19	21	64 St.	12 Tg.	9 Tg.	
25	23	10	15	Grenzfall	geheilt		
26	17,5	15	16	90 St.	geheilt		
27	27	25	25	43 „	16 Tg.	14 Tg.	Alte adhäsive Pleuritis. Lobul. Pneumonie, fibrinöse Perikarditis.
28	40	30	33	29 „	37 St.	8 St.	Chir. Abtragung der Schorfe und Narkose, später Morph.
29	25	25	25	43 „	6 Tg. u. 10 St.	5 $\frac{1}{2}$ Tg.	
30	28	10	16	70—90 St.	in Heilung		Blitzschlag.
31	20	6	15	Grenzfall	in Heilung		13 Jahre alt, daher mindestens $\frac{1}{3}$ schwerer zu werten. Erysipel im Heilungsverlauf.
32	16	14	14,5	Grenzfall	in Heilung		Lues in der Anamnese

Therapie erscheint somit zumindest ermutigend, wenn wir erwägen, daß nach den Angaben von *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* die Kochsalzinfusion allein alle Fälle bis zu Verbrennung unter  $\frac{1}{6}$  der Hautoberfläche zur Heilung bringt, während unbehandelte Fälle dieser Schwere fast durhwegs starben und daß die Methode der Abtragung der Schorfe nur in einer geringen Zahl der Fälle durchführbar ist, so scheint uns die neue therapeutische Maßnahme auf Grund unserer Resultate als sehr begrüßenswertes Hilfsmittel, welches die Prognose der Verbrennungen beträchtlich verbessert.

Bezüglich des Zeitpunktes der Transfusion sowie der Menge des zu transfundierenden Blutes und der eventuellen Wiederholung der Trans-

fusionen sei folgendes bemerkt. Es wurde in allen Fällen getrachtet, möglichst frühzeitig zu transfundieren. Meist wurden etwa 200—400 ccm Blut transfundiert. Wiederholte Transfusionen wurden in mehreren Fällen vorgenommen, ohne jedoch eine merkliche Beeinflussung des Krankheitsverlaufes zu ergeben. Es hat sogar den Anschein, wie Fall 30 zeigt, in dem aus technischen Gründen nur 150 ccm Blut gegeben werden konnten, daß schon kleine Mengen Blutes einen günstigen Einfluß ausüben können. Daß die Wirkung keinesfalls bloß auf einen Ersatz von Flüssigkeit oder roten Blutkörperchen zurückzuführen ist, erscheint wohl sicher. Man muß vielleicht an eine kräftige stimulierende Wirkung auf das hämatopoetische System denken.

Auch was die Wirkung eines der Transfusion vorangehenden Aderlasses im Sinne einer „Transfusio depletoria“ anlangt, was wir, sooft angängig, durchführten, kann kein abschließendes Urteil abgegeben werden. Alle diese und allfällige andere einschlägige Fragen zu klären, soll experimentellen Studien, die teilweise bereits begonnen wurden, vorbehalten bleiben.

Die Abtragung der Schorfe mit dem Thierschmesser so früh als möglich, welche von *Weidenfeld* und *v. Zumbusch* als besonders wichtig hervorgehoben wird, wurde in späteren Jahren an der Klinik nicht mehr so häufig geübt. Einerseits die Scheu, den Eingriff an dem noch unter Schockwirkung stehenden Patienten vorzunehmen, der doch oft ungemein schmerzhaft ist und sicher in vielen Fällen eine große Gefahr bedeutet, andererseits Mißerfolge trotz Abtragung mit dem Thierschmesser sowie auch soziale Momente, wie der Widerstand der Angehörigen usw., haben dazu geführt, daß nunmehr in der Regel mit dem Abtragen nur mit Schere und Pinzette so früh, jedoch auch so schonend wie möglich begonnen wird. Es kann dabei täglich bloß ein relativ kleines Stück des Schorfes entfernt werden und der Hauptzweck, die rasche Entfernung der resorbierbaren Giftsubstanzen wird nicht in idealer Weise erfüllt, doch trägt die Methode immerhin beträchtlich zur rascheren Reinigung der Wunden bei.

Fall 28, ein 17jähriges Mädchen mit schweren Verbrennungen, etwa 40% der Hautoberfläche einnehmend, wurde dem oben erwähnten Eingriff sowie teilweiser Excision der verbrannten Hautpartien in kurzem Ätherrausch unterzogen, doch mußte infolge der nachfolgenden außerordentlichen Schmerzhaftigkeit der Wunden Morphin gegeben werden und die Verlängerung der Lebensdauer betrug höchstens etwa 8 Stunden. In leichteren Fällen vorgenommene Abtragung mit dem Thierschmesser bis in blutendes Gewebe ergab wiederum schwer heilende Defekte, anstatt einer merklichen Beschleunigung der Heilung oder Verringerung der Allgemeinsymptome.

Von den übrigen Fällen sei Fall 1 besonders erwähnt. Dieser wurde seinerzeit von *Riehl* in seiner vorläufigen Mitteilung über die Transfusion bei Verbrennungen als erfolgreich gebracht, da er zur damaligen Zeit auf dem Wege zur Genesung sich befand. Etwa 2 Wochen später kam er doch, 39 Tage nach der Verbrennung,

ad exitum. Dieser Spätod nach Verbrennung, nicht in direktem Zusammenhang mit der Noxe, ist meist einem interkurrenten Leiden zuzuschreiben, so z. B. Sepsis oder Pneumonie, die sich allerdings wohl auf Grund der Schwächung des Organismus durch den langdauernden fieberhaften Verlauf der Verbrennungsheilung leichter entwickeln. Wahrscheinlich handelt es sich in diesen Fällen neben der parenchymatösen Degeneration der inneren Organe um eine so schwere Schädigung der Nebennieren, daß dadurch allein auch ohne hinzutretende Infektion der Tod eintreten kann. In Fall 1 waren die Nebennieren makroskopisch unverändert, doch entwickelten sich in der letzten Zeit multiple Hautabscesse; unter hohen Temperaturen kam es zuletzt zu raschem Kräfteverfall und Exitus letalis, so daß wohl letztere den letalen Ausgang hervorgerufen haben.

Fall 5, der 23 Tage lang lebte, kam unter dem Bilde zunehmender Inanition ad exitum und zeigte hochgradige parenchymatöse Degeneration der inneren Organe.

Fall 17, der am 8. Tage starb, zeigte schwere arteriosklerotische Nierenveränderungen, die schon lange bestanden hatten und zur Herabsetzung der Widerstandskraft des Patienten sicher beitrugen.

Fall 18, der 5 Tage überlebte, zeigte bei der Obduktion arterio-mesenterialen Darmverschluß.

Fall 19, ein Mädchen mit relativ geringem Ausmaß der Verbrennung starb am 12. Tage plötzlich, ohne daß durch die Obduktion eine Erklärung gebracht werden konnte.

In Fall 27 fanden sich nach dem am 16. Tage erfolgten Tode nebst bilateraler alter adhäsiver Pleuritis lobulärpneumonische Herde im linken Oberlappen und fibrinöse Perikarditis.

Wohl alle diese Fälle von Spätod nach Verbrennung sind bis auf Fall 5 auf interkurrente Komplikationen oder schon vorher vorhandene Leiden anderer Art zurückzuführen, die dann mit der Schädigung durch die Verbrennung zusammen den Tod herbeiführten. Bezüglich des Todes unter dem Bilde der Inanition, wie dies Fall 5 zeigt, werden wir vielleicht in späterer Zeit über eigene Untersuchungsergebnisse betreffs des Befundes der Nebennieren berichten können.

Als tatsächliche Mißerfolge trotz der Therapie sind nur Fall 19 (oben erwähnt), sowie Fall 13 und 14 zu werten. Bei Fall 13 kam es zu Septikopyämie bei einem Individuum, das längere Zeit Rauchgasen ausgesetzt war, also dürfte auch hier die Komplikation mit verantwortlich zu machen sein. Fall 19 bleibt völlig unerklärt, ebenso Fall 14. Keinesfalls liegt jedoch irgendein Grund vor, eine Schädigung durch die Transfusion annehmen zu müssen. In allen 3 Fällen wurde bei der Obduktion genauestens nach eventuellen Thrombosen oder Emboli gesucht, jedoch ohne irgendeinen Anhaltspunkt zu ergeben.

Wenn in den übrigen Fällen trotz etwaiger, aus den Krankengeschichten ersichtlicher Komplikationen doch eine mehr oder weniger bedeutende Verlängerung des Lebens oder Heilung erzielt wurde, so ist dies wohl mit Recht zugunsten der Therapie zu buchen.

Abschließend können wir also sagen:

Unsere *Resultate* mit der *Transfusion* kombiniert mit den anderen üblichen therapeutischen Maßnahmen bei *schweren Verbrennungen* ergeben in 32 Fällen, daß hiervon 10 der ohne Therapie voraussichtlich tödlichen Fälle *geheilt* wurden, daß in 11 Fällen eine beträchtliche *Verlängerung des Lebens* erzielt wurde und daß nur 2 Fälle als nicht erfolgreich zu werten sind.



Die *Bluttransfusion* bildet eine *wertvolle Bereicherung* der Therapie *schwerer Verbrennungen* und wird als Methode der Wahl neben Kochsalzinfusionen und Abtragen der Schorfe besonders in Grenzfällen empfohlen.

---

### Literatur.

*Breitner, B.*, Die Bluttransfusion. Springer 1926. — *Moritsch u. Neumüller*: Ein praktischer Behelf zur Aufbewahrung der Testsera für die Blutgruppenbestimmung nach Moss. Wien. klin. Wochenschr. **35**, 1924. — *Mosetig-Moorhof, A. R. v.*, Handbuch der chirurgischen Technik. Toeplitz & Deuticke 1887, Leipzig und Wien, S. 233. — *Ravdin, I. S.*, und *L. K. Ferguson*, The early treatment of superficial burns. Ann. of surg. **32**, 439. 1925. — *Riehl, G.*, Die Therapie schwerer Verbrennungen durch Bluttransfusion. XIV. Kongreß der Deutschen dermatol. Ges., September 1925, Dresden. Ref. Zentralbl. f. Haut- u. Geschlechtskrankh. **18**, 482. 1926. — *Riehl, G.*, Zur Therapie schwerer Verbrennungen. Vorläufige Mitteilung. Wien. klin. Wochenschr. 1925, Nr. 30, S. 1. — *Robertson, L. Bruce*, Exsanguination — Transfusion. Arch. of surg. **9**, 1. 1924. — *Underhill, F. P.*, *A. L. Carrington*, *R. Kapsinow* und *G. T. Pack*, Blood concentration changes in extensive superficial burns and their significance for systemic treatment. Arch. of internal med. **32**. 1923. — *Weidenfeld, St.*, Über den Verbrennungstod. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis **61**, 33 u. 301. 1902. — *Weidenfeld, St.*, Weitere Beiträge zur Lehre von den Verbrennungen. Wien. med. Wochenschr. 1903, Nr. 44. — *Weidenfeld, St.*, und *L. v. Zumbusch*, Weitere Beiträge zur Pathologie der schweren Verbrennungen. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis **76**, 77 u. 165. 1905.