11. Allgemeine Chirurgie.

(Verletzungen, Wundbehandlung, Wundinfektionen, Experimentelles.)

Von

Privatdozent Dr. E. Seifert,

(Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg.)

(Eingegangen am 1. März 1920.)

Vorbemerkung: Nur praktisch wichtige Arbeiten sind referiert, rein theoretische beiseite gelassen. Daher ermangelt die Zusammenstellung der Vollständigkeit. — Arbeiten von ausschließlich kriegschirurgischem Belang sind nicht mit aufgenommen. — Mitteilungen über noch nicht genügend erprobte Medikamente ebenso wie verschiedene, für die Praxis noch nicht anwendbare oder zu kostspielige physikalische und elektrotherapeutische Heilmethoden wurden ausgeschlossen; desgleichen technische Vorschläge, für deren Verständnis bei der Kürze des Berichtes eine Abbildung notwendig wäre. Für Arbeiten, an unzugänglichen Stellen und in der ausländischen Literatur veröffentlicht, wurde (soweit sie hier einschlägig und von einigem Interesse sind) ihr Referat zur Berichterstattung benützt.

A. Desinfektion und Asepsis.

1. Bargez, Zur Händedesinfektion. Przegląd lek. Heft 32 u. 33. 1917. — 2. Vogt, Praktische Erfahrungen mit der Händedesinfektion nach Gocht. Deutsche med. Wochenschr. 903. 1919. — 3. Gibson, The advantages of pitric acid over tincture of iodine for disinfection of skin. Ann. of surg. 1919. Febr.

Bargez (1) empfiehlt die Händedesinfektion mit Chlorkalzium, das mit Soda unterchlorige Säure bildet, welche wieder zerfällt in NaCl und O₂. Vorgehen: Seifenwaschung ohne Bürste, Verreiben von Chlorkalk mit einem Sodakristall zu einem dicken Brei drei Minuten lang, Abspülen mit sterilem Wasser und 3% Borsäure, unter Umständen Abreiben mit 90% Alkohol. Diese Desinfektion bewährt sich Bargez seit 14 Jahren. Erforderlich ist hochprozentiger, chemisch reiner, luftdicht verpackter Chlorkalk.

Nicht nur bakteriologisch einwandfrei begründet, sondern auch praktisch bewährt ist die Gochtsche Händedesinfektionsmethode, besonders bei durch Wasser- und Seifenmangel erschwerten äußeren Umständen. Methode: Die angefeuchteten Hände werden mit Rücken und Fläche in Gipspulver getaucht

und mit warmem Wasser 10 Minuten lang gewaschen; Bürste nicht erforderlich; dann abspülen. Abreiben 3 Minuten lang mit 70% Alkohol und sterilem Mulltupfer (2).

Billiger im Gebrauch und weniger reizend als Jodtinktur desinfiziert 5% alkoholische Pikrinsäurelösung ebenso gut wie diese; bloß muß sie auch auf die ganz trockene Hautoberfläche aufgetragen werden (3).

B. Wundinfektion. Wundbehandlung. Wundheilung.

4. Seitz, Das Verhalten des Blutzuckers bei chirurgischen Erkrankungen. I. Lgb. Arch. 112, 809. 1919. — 5. Brunzel, Ein Beitrag zur spontanen „Charakteränderung“ von Wunden. Zentralbl. f. Chir. 241. 1919. — 6. Capelle, Über latente Tiefeninfektion reamputationsbedürftiger Stümpfe; Versuche zu ihrer diagnostischen Feststellung. Bruns' Beitr. 114, 521. 1919. — 7. Clemm, Tödlich verlaufener Tetanusfall und Tetanusserumwirkung. Therap. Monatsh. H. 2. 1919. — 8. Starker, Über außergewöhnliches Auftreten von Wundstarrkrampf. Lgb. Arch. 111, 463. 1919. — 9. Smidt, Zur kombinierten subduralen und intraspinalen Seruminspritzung bei Tetanus. Deutsche med. Wochenschr. 467. 1919. — 9a. Weil, Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Gewebsquetschung, über die Pathologie und Therapie des Gasbrandes. Münch. med. Wochenschrift 1046. 1919. — 10. Nonnenbruch, Über Erysipelbehandlung. Münch. med. Wochenschrift 181. 1919. — 11. Kreglinger, Wundrosebehandlung und Gefahr der Serumtherapie. Münch. med. Wochenschr. 385. 1919. — 12. Rahm, Der Schweinerotlauf beim Menschen. Bruns' Beitr. 115, 664. 1919. — 13. Bardachzi, Zur Behandlung des Rotlaufs. Deutsche med. Wochenschr. 1250. 1919. — 14. Anschütz und Kißkalt, Über Wunddiphtherie. Münch. med. Wochenschr. 33. 1919. — 15. Löwen und Reinhardt, Über endemische Wunddiphtherie und gleichzeitige Befunde von Diphtheriebazillen auf der Haut und im Rachen; zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Wundbakterienflora. Münch. med. Wochenschrift 924. 1919. — 16. Weinert, Zur Wunddiphtherie. Münch. med. Wochenschr. 1477. 1919; 88. 1919; 235. 1919. — 17. Schmid, Über Wunddiphtherie. Münch. med. Wochenschr. 70. 1919. — 18. Donges und Elfeldt, Beiträge zum Befunde von Diphtheriebazillen in Wunden. Deutsche med. Wochenschr. 545. 1919. — 19. Nieter, Zur Wunddiphtherie in Magdeburg. Münch. med. Wochenschr. 239. 1919. — 20. Hock, Wunddiphtherie. Münch. med. Wochenschr. 615. 1919. — 21. Kehl, Zur Frage der Wunddiphtherie. Münch. med. Wochenschr. 1377. 1919. — 22. Lexer, Wunddiphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 144. 1920. — 23. Jacobsohn, Wunddiphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 124. 1919. — 24. Röper, Schwere postdiphtherische Lähmungen nach Wunddiphtherie. Neurol. Zentralbl. H. 14. 1919. — 25. Stöhr und Süßmann, Ein Fall von Wunddiphtherie. Bruns' Beitr. 116, 465. 1919. — 26. Wetterer, Erfahrungen mit meinem „Brandpulver“. Dermatol. Zentralbl. Apr. 1919. — 27. McDonald, The treatment of burns. Ann. of surg. H. 3. 1919. März. — 28. Bárány, Primäre Exzision und primäre Naht akzidenteller Wunden. Leipzig-Wien 1919. — 29. Seemann, Perl-bänder zur Drainage großer Wundhöhlen. Zentralbl. f. Chir. 606. 1919. — 30. Starker, Ein einfacher Drahttring zur Wundspreizung. Wien. klin. Wochenschr. 579. 1919. — 31. Klapp, Die primäre Exstirpation der Nekrose bei der Behandlung subkutaner Panaritien. Zentralbl. f. Chir. 449. 1919. — 32. Feilchenfeld, Phlegmonebehandlung mit Jodtinkurtamponade. Deutsche med. Wochenschr. 76. 1919. — 33. Melchior, Wann soll der erste Verbandwechsel nach der Inzision von Phlegmonen erfolgen? Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. H. 2. 1919. — 34. Ullrich, Ergebnisse der offenen Wundbehandlung. Bruns' Beitr. 116, 609. 1919. — 35. Siegfried, Erfahrungen über offene Wundbehandlung. Bruns' Beitr. 116, 281. 1919. — 36. Mende, Über Hyperämie und Ödem bei der Hemmung des Rückflusses des venösen Blutes durch die Staubinde. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 150, 379. 1919. — 37. Specht, Erfahrungen über rhythmische Stauung bei Gelenkinfektionen. Bruns' Beitr. 117, 391. 1919. — 38. v. Gaza, Über die Wirkung der Wundheilmittel. Bruns' Beitr. 115, 296. 1919. — 39. Kaufmann, Zur Desinfektionswirkung von Chinaalkaloiden auf Streptokokken und Staphylokokken. Bruns' Beitr. 116, 665. 1919. — 40. Keysser,

Chemische Antiseptik und Desinfektion in der Behandlung infizierter Wunden und eitriger Prozesse, soweit sie durch Staphylokokken und Streptokokken bedingt sind, mit besonderer Berücksichtigung des Vuzins und Trypaflavins, nebst experimentellen Untersuchungen über die Wertbestimmung chemischer Wunddesinfektionsmittel. Bruns' Beitr. **116**, 1. 1919. — 41. Hanke, Wundbehandlung mit Isoktylhydrokuprein (Vuzin) nach Klapp. Berl. klin. Wochenschr. 584. 1919. — 42. Kaiser, Die Anwendung des Vuzins in der Friedenschirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. **149**, 322. 1919. — 43. Ostroski, Über Tiefenantiseptis mit Chininalkaloiden. Therap. d. Gegenw. Okt./Nov. 1919. — 44. Münzel, Trypaflavin in der chirurgischen Praxis. Deutsche med. Wochenschr. 267. 1919. — 45. Burk, Gefahren des Wasserstoffsperoxyds in der Chirurgie. Württemb. Korrespondenzbl. H. 5. 1919. — 46. Ploos v. Amstel, Über Wund- und innere Behandlung von verschiedenen Krankheiten mit reiner amorpher Kohle. Volkm. Samml. Nr. 747/48. — 47. Michaelis, Das Kalziumhypochlorit als Ersatz der Dakinschen Natriumhypochloritlösung. Münch. med. Wochenschr. 45. 1919. — 48. Hirschmann und Landau, Untersuchungen über die Dakinsche Lösung und das Präparat „Mea Jodina“ als Behandlungsmittel infizierter Wunden und als Händedesinfektionsmittel. Bruns' Beitr. **116**, 59. 1919. — 49. Laqueur, Zur Wundbehandlung mittels physikalischer Heilmethoden. Zeitschr. f. physiol. u. diät. Therap. **21**, 297. 1919. — 50. Runge, Über die Anwendung von hochgespannten Dämpfen bei Beimgeschwüren. Zeitschr. f. physiol. u. diät. Therap. 303. 1919. — 51. Beck, Adhesive plaster method for the rapid regeneration of skin over granulating wounds. Ann. of surg. 1919. Nr. 3. März. — 52. Vogel, Über Wundverklebung, nebst Bemerkungen über primäre Naht nicht aseptischer Wunden. Zentralbl. f. Chir. 796. 1919. — 53. Bier, Bemerkungen zu dem Aufsatz von Vogel „Über Wundverklebung usw.“ in Nr. 39 des Zentralblatts. Zentralbl. f. Chir. 605. 1919. — 54. Deutsch, Über Wundbehandlung. Wien. klin. Wochenschr. 1919. — 55. Walther, Die sekundäre Wunddeckung im Dienste der Wiederherstellungschirurgie. Deutsche med. Wochenschrift **49**, 1356. 1919. — 56. Pürekhauser, Zur Behandlung schlecht heilender Narbengeschwüre. Münch. med. Wochenschr. 1298. 1919. — 57. Walzberg, Die Behandlung schlecht heilender Hautgeschwüre auf narbiger Grundlage. Zentralbl. f. Chir. 328. 1919. — 58. Steiger, Über die Behandlung kallöser Wunden mit Skarifikation. Münch. med. Wochenschr. 841. 1919. — 59. Dürig, Zur Behandlung torpider Geschwüre. Deutsche med. Wochenschr. 1215. 1919. — 60. Flesch-Thebesius, Wundbehandlung durch Hormone, insbesondere durch Suprarenin. Zentralbl. f. Chir. 531. 1919. — 60. Canon, Behandlung chirurgischer Infektionen mit autogener Vakzine. Deutsche med. Wochenschr. 239. 1919. — 62. Heddaeus, Über die Behandlung schwerer Eiterungen mit Streptokokkenserum. Bruns' Beitr. **114**, 681. 1919. — 63. Zalewski und Müller, Zur Behandlung infizierter Flächenwunden durch unspezifische Immunisierung. Münch. med. Wochenschr. 176. 1919. — 64. Wederhake, Zur Heilwirkung der Terpene in der Chirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. **147**, 200. 1919. — 65. Schubert, Malaria als Wundkomplikation. Lgb. Arch. **112**, 966. 1919.

Aus den umfassenden, sehr sorgfältigen klinischen Untersuchungen von Seitz (4) läßt sich vorderhand bei aller Vorsicht und Kritik der Schluß ziehen, daß die alimentäre Hyperglykämie eine besondere Rolle unter den Bedingungen spielt, welche die Disposition zu Staphylokokkenkrankungen bilden. Un-erläßlich scheint sie zu sein zur Entstehung von Karbunkeln und anscheinend auch paranephritischen Staphylokokkenabszessen. Wie sie wirkt und welcher Herkunft sie ist, bleibt vorläufig noch unentschieden. Eine Empfehlung der Zurückhaltung im Kohlehydratgenuß läßt sich bei schweren Staphylokokken-erkrankungen wohl rechtfertigen.

Es kommt vor, daß bei latent tuberkulösen Menschen sich gelegentlich auch einmal an die heißeste Infektion ein tuberkulöser Prozeß direkt und örtlich anschließen kann. Die Erkennung der Charakteränderung der Infektion dürfte, wenn man nur daran denkt, schon makroskopisch meist möglich sein (5). Thera-

peutisch fehlen uns entsprechende Regeln, wie auch die Prognosestellung äußerst unsicher ist.

Während nach Capelle (6) die Injektion von physiologischer Kochsalzlösung (bis zu 300 ccm) in normalem Gewebe keine Reaktion auslöst, werden diese Injektionen mit Fieber und örtlicher entzündlicher Reizung beantwortet bei der Mehrzahl der Stümpfe mit latenter Tiefeninfektion. Unter bestimmten Einschränkungen kann, da die Reaktion erfahrungsgemäß auf die genannte Injektion ein schwaches Spiegelbild der postoperativen Wundreaktion darstellt, der Ausfall der Probe das Kriterium abgeben zur Entscheidung, ob die Nachoperation nunmehr ohne Gefahr einer postoperativen Wundkomplikation vorgenommen werden kann oder noch zu verschieben ist.

Nach Clemm (7) soll das Tetanusserum entweder sofort angewendet oder — wenn mehr als 24 Stunden nach Auftreten der Symptome verfloren sind — weggelassen werden, da die Injektionen sonst verschlechternd auf Verlauf und Ausgang wirken.

Drei klinisch bemerkenswerte Fälle von Tetanus Starkers (8) genasen auffallend rasch durch die Wasserbettbehandlung. Abgesehen von der günstigen Beeinflussung der Wundverhältnisse erleichtert das Dauerbad die Fernhaltung äußerer Reize, lindert die Schmerzen, beruhigt die Krampfbereitschaft.

Bei schweren Tetanusfällen sah Smidt (9) auch die (unter Umständen mehrmalige) intradurale-intraspinale Antitoxinbehandlung von Betz-Duhamel versagen, trotz einer frühzeitigen Anwendung.

Wenn die Gasbranderreger im geschädigten Gewebe (vor allem Muskel) zur Entwicklung kommen, üben die Gasbrandsera keine oder nur minimale Schutzwirkung aus, wie Weils (9a) Experimente zeigen. Aus denselben, zusammen mit den bisherigen Erfahrungen am Krankenbett ergibt sich, daß die Serumanwendung bei Trümmerverletzungen niemals die bewährten chirurgischen Maßnahmen ersetzen kann.

An dem Material der Würzburger Medizinischen Klinik zeigt Nonnenbruch (10), daß ein wesentlicher Unterschied der verschiedenen empfohlenen Erysipelheilmittel nicht besteht. Da die Infektion in vielen Fällen spontan nach ganz verschiedener Blütezeit abklingt, ist Vorsicht in der Beurteilung eines bestimmten therapeutischen Erfolges geboten.

Von allen empfohlenen und angewandten Heilmitteln in der Erysipelbehandlung scheinen Jod und vor allem das Silbernitrat einem Spezifikum am nächsten zu stehen. Die Anwendung polyvalenter Heilsera stellt nach den klinischen Erfahrungen, besonders auch für gewesene Feldzugssoldaten, eine ernste Gefahr dar wegen der Möglichkeit einer Serumerkrankung, bzw. des anaphylaktischen Anfalls. Die grundsätzliche Serumbehandlung wäre daher zu widerraten, zumal ihre Erfolge zu wünschen übrig lassen (11).

Aus den klinischen, bakteriologischen und pathologischen Forschungen Rahms (12) geht unzweifelhaft hervor, daß Erysipeloid und Schweinerotlauf beim Menschen identisch sind.

Weder die Behandlung mit kolloidalen Silberpräparaten, noch die Rotlichtbehandlung beeinflußt den Verlauf der Rotlaferkrankung. Man darf daher mit gutem Gewissen von diesen Behandlungsarten absehen, überhaupt bis auf weiteres auf den Versuch spezifischer Therapie verzichten und bei einer gewissen-

haften symptomatischen Behandlung bleiben, die zudem für den Kranken die angenehmste ist (13).

Trotzdem das Aussehen der Wunden bei Diphtherieinfektion recht verschiedenartig, ja sogar ganz uncharakteristisch sein kann, lassen sich immerhin nach Anschütz und Kißkalt (14) 5 Haupttypen umgrenzen.

Wenn es sich auch zweifellos um echte Diphtherie handelt, ist die Prognose nicht so ungünstig, wie es nach den Angaben der (älteren) Literatur erscheint. Serumtherapie wirkt, frühzeitig eingeleitet, günstig; besonders bei den schwer verlaufenden Fällen.

Für die Praxis seien aus den Studien von Læwen und Reinhardt (15) folgende Richtpunkte herausgegriffen: da das Serum lediglich antitoxisch wirkt (mit v. Behrings Heilserum scheinen keine Versuche gemacht worden zu sein), hat seine Injektion keinen Einfluß auf das Verschwinden der Bazillen aus der Wunde, schützt auch nicht gegen neue bazilläre Infektion mit anderer Lokalisation. Regelrechte Isolierung stößt auf technische Schwierigkeiten; immerhin empfiehlt sich das Zusammenlegen der Infizierten in besondere Zimmer und die Beobachtung naheliegender Vorsichtsmaßregeln. Für die Behandlung kommt offene Behandlung, dann Sonnenbestrahlung in Frage. Die Bazillen sind klinisch wie bakteriologisch einwandfrei echte Diphtheriebazillen und spielen sicher nicht bloß die Rolle von Wundschmarotzern.

Weinerts (16) ausgedehnte und mit zahlreichen Belegen ausführlich dargelegten Erfahrungen sprechen ebenfalls entschieden in dem Sinne, daß es sich bei der neuerdings allgemein so genannten diphtherischen Wundinfektion klinisch, bakteriologisch und pathologisch-anatomisch um echte Diphtherie handelt. Eine spezifische Therapie scheint es nicht zu geben, wenn auch manche lokale und allgemeine Heilmittel das Überstehen und Überwinden der durchaus ernst zu nehmenden Infektion erleichtern.

Die diphtherische Wundentzündung verursacht im allgemeinen ein weniger stürmisches Krankheitsbild als die akute Rachendiphtherie, ist jedoch in ihrem Einfluß auf den Allgemeinzustand und ihrer Folge auf das Herz ebenso gefährdend wie diese. Der Erfolg der spezifischen Therapie spricht dafür, daß es sich in der Tat um diphtherische Infektion handelt (17).

Zur Eindämmung der Wunddiphtherie — von der wohl klinisch sicher, bakteriologisch aber noch nicht erwiesen ist, daß es sich um echte Diphtheriebazilleninfektion handelt — ist im Krankenhaus eine terminweise Durchuntersuchung des gesamten Personals auf Keimträger zu fordern; außerdem muß der Erfahrungstatsache Rechnung getragen werden, daß die Diphtherieverseuchung parallel geht mit den hygienischen Möglichkeiten auf den Stationen (18).

Die Berichte aus Krankenhäusern und Kliniken wie Magdeburg (19), Würzburg (20), Marburg (21), Jena (22) lauten so verschieden, daß über die Frage der Echtheit der Diphtheriebazillen in Wunden und über ihr Wesen als Schmarotzer usw. eine Klärung doch noch nicht erreicht ist.

Mehrere klinisch belangreiche Einzelfälle von Wunddiphtherie beschrieben Jacobsohn (23), Röper (24), Stöhr und Süßmann (25).

Wetterers (26) Brandpulver aus Bism. subn., Bolus alb. und Zykloform bewährt sich nicht nur bei gewöhnlichen Brandwunden, sondern auch bei Röntgen- und Mesothoriumverbrennungen.

Nach Mc Donald (27) werden die Verbrennungen zunächst von mit 10%iger Natrium bicarbonat-Lösung durchfeuchteten Kompressen bedeckt. Nach 48 Stunden wurden die Brandblasen entfernt und die Wundflächen mit reinem Paraffin liquid. übersprayed und mit Gaze bedeckt, die sich bei jedem Verbandwechsel infolge des Paraffinüberzuges leicht entfernen läßt. Paraffinschicht darf nicht zu dünn sein. Später werden die Wunden bloß mit Heftpflaster verbunden.

Ausgehend von der Praxis der primären Nahtversorgung der Gehirnschußwunden wird von Bárány (28) die primäre Naht auch grundsätzlich bei Schuß- und akzidentellen Wunden der anderen Körperregionen warm empfohlen. Trotz vieler ausführlicher Krankengeschichten und reicher Literaturbelege werden die bekannten Grund- und Leitsätze Bárány's kaum widerspruchlos anzunehmen sein.

Wenn nach Seemanns (29) Angabe aus den sog. „Lüsterperlen“ — nach abgebildetem Schema — Perlketten durch Aufziehen auf Nähseide angefertigt werden, so lassen sich mit ihnen ohne besondere Nachteile die Vorteile der Rohrdrainage mit denen der Kapillardrainage (Tamponade) vereinigen.

An Stelle der bei Handphlegmone üblichen Drainagemittel wird nach dem einleuchtenden Vorschlag von Starker (30) um die Wunde ein einfacher Drahttring gelegt. Der Hautrand, mit Seidenfäden angeschlungen, welche an dem Ring radiär befestigt werden, wird damit auseinandergezogen, so daß bei solcher Wundspreizung Tamponade, Drainage und übrige physikalische Wundbehandlung schmerz- und störungsfrei vor sich geht.

Die spontane Abstoßung der Nekrosen soll nicht abgewartet werden. Sie wird vielmehr unter möglichster Hautsparung freigelegt und, indem man sich scharf an ihren Grenzen hält, mit Pinzette und Schere herauspräpariert, sowohl die trockenen, wie die schon erweichten und verflüssigten Teile. Die entstandene Wunde wird zunächst mit in Terpentinöl getauchter Gaze locker gefüllt. Wenn sie später rein granuliert, wird der Biersche Deckverband zur Gewebsregeneration verwandt; Scharlachsäbe befördert dann die Hautregeneration (31).

Nach kleiner Inzision wird die Abszeß- oder Nekrosehöhle mit Gaze, die nicht tiefend naß, aber vollkommen mit gewöhnlicher Jodtinktur getränkt ist, ausgelegt. Die Absonderung versiegt nach Feilchenfeld (32) dann rasch, Heilung geht schnell von statten.

Den ersten (immobilisierenden) Verband nach Phlegmoneinzision belasse man bis zur meist lytisch einsetzenden Entfieberung und vor allem bis zur demarkierenden Granulationsbildung, etwa am 6. Tag. Dann löst sich der Verbandstoff auch ohne Schwierigkeit und ohne Kapillarblutung (33).

Bei richtiger Indikationsstellung, welche das Hauptanwendungsgebiet der offenen Wundbehandlung auf die Extremitäten verlegt, ist diese der geschlossenen Behandlung in vielen Fällen vorzuziehen und hat immer vor ihr die Ersparnis an Verbandstoffen und den Wegfall des schmerzhaften und zeitraubenden Verbandwechsels voraus. Sie muß aber der geschlossenen Behandlung weichen, wenn die Wunde sich gereinigt hat und die Granulationen anfangen blaß zu werden. Ihre Anwendung kann im Frieden natürlich nicht die ausgedehnte sein wie im Krieg. Sie wird sich auf einzelne Krankheiten wie Osteomyelitis, Phlegmonen, Abszesse zu beschränken haben und nur für die schweren Verletzungen ausgiebig

in Gebrauch treten. Deshalb wird sie vor allem in den Krankenhäusern der Industriebezirke ihren Platz behaupten bzw. sich wieder erobern (34).

Für ausgedehnte Wunden mit Weichteil- und Knochenzertrümmerungen ist die offene Wundbehandlung vor der Verbandbehandlung das bessere Verfahren. Doch ohne Verbindung mit Freiluftbehandlung ist sie nur ein halbes Verfahren und unter Umständen dem Listerschen sogar unterlegen. Ihre Erfolge sind daher nach Siegfried (35) um so besser, je mehr die Methode dem Dosquet-schen Musterverfahren angenähert wird.

Auf Grund von zahlreichen Messungen (Kurven) an gesunden Extremitäten unter verschiedenen Änderungen der Versuchsanordnung glaubt Mende (36) annehmen zu können, daß ein Druck von 55 cm Wassersäule und Anwendung eines 5 mm breiten Schlauches für die therapeutische Dauerstauung die richtigen Maße sind, um Hyperämie und passendes Ödem zu erzeugen.

Nur bei glatten Weichteilverletzungen ohne größere Knochenläsion ergibt die rhythmische Stauung gute Resultate. Bei größeren Gewebszerstörungen ist jedoch ein kombiniertes Verfahren von primärer Wundrevision und nachfolgender rhythmischer Stauung zu bevorzugen, wobei dem chirurgischen Anteil der Behandlung je nach der Schwere der Verletzung eine verschieden große Rolle zufällt (37).

In einer bemerkenswerten Zusammenstellung bespricht v. Gaza (38) die Wirkung der Wundheilmittel, wobei weniger die pharmakologischen Richtlinien zur Geltung kommen, als vielmehr die Gesichtspunkte von breiterer naturwissenschaftlicher Grundlage aus gewonnen werden.

Nach Kaufmanns (39) Kulturversuchen wird der *Staphylococcus aureus* durch Vuzin langsam, der *Staphylococcus albus* schneller, Streptokokken äußerst rasch beeinflußt; wobei eine Arzneifestigkeit während der Behandlung nicht zur Ausbildung kommt. Das Vuzinotoxin ist dem Vuzin an Schnelligkeit der Wirkung bedeutend überlegen. Wenn auch in reinem Aszites die Desinfektionsfähigkeit beider Präparate abnimmt, so ist sie beim Vuzin noch immer eine hohe, beim Vuzinotoxin entsprechend höher.

Das Ergebnis der groß angelegten, auf ausgreifenden klinischen Erfahrungen und Versuchen, sowie auf vielseitigen Experimenten beruhenden Arbeit von Keysser (40) kann in einem kurzen Bericht nicht wiedergegeben werden. Als praktisch verwertbare Einzelheit sei mitgeteilt, daß Vuzin und auch Trypflavin auf den Keimgehalt infizierter Wunden keinen Einfluß ausüben, daß ihre Anwendung für die Behandlung eitriger Prozesse, soweit sie durch Staphylokokken und Streptokokken bedingt sind, nicht empfohlen werden kann und zwar deshalb, weil sie bei dem Mangel einer Desinfektionswirkung am lebenden Gewebe eine Verzögerung der Wundheilung zur Folge hat. Bemerkenswert sind auch die für die Wertbestimmung eines Wunddesinfektionsmittels zu befolgenden Richtlinien.

Da auch für die Friedenszeit und Unfallchirurgie die Vuzintherapie bis auf weiteres beibehalten und studiert werden wird, sei aus Hankes (41) Zusammenfassung entnommen, daß das Vuzin, ins Gewebe eingespritzt, einen primären Wundschutz vornehmlich bei übersichtlich gestalteten, gut auszuschneidenden Weichteil- und Knochenwunden auszuüben vermag. In größeren, unübersichtlichen Wunden ist der primäre Wundschutz unzureichend. Es tritt bald Eiterung

auf. Die durch die Vuzininfiltration bedingte Gewebsschädigung beeinflusst den weiteren Wundverlauf in ungünstigem Sinn. Klapps Indikation, das Vuzin bei größeren, schweren Verletzungen zur Verstärkung der Wundausschneidung anzuwenden, wird demnach den Tatsachen nicht gerecht. Von Gasödeminfektionen wird anscheinend nur die leichte Form in günstigem Sinn beeinflusst. In den Gelenken entfaltet das Vuzin eine gute desinfizierende Wirkung ohne Schädigung des Gelenkknorpels, wobei der gleichzeitige Gelenkverschluß Vorbedingung bleibt.

An der Hand eines größeren Friedensmaterials kommt Kaiser (42) zu folgenden Schlußsätzen: die bakterienfeindliche Wirkung des Vuzins zeigt sich besonders deutlich bei der Behandlung verletzter Gelenke und Sehnen-scheiden; sie ist sicherer und deutlicher bei der Verwendung als Prophylaktikum, denn als eigentliches Wundantiseptikum nach Ausbruch der Infektion; eine Wiederholung der Einspritzung ist daher überflüssig. Die Lösung 1 : 5000 Kochsalzlösung dürfte das Optimum der Konzentration darstellen und ist in Mengen bis zu 800 ccm anwendbar. Zur Vermeidung der Narkose ist Zusatz von $\frac{1}{2}\%$ Novokain notwendig. Gelenke werden nach Spülung mit 25 ccm einer Lösung 1 : 500 gefüllt. Die Vuzinbehandlung macht die sonstigen chirurgischen Maßnahmen der Wundrevision in keiner Weise entbehrlich. Definitiver Erfolg bleibt aus bei Wundinfektion mit *Pyozyaneus* und wenn Knochensequester, Gewebnnekrose und Fremdkörper in der Wunde zurückbleiben, sowie wenn Gelenke und Knochenwunden mit der Außenwelt in offener Verbindung bleiben. Gleichzeitige Anwendung der Stauung und der offenen Wundbehandlung bietet oft Vorteile. Das Vuzin bewirkt eine Verlangsamung bzw. zunächst Stillstand der Gewebsreaktion. In der zwar zu erstrebenden primären Wundnaht soll man sich zunächst noch große Zurückhaltung auferlegen.

Andererseits wirkt Vuzin (vor Optochin und Eukupin) überhaupt als starkes örtliches Antiseptikum bei Gewebeeinschmelzungen und Wundinfektionen, wobei die ursächlichen Beziehungen zwischen Antiseptikum, Bakterien und Körpergewebe noch nicht geklärt sind (43).

Nach Münzel (44) bewährt sich die 0,1%ige wässrige Trypaflavinlösung örtlich angewandt, ausgezeichnet bei nekrotischen Wunden; desgleichen Trypaflavinpulver und -Gaze. Schädlichkeiten der Behandlung fehlen. Gelbfärbung der Haut und der Wäsche verblaßt nach ein- bzw. mehrmaligem Waschen.

Weil nach Spülung von Fisteln (besonders nach Gallenblasenoperationen und bei Empyem) mit H_2O_2 Kollapszustände und auch Exitus beobachtet wurden, muß vor dem Gebrauch des Wasserstoffsuperoxyds zu Spülungen von Höhlenwunden, engen Fistelgängen und Körperhöhlen, welche nicht breit mit der Außenwelt kommunizieren, gewarnt werden (45).

Trotz des noch nicht lange vorgekommenen Mißerfolgs der Wassermann-Kohle wird neuerdings wiederum die Kohlebehandlung auch der Wunden zwecks Bindung von Giften, Bazillen, Toxinen usw. von Ploos, v. Amstel (46) empfohlen. Trotzdem dürften hinsichtlich der Wundbehandlung die Akten über diese Methode als geschlossen gelten.

Bei Fehlen der spontanen Zersetzung und bei praktisch gleichbleibendem Chlorgehalt (80%) wirkt das Kalziumhypochlorit bei den bekannten Anwendungsformen und Indikationen gleich der Originalhypochloritlösung (47).

Da es Hirschmann (48) niemals gelang, eine Sterilisation der infizierten Wunde durch Behandlung mit Dakinscher Lösung und dem Präparat „Mea Jodina“ zu erreichen, da ferner die Mikroorganismen im Wundsekret auch bei Behandlung mit indifferenten Mitteln die gleichen quantitativen Veränderungen zeigten, kann ein Vorteil in der Anwendung der genannten Mittel bei der chirurgischen Behandlung infizierter Wunden nicht gesehen werden. Auch die Desinfektionswirkung der Lösungen auf die Keime der Tageshand erweist sich als durchaus unzulänglich.

Während bei Karbunkeln, ausgedehnten Nekrosen und tiefen, stark sezernierenden Wunden, auch Verjauchungen die Dusche mit hochgespanntem Dampf außerordentliches zu leisten vermag, versagt sie bei den oberflächlichen Substanzverlusten, ekzematösen Wunden usw. Hier wird sie von der Quarzlampe, dem Bogenlicht und der Heißluftdusche (Fön) übertroffen. Jede der genannten Methoden hat ihr genau umgrenzbares Anwendungsgebiet (49, 50).

Zur raschen Regeneration von Hautwunden werden nach Beck (51) etwa 1 cm breite Zinkheftpflasterstreifen auf die Ränder der granulierenden Fläche aufgelegt; die Mitte der freibleibenden Granulationsfläche deckt trockene Gaze. Nur diese wird beim täglichen Verbandwechsel entfernt. Rückt der Epithelrand konzentrisch vor, so wird er mit einem zweiten Heftpflasterstreifen von neuem bedeckt. Die Überhäutung geht dann rasch vor sich und überspannt bald die ganze Granulationsfläche.

Dadurch, daß nach Vogels (52) Ansicht das Hinüberwachsen den neugebildeten Epithelzellen des Defektrandes erleichtert wird, wenn ein gleichmäßiger Druck die Granulationen niederhält, erklärt sich der bessere Erfolg des Heftpflasterdruckverbandes gegenüber der Bierschen Verklebung. Auch bei nicht aseptischen Höhlenwunden kann primär genäht werden, wenn eine kleine in der Naht gelassene Lücke mit Guttapercha bedeckt wird.

Bei schlecht heilenden Wunden sind nach Deutsch (54) für den Bierschen Deckverband auch Zelluloidplättchen (gebrauchte Filme, von denen die Gelatineschicht durch Aufwärmen in warmem Wasser abgelöst ist) verwendbar. Bei namentlich alten, varikösen und trophischen Geschwüren sind die Erfolge gering. Von wesentlicher Bedeutung ist, daß die Behandlung solcher langwierigen Wunden nicht dem Hilfspersonal überlassen, sondern vom erfahrenen Arzt selbst durchgeführt wird.

Zur Heilung der oft großen Inzisionswunden nach schwer infizierten Verletzungen eignet sich gut die altbewährte Bleiplattennaht, die als Sekundärnaht vorgenommen wird (55).

Das alte Nußbaum'sche Verfahren wird zur Behandlung schlecht heilender Narbengeschwüre und torpider Wunden neuerdings wieder mehrfach empfohlen. In der Technik sind grundsätzliche Unterschiede zwischen den einzelnen Vorschlägen nicht erkennbar. Beispielsweise kratzt Pürekhauser (56) das Geschwür aus, umschneidet es dann ringförmig bis auf die Faszie (diese mit) bzw. bis auf den Knochen. Nach stumpfem Mobilisieren werden die Ränder einander genähert und durch Heftpflasterstreifen festgehalten. Nach 5 Tagen Verbandwechsel. Strenge Bettruhe ist wichtig.

Walzberg (57) frischt etwa 1 cm vom Geschwürsrande entfernt (gleichgültig ob im Narbengewebe oder nicht) an und entfernt den Geschwürsgrund.

Mit zur Oberfläche parallelen Messerschnitten wird die narbige Haut möglichst dick von der Unterlage, bis ins Gesunde hinein, abgelöst, bis sich die Ränder ohne Zwang zusammenlegen lassen. Sodann Naht, die nicht immer und nicht im ganzen Nahtbereich zur Primärheilung zu führen pflegt. Analoges Vorgehen ist an derben Narben empfehlenswert. Nicht nur kleine, sondern auch größere Geschwüre lassen sich auf diese Art zur Heilung bringen, wobei besonders an den Extremitäten die Funktion der Beweglichkeit weitgehende Besserung erfährt.

Verfahren nach Steigers (58) Vorschlag: nach Abkratzen der Granulationen und scharfem Entfernen des wallartig überstehenden Randes werden in fingerbreitem Abstand etwa 2 cm lange radiäre Schnitte durch den Rand geführt und zwar durch die ganze Tiefe des Narbengewebes bis auf den weichen Grund und bei Anheftung des Knochens bis auf diesen durch. Der Narbengrund wird skarifiziert. Einlegen von kleinen Gazestückchen in die entstandenen Wunden. Schienenverband. Später seltener Verbandwechsel. Vorbedingung für die Heilung ist selbstredend die absolute Bettruhe.

Zur Behandlung torpider Geschwüre empfiehlt Dürig (59) die Kaliumpermanganat-Spülung der Wundfläche mit weinroter Lösung von 40° Temperatur unter scharfem Strahl (dünnes Glasansatzstück) mittels eines Irrigators mit 2 m Gefälle viermal im Lauf des Tages, etwa 10 Minuten lang. Im übrigen trockener Verband. Die Reinigung der Geschwüre macht dann rasche Fortschritte, so daß die spontane Heilung ermöglicht oder wenigstens das Geschwür zur Thierschenschen Transplantation vorbereitet wird.

10% Suprareninsalbe wirkt auf torpide Wunden ganz außerordentlich. Der Grund dieser Wirkungsweise ist noch nicht völlig klar. Das Rezept lautet: Supraren. 1 : 1000 10,0, Ung. liq. Alum. acet. (seu 2% Ung. boric.) ad 100,0 (60).

Da die spezifische Wirkung und Heilwirkung der autogenen Vakzine bei chirurgischen Infektionen, besonders einkeimigen erwiesen ist, wäre ihre ausgedehnte Anwendung sowohl in allen Krankenanstalten, als auch in der allgemeinen Praxis zu erstreben. Bei jedem Falle, der den Eindruck eines schwer verlaufenden erweckt, sind sofort bei Beginn der Behandlung Reinkulturen des Erregers aus einem lokalen Herd oder aus dem Blut herzustellen. Die chirurgische Behandlung erfährt aber durch die mit autogener Vakzine im allgemeinen keine Änderung (61).

Nach Heddaeus (62) wirken bei drohenden, bzw. ausgebrochenen Streptokokkeninfektionen die Streptokokken- resp. Antistreptokokkenserum Höchste, Merck und Ruete & Enoch verhütend oder hemmend. Demnach hat auch eine grundsätzliche prophylaktische Anwendung Aussicht auf Erfolg. Die Wirkung ist im wesentlichen als eine Reizwirkung auf die lymphatischen Organe und dadurch bedingte Anregung der Phagozytose anzusehen (also zweifellos eine unspezifische). Die Anwendung geschieht intramuskulär und intravenös; bei letzterer ist auch auf anaphylaktische Erscheinungen zu achten.

Zur Proteinkörpertherapie (zum Zwecke der Erhöhung des allgemeinen Abwehrvermögens) wird am besten das rein und gleichmäßig dargestellte, schon vielfach erprobte Aolan (P. Beiersdorf-Hamburg) injiziert. Auch die lokale Umspritzung der Wunden allein scheint nach Zalewski und Müller (63) Erfolge zu geben.

Bei der Proteinkörpertherapie der Staphylo- und Streptokokkenwundinfektion bewährt sich nach Wederhake (64) das aus reinem Terpen bestehende Tereben opt. inakt., in der Dosis von 0,2—0,3 in ölgiger Lösung, intramuskulär zu injizieren.

Für die Wundbehandlung und Wundheilungsstörungen ist scharf zwischen plötzlichen hochfieberhaften Malariaanfällen, die sowohl bei frischer als auch auf dem Boden der chronischen Erkrankung vorkommen können, und der chronisch-latenten Form der Malaria zu unterscheiden. Bei dem akuten Malariaanfall ist der Parasitennachweis leicht zu führen; auf Chinintherapie kehren die Wundveränderungen rasch zur Norm zurück. Bei der stets schwierigen Diagnose der chronisch-latenten Form der Malaria sind neben dem etwaigen Parasiten-nachweis die sekundären Blutveränderungen in Betracht zu ziehen. Exakte Diagnose und richtige Therapie wird den schädigenden Einfluß der Malaria auf den Wundverlauf fast stets beseitigen lassen (65).

C. Allgemeine Folgen von Verletzungen.

66. Burkard, Postoperative Chinintherapie. Zentralbl. f. Chir. 411. 1919. —
67. Lang, Über Nachblutungen. Bruns' Beitr. 116, 85. 1919. — 68. Leppmann, Polynuritis nach (diphtherischer?) Wundinfektion. Berl. klin. Wochenschr. 633. 1919. —
69. Brunzel, Über Gibbusbildung nach allgemeinem und lokalem Tetanus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 150, 258. 1919. — 70. Schultze, Über FetteMBOLIE. Lgb. Arch. 111, 753. 1919. — 71. Beckey und Schmitz, Klinische und chemische Beiträge zur Pathologie der Verbrennung. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 31, 416. 1919. — 72. Pfeiffer, Kritik der Theorien des Verbrühungstodes. Wien. klin. Wochenschr. H. 50. 1919. — 73. Calleja, Antinekrotische Immunisierung. Siglo med. Nr. 3420/21. — 74. Quénu, De la toxémie traumatique à syndrome dépressive (shok traumatique) dans les blessures de guerre. Rev. de chir. 1918. 204. — 75. Nägeli, Die Bedeutung des aseptischen Gewebszerfalles nach schweren Verletzungen für die Beurteilung gewisser Krankheitsbilder bzw. Todesfälle. Zentralbl. f. Chir. 981. 1919. — 76. Herhold, Neuere Anschauungen über das Wesen des Shocks. Zentralbl. f. Chir. 529. 1919. — 77. Kruiff, Experimental research on the effect of intravenous injection of gum salt solutions. Ann. of surg. 1919. Nr. 3. — 78. Erlanger und Gasser, Hypertonic gum acacia and glucose in the treatment of secondary traumatic shock. Ann. of surg. 1919. Nr. 4. — 79. Friedemann, Erfahrungen mit der intravenösen Dauertropfinfusion. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 51, 352. 1919. — 80. Löwy und Meyer, Über künstliche Atmung mit und ohne Zufuhr von hochprozentigem Sauerstoff. Berlin 1919. — 81. Schiffner, Strychninanwendung bei Kreislaufschwäche. Med. Klin. 373. 1919. — 82. von den Velden, Intrakardiale Injektion. Münch. med. Wochenschrift 276. 1919. — 83. Zuntz, Wiederbelebung durch intrakardiale Injektion. Münch. med. Wochenschr. 562. 1919. — 84. Hesse, Zur intrakardialen Injektion. Münch. med. Wochenschr. 563. 1919. — 85. Ostrowski, Über die Entstehung von Gasbrand nach Koffeininjektionen. Berl. klin. Wochenschr. 779. 1919. — 85a. Neumann, Foudroyante Gasphlegmone nach subkutanen Koffeininjektionen. Münch. med. Wochenschr. 900. 1919. — 86. Hotz, Über die Bluttransfusion. Schweiz. Korrespondenzbl. H. 27. 1919. — 87. Seifert, Bluttransfusion. Würzburg. Abhandl. 18, 53. 1919. — 88. Eunike, Zur Blutübertragung. Med. Klin. 513. 1919. — 89. Oehlecker, Bluttransfusion von Vene zu Vene mit Messung der übertragenen Blutmenge. Zentralbl. f. Chir. 17. 1919; Münch. med. Wochenschr. 895. 1919. — 90. Schöne, Zur Technik der direkten Bluttransfusion. Med. Klin. 353. 1919. — 91. Wolf, Zur Technik der Bluteinflößung. Münch. med. Wochenschr. 288. 1919. — 92. Jeanbrau, Technique simple de transfusion du sang stabilisé par le citrate de soude. Presse méd. 4. II. 1918. 11, 7. — 93. Landgraf, Ein Vorschlag zur Autotransfusion. Zentralbl. f. Chir. 214. 1919. — 94. Vögeli, Ein Vorschlag zur Transfusion entgifteten Eigenblutes. Schweiz. Korrespondenzbl. H. 29. 1919. — 95. Meves, Zur Genese des Narbenkeloids mit neuen Anschauungen. Berl. klin. Wochen-

schr. 245. 1919. — 96. Freund, Zur Genese und Therapie der Keloide. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 150, 1. 1919. — 97. Wieting, Zur Pathogenese und Behandlung des „Wundliegens“. Deutsche med. Wochenschr. 1324. 1919. — 98. Pribram, Ätiologie und Therapie der septischen Diarrhöen. Zentralbl. f. Chir. 956. 1919. — 99. Schweriner und Selberg, Sind die nach Unfällen auftretenden Glykosurien diabetisch? Münch. med. Wochenschr. 561. 1919. — 100. Falta, Über Indikationsstellung und Diät bei chirurgischen Eingriffen an Diabeteskranken. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 31, 19. 1919.

Zwecks Behebung von anscheinend unmotivierten, postoperativen Fieberbewegungen und begleitenden subjektiven Symptomen kann nach Burkard (66) mit Erfolg Chinin gegeben werden: 4—5 mal täglich 0,2 Chinin. sulf.; 14 Tage bis 3 Wochen dauernde Anwendung genügt in den meisten Fällen.

Die Ätiologie der Nachblutungen aus Verletzungswunden hält Lang (67) für im allgemeinen geklärt; ohne Primärverletzung der Gefäßwand sind sie häufiger als bisher nach der Literatur der Kriegschirurgie angenommen wurde; Nachblutungen von den Venen gehören zu den Seltenheiten. Die Mortalität der Nachblutungen beträgt über 50%. Die vollständige Nekrose der Arterienwand kann bei schwerer Infektion schon binnen weniger Stunden zustande kommen, bei schweren phlegmonösen Prozessen innerhalb der ersten Woche, bei subakuter Sepsis in der dritten und vierten Woche; am Ende des zweiten Monats kann noch infolge Nachblutung der Tod an Sepsis eintreten.

Das Krankheitsbild und der Krankheitsverlauf zweier Fälle Leppmanns (68) legt mit großer Wahrscheinlichkeit den Schluß nahe, daß die Polyneuritis (einschließlich Augenmuskelerkrankung) die Folge einer echten diphtherischen Wundentzündung gewesen ist. Die Beachtung dieses Zusammenhanges schützt vor Fehlschlüssen und Fehldiagnosen; die Konsequenz für die Praxis bei diphtherischer Wundinfektion liegt auf der Hand.

Bei zwei Fällen von Tetanus, vor allem der Rückenstreckmuskulatur, die Brunzel (69) beobachtete, kam es allein durch die Gewalt der tetanischen Muskelverkürzung im Anfall zu einem Zusammenbruch von Lendenwirbelknochen bei sonst gesunden Individuen. Unter dem Einfluß der Rückenmuskelveränderungen im tetanischen Krampf- und Starrestadium scheinen überhaupt zwei kritische Punkte an der Wirbelsäule auf ihre Festigkeit besonders in Anspruch genommen zu werden: an der oberen Brustwirbelsäule die Gegend des 4.—5. Wirbels, und an der Lendenwirbelsäule der 2.—3. Wirbelkörper. Mit dem Eintritt des Gibbus ist die Deformität der Wirbelsäule sofort eine dauernde. Ein „spezifischer Prozeß“ im Wirbelkörper scheint, schon in Anbetracht der raschen spontanen Heilung in dem einen der beiden Fälle, nicht vorzuliegen.

Aus den Tierversuchen Schultzes (70) geht hervor, daß der Transport des Fettes bei Fettembolie nur auf dem Venenwege von praktischer Bedeutung ist, wobei die Aufnahme des Fettes in die Blutbahn in wahrscheinlich entscheidendem Maße von einer Saugkraft der Venen abhängig ist. Die Menge des ausgeschwemmten Fettes kann außerordentlich verschieden sein. Für einen letalen Ausgang mögen auch noch spezielle Eigentümlichkeiten der Blutzusammensetzung, äußere Zufälligkeiten, forcierte Inspirationen u. dgl. von Bedeutung sein, abgesehen vom Ort der Gewalteinwirkung. Therapeutisch wäre bei fort-dauernder Embolie der Knochenbruch unter Blutleere freizulegen und das fettführende Blut aus der Vene durch Punktion zu entfernen, bzw. es durch Venenunterbindung von der Resorption abzuschließen.

An einer größeren Zahl, klinisch und autoptisch beobachteter Verbrennungsfälle konnten Beckey und Schmitz (71) bestätigen, daß der Frühtod nach Verbrennungen als Shockwirkung aufgefaßt werden muß, während für den Spättod die Resorption lokal gebildeter, toxischer, höchstwahrscheinlich eiweißartiger Stoffe verantwortlich zu machen ist. Die gleiche Selbstvergiftung des Körpers ist nach Pfeiffer (72) für den Verbrühungstod anzunehmen.

Unter der Voraussetzung, daß Shock und Pneumonie auf der Resorption von Toxinen infolge Zellnekrose beruhen, schlägt Calleja (73) eine aktive und passive antinekrotische Immunisierung vor durch Serum vorbehandelter Pferde (gewonnen durch methodische Einspritzung von kaustischen Mitteln wie Chloroform usw.).

Es wird von Quénu (74) treffend (aber nicht neu) unterschieden zwischen dem primären Shock — verursacht durch die Resorption der infolge Gewebezetrümmerung entstandenen autolytischen Giftstoffe — und dem sekundären Shock, dessen Zustand sich mit Infektion und Anämie zu einem vielfältigen Krankheitsbild vereinigt. Therapie des primären Shocks ist baldige operative bzw. konservative Wundversorgung; der sekundäre Shock ist einer Beeinflussung unzugänglich. Bemerkenswert ist der Hinweis auf die Darstellungsmöglichkeit eines Antitoxins zur Neutralisation der in der Wunde entstandenen Gewebsgiftstoffe.

Orientierende Tierversuche Nägelis (75) zur Beantwortung, wie die Resorption von aseptisch-autolytisch verändertem Gewebe auf den Organismus einwirkt, werfen ein Licht auf das Problem des Shocks und ähnlicher schwerer Krankheitsbilder nach ausgedehnten Gewebsquetschungen. Eine eindeutige Klärung steht noch aus.

Wenn man sich indessen der Theorie anschließt, welche für die Entstehung des Verletzungsshocks die Resorption eines durch Zetrümmerung von Muskelgewebe entstehenden (dem Histamin ähnlichen) Giftes verantwortlich macht, so darf man mit Herhold (76) hoffen, daß durch ein jetzt allgemein für notwendig erachtetes Ausschneiden des zerstörten und nekrotischen Muskelgewebes aus zerfetzten Wunden nicht nur die mechanische Desinfektion und Sekretableitung der Wunde erreicht, sondern auch dem Eintritt des Shocks vorzubeugen ist.

Die auch in Deutschland rasch bekannt gewordenen und oft bewährten Infusionen von isotonischen Salzlösungen mit Gummi-arabicum-Zusatz (Kestner) sind nach Tierversuchen Kruifs (77) völlig unschädlich, sofern die Gummilösung sicher sterilisiert ist. Eine Kombination mit Glukose (20%, Gummi arabicum, 18% Glukose) wird zu demselben Zweck (Infusion bei Shockzuständen) von Erlanger und Gasser (78%) empfohlen.

Aus bekannten und oft erörterten Gründen bietet eine technisch einwandfreie, richtig indizierte Dauerinfusion bessere Aussicht auf Erfolg als die übliche Form. Nach Blutungen, bei schweren Erschöpfungszuständen, zur Vorbereitung zu eingreifenden Operationen an schwachen Kranken und Verletzten, bei Péritonitis und auch bei septischer Allgemeininfektion ist die Dauerinfusion, unter Umständen mit Zusatz von 1 ccm Digalen auf $\frac{1}{2}$ l oder 20 Tropfen Suprarenin 1 : 1000 auf $\frac{3}{4}$ l zur physiologischen NaCl-Lösung angezeigt. Einer besonderen Apparatur bedarf es nicht, sondern nur eines in die gewöhnliche

Schlauchleitung eingeschalteten Tropfenfallapparates. Bei sehr bedrohlichen Zuständen kann man nach Friedemann (79) zunächst etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ l schnell einfließen lassen, dann wird getropft, je nach Lage des Falles, 200—100 Tropfen in der Minute; in manchen Fällen Herabgehen bis auf etwa 20 Tropfen. Die Infusion kann dann viele Stunden hindurch, unter Umständen tagelang, fortbestehen.

Löwy und Meyer (80) geben eine übersichtliche und wertvolle Zusammenstellung über die verwertbaren Verfahren der künstlichen Atmung mit und ohne Sauerstoffzufuhr aus den verschiedenen Indikationen; wobei der Nachweis hervorgehoben zu werden verdient, daß langdauernde Zufuhr von hochprozentigem Sauerstoff schwere Schädigungen unter bestimmten Umständen herbeiführen kann.

Als Vasomotorenmittel mit gleichzeitiger stimulierender Wirkung auf die Atemtätigkeit und wohl auch Herabsetzung der Schmerzperzeption hat, nach den Erfahrungen Schiffners (91), Strychnin eine sehr erwünschte Wirkung bei Gefäßlähmung infolge Operationsschock, Vergiftungskollaps, Sepsis usw. Die Dosis beträgt Strychnin. nitr. 0,003, zweckmäßig zusammen mit 0,0005 Strophantin.

Um den rechten Ventrikel bzw. den rechten Vorhof zu erreichen, sticht man 2 Querfinger breit vom linken Sternalrand im 4. oder 5. linken Zwischenrippenraum ein. Als Injektionsflüssigkeit dient Strophantin, Koffein, Adrenalin, alles in der Menge von höchstens 1 ccm (82).

Nach Zuntz (83) wird 1 ccm der gewöhnlichen Adrenalinlösung mit langer Nadel im 4. Interkostalraum etwa 3 Querfinger breit links vom linken Sternalrand in schräger Richtung medialwärts in das Herz injiziert.

An der Stelle des Spitzenstoßes, besser an der linken Herzgrenze oder einen Querfinger innerhalb von ihr im 4. oder 5. Interkostalraum, wird andererseits nach Hesse (84) die Kanüle unter leichter Führung der Spitze nach oben und medial eingestochen, bis die Aspiration von Blut aus dem linken Ventrikel leicht gelingt. Injiziert wird 0,5 mg Strophantin in 15—20 ccm physiologischer Kochsalzlösung. — Die Indikation ist gegeben, wenn bei plötzlichem Versagen eines vorher gesunden, infolge Narkose, Shock oder Vergiftung akut gelähmten Herzens ein in gewöhnlicher Art injiziertes Analeptikum das Herz nicht mehr erreichen kann.

Auch bei aseptischer Injektionsflüssigkeit kommen schwere, meist tödliche Gasbrandinfektionen an Schwerverletzten, Elenden vor (85a). Und zwar hat nach der Ansicht von Ostrowski (85) die meist hämatogene Infektion dadurch einen günstigen Nährboden, daß Koffein eine, experimentell längst bekannte, intensive Wirkung auf das Sarkoplasma im Sinne einer fast momentanen Koagulation ausübt; möglicherweise auch dann, wenn die Injektion nicht unmittelbar in den Muskel geschah. Vollkommene Asepsis und Vermeidung der intramuskulären Anwendung des Koffeins bei elenden, ausgebluteten Verletzten sind die für die Praxis aus solchen Vorkommnissen sich ergebenden Erfordernisse.

Während bei Hotz (86) eine anschauliche Übersicht, vor allem über den geschichtlichen und wissenschaftlichen Entwicklungsgang der Transfusion zu finden ist, gibt Seifert (87) Überblick über den gegenwärtigen Stand von Theorie und Praxis der Bluttransfusion. Für die Klinik ist die direkte Überpflanzung von biologisch unverändertem Blut entweder mittels Gefäßnaht oder (leichter)

mit Glaskanüle das gegebene Verfahren, während dem Praktiker und dem Krankenhausarzt die einfache indirekte Zitratmethode empfohlen wird. Erfolge sind gut bei entsprechender Indikation, deren verschiedene Gebiete besprochen werden.

Bei der Literaturflut über die Bluttransfusion glaubt Eunike (88) vor einer Überschätzung der Methode warnen zu müssen. Er empfiehlt als einfachstes Verfahren die Zitratmethode, wenn auch das Blut hierbei nicht völlig unverändert übergeführt wird.

Oehleckers (89) direkte Blutüberpflanzung von Vene zu Vene mittels eines Dreivegestückes mit Anfügung und Zwischenschaltung einer Luerschen Spritze ist einfach, sicher und ermöglicht auch die Messung der übertragenen Blutmenge.

Durch eine eingeschaltete Glaskanüle wird von Schöne (90) die direkte Überleitung dadurch bewerkstelligt, daß in einen Seitenast der Spendervene physiologische Kochsalzlösung eingeleitet wird; so ist eine im Belieben stehende Beschleunigung des Stromes und Verdünnung des übergeführten Blutes möglich.

Wolf (91) zieht die indirekte Methode aus Rücksicht für den Spender, nämlich um ihn nicht durch Krankheitsübertragung vom Empfänger her zu gefährden, unbedingt vor.

Schließlich wird von Jeanbrau (92) eine angeblich leicht zu improvisierende Methode der Transfusion zitrierten Blutes angegeben (mittels Aspirationsflasche usw.). Die Hauptindikation ist Shock, großer Blutverlust, Kohlenoxyd- und Leuchtgasvergiftung.

Von Landgraf (93) wird vorgeschlagen, zur Autotransfusion auch das bei größeren Operationen in die Verbandstoffe aufgesaugte Blut zu verwerten. Da auch, wie die Erfahrung gelehrt hat, kleinere Mengen von Nutzen sein können, wäre der Gedanke praktisch zu versuchen.

Zur Umgehung der Gefahr der früher sog. Fermentintoxikation usw. könnte nach der Idee von Vögeli (94) das Transfusionsblut derart entgiftet werden, daß das durch Sedimentierung von den Zellelementen befreite Blutserum mit Kohle geschüttelt, filtriert und dann — mit den Erythrozyten wieder vereinigt — dem Organismus zugeführt wird. Tierversuche könnten zu solchem Vorgehen beim Menschen ermuntern bei Toxämien, Bakteriämien usw.

Das Narbenkeloid entsteht sowohl durch Reize innerhalb der Wunde während deren Heilung (Bakterien z. B.) als auch durch äußere Reize. Da durch Skrofulose, Tuberkulose, Syphilis die Wundheilung an und für sich verzögert zu werden vermag, geben diese Leiden eine Prädisposition für das Keloid ab. Rezidive entstehen durch die strangartigen Fortsätze in das gesunde Nachbargewebe (Ähnlichkeit mit Karzinom), teilweise durch seine histologische Struktur (Verwandtschaft mit Sarkom), schließlich durch die anfänglich zahlreichere Zellbildung als beim benignen weichen Fibrom (95).

Ein kombiniertes Verfahren zur Behandlung der Keloide ist vorgeschlagen worden von Freund (96), welcher die Narbengeschwulst nicht nur exstirpiert (dann ungenäht läßt und mit Salbe verbindet), sondern auch die Wunde am 2. oder 3. Tag mit Röntgenstrahlen bis zur Erythemdosis bestrahlt. Der Erfolg dieser Behandlung war sehr gut; wogegen z. B. Radiumbestrahlung allein völlig unwirksam war.

Die Erfahrung, daß bei septischen Diarrhöen stets eine ganz bedeutende Herabsetzung der Aziditätswerte, fast immer ein vollständiges Fehlen der freien Salzsäure und eine Verminderung des Pepsingehaltes im Magensaft zu finden ist, indiziert die Verabreichung von Azidol-Pepsin (4—6 Tabletten der Stärke I). In Fällen von Versagen der Opiumtinktur usw. wirkt die genannte Medikation erstaunlich und wird erklärlich durch die Annahme einer toxischen Schädigung der Magen-Darmdrüsenepithelien, einer achylischen Diarrhöe und dadurch bedingten Enteritis (98).

Außer auf die schon bei früheren Gelegenheiten ausgesprochenen Lehren von der Pathogenese des Wundliegens sei auf die Behandlung dieses, vor allem bei Verletzten, so wichtigen Leidens hingewiesen, wie sie Wieting (97) fordert. Außer den vielfachen kleinen und kleinsten Mitteln, die auch dem Arzt bekannt und stets gegenwärtig sein sollten, ist eine zielbewußte Anwendung der druckverteilenden und der druckentlastenden Mittel anzustreben, deren Prinzip im einzelnen dargestellt wird.

Wenn auch in den von Schweriner und Selberg (99) untersuchten Fällen (abgestürzte Flieger) in besonderer Häufung Anomalien der Zuckerausscheidung beobachtet wurden, so war doch in keinem Fall das Auftreten eines Diabetes festzustellen. Das Auftreten der Zuckerausscheidung war unabhängig von der Art und Schwere der Verletzung, ebenso von der Nahrungszufuhr, wie von Nierenveränderungen. Die beobachtete Zuckerausscheidung wird auf das in außergewöhnlichem Maße vorliegende psychische Trauma zurückgeführt.

In bezug auf die Indikationsstellung chirurgischer Eingriffe soll zwischen nichtarteriosklerotischem und arteriosklerotischem Diabetes unterschieden werden. Bei letzterem und vor allem auch bei der diabetischen Gangrän soll, wenn möglich, nicht operiert werden. Bezüglich der Diät empfiehlt Falta (100) nur bei den leichtesten Fällen das gewöhnliche „antidiabetische“ Regime anzuwenden. Im übrigen dürfte vor und während dem Operationstermine eine Amylazeenkost am ehesten gegen eine gefahrdrohende Entwicklung der Azidose sichern.

D. Technik.

101. Schmidt, Ergänzungsbandgriff für das Blutleermachen von Arm oder Bein. Zentralbl. f. Chir. 535. 1919. — 102. Fießler, Abschnürvorrichtung nach Dr. Fießler. Deutsche med. Wochenschr. 661. 1919. — 103. Renner, Ein Wort zur Brauchbarkeit der Henlebinde. Zentralbl. f. Chir. 39. 1919. — 104. Walther, Erfahrungen mit Aderpressen. Deutsche med. Wochenschr. 21. 1919. — 105. Sachs, Nicht entfettete Watte als Tamponadematerial. Münch. med. Wochenschr. 417. 1919. — 106. Hofmann, Zur blutstillenden Wirkung des Bergelschen Fibrins. Berl. klin. Wochenschr. 704. 1919. — 107. Harved, Fibrin paper as a haemostatic agent. Ann. of surg. Juli 1918. — 108. Isenberg, Chirurgische Erfahrungen mit Klauden. Münch. med. Wochenschr. 1000. 1919. — 109. v. Schütz, Blutstillende Wirkung des Klaudens in der Chirurgie. Therap. d. Gegenw. 1919. H. 2.

Bei anämischen Kranken, denen jeder Tropfen Blut wertvoll ist, wird beim zentripetalen Streichen und elastischen Einwickeln des erhobenen Gliedes die Hauptarterie mit genau und eng auf die Stelle des Aderschlages aufgesetzten Fingerenden verschlossen; dabei kann durch die Vene das Blut der Extremität noch abfließen und bleibt dem Körper erhalten (101).

Als Ersatz der elastischen Binde zur künstlichen Blutleere der Gliedmaßen wird die Fießlerbinde (102) empfohlen (Tuttlinger Fabrikat), welche breiten gleichmäßigen, zirkulären Druck bewirkt, der durch eine einzige Feder am Schloß (also kein Gummi, keine Spirale) elastisch bleibt.

Nur die ursprüngliche Henlesche Bindenform (Härtel-Berlin) ist nach Renners (103) Ansicht geeignet, Gummibinde und Gummischlauch zu ersetzen. Abänderungen und die von der Militärverwaltung gelieferten Formen sind schmaler (Gefahr der Drucklähmung) und weisen eine bedeutend verminderte Ausdehnungsfähigkeit auf.

Von allen bisher als Ersatz für die Gummibinde angegebenen Mitteln erscheint andererseits Walther (104) die Zwirnsche Aderpresse (Deutsche med. Wochenschr. H. 24, 1918) als das beste: zuverlässig, einfach zu handhaben, haltbar. Ein kleiner Nachteil, der wohl jeden, der die Binde öfters gebraucht hat, störte, ist, daß beim Anziehen über entblößten Gliedern eine Hautfalte sich zwischen die Spirale und das Schloß drängt, die mit der freien Hand zurückgehalten werden muß.

Bei stärkeren Blutungen, durch welche aufgebrauchte chemische Mittel mechanisch fortgeschwemmt und daher unwirksam werden, und wo Gaze zu hydrophil und daher vollgesogen der Sekundärinfektion zugänglich ist, empfiehlt Sachs (105) ein nicht aufsaugendes Tamponadematerial wie nichtentfettete Watte. Auch wenn dieses Material länger als 24 Stunden liegen bleibt, sind Störungen des Wundverlaufs, wie Sekretverhaltung, nicht zu befürchten.

Bergelsches Fibrin in Substanz (0,3 g) in die blutende Wunde gebracht, wirkt nach Hofmanns (106) Erfahrungen überraschend. Zur Verhütung des Fortschwemmens des Fibrins muß das Pulver nach dem Aufschütten gut angedrückt und durch Kompressionsverband festgehalten werden.

Fibrin, aus dem Schlachthaus gewonnen, wird zerkleinert, gewaschen, mit zwei Volumen Wasser vermischt, durch Gaze filtriert. Der Rückstand wird zwischen Gaze- und Handtücherflächen zwischen zwei Platten gepreßt und im Dampfapparat sterilisiert. Das Fibrin wird dann zu einer papierdünnen und -artigen Masse, von der kleine einzelne Stücke — noch einmal durch Kochen oder im Dampf sterilisiert — als blutstillendes Mittel mit Erfolg benützt werden können und in der Wunde zur Resorption gelangen (107).

Wenn von einem lokalen Blutstillungsmittel nichts Unbilliges verlangt wird, so leistet nach Isenberg (108) das Clauden (Fischl) gute Dienste, sofern es richtig angewendet wird: es muß an die blutende Stelle selbst gebracht werden, was vor allem bei tiefen, buchtigen Wunden zu beachten ist. Am besten wirkt das Mittel bei flächenhaften Wunden und parenchymatöser Blutung. Das Hauptanwendungsgebiet scheint v. Schütz (109) zu sehen bei allen venösen und parenchymatösen, mitunter auch bei größeren Blutungen.