

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Hamburg [Leiter: Prof. Dr. E. Fraenkel].)

## Über spontane Milzruptur bei Unterleibstyphus.

Von  
Johann Necheles.

(Eingegangen am 15. März 1921.)

Während traumatische Rupturen der gesunden Milz kein allzu seltes Ereignis sind und in jedem größeren Krankenhouse alljährlich mehrere Fälle dieser Art zur Beobachtung gelangen, ist das spontane Bersten der krankhaft veränderten Milz, die in Anbetracht der oft hochgradigen Schwellung und Erweichung des Parenchyms ganz besonders dazu disponiert erscheint, weit weniger häufig. Von den Krankheiten, die mit Milzschwellung einhergehen, geben aus naheliegenden Gründen in der Mehrzahl der Fälle Malaria und Recurrents zu diesem Ereignis Veranlassung, indem die durch den bestehenden oder bereits abgelaufenen krankhaften Prozeß in Mitleidenschaft gezogene Milzkapsel sich einer plötzlichen Veränderung der Spannungsverhältnisse nicht anpassen kann und bei geringfügiger, oft nicht einmal nachweisbarer, Ursache einreißt, dadurch zu einer meist tödlichen Blutung in die Bauchhöhle Veranlassung gebend. Diese Möglichkeit ist in den Tropen, wo sie oft forensische Bedeutung gewinnt, den Ärzten allgemein bekannt und von verschiedenen Autoren ausreichend gewürdigt worden. Weit weniger verbreitet ist dagegen die Kenntnis, daß dieses selbe Ereignis in unseren Breiten, wenn auch wesentlich seltener, als ungünstige Komplikation des Unterleibstyphus auftreten kann, und darin dürfte wohl auch der Grund dafür zu suchen sein, daß in den bisher bekannt gewordenen Fällen die präzise Diagnose am Krankenbett nur in einem einzigen Falle, öfter schon bei der wegen Verdachts auf innere Blutung vorgenommenen Operation, meistens jedoch erst auf dem Sektionstisch gestellt werden konnte.

Der erste sichere Fall dieser Art ist von Nückel 1839 veröffentlicht worden, und 4 Jahre später stellte Vigla die bisher bekannten Fälle von Ruptur der erkrankten Milz zusammen, wobei begreiflicherweise die Malaria die Hauptrolle spielt. Zu gleicher Zeit bringt er auch eine ausführliche Erörterung dieses Krankheitsbildes, die in der Folge leider wenig beachtet wurde. Dagegen ist die Arbeit von Bryan (1909) eine kritiklose Aufzählung von 39 Fällen, die als Spontanruptur der Milz bei Typhus bezeichnet werden. Von diesen halten aber nur 11

einer strengen Kritik stand, während es sich bei den übrigen um Infarkte, Abscesse oder traumatische Rupturen der Milz bei Typhus, aber auch bei Malaria, Rückfall- und Fleckfieber handelt. Vorwerk (1911) berücksichtigt in seiner umfassenden Abhandlung über subcutane Zerreißungen der gesunden und kranken Milz vorwiegend die Malaria, und erst Melchior (1911) sichtet die vorhandene Literatur kritisch, sondert aus ihr 13 einwandfreie Fälle aus und unterzieht an Hand dieser Zusammenstellung das Krankheitsbild der spontanen Milzruptur im Verlauf und Gefolge des Typhus abdominalis einer eingehenden Besprechung. Im Verlauf meiner Ausführungen wird noch mehrfach auf seine Darstellung zurückzukommen sein. Von späteren Bearbeitern geht Sven Johansson (1912) in der Hauptsache auf das Vorkommen der Milzruptur bei Malaria und den verschiedenartigsten anderen Krankheiten ein, während Conner und Downes (1914) im wesentlichen den Inhalt der Melchiorschen Arbeit unter Hinzufügung eines eigenen Falles bringen.

Von chirurgischer Seite ist in jüngster Zeit die Milzruptur durch Ledderhose, Berger und Brogsitter unter vorwiegender Berücksichtigung der Mechanik sowie der Therapie erörtert worden.

Im Jahre 1918 sind im pathologischen Institut der Universität Hamburg kurz hintereinander 2 Fälle von Spontanruptur der Milz bei Unterleibstyphus zur Beobachtung gekommen — die ersten und einzigen, die E. Fraenkel unter 426 Typhussektionen des Eppendorfer Krankenhauses und einer sicherlich noch größeren Zahl während seiner Tätigkeit im St. Georgen Krankenhaus gesehen hat. Auf Veranlassung von Herrn Prof. Fraenkel, dem ich an dieser Stelle meinen Dank für die Anregung und Förderung dieser Arbeit aussprechen möchte, habe ich im Anschluß an diese beiden neuen eine Zusammenstellung der seit der Melchiorschen Arbeit bekannt gewordenen bzw. in ihr nicht aufgeführten Fälle unternommen. Dabei habe ich, soweit es mir gelungen ist, das Material zu erlangen, besonderes Gewicht auf das Studium der histologischen Verhältnisse gelegt, zumal sich in den beiden Fraenkel-schen Fällen ein eigenartiger Befund ergeben hat, auf dessen Bedeutung noch nicht ausreichend hingewiesen worden ist.

Ich beginne mit einer kurzen Mitteilung der Krankengeschichten sowie der Auszüge aus den Sektionsprotokollen.

#### Fall 1. Vigla. 1843.

Dieser Fall fehlt in der Zusammenstellung von Melchior. 35-jähriger, kräftiger Tagelöhner wurde am 11. IV. 1843, 35 Tage nach seiner Ankunft in Paris, in das Hôtel-Dieu am 9. Tage eines charakteristischen Unterleibstyphus aufgenommen. Nach anfänglich günstigem Verlaufe traten am 15. Krankheitstage lebhafte Schmerzen im linken Hypochondrium, Fieber und Pulsbeschleunigung auf, am nächsten Tage Ohnmachtsanfälle beim Versuche sich aufzurichten. Die Schmerzen blieben in den folgenden Tagen unverändert bestehen, dabei machte der Durchfall einer Obstipation mit zunehmendem Meteorismus Platz. Am 19. Krankheitstage war eine weitere wesentliche Verschlimmerung bemerkbar, es bestand ausgesprochene Abgeschlagenheit, trockene Zunge, der rapide ansteigende Puls wurde dikrot, weich und schwer zählbar, die Aufreibung des Leibes enorm, und unter Delirien und Angstzuständen trat nach 2 Tagen der Tod ein.

Sektionsbefund: „Die Bauchhöhle enthält nahezu 2 Liter flüssiges Blut ohne Gerinnsel. Die Milz ist auf das Doppelte vergrößert und trägt in der Mitte

ihrer Außenfläche einen 6—7 cm langen querlaufenden Riß, der in einer Breite von fast 3 cm klappt und mit schwärzlichen Blutgerinnseln erfüllt ist. Im oberen Abschnitt derselben Fläche ein viel kleinerer Riß von derselben Form und demselben Aussehen.

Die Außenfläche sowie der untere Pol der Milz zeichnen sich durch eine ebenholzschwarze Farbe aus, während die Innenfläche rötlich und normal aussieht. Die Kapsel läßt hier das Milzgewebe durchscheinen.

Ein in der Nähe des inneren Randes jenseits der Rißstelle durch die schwarz gefärbte Partie bis zur Mitte des Organs geführter Längsschnitt läßt zwei deutlich abgegrenzte übereinander gelagerte Schichten erkennen. Die oberflächliche ist etwa 3 cm dick, vollkommen homogen, kompakt, gleichmäßig schwarz ohne eine Andeutung von Gewebszeichnung und behält noch am nächsten Tage ihre vollkommen glatte Schnittfläche. Die untere Schicht ist von der oberen scharf abgegrenzt und deutlich als unverändertes Milzgewebe erkennbar.

Auf dem Teile des Zwerchfelles, der dem oberen Pole und der Außenfläche der Milz entspricht, sieht man eine ziemlich dichte Lage geronnenen, nicht entfärbten Blutes. Außerdem findet man im äußeren Teile des großen Netzes einige Blutklumpen. Vergebens sucht man auf der ganzen Peritonealfläche nach einer Spur von Entzündung.

Der Dünndarm ist mit einer grünlichen Flüssigkeit angefüllt, die Schleimhaut in ihrer ganzen Länge blaß. Die Payerschen Platten sind bis auf eine Entfernung von etwa 0,7 m von der Ileoceccalklappe gesund, darüber hinaus sind sie geschwollen, über das Niveau der in diesen Abschnitt ebenfalls blassen Schleimhaut erhaben. Ihre Oberfläche ist ungleichmäßig uneben, ohne jegliche Geschwürsbildung, ihre Farbe grau oder leicht milchigweiß. Bei näherer Betrachtung zeigen die Platten, deren Konsistenz nicht wesentlich geringer als die der Schleimhaut ist, ein leicht flockiges Aussehen.

Die mesenterialen Lymphknoten sind in ihrer Mehrzahl geschwollen, erweicht und injiziert.“

Im Sektionsbericht fällt der geringe Befund am Darm auf, der dem einer markigen Schwellung der Payerschen Platten in der ersten Woche entspricht und somit in Widerspruch mit dem klinischen Krankheitstermin zu stehen scheint. Doch ist es bekannt, daß die Typhusinfektionen durchaus nicht immer in der klassischen Form verlaufen, und daß die Geschwürsbildung nicht notwendig in jedem Falle eintritt. Es kann vielmehr die markige Schwellung der Payerschen Platten direkt in Heilung übergehen oder überhaupt jede sichtbare Veränderung am Darm fehlen. In diesen Fällen ist heutzutage der Nachweis der Typhusbacillen zur Sicherstellung der Diagnose zu fordern. Nach Posselt waren ganz auffällige Differenzen zwischen der enormen Schwere der klinischen Allgemeinerscheinungen bei Abdominaltyphus und dem höchst unbedeutenden Lokalbefund in einzelnen Fällen schon Bretonneau 1820 aufgefallen, und sie finden in der späteren Literatur wiederholt Erwähnung, u. a. bei Griesinger und in den Monographien von Curschmann und Schottmüller.

Die Milz zeigte im vorliegenden Falle das Bild eines intralienalen, bzw. subkapsulären Hämatoms. Vigla ist der Ansicht, daß der Kapselriß unmittelbar der Blutung ins Gewebe gefolgt ist, und verlegt dieses

Ereignis auf den 15. Krankheitstag, den Zeitpunkt des Einsetzens der Seitenschmerzen. Die mit diesem Tage beginnende Verschlimmerung der Krankheit, der zunehmende Meteorismus und die Obstipation sprechen seiner Ansicht nach dafür. Ich möchte mich dagegen für die von ihm als unwahrscheinlich bezeichnete Möglichkeit entscheiden, daß der Kapselriß erst am 19. Krankheitstage eingetreten ist, denn von da ab bringt der Krankheitsbericht erst Zeichen eines erheblichen Blutverlustes. Außerdem spricht die flüssige Beschaffenheit des Blutes in der Bauchhöhle für ein kurzes Bestehen des Blutergusses.

### Fall 2. Rössle. 1911.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen von Herrn Prof. Rössle, Jena, der mir Teile der Milz zur histologischen Untersuchung sowie das Sektionsprotokoll überlassen hat, wurde es mir ermöglicht, den nachstehenden, bisher noch nicht veröffentlichten Fall in dieser Arbeit zu verwerten.

Aus der sehr kurz gefaßten Krankengeschichte der medizinischen Universitätsklinik Jena geht hervor, daß der 31jährige Pat. vor 10 Jahren in China an Malaria erkrankt war und jetzt mit einem mittelschweren Abdominaltyphus am 11. III. 1911 in die medizinische Universitätsklinik Jena aufgenommen wurde. Die Milzdämpfung reichte nach vorn fast bis zum Rippenbogen und erstreckte sich weit nach hinten, sie maß 15 : 10 cm; die Milz war jedoch nicht palpabel. Die Diazo-probe war positiv, Roseolen vorhanden, Agglutination nach Ficker bei 1 : 100 positiv. Bei benommenem Sensorium und steter Unruhe erfolgte am 21. Krankheitstage, im Stadium der steilen Kurven, „unter Zunahme der Cyanose der Exitus“.

**Sektionsbefund (Prof. Dürck):** „Bei Eröffnung der Bauchhöhle ist das große Netz stark blutig durchsetzt, herabgeschlagen. Zwischen den vorliegenden Dünndarmschlingen reichlich blutige Flüssigkeit. Im Coecumkopf und in der Ileocoecalgegend finden sich einige ältere, dunkelblutige Beschläge. In den abhängigen Partien des Abdomens insgesamt etwa  $1\frac{1}{2}$  Quart dicke, rein blutige Flüssigkeit.“

Bei Herausnahme der Milz mit der ziemlich fest über ihr verklebten Zwerchfellhälfte zeigt sich das Milzorgan von einem dicken Mantel von Cruormassen umhüllt, der besonders in der Gegend des oberen und unteren Poles sehr mächtig ist und hier eine Dicke bis über 4 cm aufweist. Zwischen den einzelnen Lagen dieser Cruormassen findet sich noch etwas flüssiges, graurot gefärbtes Blut. Die Milz selbst ist durch die aufgelagerten Cruormassen, namentlich am oberen und unteren Pol, zusammengedrückt. Kapsel etwas schlaff, runzelig. Auf dem Durchschnitt Pulpa blaßgraurot, aber weich, in der Nähe des oberen Poles fleckig gerötet, stellenweise das Gerüst etwas überstehend, Follikel nicht erkennbar. An der vorderen Fläche zeigt sich nach vorsichtiger Ablösung der auflagernden Gerinnungsmassen die Kapsel in großer Ausdehnung quer eingerissen. Pulpamassen und Blut aus der Rißfläche hervortretend. Die Länge der durchschnittenen Milz beträgt 14,7, die größte Dicke 6,5 cm.

Follikularapparate im unteren Ileum etwas geschwollt, die aggregierten Follikel auf dem dunkleren Grunde deutlich gezeichnet, aber die Schleimhaut völlig intakt. Auch die Klappenschleimhaut ganz intakt. Unterhalb der Klappe sind ganz kleine, schlitzförmige Substanzverluste auf einigen Schleimhautfalten.

Ganze Dickdarmschleimhaut in den unteren Partien etwas schiefrig verfärbt, aber an keiner Stelle irgendein Substanzverlust erkennbar.

Bei Eröffnung des ganzen Dünndarmes vom Duodenum bis an die Klappe zeigt sich im mittleren Dünndarm die Schleimhaut etwas geschwelt, von orange-farbigen Schleimflocken überlagert. Die Follikel sind jedoch gar nicht geschwelt, es läßt sich an keiner Stelle die Spur eines Substanzverlustes nachweisen. Die mesenterialen Lymphdrüsen sind z. T., namentlich in der Ileocoecalecke, deutlich geschwelt und von offenbar nekrotischen, ziemlich kompakten Pfröpfen durchsetzt, die kreisförmig von mit eiterähnlichen Massen erfüllten Höhlen umgeben sind. Die oberen mesenterialen Lymphdrüsen sind jedoch kaum geschwelt und ohne Einlagerungen.“

Von den mir von Herrn Prof. Rössle aus dem in Kaiserlingscher Flüssigkeit konservierten Sammlungspräparat herausgeschnittenen Milzscheibchen zeigte bei dem einen das mikroskopische Bild Milzgewebe mit stellenweise außerordentlich erweiterten und mit Blut gefüllten Venensinus sowie den sonstigen für Typhus charakteristischen Veränderungen. Bacillen konnten bei sorgfältiger Durchsuchung auch in den mit polychromem Methylenblau gefärbten Schnitten nicht gefunden werden, ebensowenig nekrotische Bezirke. Auffällig war bei der Methylgrün-Pyroninfärbung das Vorhandensein zahlreicher Zellen mit sich rot färbendem Protoplasma, von denen ein Teil die typische Plasmazellenstruktur erkennen ließ. — Die Milzkapsel war an zwei Stellen in ihrer Kontinuität unterbrochen, in der Nähe dieser Stellen stärkere Blutfüllung und kleinere Extravasate im Gewebe. Eine mächtige Schicht geronnenen Blutes liegt über den Rißstellen, wo sie von dichten Fibrinnetzen durchzogen ist, breitet sich seitlich über die intakten, aber stellenweise schlechter färbbare Milzkapsel aus und dringt durch die Kapsellücken keilförmig in das Milzgewebe ein, Gewebeträümmer, Kapsel-, Trabekel- und Gefäßreste in sich einschließend.

Das zweite Milzscheibchen präsentierte sich mikroskopisch als Milzgewebe mit den oben erwähnten Veränderungen. Auf der Kapsel befand sich eine von Fibrinnetzen durchzogene Auflagerung von Erythrocyten und Leukozyten. An einer Stelle bestand ein innigerer Zusammenhang zwischen der Auflagerung und der Kapsel, die hier verdünnt und von außen usuriert war. Das Blutgerinnsel enthielt hier auffallend viel Fibrin.

Es handelt sich in diesem Falle um eine Milzruptur im Beginn der 3. Krankheitswoche. Über den genauen Zeitpunkt, eine etwaige äußere Veranlassung und die auf den Eintritt dieses Vorganges hinweisenden Symptome gibt die Krankengeschichte keinen Aufschluß. Auch die Sektion sowie die histologische Untersuchung der Milz bot nirgends einen Anhaltspunkt, der das Eintreten der Ruptur erklären könnte. Wegen der Inkongruenz des Darmbefundes mit dem klinischen Stadium verweise ich auf die beim vorhergehenden Fall gemachten Ausführungen.

#### Fall 3. Ishioka. 1912.

Ein 32jähriger Schutzmänn, der früher stets gesund war, stürzte am 23. I. 1912 bei einem Patrouillengange auf Glatteis, will mehrere Stunden im Freien bewußtlos gelegen haben, verrichtete dann aber seinen Dienst am Vormittage weiter und meldete sich erst am folgenden Tage wegen Schmerzen im Kreuz und Zerschlagenheit krank, erhielt 8 Tage Schonung. Die sich allmählich entwickelnde Krankheit verlief zunächst mit influenzartigen Symptomen unter der Diagnose fieberrhafte Bronchitis und Magenkatarrh. Es bestanden heftige Schmerzen in der rechten unteren Brusthälfte, aber auch in der Magen- und Milzgegend, die

weiterhin während der ganzen Dauer der Erkrankung anhielten und eine gewisse Unsicherheit in der Diagnose bewirkten. Am 5. II. wurde ein roseolaartiges Exanthem auf den Bauchdecken bemerkt, doch konnten im Stuhl keine Typhus-bacillen gefunden werden. Am 16. II. trat ein Rezidiv mit Schüttelfrost ein, daher erfolgte am nächsten Tage die Aufnahme in die med. Universitätsklinik Jena, wo neben Bronchitis und zweifelhafter Roseola Typhus-bacillen im Blut festgestellt wurden. Diazo und Gruber-Widal waren zunächst negativ, letzterer wurde aber nach einigen Tagen positiv. Außerdem bestanden zunehmende Leukopenie, ansteigende Temperatur und eine undeutliche Vergrößerung der dauernd schmerzhaften Milz, so daß die Diagnose auf Typhus in der ersten Woche lautete. Im weiteren Verlauf entwickelte sich nach einer Morphiuminjektion in die linke Brustwand eine Gasphlegmone, die lokalisiert blieb.

Am 27. II. wurden bei normaler Temperatur frische Roseolen sowie eine perkutorisch nachweisbare Milzvergrößerung bemerkt, während stärkere Schmerzen in der Lebergegend die Aufmerksamkeit zunächst auf dieses Organ lenkten. In der Nacht vom 7. zum 8. III. stellten sich plötzlich hohes Fieber, Schüttelfrost, Erbrechen sowie starke Schmerzen im Oberbauch und Tympanie ein, dabei bestand eine neutrophile Leukocytose. Die wegen Verdachtens auf einen rechtsseitigen subphrenischen Abscess vorgenommene transpleurale Incision blieb völlig ergebnislos. Es entwickelte sich eine Sepsis, der der Pat. 12 Tage nach der Operation unter den Zeichen der Herzschwäche erlag.

Sektionsbefund (Dr. Boehm): „Bei Eröffnung der Bauchhöhle ergießt sich aus dieser blutige Flüssigkeit. Im ganzen befinden sich in der Bauchhöhle etwa 300—400 ccm fast reinen Blutes. Die Darmschlingen sind sehr dunkel und zeigen teilweise frische blutige Auflagerungen, teilweise Reste von älteren Blutungen. Großes Netz nach oben geschlagen. Bei dem Versuch, an die Milz zu gelangen, quillt aus dieser Gegend Blut in großer Menge hervor.“

Die Milz ist mit der Umgebung ebenfalls durch dicke Fibrinbeläge verwachsen und zeigt nach der vorsichtigen Herausnahme ausgedehnte Risse. In der Umgebung befinden sich dicke Fibrinmembranen. Milz außerordentlich schlaff, zeigt die oben beschriebene Ruptur. Pulpa vollkommen zerfleißlich. Schleimhaut des Coecums stark dunkelgrau verfärbt. Substanzerluste oder Residuen von solchen nicht nachweisbar. In den unteren Dünndarmschlingen ist die Darmwand dunkel gefärbt und von dicken Membranen bedeckt. In der untersten Ileumschlinge findet sich ein ausgedehnter, aus mehreren kleinen Herden konfluierender, in Epithelialisierung begriffener, im Grunde fast schwarzer Schleimhautdefekt. Auch weiter oben finden sich noch mehrere tiefe Schleimhautdefekte, die sämtlich einen stark schwarzen Grund haben. Die sämtlichen geschwürtigen Defekte erstrecken sich auf das untere Ileum. Mesenteriale Lymphknoten z. T. frisch gerötet, in einem findet sich eine zentrale Nekrose.“

Bakteriologisch (Hygien. Institut): „Aus der Umgebung der Milz Typhus-bacillen positiv.“

Die Epikrise dieses Falles bietet gewisse Schwierigkeiten hinsichtlich der Erklärung des Zusammenhangs seiner einzelnen Phasen, der Milzruptur, des Abdominaltyphus und der Sepsis. Ishio ka spricht die Milzruptur, die mit an Gewißheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf den Sturz am 24. I. zurückzuführen ist, als erstes Krankheitszeichen des beginnenden Typhus an. Da bei der Aufnahme in die Klinik der Patient sich augenscheinlich in der ersten Woche einer Typhuserkrankung befand, nimmt Ishio ka an, es handle sich um ein Rezidiv eines im Hause

überstandenen leichten Abdominaltyphus. Dafür sprächen auch die unbestimmten Symptome von Bronchitis und Magenkataarrh sowie die am 5. II. beobachteten Roseolen, so daß er sich demnach zur Zeit des Unfalles bereits im Inkubationsstadium befunden haben muß. Auf jeden Fall setzt Ishio ka voraus, daß beim Einsetzen des Unfalls die Milz bereits pathologisch verändert war, und führt die finale Streptokokkensepsis auf in der Milz latent vorhanden gewesene Keime zurück, die durch die Milzzertrümmerung und die Resistenzverminderung des Organismus infolge der sich hinziehenden Erkrankung mobilisiert wurden.

So unwahrscheinlich und gesucht diese Erklärung auch auf den ersten Blick erscheinen mag, so lassen ihre Voraussetzungen sich doch durch frühere Beobachtungen stützen. Daß bei einem so leichten Unfall, wie es ein Fall auf den Rücken bei Glatteis ist, eine gesunde Milz niemals bersten wird, leuchtet wohl ein, wenn man sich vergegenwärtigt, von wie schweren Gewalteinwirkungen bei den häufiger vorkommenden traumatischen Rupturen der gesunden Milz berichtet wird (Vorwerk, Berger u. a.).

Andererseits läßt sich die, in der auf den Sturz folgenden Woche mit unbestimmten, influenzaähnlichen, als Bronchitis und Magenkataarrh gedeuteten Symptome einsetzende Erkrankung unschwer mit dem Bilde eines Typhus levis vereinbaren. Der negative Ausfall der Stuhluntersuchung und des Gruber-Widal spricht nicht unbedingt gegen diese Annahme, da er auch bei einwandfreiem Typhus beobachtet werden kann. Leider ist die mit größter Sicherheit entscheidende bakteriologische Untersuchung des Blutes unterblieben.

Ganz ungewöhnlich ist auch das Auftreten des Milztumors von einem derartigen Umfange, daß er zu einer Ruptur Veranlassung geben kann, bereits im Inkubationsstadium des Typhus. Während in der Regel der Milztumor erst von der Mitte der ersten Krankheitswoche ab nachweisbar ist und seine größte Stärke auf der Höhe der Erkrankung, in der zweiten bis dritten Krankheitswoche erreicht, berichten Curschmann, Friedreich, Jürgensen auch über Fälle von Abdominaltyphus, bei denen die Milzschwellung bereits während des Inkubationsstadiums beobachtet worden ist und selbst als erstes Symptom auf den kommenden Typhus hingewiesen hat.

Unklar bleibt dabei noch immer die Infektionsquelle, an deren Vorhandensein in Anbetracht des Nachweises der Typhusbacillus im Blut sowie des Sektionsbefundes nicht zu zweifeln ist. Eine andere Möglichkeit, die allerdings keinen höheren Grad der Wahrscheinlichkeit für sich beanspruchen kann, wäre die, daß der Patient während seiner aktiven Dienstzeit als Marineartillerist, etwa durch Überstehen eines Typhus ambulatorius, Bacillenträger geworden sei. Dann würde es sich um eine

Autoinfektion handeln, indem durch das Trauma die nach den Befunden von Levy und Kayser, Kamm in fast allen Organen der Bacillenträger reichlich vorhandenen Bacillenherde mobilisiert worden sind und bei der durch die Influenza, wie nunmehr die erste Erkrankung zu bezeichnen wäre, herabgesetzten Resistenz des Körpers  $3\frac{1}{2}$  Wochen nach dem Unfall zum Ausbruch des Typhus Veranlassung gegeben haben. — Keine dieser beiden Erklärungen besitzt unbedingte Beweiskraft, doch erscheint, da in der Anamnese jeglicher Anhaltspunkt für das Überstehen irgend einer anderen die Milz in Mitleidenschaft ziehenden Erkrankung fehlt und eine solche für das Zustandekommen der Ruptur unbedingt vorausgesetzt werden muß, nur eine dieser Möglichkeiten vorhanden, und ich halte mich daher für berechtigt, diesen Fall — wenn auch mit der nötigen Reserve — den übrigen als spontane Milzruptur bei Typhus mit anzureihen.

#### Fall 4. Conner und Downes 1913.

Ein 36jähriger Arzt erkrankte an einem mittelschweren Abdominaltyphus, bei dem von vornherein eine hochgradig geschwollene, derbe und druckempfindliche Milz auffällig war. Am 8. Krankheitstage verspürte er plötzlich einen heftigen stechenden Schmerz im linken Hypochondrium, zu dem sich bald starke, in den linken Arm ausstrahlende Schulterschmerzen gesellten. Kurz darauf stellten sich Kollapserscheinungen ein. Die Milz war deutlich fühlbar und druckempfindlich, die Bauchdecken im linken oberen Abschnitt leicht gespannt. Nach anfänglicher Verschlechterung besserte sich der Zustand am übernächsten Tage, ohne daß die Ursache des Anfalles aufgedeckt werden konnte. Die Milzdämpfung hatte sich noch mehr verbreitert. Vier Tage darauf traten im Anschluß an einen Hustenanfall dieselben heftigen Schmerzen im linken Hypochondrium und der linken Schulter, gefolgt von noch bedrohlicheren Kollapserscheinungen als zum ersten Male, auf. Über dem größten Teil der linken Bauchhälfte bestand Dämpfung, im oberen Abschnitt Muskelspannung und Druckempfindlichkeit, während der Leib im übrigen weich und nicht druckempfindlich war. Gemeinsam mit dem hinzugezogenen Chirurgen wurde in Anbetracht der Lokalisation der Schmerzen, der Druckempfindlichkeit und Muskelspannung sowie mit Rücksicht auf die schon bei der Aufnahme für das Frühstadium des Typhus ungewöhnlich große und straffe Milz die Diagnose auf Milzruptur gestellt. Wenn auch das Ergebnis der Blutuntersuchung nicht für einen schweren Blutverlust sprach, wurde  $5\frac{1}{4}$  Stunde nach Beginn der Schmerzen zur Operation in Lokalanästhesie geschritten. Die Bauchhöhle enthielt etwa 2 Liter frischen und geronnenen Blutes. Sofort wurde Narkose gegeben, nach Erweiterung des Bauchdeckenschnittes die Milz aufgesucht und nach Unterbindung des Stieles entfernt. Sie trug einen  $7\frac{1}{2}$  cm langen Kapselriß am hinteren Rande. Zwischen ihr und dem Zwerchfell lag ein alter geschichteter,  $12\frac{1}{2}$  cm langer und  $2\frac{1}{2}$  cm dicker Klumpen geronnenen Blutes, der Gestalt der Milzoberfläche entsprechend. Trotz des bedrohlichen Zustandes erholte sich der Pat. gut. Infolge Thrombophlebitis an den Extremitäten stellte sich noch ein Lungeninfarkt ein, trotzdem konnte der Pat. bereits 5 Wochen nach der Operation geheilt entlassen werden.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung der exstirpierten Milz ergab:

„Maße 14 : 11 : 7 cm, Gewicht 375 g. Die Oberfläche der Milz an dem Teil, von dem sich die Kapsel abgelöst hatte, ist glatt, dunkelrot und zeigt weder Risse

noch Einrisse. Die Milz ist gut schneidbar, die Schnittfläche geschwollen, blutreich, leicht induriert, Follikel und Trabekel eben erkennbar.

**Mikroskopisch:** Pulpa sehr blutreich und von großen phagocytären Endothelzellen (Makrophagen) in und zwischen den Milzsinus durchsetzt. Das Endothel der Sinus ist geschwollen und zeigt geringe Wucherung. Kleine Leukocyten finden sich in und zwischen den Sinus. Die Pulpastränge sind zusammengedrückt und die Lymphocyten spärlicher als gewöhnlich. Die Lymphfollikel sind ungefähr von gewöhnlicher Größe und bieten keine wesentlichen Veränderungen. Das ganze Bild entspricht dem gewöhnlichen Befund einer Typhusmilz.

Die im Schnitt untersuchte Kapsel (von der Leberfläche der Milz) zeigt keine Abweichungen von der Norm. Sie ist von normaler Dicke und besteht aus reifem fibrösem Gewebe ohne zellige Infiltration.“

Über das Zustandekommen der Ruptur ist in diesem Falle anzunehmen, daß der erste Schmerzanfall durch den Kapselriß bedingt war, für den außer der ungewöhnlich starken Milzschwellung keine Ursache erkennbar ist. Die Blutung wurde aber durch das Coagulum zwischen Milz und Zwerchfell zum Stehen gebracht und erst 4 Tage später durch den Hustenanfall wieder ausgelöst, der vielleicht eine Vergrößerung des Risses zur Folge hatte.

Endlich ist noch über 2 Fälle zu berichten, die kurz hintereinander im Januar 1919 im Allgemeinen Krankenhaus Eppendorf zur Beobachtung gekommen sind und sowohl in ihrem Verlauf wie auch im anatomischen Befund in mehreren Punkten ein gleichartiges Bild gezeigt haben.

#### Fall 5. E. Fraenkel. 1919.

37-jähriger Schlosser, am 2. I. 1919 unter der Diagnose Grippe in völlig benommenem Zustande moribund in das Krankenhaus eingeliefert. Die Bauchdecken waren leicht gespannt, einige Roseolen sichtbar. Über beiden Lungen ausgebreitete bronchitische Geräusche. Pat. entleerte ganz dünnen, erbsengelben Stuhl. Da auch die Diazoreaktion positiv war, wurde Typhus vermutet. Die Temperatur betrug bei der Aufnahme 39,1, der Puls 104, nachmittags 38,5 und 116. Der Tod trat bereits am selben Nachmittag ein.

Die von Prof. Fraenkel ausgeführte Sektion ergab: „Enteritis typhosa. Ruptura capsulae lienis subsequente haemorrhagia in cavum abdominis.“

„Bei Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich und wird durch Ausschöpfen entleert dunkles, flüssiges Blut, im ganzen 1000 ccm, außerdem finden sich lockere Gerinnsel im Epigastrium und besonders in der Milzgegend. Maße der Milz 18 : 9 : 4,6 cm. Die Milzkapsel ist eingerissen, der von der Kapsel entblößten Milzpulpa liegt ein dickes, von Kapselfetzen bedecktes, die Form der Milz wiedergebendes, schwarzrotes Coagulum von 1 cm Dicke auf. Der Kapselriß betrifft die unteren zwei Drittel der Außenfläche, während am oberen Drittel normale Verhältnisse in dieser Beziehung vorliegen.“

Im Mesenterium des Dünndarmes zahlreiche, z. T. markig geschwollene, bis über taubeneigroße Lymphknoten, außerdem ein verkalkter.

Der lymphatische Apparat im Ileum in ganzer Ausdehnung desselben mit nach oben abnehmender Intensität hochgradig geschwollen, besonders im Bereich des untersten Endes, in einer Ausdehnung von 16 cm, so daß hier außer lymph-

tischem Gewebe überhaupt nichts zu erkennen ist und die großen Peyerschen Plaques ohne Grenze in die von dichten Follikeln besetzte Mucosa übergehen; an einzelnen Stellen kleinste flache Nekrosen bzw. Substanzverluste. Die Schleimhaut ist dabei im ganzen nur wenig gerötet; am übrigen Dünndarm nichts Bemerkenswertes. Im Coecum vereinzelte geschwollene, flach ulcerierte Follikel. Wurmfortsatz o. B. "

Die mikroskopische Untersuchung der Milz zeigt die ödematöse und nahe der Oberfläche sehr blutreiche Pulpa durchsetzt von zahlreichen rundlichen, fibrinfreien Nekroseherdchen, von denen einzelne, mehr oberflächlich gelegene, die innersten Schichten der sonst intakten Kapsel einbeziehen. In einiger Tiefe fallen außergewöhnlich große und zahlreiche Herde von Typhusbacillen auf, wie sie in dieser Zahl und Mächtigkeit in einer unbebrüteten, bald nach dem Tode entnommenen Milz im allgemeinen nicht zur Beobachtung kommen.

Nach dem pathologisch-anatomischen Befunde zu urteilen, ist die Ruptur im Beginn der zweiten Krankheitswoche eingetreten. Der genaue Zeitpunkt sowie die näheren Umstände dieses Ereignisses lassen sich in Ermangelung irgendwelcher anamnestischen Angaben nicht bestimmen, doch kann man annehmen, daß die Ruptur bei der Einlieferung bereits bestanden hat.

#### Fall 6. E. Fraenkel. 1919.

30 Jahre alter Heizer, wurde am 18. I. 1919 unter der Diagnose fieberhafte Erkrankung ins Krankenhaus eingewiesen, nachdem er schon 14 Tage an Kopf- und Gliederschmerzen gelitten hatte. Er hatte jedoch weiter gearbeitet, bis er vor 2 Tagen nicht mehr konnte. Vorher sei er noch niemals ernstlich erkrankt gewesen.

Bei der Aufnahme zeigte der sehr kräftig gebaute Pat. eine meteoristische Auftriebung des Leibes, die Milz war deutlich als Tumor palpabel, Roseolen nicht vorhanden. Der Stuhl war etwas durchfällig, Diazo positiv, ebenso die Agglutination auf Typhus. Auf Rindergalle wuchsen Typhusbacillen. Die Temperatur betrug 39,3 und hielt sich im wesentlichen während der ganzen Dauer der Erkrankung um 40,0, der Puls stieg von 92 langsam bis auf 120. In den folgenden Tagen wurde der Pat. benommen, war nachts wie auch tagsüber sehr unruhig, spuckte andauernd in die Umgebung. Es entwickelte sich eine Bronchopneumonie im rechten Unterlappen. Die Benommenheit nahm zu, Urin und durchfälliger Stuhl wurden ins Bett entleert. Am 26. I. stieg die Temperatur auf 40,0, der Puls fiel auf 100. Nachmittags gegen 5 Uhr bemerkte die Schwester eine zunehmende Blässe, und bald darauf trat der Tod ein.

*Sektion von Prof. Fraenkel: „Haemorrhagia in cavum abdominis e ruptura lienis. Tumor lienis. Enteritis typhosa recens“.*

„Die vorliegenden Darmschlingen mit flüssigem Blut wie beschmiert. Aus der Bauchhöhle werden durch Ausschöpfen 900 ccm dunkelflüssigen Blutes und dicke kompakte Coagula entleert. Auf der Milzoberfläche (18 : 12 : 7 cm) haften dicke, schwarzrote Coagula, von denen nur etwa das untere Drittel der Oberfläche in seiner hinteren Hälfte frei ist. Die Milzkapsel ist übrigens diffus verdickt; in dem freien Bezirk prominieren ein paar derbe, auf dem Durchschnitt keilförmige, infarktähnliche Herde. Nach vorsichtiger Entfernung der an dieser Stelle etwas fester haftenden Coagula findet sich, ziemlich genau in der Mitte der Außenfläche, ein nicht die ganze Breite der Kapsel betreffender, schräg nach oben und innen verlaufender Riß von 8 cm Länge, der an seiner breitesten Stelle in 2 cm Ausdehnung klafft.

An dem aufgeschnittenen Darm erscheint die Dickdarmschleimhaut, namentlich die des queren und absteigenden Teiles, leicht schiefergrau. Im untersten Ileum finden sich auf blaßgrauer Schleimhaut einzelne etwas markig geschwollene Bezirke, nur die untersten Plaques sind gleichmäßig etwas stärker markig.“

Die histologische Untersuchung der als Sammlungspräparat konservierten Milz ergab das gleiche, für Typhus charakteristische Bild wie im vorhergehenden Falle. Auch hier bestehen neben Ödem und Hyperämie der Pulpa ausgedehnte, bis in die untersten Kapselschichten sich erstreckende Nekrosen. Die Kapsel ist durch eine Blutung abgehoben und in diesem Bezirk nekrotisch. In einiger Entfernung von der Oberfläche finden sich im Parenchym wieder mehrere größere und kleinere Typhusbacillenhaufen.

In diesem Falle könnte man die äußere Ursache für die Ruptur in der dauernden starken motorischen Unruhe vermuten. Die zunehmende Blässe wies auf eine innere Blutung hin, doch erfolgte der Tod zu schnell, als daß noch irgendwelche therapeutischen Maßnahmen hätten erfolgen können. Auch hier stimmt der anatomische Darmbefund nicht mit der klinischen Zeitangabe überein.

Zu erwähnen wäre schließlich noch eine Beobachtung von Hübschmann, die einen Fall von spontaner Milzruptur betrifft, bei der der Tod nach neuntägiger fiebiger Erkrankung, die an Abdominaltyphus denken ließ, erfolgte. Einer freundlichen Mitteilung des Autors zufolge hat es sich jedoch nach dem anatomischen Befunde in diesem Falle bestimmt nicht um Typhus gehandelt, vielmehr sprach alles dafür, daß Malaria vorlag, so daß der Fall in dieser Zusammenstellung nicht berücksichtigt werden kann.

---

Bei der nun folgenden Besprechung der mitgeteilten Fälle und ihres Ergebnisses für das Bild der Milzruptur kann ich mich im ersten Teil im wesentlichen auf die eingehende Darstellung von Melchior stützen und, um Wiederholungen zu vermeiden, mich auf eine Ergänzung seiner Ausführungen beschränken.

Das Krankheitsbild der Milzruptur ist trotz seines ausgeprägten Charakters entsprechend dem schnelleren oder langsameren Verlauf kein durchaus einheitliches.

Der Verlauf der Erkrankung kann ein foudroyanter sein, wie in Fall 6, wo der Kranke unter zunehmender Blässe rasch starb; auch für Fall 2 ist das gleiche anzunehmen. Einen protrahierten Verlauf sehen wir dagegen in Fall 1, wo der Tod 3 Tage nach der Ruptur eintrat, sowie in Fall 3, der einer komplizierenden Sepsis erst 8 Wochen später erlag. Der Patient von Conner und Downes erholte sich zunächst wieder, bis nach 4 Tagen die Hauptblutung erfolgte.

Als prämonitorische Symptome sind lebhafte Schmerzen in der Milzgegend zu nennen, wie sie in Fall 4 von Anfang der Beobachtung an bestanden haben, während die später auftretenden Milzschmerzen in Fall 1 schon auf die einsetzende intralienale Blutung bezogen werden

müssen. Bryan erklärt diesen Schmerz als Dehnungsschmerz der Kapsel und beschreibt ihn als kurzdauernd, intermittierend, lanzinierend, doch ist demgegenüber an der Tatsache festzuhalten, daß eine unkomplizierte Milzschwellung an sich nicht schmerhaft zu sein braucht. Dem genannten Autor zufolge soll ein großer, weicher Milztumor mit stumpfer Kante, dessen Hülle sich ständig mehr erweicht und verdünnt, sowie ein Überwiegen des typhösen Zustandes als Warnungszeichen gelten können.

Angaben über einen primären Schock im unmittelbaren Anschluß an die Ruptur finden sich in der Hälfte der Fälle. In Fall 1 treten Mattigkeit, Pulsbeschleunigung und Fieber auf, in Fall 4 stellen sich jedesmal bald nach Einsetzen der Schmerzen Kollapserscheinungen ein, und in Fall 3 will der Patient nach dem kleinen Unfall mehrere Stunden bewußtlos im Freien gelegen haben. In den übrigen Fällen findet sich nichts erwähnt, teils weil der Tod zu schnell eintrat, teils weil die Erscheinungen nicht bemerkt wurden und die Milzruptur unerkannt blieb.

Nach der Ruptur tritt mit seltenen Ausnahmen (Fall 3) ein zunehmender Kollaps mit seinen typischen Symptomen, entsprechend dem Grade des Blutverlustes, in mehr oder minder ausgeprägtem Maße ein. Die Zeichen der inneren Blutung wie Blässe, kleiner, unregelmäßiger und beschleunigter Puls, kalte Schweiße, Durst, Unruhe, Angstgefühl, Verfallen der Gesichtszüge, Temperatursturz beherrschen das Krankheitsbild. Zuweilen sieht man aber auch statt des Fieberabfalls hyperpyretische Temperaturen, wie dies Bryan berichtet, und wie es sich bei Fall 6 angedeutet findet.

Ais lokale, für die Milzruptur charakteristische Symptome finden wir heftige, spontan und auf Druck in der Milzgegend auftretende Schmerzen, die in die linke Schulter und in den linken Arm ausstrahlen, in Fall 1 und 4. Bei dem Patienten von Ishio ka sind diese Schmerzen zwar auch während der ganzen Dauer der Erkrankung vorhanden, werden aber als Magenbeschwerden gedeutet, zeitweilig auch von Schmerzen in der rechten Bauchseite verdeckt. Der Schulterschmerz entsteht durch Reizung der das Zwerchfell durchdringenden sensiblen Phrenicusfasern und beruht auf einer Projektion der Schmerzempfindung in die ebenfalls vom vierten Cervicalsegment versorgten Hautbezirke in der Oberschlüsselbeingrube und in der Schultergegend. Er kann auch bei anderen pathologischen Vorgängen in dieser Region auftreten, wie bei Milzinfarkt, Magenperforation, Pleuritis diaphragmatica, Lungeninfarkt, die dadurch in den Kreis der differentialdiagnostischen Erwägungen einbezogen werden müssen.

Sehr wichtig für die Diagnose ist ferner das Vorhandensein der Bauchdeckenspannung, die entweder allgemein ist wie bei Fall 5

oder in prägnanten Fällen (Conner und Downes) auf die linke obere Bauchgegend beschränkt bleibt. Im weiteren Verlauf pflegen zwar Zeichen peritonealer Reizung, wie Meteorismus, starke Auftreibung des Leibes, costale Atmung, Erbrechen, Obstipation aufzutreten, niemals ist aber bisher bei einer einfachen Milzruptur bei Typhus eine Peritonitis beobachtet worden.

Der Bluterguß selbst ist trotz seiner erheblichen Größe in keinem der 6 Fälle nachgewiesen worden. Auf seine Anwesenheit gründet sich das von Pitts und Ballance als für die Milzruptur charakteristisch angegebene Symptom. Danach soll die Dämpfung in den abhängigen Partien des Abdomens rechts bei Lagerung auf die linke Seite verschwinden, links dagegen bei Lagerung auf die rechte Seite bestehen bleiben, da die Coagula sich besonders um die Milzgegend festsetzen (Reinicke). Dieses Zeichen ist aber nicht eindeutig und nicht in jedem Falle nachzuweisen, abgesehen davon wird man den schwerkranken Patienten nicht gerne die Umlagerungen zumuten wollen.

Die Diagnose der Milzruptur ist nach allem oben Gesagten nicht allzu schwer, sofern man nur das Krankheitsbild kennt und die Symptome richtig deutet. Gesellen sich zu den Zeichen schwerer intraabdomineller Blutung heftiger, in die Schulter ausstrahlender Schmerz im linken Hypochondrium, lokale Bauchdeckenspannung und Druckempfindlichkeit, so ist stets eine Milzruptur in Erwägung zu ziehen. Die Bedeutung der richtigen Diagnose, die am Lebenden bisher nur einmal, von Conner und Downes, gestellt worden ist, liegt darin, daß sie dem Chirurgen sogleich den richtigen Weg weist und keine kostbare Zeit mit dem Aufsuchen der Quelle der Blutung versäumt wird, wie es sich z. B. bei Bryan als verhängnisvoll erwiesen hat.

Im Punkte der Differentialdiagnose, für die beim Typhus in erster Linie die Darmblutung und -perforation in Betracht kommen, habe ich den vortrefflichen Ausführungen Melchiors nichts hinzuzufügen, zumal keiner der beschriebenen 6 Fälle zu solchen Erwägungen Veranlassung gegeben hat.

Daß die Prognose der unbehandelten Milzruptur keine absolut infauste ist, lehrt uns Fall 3, bei dem die Todesursache nicht wie sonst die Verblutung, sondern die später hinzutretende Sepsis ist. Die Selbsttamponade ist immer unzuverlässig, wie Fall 4 zeigt. Hier war die Blutung zunächst durch Gerinnsel zum Stehen gebracht und wurde erst nach 4 Tagen durch einen Hustenanfall wieder ausgelöst. Angeblichen Spontanheilungen wird man wegen der Unsicherheit der Diagnose *in vivo* stets mit Skepsis gegenüberstehen müssen, sie können nur sehr seltene Ausnahmen bleiben, und so besteht auch weiterhin die Erfahrungstatssache, daß die sich selbst überlassene Milzruptur über kurz oder lang zum tödlichen Ausgang führt.

Den Erfolg der chirurgischen Behandlung, wenn nur die präzise Diagnose rechtzeitig gestellt ist, zeigt auf das deutlichste der Fall Conner und Downes, der in jeder Hinsicht ein Schulbeispiel der Milzruptur genannt zu werden verdient, der einzige bisher bekannte bei Abdominaltyphus, in dem der Pat. mit dem Leben davongekommen ist. Hundertfache Erfahrungen mit der Splenektomie bei der traumatischen Milzruptur haben gelehrt, daß der Organismus den Verlust der Milz ohne Nachteil zu ertragen vermag. In Anbetracht der Unsicherheit der Tamponade sowie der Gefahr des Durchschneidens der Nähte in dem erweichten Gewebe sind Versuche, die Milz zu erhalten, als den Erfolg der Operation in Frage stellend, durchaus zu verwerfen. Wenn irgend möglich, soll man mit größter Beschleunigung, nach dem Vorschlage Bryans sogar im Bett, die Milz an ihrem Stiel unterbinden und in toto extirpieren. Es käme noch hinzu, daß dadurch ein Bacillendepot aus dem Körper entfernt wird, was beim Typhus allerdings weniger ins Gewicht fällt. Nach den Tierversuchen von Blumreich und Jacoby soll die Milzextirpation durch Hervorrufung einer Hyperleukocytose das Überstehen der Infektion begünstigen.

Eine Abweichung von diesem Vorgehen könnten nur stärkere Verwachsungen der Milzkapsel mit den benachbarten Organen gebieten, die bei ihrer Lösung breite, profus blutende und schwer mit Peritoneum zu deckende Wundflächen hinterlassen würden. Eine lediglich interne Behandlung mit Opium, Eisblase, Hämostaticis usw., wie sie noch Vigla empfiehlt, bietet bei der Zahl und Weite der eröffneten Gefäße und bei dem Blutreichtrum der Typhusmilz nicht die geringste Aussicht auf Erfolg und könnte höchstens einmal in aussichtslosen, inoperablen Fällen als symptomatische Therapie Anwendung finden.

Nachdem die klinische Seite der Milzruptur erörtert ist, soll, ebenfalls in Anlehnung an die Melchiorsche Arbeit, zu einer Besprechung der allgemeinen Gesichtspunkte übergegangen werden. Zunächst ergeben die oben beschriebenen 6 Fälle eine Bestätigung der von Melchior mitgeteilten Erfahrung, daß das Vorkommen der Milzruptur bei Abdominaltyphus auf das männliche Geschlecht beschränkt ist, was nach demselben Autor auch auf andere Typhuskomplikationen, wie Leber- und Milzabscesse zutrifft. Dagegen sind Milzrupturen bei Malaria und aus sonstigen Ursachen wiederholt bei Frauen beobachtet worden. Dieses eigentümliche Verhalten der Typhusmilz erscheint um so sonderbarer, als nach den statistischen Feststellungen von Jordan die Erkrankungen der Milz, abgesehen von den Verletzungen, bei Frauen weit häufiger als bei Männern auftreten sollen.

Das Alter der Betroffenen liegt bei den mitgeteilten Fällen zwischen 30 und 37 Jahren. Diese Bevorzugung des kräftigen Mannesalters erklärt sich unschwer aus dem häufigeren Vorkommen und der stärkeren Intensität der Milzschwellung wie aller Krankheitserscheinungen des Typhus in diesem Alter. Bei Kindern dagegen pflegt im allgemeinen der Typhus milder zu verlaufen, und deletäre Komplikationen werden seltener beobachtet, doch verzeichnet Melchior die Fälle Delafield und Wittmann, bei denen es sich um Knaben im Alter von 8 bzw. 10 Jahren handelt. — Bei alten Individuen wiederum treten einerseits Tphusinfektionen bedeutend seltener auf, andererseits ist bei ihnen die Milz

einer Vergrößerung überhaupt nicht mehr fähig, bzw. nur in mäßigen Grenzen. Der Grund hierfür ist teils in der senilen Involution und diffusen bindegewebigen Verdickung der Kapsel zu suchen, teils in vorausgegangenen Erkrankungen der Milz und ihrer Kapsel, ausgedehnten oder multiplen Infarktnarben, Perisplenitis und Verwachsungen mit den Nachbarorganen, die sich einem Anschwellen entgegenstellen (Hoffmann, Curschmann).

Die Schwere der Erkrankung zeigte sich ohne Einfluß auf das Eintreten der Ruptur, nahm doch in der Regel bis dahin die Krankheit ihren normalen Verlauf oder schien sich, wie bei dem Patienten von Vigla, bereits zur Besserung zu wenden. Auch der Sektionsbefund am Darm war in der Hälfte der Fälle ein außerordentlich geringer und stimmte in seinem Stadium mit dem klinischen Bild nicht überein (Fall 1, 2, 6). Diese Beobachtung ließe vielleicht Schlüsse zu auf eine herabgesetzte Resistenz der Milz gegen die Typhusgifte bei erhöhter Widerstandsfähigkeit der lymphatischen Apparate des Darms oder auch auf eine stärkere Affinität gewisser Typhusstämme bzw. ihrer Gifte zur Milz als zu den Peyerschen Haufen.

Es ist darum nicht immer ganz leicht, den Zeitpunkt der Ruptur mit Bezug auf das Stadium der Typhuserkrankung mit genügender Sicherheit festzulegen. Die klinischen Angaben fehlen in einigen Fällen gänzlich oder sind zu unbestimmt, in anderen befinden sie sich, wie eben erwähnt, in direktem Gegensatz zu dem pathologisch-anatomischen Befunde am Darm. Dieser scheinbare Widerspruch klärt sich aber auf, wenn man sich vor Augen hält, daß der typhöse Prozeß an den Peyerschen Haufen nur in schweren Fällen, die den größten Teil des den Obduzenten zu Gesicht kommenden Materials liefern, die klassischen Stadien der Verschorfung und Geschwürsbildung durchmacht, in anderen, oft klinisch nicht minder schwer verlaufenden, dagegen aus der markigen Schwellung direkt in Heilung übergehen kann (Posselt). Bei der Bestimmung des Zeitpunktes der Ruptur muß man sich also nach dem Urteil des Anatomen richten, wenn am Darm Schorfe und Geschwüre gefunden werden, während die klinischen Angaben für ein früheres Stadium sprechen. Dagegen ist bei einem klinisch fortgeschrittenen Typhus ein geringer anatomischer Befund als nicht maßgeblich anzusehen.

Das Prädilektionsstadium der Milzruptur liegt nach Melchior am Ende der zweiten und Anfang der dritten Krankheitswoche, da dann im allgemeinen die Milz das Maximum ihrer Anschwellung erreicht hat, und somit die Hauptvorbedingung für das Zustandekommen ihrer Ruptur erfüllt ist. Das trifft zu bei den Fällen 1, 2, 4, 6, während bei Fall 5 der Sektionsbefund auf den Beginn der zweiten Woche hinweist, die klinischen Angaben aber fehlen. Gänzlich abweichend ist dagegen

das Verhalten in Fall 3. Hier fällt die Ruptur bereits in das Inkubationsstadium des Typhus. Wie in der Epikrise erwähnt, liegt nach den Erfahrungen von Friedreich und anderen dieser frühe Eintritt nicht außerhalb des Bereiches jeder Möglichkeit. Aber abgesehen davon, daß bei den vielen ihm anhaftenden Unklarheiten dieser Fall kein absolut einwandfreier ist, könnte auch das verhältnismäßig erhebliche Trauma, wie es ein Fall auf den Rücken darstellt, schon eine weniger stark geschwollene Milz zum Bersten bringen, wenn es auch nicht so stark ist, daß es die Ruptur einer normalen zu erklären vermöchte.

Überhaupt darf nicht außeracht gelassen werden, daß der Zeitpunkt der Milzruptur durch das zufällige Zusammentreffen eines äußereren, auslösenden Faktors mit dem inneren disponierenden Moment der Anschwellung und einer etwaigen sonstigen Veränderung der Milz bestimmt ist. Der Eintritt kann also innerhalb eines durch das gleichzeitige Vorhandensein dieser beiden Umstände begrenzten Zeitraumes variieren.

Will man unter einer Spontanruptur nur eine allein durch innere Ursachen bedingte verstehen, so dürfte keiner der mitgeteilten Fälle einer strengen Kritik standhalten, denn stets wird sich wohl ein, wenn auch geringfügiges, Trauma nachweisen lassen, das die Ruptur ausgelöst haben kann. Es ist zweifelhaft, zum mindesten kaum zu beweisen, ob reine Spontanrupturen, die man sich theoretisch als Einreißen des durch den pathologischen Prozeß geschwächten Gewebes infolge erheblicher plötzlicher Blutdrucksteigerung, unter Ausschluß äußerer Einwirkungen auf die Milz, denken kann, überhaupt vorkommen. Als Analogon ließe sich der Begriff der Spontanfraktur anführen, unter der man in entsprechender Weise einen Knochenbruch infolge einer unerheblichen, mit ihrem Effekt scheinbar nicht in Einklang stehenden Gewalteinwirkung auf einen bereits durch pathologische Prozesse in seiner Festigkeit herabgesetzten Knochen versteht. Heutzutage ist man allerdings geneigt, diesen nicht ganz zutreffenden Ausdruck durch die Bezeichnung pathologische Fraktur zu ersetzen.

Als solche Gelegenheitsursache, die die Ruptur herbeiführt, kann man in Fall 1 die Erschütterung durch die Delirien des Kranken ansehen. Anhaltende Unruhe und Delirien bieten ebenfalls eine Erklärung bei Fall 2 und 6, während bei dem Patienten von Conner und Downes in ganz prägnanter Weise der Kapselriß in unmittelbarem Anschluß an einen Hustenanfall eintrat.

Daß auch die Behandlung nicht immer ganz gleichgültig ist und evtl. selbst die Veranlassung zur Ruptur geben kann, lassen die beiden letzten der von Melchior mitgeteilten 13 Fälle erkennen. Im erstenen (West und Dudding) erfolgte sie  $\frac{5}{4}$  Stunden nach einem Einlauf, im anderen (Bryan) waren in Abständen von 4 Stunden erfolgte Alkoholabreibungen

auf wollenen Decken, auf denen der Kranke sanft gerollt wurde, vorhergegangen. Es ist auch denkbar, daß unter Umständen die übliche Behandlung mit Bädern oder eine eingehende Palpation der Milz als Ursache in Frage kommen können. Von der seinerzeit empfohlenen diagnostischen Milzpunktion, die von E. Fraenkel und Curschmann wegen der Blutungs- und Zerreißungsgefahr von vornherein energisch bekämpft wurde, ist man aus diesem Grunde auch bald wieder abgekommen, zumal einige Male bei Sektionen nach diesem Eingriff Kapselrisse und erhebliche Blutungen in die Bauchhöhle festgestellt worden sind (Haedke, Jancsó).

Eine stärkere Gewalteinwirkung, bei der es schon der Diskussion unterliegen mag, ob die betreffenden Fälle überhaupt noch unter dieses Thema fallen oder schon in das Gebiet der traumatischen Milzruptur zu verweisen sind, liegt z. B. den Fällen von Ishioka und Aaser (bei Melchior) als Fall auf den Rücken infolge Ausgleitens bei Glatteis und Sprung aus dem Wagen zugrunde.

Der erste ist bereits in der Epikrise in dieser Hinsicht ausführlich besprochen worden. Beim zweiten handelt es sich um einen 20jährigen Strafgefangenen, der in der zweiten Woche eines Unterleibstyphus im Wagen in ein Krankenhaus überführt werden sollte. Aus Angst — er glaubte sich auf dem Wege zur Richtstätte — geriet er in heftige Unruhe und machte mehrere Fluchtversuche. Bei der Ankunft im Krankenhaus sprang er aus dem Wagen und versuchte zu entkommen, brach aber nach wenigen Schritten zusammen. Er sah blaß aus und befand sich in großer Angst, sein Zustand gestattete keine eingehende Untersuchung. Ungefähr 2 Stunden nach der Aufnahme kollabierte er und starb eine halbe Stunde später. Die Sektion ergab eine Milzruptur. (Siehe bei Melchior.)

Conner & Downes wollen auch den von Melchior mitgeteilten Fall Brewer nicht mehr als Spontanruptur gelten lassen, trotzdem der Autor die Kontusion der linken Brust- und oberen Bauchpartie durch Sturz aus dem Förderwagen und Aufschlagen auf einen Pfosten nur als geringgradig bezeichnet. Meiner Ansicht nach soll man jedoch die Grenzen der Spontanruptur nicht allzu eng ziehen und nur diejenigen Fälle ausschließen, bei denen das Trauma auch zur Zerstörung der gesunden Milz ausgereicht haben würde, die pathologische Erweichung also nicht mehr Voraussetzung ist, wie z. B. in dem von F. Mayer mitgeteilten Fall, wo von 3 im Fieberwahn aus dem Fenster gesprungenen Typhuskranken einer nach 2 Stunden an Verblutung infolge Milzruptur starb.

Der Vorgang bei der Milzruptur kann sich in verschiedener Weise abspielen. Entweder erfolgt das Bersten der Kapsel und des Parenchyms zu gleicher Zeit, oder diese beiden Ereignisse treten in einem gewissen Abstande von einander ein. Im ersten Falle wird stets eine profuse Blutung erfolgen und der Patient unter akuten Erscheinungen zugrunde gehen, wenn ihm nicht unverzüglich Hilfe gebracht wird. Die seltenen isolierten Kapselrupturen ohne Beteiligung des Milzparenchyms, die

von Catteloup als „Ruptures seches“ bezeichnet werden, sollen auch ohne nennenswerten Blutverlust verlaufen und ausheilen können, oder sie bilden die Vorstufe zur kompletten Ruptur. Es sind aber auch heftige Blutungen bei derartigen scheinbar harmlosen Einrissen beobachtet worden, was Fall 4 beweist.

Bruch des Parenchyms allein wird erfolgen bei Blutungen in das Milzgewebe, der „Apoplexie interstitielle“ nach Vigla. Diese kann entweder allein durch die Vergrößerung, in Verbindung mit einer äußeren Einwirkung, die Milz zum Bersten bringen, oder sie bricht erst unter die Kapsel durch. In letzterem Falle haben wir den Typus der zweizeitigen Ruptur nach Brogsitter vor uns, als welcher sich Fall 1, vielleicht auch Fall 5, darstellen. Klinisch verläuft sie in der Weise, daß der erste Schock, der durch die intralienale Blutung und ihren Durchbruch unter die Kapsel bzw. durch eine subkapsuläre Blutung (Rupture souscapillaire nach Barailler) bedingt wird, abklingt; erst nach einem Zeitraum von einigen Stunden bis Tagen wird dann die Kapsel gesprengt, worauf die Blutung in die Bauchhöhle mit ihren deletären Folgen eintritt. Bei einer derartigen Ruptur brauchen die Stellen des Gewebs- und Kapselrisses nicht zusammenzufallen.

Als Sitz der Ruptur findet sich, soweit überhaupt Angaben vorliegen, bei Fall 1, 2, 4, 5, die Außenfläche bezeichnet, bzw. einmal bei Conner & Downes der hintere Rand. Es steht dieses im Gegensatz zu der von Melchior konstatierten Bevorzugung der Hilusgegend als der schwächsten Stelle der Kapsel. Auch Johansson kann keine Prädilektionsstelle der Milzruptur bei den einzelnen Krankheiten feststellen. Nach Petersen (bei Bryan) ist dagegen der mediane und konvexe Teil der Milz der Gefahr der Ruptur mehr ausgesetzt.

Die Form der Risse ist, in Übereinstimmung mit den Angaben Melchiors, zumeist eine lineäre, es liegt in der Regel ein Querriß vor, bei Vigla zwei parallel verlaufende, oder ein Schrägriß (Fall 6). Von ausgedehnten Rissen ohne nähere Angabe ist im Sektionsbericht des Falles 3 die Rede.

Die Angaben über die Rißlänge schwanken zwischen 6 und 8 cm (Fall 1, 4, 6). In Fall 2 ist nur erwähnt, daß die Milzkapsel in großer Ausdehnung quer eingerissen war, bei Fall 3 und 5 war eine genaue Feststellung der Länge nicht möglich.

Während es sich bei Fall 2, 3, 4, 6, um einfache Kapselrisse handelt, die mit Ausnahme von Fall 4 auf das Milzparenchym übergreifen, wird in Fall 1 und 5 ein subkapsuläres Hämatom beschrieben, das die Kapsel über einen großen Bezirk der Außenfläche abgehoben hat und dem Parenchym fest anhaftet.

Eine Beziehung irgendwelcher Art zwischen der Form und Größe des Risses und dem Krankheitsverlauf hat sich nicht ergeben.

Der Bluterguß war in allen Fällen ein erheblicher. Er beträgt von ca. 375 ccm (Fall 2) bis zu 2 l Blut, das teils in flüssigem Zustande die Bauhhöhle anfüllte, teils als Gerinnsel der Milz, hauptsächlich auf der Zwerchfellseite, auflag. Der Tod erfolgte durch Verblutung, abgesehen von Fall 3, wo eine Sepsis hinzutrat, und Fall 4, der in Heilung ausging.

Es wäre nunmehr auf die Ergebnisse der histologischen Untersuchung der rupturierten Milz näher einzugehen. Eine solche konnte ich vornehmen bei Fall 2, 5, 6, außerdem geben Bryan sowie Conner & Downes den histologischen Befund der operativ entfernten Milz an.

Billroth beschreibt die mikroskopischen Veränderungen der Typhusmilz als geringe Erweiterung der Venensinus sowie auffallende Vermehrung der polymorphekernigen Leukocyten im Venenblut. Außerdem sah er im Blut der Milz große Zellen mit einem oder zwei Fortsätzen, die aus dem Venenendothel hervorgehen sollen. „Die Milzbläschen“ fand er „etwas verdrückt und zellarm“, im Gegensatz zu Birch-Hirschfeld und Förster, die eine Vermehrung der Lymphzellen angeben.

Hoffmann schließt sich in der Hauptsache den Anschauungen Billroths an. Er erwähnt außerdem das Vorkommen hirsekorn- bis stecknadelkopfgroßer hämorrhagischer Herdchen vom Ende der dritten Krankheitswoche ab.

Nach Litten und Curschmann handelt es sich beim Milztumor, neben der zunächst allein vorhandenen Hyperämie, im wesentlichen um „eine Vermehrung der normalerweise vorhandenen Pulpaelemente, wobei nicht selten eine Vergrößerung und körnige Entartung der Pulpazellen gefunden wird; außerdem ist für gewisse Fälle das Vorkommen reichlicher blutkörper- und pigmenthaltiger Milzpulpazellen charakteristisch, neben denen dicht mit Fettkörnchen angefüllte Zellen von ungewöhnlicher Größe gefunden werden.“ Bei Litten ist auch die Rede von Blutungen ins Gewebe und unter die Kapsel.

Nach Kaufmann sieht man beim akuten Milztumor im ersten Stadium der hyperämischen Schwellung „eine Erweiterung der Gefäße und eine stärkere Füllung der Pulpamaschen und Capillaren“. Später tritt eine „starke Vermehrung, Vergrößerung und Zerfall der vorwiegend in den Pulpasträngen, zum Teil aber auch in den Venen liegenden Zellen hinzu, die aus Lymphocyten, Leukocyten, sowie gewucherten, großen protoplasmareichen Pulpazellen bestehen. Viele dieser letzteren sind mehrkernig, viele andere enthalten rote Blutkörperchen oder Blutpigment. Zahlreiche Zellen zerfallen körnig-fettig, besonders die vermehrten, geschwollenen und charakteristisch halbmondförmig gestalteten Venenendothelien. Die Milz ist in diesem Stadium stärker vergrößert, die Pulpa weich bis breiig-zerfließlich, zuweilen durch Hämorrhagien dunkel gefärbt“. Diesem Bilde entspricht auch der Befund der Milz in den Fällen 2 und 4, bei denen keine sonstigen spezifischen Veränderungen nachweisbar waren. Das auffallend reichliche Vorkommen von Plasmazellen in der Milz ist nach Brötz ohne wesentliche Bedeutung. Bei seinen speziell darüber angestellten Untersuchungen fand er, außer bei Fötten, in der Milz regelmäßig Plasmazellen in wechselnder Menge, sehr zahlreich u. a. in einem Falle von Typhus, sonst besonders reichlich bei Carcinomen des Verdauungskanals und im höheren Alter.

Über die Ursache dieser Veränderungen wie der Milzschwellung überhaupt bestehen mehrere Ansichten. Während im allgemeinen für die Größenzunahme der Milz bei Infektionskrankheiten zunächst die

unzweifelhaft bestehende Hyperämie, im weiteren Verlauf aber auch die Hyperplasie des Gewebes, speziell der Pulpaelemente, verantwortlich gemacht werden, glaubt Grober, „daß die histologischen Veränderungen in der Infektionsmilz für die Größenzunahme des Organs bei den Infektionskrankheiten von keiner Bedeutung sind. Er bezieht vielmehr nach seinen Untersuchungen den Milztumor im wesentlichen auf eine Hyperämie des Organs (mit konsekutiver Wasseransammlung in dem entzündeten Gewebe)“.

Eine ganz abweichende Auffassung hat Landois, der auf Grund von Tierexperimenten die Milzvergrößerung bei Infektionskrankheiten auf eine toxische Lähmung der Milznervene bezieht, da er „nach Ausrottung der zerstreut im Hilus liegenden Nervenästchen eine herdweise Vergrößerung unter blauroter Färbung auftreten sah.“ Jawein wieder behauptet, daß ein Milztumor bei Vergiftungen und akuten Infektionskrankheiten entsteht, sobald und so lange rote Blutkörperchen zugrunde gehen. Die zerstörten Erythrocyten bilden einen spezifischen Reiz für die Milzzellen, der aktive Hyperämie und Hyperplasie des Organes sowie Hypertrophie der Pulpazellen auslöst. Beim Abdominaltyphus im besonderen weist er auf die bis gegen Ende des Fiebers sinkende Erythrocytenzahl hin, bezieht also Hyperämie und Hyperplasie auf den Untergang der roten Blutkörperchen, wofür auch die Anwesenheit von vielen fettkörnchen-, blutkörper- und pigmenthaltigen Pulpazellen spräche.

Wenn auch eine gewisse Bedeutung der Erythrocytenphagocytose für die Milzschwellung nicht geleugnet werden soll, so liegt es doch wesentlich näher, die Vorgänge in der Milz in der Hauptsache auf die Wirkung der Typhusgifte zu beziehen, zumal auch nach Goldscheider ein Milztumor in den ersten Wochen nach der Typhus-Schutzimpfung beobachtet wird, der hier rein toxischer Natur sein soll.

Auch Gräff ist der Ansicht, daß sowohl Hyperämie wie auch Hyperplasie der Milz einen Teil der Allgemeinreaktion des Organismus auf die Giftwirkung der Typhusbacillen bilden, während „der Ablauf der formalen Reaktionen unter dem unmittelbaren Einfluß des Typhusbacillus und seiner Gifte“ an den verschiedenen Organen nach ihm grundsätzlich ein durchaus herdförmiger sein und zur Nekrobiose führen soll.

Dem steht scheinbar entgegen, daß man Typhusbacillen in mikroskopischen Schnitten fast aller Organe und speziell der Milz findet, ohne daß jedesmal reaktive Veränderungen des umgebenden Gewebes konstatiert werden können. In der Milz liegen sie nach der Angabe ihrer Entdecker Eberth und Koch teils einzeln, teils in Haufen von der Größe eines Leukocyten bis zu einer großen Ganglienzelle zwischen den Pulpaelementen, niemals in den Follikeln, selten in den Blutgefäßen und bedürfen zu ihrem Nachweise wegen ihrer morphologischen Identität mit dem *Bacterium coli* noch der Bestätigung durch die Kultur, die zuerst von Gaffky 1884 geliefert wurde. Am häufigsten findet man Typhusbacillen in den lymphatischen Apparaten des Ileum und der mesenterialen Lymphknoten, nächstdem in der Milz, ferner in der Leber und in der Gallenblase, wo sie bei geeigneter Disposition sich ansiedeln und ihren Träger zum Dauerausscheider machen können, im Knochenmark, in den Nieren und fast allen übrigen parenchymatösen Organen. Außerordentlich stark durchsetzt zeigen sich intrauterin

infizierte Früchte (Ernst, Gaethgens), aber auch bei Dauerausscheidern und Bacillenträgern, die einem Rezidiv erlegen sind, konnte eine Überschwemmung zahlreicher Organe mit Typhusbacillen nachgewiesen werden (Kamm, Levy und Kayser). In den Fällen von Typhussepsis, bei denen es zu keinen anatomischen Darmveränderungen kommt, kann die Diagnose überhaupt nur aus dem reichlichen Vorkommen der Typhusbacillen im Blute und den Organen erbracht werden. (Lit. Posselt.)

Nach den Feststellungen von Reher, die durch ausgedehnte Versuche von Fraenkel und Simmonds ihre Bestätigung gefunden haben, ist aber die Haufenbildung kein intravitaler Vorgang, im Gegenteil besitzt das Blutserum bakterizide Kräfte (Alexine), was auch durch die vielen anfänglichen Mißerfolge bei dem Versuche, Typhusbacillen aus dem Blut zu züchten, erwiesen ist, bis man auf den Gedanken kam, das Blut sofort mit Nährmasse zu verdünnen und dadurch seine baktericiden Eigenschaften auszuschalten. Im lebenden Organismus gehen die aus dem Blutstrom in den Organen abgelagerten Bacillen „durch die natürlichen Schutzvorrichtungen des Körpers bald zugrunde. Aber nicht alle Organe besitzen die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen das Gift. Im Knochenmark, in der Milz und im ganzen lymphatischen Apparat vermögen sich die Typhusbacillen länger lebensfähig zu halten, indem sie aus dem zirkulierenden Blut in die benachbarten Lymphspalten austreten. Auch hier kommt es zunächst noch zu keinem Wachstum, sondern die bakterielle Infektion endet regelmäßig mit dem Untergang der Erreger, aber nach dem Tode des Organismus und dem Aufhören der Alexinwirkung können die kurz vorher dorthin gelangten Typhuskeime noch zum Auswachsen gebracht werden“, sei es, daß man längere Zeit zwischen dem Tod und der Untersuchung verstreichen läßt oder nach dem Vorgehen von Fraenkel und Simmonds durch regelrechte Bebrütung der Milz die Vermehrung und Häufchenbildung begünstigt (Jürgens).

Daher ist es nicht weiter verwunderlich, daß Conner & Downes in der operativ entfernten Milz, die sicherlich bald nach der Herausnahme in Härtungsflüssigkeit gelegt worden ist, keine Typhusbacillen nachweisen konnten, aber auch im Falle Rössle mag die Frist von einem Tage im April für eine nennenswerte Vermehrung der Typhusbacillen nicht ausgereicht haben.

Desto merkwürdiger erscheint es, daß Bryan in der ebenfalls operativ entfernten Milz Bacillenhaufen in den Blutgefäßen — eine sonst in der Milz ungewöhnliche Lokalisation — sowie im Gewebe verstreut gesehen haben will. Auch das massenhafte Vorkommen von Typhusbacillen in den beiden Fraenkelschen Fällen, trotzdem die Sektion im Januar 19 bzw. 20 Stunden nach dem Tode stattgefunden hatte, und die Milzen sofort in Konservierungsflüssigkeit gelegt worden waren, eine Anreicherung also schwerlich stattfinden konnte, ist durchaus unge-

wöhnlich und macht es wahrscheinlich, daß diesem Befund eine gewisse Bedeutung für das Zustandekommen der Ruptur eingeräumt werden muß.

Die außerordentliche Vermehrung der Typhusbacillen in den beiden letztgenannten Fällen scheint nämlich in Beziehung zu dem Auftreten der zahlreichen Nekroseherdchen zu stehen, und auch in Bryans Beschreibung lassen die „Bezirke großer, blasser, teilweise nekrotischer Zellen, die sich reichlich in der Milzpulpa finden“, eine Deutung in diesem Sinne zu.

Nekrosen als spezifische Wirkung des Typhusbacillus werden unter verschiedenen Formen beobachtet. Am häufigsten, nahezu in jedem Falle, findet man sie als Verschorfung der Peyerschen Platten, sodann als stark bacillenhaltige nekrotische Pfröpfe in den mesenterialen Lymphknoten, besonders des Ileocoecalstranges. In der Milz erscheinen sie seltener in der Form der mikroskopisch kleinen bis wallnussgroßen (Litzen) Nekroseherdchen, in denen sich zuweilen auch Typhusbacillen nachweisen lassen, häufiger als sogenannte Infarkte oder nekrotische Keile. Diese sind von Ponfick beim Rückfallfieber untersucht worden, und man nimmt an, daß es sich um lokalen, durch Ernährungs- und Kreislaufsstörungen, — vermutlich durch Toxine, — bedingten Gewebszerrfall handelt (Kaufmann). In der Leber kommen neben dem sogenannten Lymphomen auch intraazinös gelegene, kleine nekrotische, von Leukocyten durchsetzte Herde vor, die den von M. B. Schmidt veröffentlichten Untersuchungen zufolge ursprünglich aus epitheloiden und atrofischen Leberzellen bestehen sollen, während die Leukocyten erst später einwandern, und für welche er die Bezeichnung toxische Pseudo-Tuberkel vorgeschlagen hat. Für das Knochenmark, speziell der Wirbel, hat Fraenkel die verschiedenen beim Abdominaltyphus vorkommenden unspezifischen und spezifischen herdförmigen Veränderungen als Osteomyelitis typhosa beschrieben, darunter auch Herde von nekrotischen Zellen und Zelltrümmern in strukturloser, gleichmäßig dicker, diffus roter Masse, die von dünnfädigen, feinmaschigen Fibrinnetzen durchzogen sind. Auch die nach Zenker benannte wachsartige Degeneration bestimmter willkürlicher Muskeln, die vorwiegend beim Typhus vorkommt, wird als toxischer Effekt angesehen und kann mit ihren Folgen — intramuskuläre Blutungen und Vereiterung — den Veränderungen der übrigen Organe zur Seite gestellt werden.

Nicht immer findet man in den eben aufgezählten Herden Typhusbacillen, wie man es eigentlich erwarten sollte, am häufigsten noch in denen der Lymphknoten, des Knochenmarks, seltener in denen der Milz, überhaupt nicht in denen der Leber, während postmortal gebildete Bacillenhaufen ohne reaktive Veränderungen des Gewebes in allen genannten Organen vorkommen. Im Knochenmark war in einem Falle

von Fraenkel anscheinend die Gewebsresistenz so gering, daß, ebenso wie in den Milzen von Fall 5 und 6, schon im unbebrüteten Präparat mikroskopisch Bacillenhaufen gefunden wurden, während Typhusbacillen kulturell stets in mehr oder minder großer Zahl nachgewiesen werden können. M. B. Schmidt erklärt das getrennte Vorkommen von Typhusbacillen und Nekroseherdchen daraus, daß „das Typhusbacillengift offenbar seine Verbreitung im Körper in räumlicher Unabhängigkeit von seinem Produzenten, den Bacillen, erfährt.“

Die Frage, ob diese Nekroseherde ohne Hinzutreten anderer Erreger vereitern können, oder allgemeiner ausgedrückt, ob den Typhusbacillen an sich eitererregende Eigenschaften zukommen, oder ob es stets einer Misch- bzw. Sekundärinfektion mit den Eitererregern sensu strictiori bedarf, war lange Zeit heiß umstritten. Heutzutage, nachdem in zahlreichen beliebig lokalisierten komplizierenden Eiterungen bei Typhus die Typhusbacillen in Reinkultur nachgewiesen sind, ist auch von vielen Forschern durch zahlreiche Tierversuche den Typhusbacillen diese Fähigkeit zuerkannt worden. Man nimmt an, daß es sich um, durch die immunisierenden Kräfte des Körpers, ihrer Spezifität entkleidete Bacillen handelt (Unger, Conradi), die ihre Wirkung als Eitererreger nur an den Stellen im Körper entfalten können, wo irgend ein Trauma mechanischer, chemischer oder bakteriell-toxischer Natur, einen Locus minoris resistentiae geschaffen hat (Dmochowski und Janowski, Posselt).

Was speziell die Milz anbelangt, so können sich hier kleinste Abszesse bilden, oder die großen, bis an die Kapsel heranreichenden nekrotischen Keile erweichen und vereitern, wie auch Melchior für die Entstehung der Milzabszesse annimmt.

Als ein weiterer pathologischer Prozeß in der Milz, den der Typhus mit anderen Infektionskrankheiten gemeinsam hat, sind die bereits oben mehrfach angeführten, kleinsten, eben noch makroskopisch sichtbaren Blutungsherdchen zu erwähnen. Als Ursache für ihre Entstehung beschuldigt Lidell die Dehnung der nahe der Oberfläche gelegenen Gefäßwände infolge der Milzschwellung in Verbindung mit dem Druck von innen durch das gestaute Blut, doch sind sie wohl als toxische Blutungen aufzufassen.

Es wäre nunmehr zu erörtern, ob sich aus den hier aufgezählten Veränderungen der Milz beim Abdominaltyphus Schlüsse auf das Zustandekommen der spontanen Milzruptur ziehen lassen.

Die von Petersen angestellten Versuche mit Rekurrensmilzen beweisen, wie bereits Billroth rein theoretisch angenommen hat, daß die entzündliche Hyperämie und die Hyperplasie der Pulpaelemente an sich schon zu einer Ruptur Veranlassung geben können, indem bei der übermäßig starken Quellung des pathologisch erweichten

Parenchyms schon eine mäßig starke äußere Einwirkung durch hydraulische Pressung nach Art des Platzens einer mit Wasser gefüllten Blase (Berger) zum Bersten der Kapsel führt.

Dasselbe ergibt sich aus den Fällen von Rössle und Conner & Downes, bei denen sonst keine mikro- oder makroskopische Veränderungen gefunden worden sind, die auf den Eintritt der Ruptur von Einfluß gewesen sein könnten. Dagegen trat, wenigstens bei letzterem, der Milztumor von vornherein stark in den Vordergrund des Krankheitsbildes.

Selbstverständlich können die Wirkungen der akuten Milzschwellung sich mit denen von Residuen früher überstandener Affektionen kombinieren, die ihrerseits durch unregelmäßige umschriebene Kapselverdickungen, Narben, Verwachsungen mit dem Zwerchfell und den Nachbarorganen die Elastizität der Kapsel beeinträchtigen und so das Zustandekommen der Ruptur erleichtern. Ob im Falle Rössle die vor 10 Jahren überstandene Malaria von irgendwelchem Einfluß gewesen ist, ließ sich an dem mir zur Verfügung stehenden Material nicht erweisen, denn bei dem in Kaiserlingscher Flüssigkeit konservierten Organ machen die Formolniederschläge das Erkennen von etwa vorhandenem Malaria pigment unmöglich; sonstige für Malaria bezeichnende Veränderungen waren aber weder am Parenchym noch am Stroma nachzuweisen.

Als weiteres begünstigendes inneres Moment kämen noch die von mehreren Autoren (Berger) angegebenen rhythmischen Kontraktionen der in den Milzbalken und der Kapsel vorhandenen glatten Muskelfasern (Roy) in Frage, ein Umstand, der sich jedoch in einem speziellen Falle wohl schwerlich erweisen lassen wird.

Als Residuen kleinster Kapselrisse infolge akuter Milzschwellung bei Typhus, Sepsis, venöser Stauung usw. erscheinen die zuweilen bei Sektionen als Nebenbefund erhobenen stecknadelkopfgroßen Milzhernien und Milzcysten, deren Bau und Entstehungsweise von Ramdohr, Kühne und M. B. Schmidt geschildert worden sind. Es scheint sich um mikroskopisch kleine Dehiszenzen der Kapsel zu handeln, die ohne Gefäßzerreißung einhergehen und klinisch nicht in Erscheinung treten.

Blutungen in das Milzgewebe sind schon von Vigla als innere Ursachen der Ruptur angenommen worden, und sein Fall kann auch als Beispiel dieser Art gelten. Nach seiner Beschreibung hat es sich dabei um eine „interstitielle Apoplexie“ gehandelt, die unter die Kapsel durchgebrochen ist und sie durch Überdehnung zum Bersten gebracht hat. Der anatomische Befund eines subkapsulären Hämatoms in Fall 5 läßt auf eine ähnliche Genese der Ruptur schließen, doch konnte ich die Verhältnisse im einzelnen hier nicht feststellen, da die Milz in toto als Sammlungspräparat konserviert ist.

Spezifisch typhöse Prozesse als Ursache der Milzruptur finden wir in den beiden Fällen von Fraenkel und dem von Bryan. Obwohl ein Zusammenhang der Ruptur mit den Nekrosen sich direkt nicht erweisen läßt, da ja die primäre Rißstelle durch die Ruptur unkenntlich gemacht worden ist, macht doch der ganze Befund der zahlreichen, stellenweise bis zur Kapsel vordringenden und sie in ihren inneren Schichten ergreifenden mikroskopisch kleinen Nekroseherdchen den Schluß wahrscheinlich, daß an einer Stelle die Widerstandsfähigkeit der Kapsel derart herabgesetzt war, daß es dort zur Ruptur kommen mußte. — Ob sich ein Zusammenhang zwischen den Nekrosen und den außergewöhnlich zahlreichen und großen Typhusbacillenhaufen etwa in der Art konstruieren läßt, daß erstere durch die verstärkte Giftwirkung der Bacillen bedingt sind, erscheint zweifelhaft, zumal beide nicht örtlich zusammenfallen, die Bacillen vielmehr inmitten völlig reaktionslosen Gewebes liegen, während die Nekroseherde bacillenfrei sind. Näher liegt der Schluß, daß beide Phänomene durch eine aus einem unbekannten Grunde herabgesetzte Widerstandsfähigkeit des Milzgewebes gegen die Typhusbacillen und ihre Gifte bedingt sind.

Durch Infarkte bezw. nekrotische Keile verursachte Milzrupturen sind bisher bei Typhus nicht beschrieben worden, doch läßt sich die Möglichkeit ihres Eintretens nicht von der Hand weisen, da durch Ausfallen eines größeren Bezirks für den Blutkreislauf der Raum stark beeinigt wird. Ob die infarktähnlichen Herde der Milz in Fall 6 zum Zustandekommen der Ruptur auf diese Weise beigetragen haben, läßt sich wegen ihrer relativen Kleinheit nicht mit Sicherheit behaupten. Dagegen wird über Rupturen erweichter Infarkte und Abszesse mehrfach berichtet (Bandel). Sie sind jedoch wegen der andersartigen Bedingungen ihres Zustandekommens sowie wegen ihres abweichenden Verlaufes — im Gegensatz zur gewöhnlichen Spontanruptur ist hier stets eine Peritonitis die Folge —, nicht zu diesem Thema zu rechnen.

Über primäre Veränderungen der Milzkapsel und ihre Bedeutung für das Zustandekommen der Ruptur sind bisher noch keine speziellen Untersuchungen angestellt worden. Wie auch Curschmann erwähnt, tritt bei der unverhältnismäßig rasch erfolgenden Milzschwellung, mit der die Neubildung von Bindegewebe nicht Schritt halten kann, eine wesentliche Verdünnung der Kapsel ein, wodurch ihre Elastizität herabgesetzt und ein Einreißen begünstigt wird. An den mir zur Verfügung stehenden mikroskopischen Präparaten, sowie im Fall Conner & Downes, konnte jedoch eine Verdünnung der Kapsel oder einzelner ihrer Bestandteile nicht bemerkt werden. Eine Disposition zur Ruptur schaffen von seiten der Kapsel umschriebene oder diffuse (Fall 6) Kapselverdickungen, Narben und Adhäsionen durch Verminderung der Elastizität und Änderung der Spannungsverhältnisse. Nach

dem Ergebnis der von dem Japaner Kon angestellten Versuche verträgt eine normale Milzkapsel eine Dehnung um etwa 20% ohne zu reißen. Nun kann man aus den bei der Sektion festgestellten Maßen der Milz keine unbedingt gültigen Schlüsse auf die Größenverhältnisse im Augenblick der Ruptur ziehen, da das Organ durch den Blutverlust abschwillt und nach dem Tode noch weiter kollabiert. Der Grad dieser Verkleinerung wird je nach dem Vorwiegen von Hyperämie oder Hyperplasie wechseln. Es zeigt sich auch, daß in den mitgeteilten Fällen die Milzschwellung durchaus keine extremen Grade erreicht, sondern sich in den beim Typhus üblichen Grenzen hält, während Rokitansky Vergrößerungen auf das 5—6fache beobachtet hat, ohne daß ein Kapselriß erfolgt war.

Sekundär ist die Milzkapsel bei Fall 5 und 6 beteiligt, indem die Nekroseherdchen des Parenchyms ihre inneren Schichten ergriffen und dadurch einen Locus minoris resistantiae geschaffen haben, der bei weiterer Dehnung an einer Stelle zur Ruptur führen mußte. Dagegen kann ich der schlechteren Färbbarkeit einzelner Stellen der Kapsel in Fall 3 keine Bedeutung für das Zustandekommen der Ruptur beimessen, sondern führe sie auf die nach der Blutung durch das auflagernde Coagulum bewirkten autolytischen Vorgänge zurück.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich folgemaßen zusammenfassen:

1. Die spontane Milzruptur bei Unterleibstyphus ist ein sehr seltenes Ereignis, das bei Männern vorwiegend im dritten Lebensjahrzehnt am Ende der zweiten, oder Anfang der dritten Krankheitswoche eintritt und in keiner Beziehung zur Schwere der Erkrankung steht. Der Verlauf ist ein foudroyanter oder mehr subakuter; in einzelnen Fällen geht der eigentlichen Ruptur ein prämonitorischer Schock vorauf. Die Diagnose ist bei Beachtung der lokalen Symptome nicht schwer, die Prognose infaust, und der Tod erfolgt durch intraabdominale Verblutung, falls nicht in kürzester Zeit die Splenektomie als einzige erfolgversprechende Therapie ausgeführt wird.

2. In einem großen Teil der Fälle steht der geringe und dem klinischen Bild nicht entsprechende anatomische Befund am Darm in einem auffallenden Gegensatz zu der Schwere der Veränderungen in der Milz.

3. Die Ruptur kann auftreten als

- a) isolierter Kapselriß,
- b) gleichzeitiges Bersten von Parenchym und Kapsel,
- c) zweizeitige Ruptur (Brog sitter). Diese Form hat, da die Diagnose durch die deutlichen prämonitorischen Symptome erleichtert ist, verhältnismäßig die günstigste Prognose.

4. Die histologische Untersuchung der rupturierten Milz und ihrer Kapsel ergibt

- a) diffuse Veränderungen des Parenchyms: Hyperämie und Hyperplasie,
  - b) zirkumskripte Veränderungen: intralienale bzw. subkapsuläre Blutungen,
  - c) zirkumskripte Veränderungen: zahlreiche runde Nekroseherdchen und Typhusbacillenhaufen in der Pulpa unter Mitbeteiligung der Kapsel.
5. Als innere Ursache für die Milzruptur ist demnach anzusehen
- a) Überdehnung der Kapsel durch hochgradige Milzschwellung (Hyperämie und Hyperplasie),
  - b) Überdehnung der Kapsel durch intralienale bzw. subkapsuläre Blutungen,
  - c) lokale Resistenzverminderung der Kapsel durch Übergreifen der Nekroseherdchen des Parenchyms auf die Kapsel.
- 6) Neben der inneren Ursache, als dem disponierenden Moment, ist in der Regel auch eine äußere in der Gestalt eines geringen für eine normale Milz unschädlichen Traumas, z. B. Erschütterungen des Körpers, heftige Bewegungen, Hustenanfälle, ein leichter Schlag usw. nachzuweisen, das als auslösendes Moment wirkt.
7. Eine Disposition zur Ruptur kann durch Minderung der Elastizität der Kapsel und des Milzgewebes infolge früher überstandener Krankheiten geschaffen werden.

#### Literaturverzeichnis.

- Aaser, Milzruptur ved tyfoidfeber. Tidsskr. f. d. norske Laegeforen. **18**, H. 21. 1898. Ref. in Fortschr. d. Med. **17**, 328. 1899. — Aschoff, Pathologische Anatomie. 3. Aufl. 1913. — Bandel, Ein Fall von Milzruptur infolge Absceßbildung bei Typhus. Dtsch. Archiv f. klin. Med. **84**, Heft 1—4, S. 306. 1905. — Barailler, Contribution à l'Etude des Ruptures Spontanées de la Rate. Archives gén. de médecine 7. Ser. 20, **2**, 299. 1888. (zit. nach Berger.) — Berger, Die Verletzungen der Milz und ihre chirurgische Behandlung. Langenbecks Archiv f. Chir. **68**, 768. 1902. — Billroth, Zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Milz. Virchows Archiv **23**, Heft 5—6, S. 457. 1861. — Birch-Hirschfeld, Der akute Milztumor. Archiv der Heilkunde. **13**, 389. 1872. — Blumreich und Jacoby, Experimentelle Untersuchungen über Infektionskrankheiten nach Milzextirpation. Berl. klin. Wochenschr. 1897, Nr. 21, S. 444. — Brogsitter, Splenektomie und subcutane Milzruptur. Charité-Annalen **33**, 494. 1909. — Brötz, Plasmazellenbefunde in der Milz. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **21**, Nr. 14, S. 628. 1910. — Bryan, Spontaneous Rupture of the Spleen in the Course of Typhoid Fever. Ann. of Surg. **50**, 856. 1909. — Catteloup, Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie Militaires 1851 (zit. nach Berger). — Conner and Downes, Spontaneous Rupture of the Spleen in Typhoid Fever with Report of a Case Cured by Operation. Amer. journ. of the med. sciences **147**, Nr. 3, S. 332. 1914. — Curschmann, Der Unterleibstyphus in Nothnagel, Spezielle Pathologie und Therapie. 3, Teil 1, 2. Aufl. 1913. — Danielsen, Über die Notwendigkeit und Möglichkeit der Erhaltung der Milz bei Verletzung und Erkrankung dieses Organes. Beitr. z. klin. Chir. **60**, 158. —

Dmochowski und Janowski, Über Eiterung erregende Wirkung des Typhusbacillus und die Eiterung bei Abdominaltyphus im allgemeinen. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **17**, 221. 1895. — Eberth, Die Organismen in den Organen bei Typhus. Virchows Archiv **81**, 58. 1880. — Eberth, Neue Untersuchungen über den Bacillus des Typhus abdominalis. **83**, 486. 1880. — Ernst, Intrauterine Typhusinfektion durch die eigenen Typhusbacillen. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **8**, 188. 1890. — Fraenkel, E., Über Abdominaltyphus. Dtsch. med. Wochenschr. 1887, Nr. 6, S. 101. — Fraenkel, E., Über Roseola typhosa. Zeitschr. f. Hyg. **34**, 482. 1900. — Fraenkel, E., Über Erkrankungen des roten Knochenmarkes. Münch. med. Wochenschr. 1902, Nr. 14, S. 561; Über Knochenmark und Infektionskrankheiten. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. **11**, 1. 1903. — Fraenkel, E., Milzruptur bei Abdominaltyphus. Sitzungsbericht des ärztl. Vereins Hamburg v. 27. V. 1919, ref. Dtsch. med. Wochenschr. 1919, Nr. 37, S. 1039. — Fraenkel und Simmonds, Die ätiologische Bedeutung des Typhusbacillus. Hamburg und Leipzig 1886. — Friedreich, Der akute Milztumor und seine Beziehungen zu den akuten Infektionskrankheiten. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge Nr. 75; Inn. Med. Nr. 26, S. 567. — Gaffky, Zur Ätiologie des Abdominaltyphus. Mitt. a. d. Kais. Gesundheitsamt **2**, 372. 1884. — Gaethgens, Über fötale Typhusinfektion. Münch. med. Wochenschr. 1909, Nr. 6, S. 288. — Goldscheider, Impfmilzschwellung und Typhusdiagnose. Dtsch. med. Wochenschr. 1915, Nr. 40, S. 1177. — Griesinger, Infektionskrankheiten in Virchow, Handbuch der spez. Pathologie und Therapie, 2. Aufl. **2**, 2. Abt., S. 289. 1864. — Gräff, Pathologisch-anatomische Beiträge zur Pathogenese des Typhus abdominalis (Eberth). Dtsch. Archiv f. klin. Med. **125**, 352 und **126**, 1. 1918. — Grober, Die Entstehung des Milztumors. (Hyperplasie oder Hyperämie?) Dtsch. Archiv f. klin. Med. **76**, 413. 1903. — Haedke, Die Diagnose des Abdominaltyphus und Widals serumdiagnostisches Verfahren. Dtsch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 2, S. 21. — Hess, Der Typhusbacillus als Eitererreger. Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 5, S. 232. — Heubner, Lehrbuch der Kinderheilkunde. **1**, 500. 1903. — Hoffmann, Untersuchungen über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe bei Typhus. Leipzig 1868. — Hübschmann, Fall von spontaner Milzruptur. Sitzungsbericht der Medizinischen Gesellschaft zu Leipzig vom 23. X. 1917. Ref. Med. Klin. 1918, S. 101. — Ishioka, Über einen Fall von Milzruptur durch leichtes Trauma bei Typhus als Unfallfolge. Med. Klin. 1913, Nr. 14, S. 452. — Janesó, Ergebnisse betreffend die Milz- und Venenpunktion bei der bakteriologischen Diagnose des Typhus abdominalis. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. **35**, 627/762. 1909. — Jawein, Über die Ursache des akuten Milztumors bei Vergiftungen und akuten Infektionskrankheiten. Physiologische Funktion der Milz. Virchows Archiv **161**, 461. 1900. — Johansson, Om spontan mijältruptur. Hygiea, Stockholm **75**, Teil 1, S. 68. 1913; Contribution à l'Etude des Ruptures Spontanées de la Rate. Rev. de chir. **46**, Teil 2, S. 58. 1912. — Jordan, Die Exstirpation der Milz, ihre Indikationen und ihre Resultate. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. **9**, 407. 1903. — Jürgens, Typhus und Paratyphus in Kraus-Brugsch, Spez. Pathologie und Therapie. — Jürgense, Über die leichteren Formen des Typhus abdominalis. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge Nr. 61; Inn. Med. Nr. 21, S. 477. — Kamm, Gefährdung des Typhusbacillenträgers durch die eigenen Typhusbacillen. Münch. med. Wochenschr. 1909, Nr. 20, S. 1011. — Kaufmann, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. 6. Aufl. 1911. — Koch, Zur Untersuchung der pathogenen Mikroorganismen. Mitt. a. d. Kais. Gesundheitsamt **1**. 1881. — Kon, Der Mechanismus und die pathologische Anatomie der subcutanen Verletzungen der Milz. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 3. Folge, **34**, 269. 1907. — Kutscher, Abdominaltyphus in Wassermann, Handbuch der

pathogenen Mikroorganismen. 2. Aufl. 3, 717. 1913. — Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 10. Aufl. 1900, S. 206. — Ledderhose, Die chirurgischen Erkrankungen der Bauchdecken und die chirurgischen Erkrankungen der Milz. Deutsche Chirurgie, Stuttgart 1890, S. 147 (zit. nach Melchior). — Levy-Kayser, Bakteriologischer Befund bei der Autopsie eines Typhusbacillenträgers. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 50, S. 434; Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamt 25, 254. — Lidell, On Rupture of the Abdominal and Pelvic Viscera. Amer. journ. of the med. sciences 1867, S. 340 (zit. nach Bryan). — Litten, Milzkrankheiten im Nothmagel, Spezielle Pathologie und Therapie. 2. Aufl. 1913. — Mayer, F. Der Unterleibstyphus und seine Komplikationen in der deutschen Armee 1873 bis 1910. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 27, 381. 1914. — Melchior, Über den Milzabsceß bei Typhus abdominalis und seine chirurgische Behandlung. Berl. Klinik 1909, Nr. 52 (zit. nach Melchior). — Melchior, Über Leberabscesse im Verlauf und Gefolge des Typhus abdominalis. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. 13, Heft 5—8, S. 161. — Melchior, Spontanrupturen der Milz im Verlauf und Gefolge des Typhus abdominalis. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. 14, 803. 1911. — Morawitz, Erkrankungen der Milz, im Kap. Blut und Blutkrankheiten in Mohr-Staehelin, Handbuch der inneren Medizin 4, 273. Berlin 1912. — Petersen, Über Milzruptur bei Febris recurrens. St. Petersb. med. Wochenschr. 7, 317. 1882 (zit. nach Vorwerk). — Pitts and Ballance, Splenectomy for Rupture. Clinical Society of London; ref. Lancet 1896, S. 484. — Ponfick, Anatomische Studien über den Typhus recurrens. Virchows Archiv 60, 152. 1874. — Posselt, Atypische Typhusinfektionen. Typhus ohne Darm-erkrankung. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 16 Abt. 1, S. 184. 1912. — Ramdohr, Über Milzzysten und ihre Beziehungen zum Rupturen der Milzkapsel. Virchows Archiv 64, 32. 1901. — Reher, Zur Ätiologie des Abdominaltyphus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 19, 425. 1885. — Reinicke, Beiträge zur Milzchirurgie. Jahrbücher für die Hamburger Staatskrankanstalten 17, 129. 1912. — Schmidt, M. B., Über Milzzysten und Milzgewebsshernien. Virchows Archiv 164, 50. 1901. — Schmidt, M. B., Über Typhus abdominalis. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 118, Nr. 15, S. 593. 1907. — Schottmüller, Die typhösen Erkrankungen, in Mohr-Staehelin, Handbuch der inneren Medizin 1, 369. Berlin 1911. — Uhlenhuth, Abdominaltyphus, in Friedberger und Pfeiffer, Lehrbuch der Mikrobiologie 2, 354. — Unger, Beitrag zu den posttyphösen Knochenleiterungen. Dtsch. med. Wochenschr. 1901, Nr. 31, S. 522. — Viglia, Recherches sur la Rupture Spontanée de la Rate. Archives gén. de Méd. 4. Serie 3, 377. 1843 und 4, 17. 1844. — Vorwerk, Subcutane Zerreißungen der gesunden und kranken Milz. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 111, 125. 1911.