

(Aus der akademischen Klinik für Infektionskrankheiten zu Düsseldorf [Direktor: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Schloßmann].)

Über Bacillenruhr bei Säuglingen und älteren Kindern, insbesondere ihre spezifische Behandlung sowie die prophylaktische Dysbakta-Impfung.

Von
Dr. O. Lade.

Mit 1 Textabbildung.

Folgenden Erörterungen dienen als Grundlage 143 Fälle an Bacillenruhr erkrankter Kinder, die von Juli 1919 bis Oktober 1920 in unserer Klinik aufgenommen wurden, sowie die Erfahrungen mit der prophylaktischen Dysbaktaimpfung in einem Kinderheim. Soweit die Diagnose nicht bakteriologisch, serologisch oder durch Autopsie gesichert war, wurden nur klinisch einwandfreie Ruhrfälle berücksichtigt, was besonders betont wird, da in Zeiten häufigeren Auftretens von Dysenterie etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ aller der Klinik zugesandten Verdachtsfälle sich nicht als Ruhr erweisen. Die Dysenterophobie wächst hauptsächlich in Anstalten sofort nach dem Auftreten einzelner Ruhrfälle, besonders wenn diese zu spät als solche erkannt wurden. Es handelt sich dann meist um akute Ernährungsstörungen, bei älteren Kindern auch um Schleimhautatharrhe infolge von Wurmkrankheiten, bisweilen um initiale Darmerscheinungen bei Varicellen oder sonstigen Infektionen, ausnahmsweise, wie in folgendem Fall, um eine Invagination.

Ein Brustkind von vier Monaten war plötzlich am Nachmittag vor der Einlieferung ins Krankenhaus anscheinend mit Leibschmerzen erkrankt, nahm jedoch die Brust noch gut. Der zugezogene Arzt verordnete 4 mal 0,005 Kalomel + 0,5 Saccharum. Am nächsten Vormittag traten vier bis fünf durchfällige Stühle auf, um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags einmal Erbrechen. Eine Schwester machte mit einer Spritze einen Einlauf; bei dem Herausziehen der Spritze sei reines Blut gekommen, nachdem kurz vorher schon blutige Fäden im Stuhl gewesen seien. Das Kind habe gestöhnt und sich vor Schmerzen beim Stuhlgang gewunden. Abends um $\frac{1}{2}$ 8 Uhr habe das Kind wie tot dagelegen. Der Arzt sandte daraufhin das Kind „wegen bedrohlicher Erkrankung an Brechdurchfall mit Blutabgang“ sofort ins Krankenhaus.

Die Untersuchung des gut genährten, kräftigen Säuglings ergab Temperatur 37,6, Puls regelmäßig, nicht beschleunigt, leicht aufgetriebenen Leib, keine sichtbare Darmschlingentätigkeit, bei der Palpation starke Schmerzen, die auch anfallsweise auftraten. In der linken Bauchseite fühlte man einen ungefähr 25 cm langen festen, walzenförmigen Tumor, der von der Milzgegend bis herab zum Mons veneris sich hinzog. Kot kam nicht zur Entleerung, dagegen häufig hellrotes Blut und wenig Schleim.

Die Diagnose wurde auf *Invasio ileocaecalis* gestellt und, da hohe Einläufe ohne Erfolg blieben, die Verlegung in die chirurgische Klinik vorgenommen, wo die Diagnose bei der Operation ihre Bestätigung fand. Schon in der Vorgeschichte hatte gegen Ruhr der plötzliche Beginn mit höchstem Leibschmerz, dem die Durchfälle erst so spät folgten, ferner die Form des Blutabgangs, sowie die Beschaffenheit der Entleerungen gesprochen. Der Untersuchungsbefund des Abdomens ließ keinen Zweifel mehr zu.

Auch eine Henochsche Purpura abdominalis sowie ein älteres Kind mit Darmblutungen infolge Tuberkulose kamen unter der Diagnose Ruhr zur Aufnahme.

Bei 85 unter den 143 Fällen konnte der klinische Befund bakteriologisch oder serologisch erhärtet werden, von den 58 nur klinisch als Ruhr diagnostizierten Fällen fanden 10 durch die Obduktion nachträglich ihre Bestätigung. Daß so häufig trotz ausgeprägter Zeichen der Erkrankung der Stuhlbeefund negativ blieb, liegt an den bekannten Schwierigkeiten des Nachweises der Erreger, daß besonders im zweiten Jahr die serologische Untersuchung vielfach unterblieb, an der häufigeren Behandlung mit Vaccine.

Unter den 33 bakteriologisch positiven Fällen hatten 9 Shiga-Kruse-Bacillen, zwei Paratyphusbacillen, der Rest Pseudodysenteriebacillen im Stuhl. Bei 17 bakteriologisch und serologisch mit positivem Ergebnis untersuchten Fällen entsprach 15 mal der alleinige oder höchste Agglutinationstiter dem bakteriologischen Befund. Das Serum zweier Kranker mit Shiga-Kruse-Bacillen, das etwa zu gleicher Zeit wie die Stuhlproben entnommen war, agglutinierte nicht diese, sondern Pseudodysenteriebacillen (26, 57). Die beiden Fälle mit Paratyphusbacillen hatten wohl eine Mischinfektion. Dafür sprach das Krankheitsbild und die gleich anfangs hohe Agglutination ($1/400$ bzw. $1/200$) für Pseudodysenterie; beide agglutinierten außerdem Typhus.

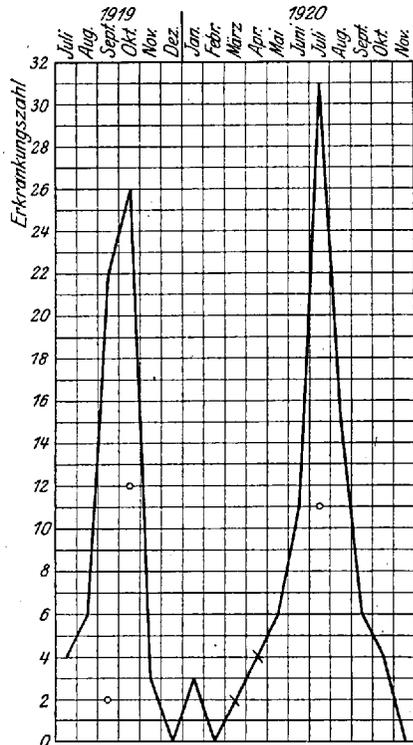
Bei den lediglich serologisch positiven Fällen ist infolge der häufigen Mitagglutination die Beurteilung, welche Erreger der Krankheit zugrunde liegen, vielfach erschwert. Als sichere Shiga-Kruse-Ruhr wurden nur die Fälle mit höherem Titer für diese Bacillen angesehen, die mit gleichem Titer für diese und Pseudodysenteriebacillen nur, falls es besonders durch Gleichheit der Ansteckungsquelle mit sicher an echter Ruhr Erkrankten begründet schien. Hätten wir, wie Kolle-Hetsch fordern, uns bei gleichem Titer für Shiga-Kruse-Ruhr entschieden, dann hätten wir beispielsweise für Fall 13 diese Erkrankung, dagegen für Fall 14, die gleichzeitig erkrankte Schwester von 13, jedoch Pseudodysenterie annehmen müssen. Möglich wäre ja immerhin, daß 13 nur eine Shiga-Kruse-Ruhr, 14 eine Mischinfektion gehabt hätte. Fall 42 mußte, obgleich zunächst nur Pseudodysenteriebacillen agglutiniert wurden, da es sich um einen Bruder von dem Shiga-Kruse-Kranken 41 handelte, als Shiga-Kruse-Ruhr gewertet werden, ebenso

Fall 44, der dritte Bruder dieser beiden, bei dem zuerst nur für Pseudodysenterie ein hoher Titer vorhanden war, der später absank und weit von dem Titer für echte Dysenteriebacillen übertroffen wurde. Fall 53, die Schwester von 55, ist ebenfalls als Shiga-Kruse-Ruhr angesehen worden; ebenso 56 wegen derselben Infektionsquelle mit 57. Fall 107 wurde trotz höheren Titers für Pseudodysenteriebacillen für Shiga-Kruse-Ruhr angesehen, da gleichzeitig bei seinem Bruder (106) echte Dysenteriebacillen gefunden wurden. Wegen Behandlung mit Ruhr vaccine war ein eventuelles späteres Anwachsen des Titers für echte Dysenteriebacillen festzustellen bedeutungslos.

Unter den 52 nur serologisch geprüften Fällen sind also 12 mit ziemlicher Sicherheit als Shiga-Kruse-Dysenterie anzusprechen. Eine Mitagglutination war äußerst häufig, besonders auch für Paratyphus- und Typhusbacillen. Daß in den meisten Fällen schon in den ersten Tagen des Klinikaufenthaltes die agglutinierende Kraft des Bluteserums so groß war, spricht dafür, daß die Infektion oft doch wohl früher erworben war, als aus der Anamnese hervorzugehen schien.

Zu den 9 bakteriologisch erwie-senen und den 12 serologischen Shiga-Kruse-Ruhrfällen kommen als echte Dysenteriekranken von den nur klinisch diagnostizierten Fällen mit größter Wahrscheinlichkeit noch vier, nämlich 104 und 105, die gleichzeitig erkrankten Brüder von 106, ferner 115, der Bruder von 114, und 98, die Schwester von 96, so daß wir insgesamt 25 sichere bzw. fast sichere echte Dysenteriefälle beobachteten.

Wie die Erkrankungs-fälle sich auf die Monate verteilen, zeigt die Kurve. Der Höhepunkt der Zugänge fiel im Jahre 1919 in den Oktober, im Jahre 1920 in den Juli. Wesentlich mitbeteiligt hieran war beidemale das Auftreten einer Shiga-Kruse-Ruhr in engumgrenztem Bezirk. Denn während die Pseudoruhrfälle aus den verschiedensten Stadtteilen zur Aufnahme kamen, gingen die Shiga-Kruse-Fälle immer von einem deut-



Die Kreise bedeuten die in der Gesamtzahl enthaltenen Fälle von Shiga-Kruse-Ruhr.

lichen Infektionsherde aus, der infolgedessen auch besser zum schnellen Erlöschen gebracht werden konnte. So waren von den zwölf Fällen im Oktober 1919 drei aus einem Heim, sieben aus benachbarten Häusern derselben engbewohnten Straße; im Juli 1920 kamen zweimal je vier Fälle (einmal vier Brüder) aus den gleichen Häusern zweier anderer Straßen.

Über den Anteil der verschiedenen Lebensalter gibt die Tabelle Aufschluß. Daß die jüngsten Altersklassen so wesentlich überwiegen,

Verteilung auf Lebensalter.

Lebensjahr	Anzahl der Erkrankungen ¹⁾	Anzahl der Todesfälle ¹⁾
1.	39 [1]	12 [1]
2.	36 [6]	8
3.	23	4
4.	9 [1]	
5.	6	2
6.	7 [3]	
7.	4 [4]	
8.	6 [3]	
9.	2 [1]	
10.	3 [3]	
11.	3 [1]	
12.	2 [1]	
13.	1 [1]	
15.	1	
16.	1	
	143 [25]	26 [1]

ist teilweise durch die Überweisung der Kranken aus Krippen und Heimen bedingt.

Besonderes Interesse beansprucht wegen seiner Jugend Fall 21.

Das Mädchen H. L. kam in einer Entbindungsanstalt zur Welt. Am siebten Tag seines Lebens wurde es von dort wegen „Darmkatarrhs“ der Kinderklinik übersandt, die es zwei Tage später wegen Ruhrverdachts nach der Klinik für Infektionskrankheiten verlegte. Als Nahrung war bisher dem Kinde nur die Milch seiner Mutter und Tee gegeben worden. Die Mutter hatte angeblich „Darmkatarrh“. — Die schleimig-blutigen Entleerungen des Kindes waren typisch ruhrartig. Bei der bakteriologischen Untersuchung wurde der Erreger nicht gefunden, da die Kultur von *Proteus* überwuchert wurde. Bei der Aufnahme bestand

kein Fieber. Das Kind war bei einem Gewicht von 3100 g kräftig entwickelt. Aus beiden Brustwarzen entleerte sich auf Druck reichlich Sekret; kleinste Eiterpusteln fanden sich an den inneren Augenwinkeln. Unter der Ernährung mit abgedrückter Milch seiner Mutter, einer Amme und Tee besserten sich die Stühle bis zum dritten Tag, indem das Blut verschwand. Sein Gewicht hielt das Kind bis zum vierten Tag. An diesem trat unter Fieberanstieg und Erbrechen sowie Gewichtsabfall eine plötzliche Verschlimmerung ein. Die Atmung deutete auf eine Bronchopneumonie, die an den folgenden Tagen im rechten Unterlappen immer deutlicher wurde. Die Nahrungsaufnahme verschlechterte sich mehr und mehr. Nach neuerlichem Auftreten von Blut im Stuhl trat am 10. Tag des Klinikaufenthaltes, am 19. Lebenstag des Kindes, der tödliche Ausgang ein. — Die anatomische Diagnose lautete auf Ruhr des Dick- und Dünndarms, Pneumonie des rechten Unterlappens, Gastritis acuta, Cystitis.

Die Erkrankung hatte das Kind nach alledem wohl von seiner unerkannt ruhrkranken Mutter erworben. Noch am neunten Tag nach seiner Aufnahme in die Klinik, also bis kurz vor seinem Tode, war das Serum des Kindes ohne Agglutinine. Daß schon sehr junge Kinder gegen Dysenteriebacillen Agglutinine bilden, zeigt Fall 81, der im vierten Lebensmonat Shiga-Kruse, Pseudodysenterie A und D $\frac{1}{50}$ agglutinierte.

¹⁾ Die Klammerzahlen bedeuten die Shiga-Kruse-Fälle.

Zu den klinischen Bildern ist zu bemerken, daß die Shiga-Kruse-Fälle, wie das ja schon häufiger berichtet wurde, keineswegs immer die schwersten waren, während Pseudodysenteriefälle oft einen hohen Grad von Allgemeinvergiftung zeigten und in einzelnen Fällen Geschwüre und Verschorfungen in fast lückenloser Aufeinanderfolge bis sogar zum Duodenum hinauf bei der Obduktion aufwiesen. Inwieweit von den spezifischen Krankheitserregern der Ruhr gerade die schweren Vergiftungserscheinungen hervorgerufen werden und inwieweit hier andere Komponenten beteiligt sind, ist noch eine ungeklärte Frage (siehe Cobet, Med. Klin. 1919, Nr. 4 und Schittenhelm, Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 18). In diesem Zusammenhang ist uns aber aufgefallen, daß Askaridenträger (mit Ausnahme von Fall 80) die ernstesten Krankheitsbilder boten, die wir sahen. Im Vordergrund stand bei diesen immer die Benommenheit und Schlafsucht, die nach Abgang der Schmarotzer, wenn auch die Ruhr sich noch nicht gebessert hatte, schnell einem frischeren Verhalten Platz machte. In welcher Weise die ja auch sonst bekannte Einwirkung der Würmer auf das Zentralnervensystem insbesondere auf dem Boden der Ruhr zustande kommt, ob durch bessere Übertrittsmöglichkeit der Gifte durch den lädierten Darm oder durch stärkere Produktion toxischer Stoffe von seiten der Askariden, vermag ich nicht zu sagen. Folgende Zusammenstellung zeigt die zehn hierhergehörigen Fälle:

Es ist daher empfehlenswert, wenn soporöse Zustände den Beginn einer Ruhr begleiten, unverweilt den Stuhl auf Askarideneier zu untersuchen und die entsprechende Therapie einzuleiten, besonders da von diesen Tieren noch andere Gefahren drohen, wie die

Fall	Alter		Art der Erkrankung
	Jahre	Mon.	
2	4		sehr schwere Pseudodysenterie
9	8		sehr schwere Ruhr + Paratyphus
11	1	6	schwer krank. † am 6. Tag
19	7		auffallend schwere Shiga-Kruse-Ruhr
33	5		y-Ruhr. Große Schlafsucht
43	7		leichtere Shiga-Kruse-Ruhr
44	6		sehr schwere Shiga-Kruse-Ruhr
46	10		sehr schwere Shiga-Kruse-Ruhr
80	1	6	y-Ruhr, leicht
128	3		sehr schwere Ruhr; schläft viel

Obduktion eines Falles bewies, in dem ein Ascaris sich von dem Grunde eines Ruhrgeschwüres aus tief in die Darmwand eingehohlet hatte und unmittelbar vor dem Einbruch in die freie Peritonealhöhle stand.

So selten wir der Ruhr eigentümliche Komplikationen, nämlich zweimal kurz dauernde Gelenkschwellungen, beobachten konnten, so häufig sahen wir Begleitkrankheiten. Vorwiegend traten Hautaffektionen aller Art, wie Impetigo, Furunkel, selbst bei sorglichster Pflege Decubitus und Abscesse, einmal ein periostitischer Absceß am Unterkiefer, auf. Für alle Infektionen waren die Kinder anfälliger; am meisten

gefährdete Bronchopneumonie die Kranken der ersten Lebensjahre. Rhinitis, Stomatitis, Otitis oder Cystitis gesellten sich auffallend häufig zur Ruhr. Hieraus erklärt sich auch der im Vergleich mit erwachsenen Ruhrkranken so lange Krankenhausaufenthalt der Kinder, welcher nur in $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ der Fälle unter einem Monat, vielfach aber über drei Monate betrug.

Rezidive traten zum Teil sehr spät auf und waren bisweilen hartnäckiger und wesentlich schwerer als die erste Erkrankung, so daß manche, die die Krankheit bereits überstanden zu haben schienen, ihr noch erlagen.

Als Nachfieber im Sinne von Lyon (Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. 1918) kann vielleicht die Temperatur in folgenden Fällen angesprochen werden:

Fall	Krankheitstag	Temperatur
10	22	37,8
114	34	37,9
116	26	38,4
117	19	37,8
122	10	38,1

In allen anderen Fällen lag der Temperaturerhöhung eine nachweisbare sonstige Ursache zugrunde.

Einen Übergang in chronische Ruhr sahen wir bei Kindern nie.

Die Mortalität sank mit zunehmendem Alter. Sie betrug in den ersten beiden Lebensjahren nicht ganz 30%. Die geringere Sterblichkeit der Shiga-Kruse-Ruhrkranken läßt keinen Vergleich mit der Zahl der Pseudodysenterietodesfälle zu, da die Shiga-Kruse-Fälle, abgesehen von ihrer relativen Seltenheit, vorwiegend ältere Kinder betrafen. Eine beträchtliche Zahl der Todesfälle der Kinder unter 2 Jahren kommt auf das Schuldkonto der Bronchopneumonie. Dies gibt gleichzeitig die Erklärung für den häufig noch so späten letalen Ausgang.

Bei nicht weniger als 18 von den 26 zu Tode gekommenen Kindern wurden bei der Sektion ausgedehnte bronchopneumonische Herde, vorwiegend der Unterlappen beiderseits, gefunden oder, soweit die Sektion nicht stattfand, ausdrücklich als eigentliche Todesursache in den Krankengeschichten vermerkt. Anatomisch konnte bei den Kindern eine ganz außerordentlich häufige Beteiligung des Dünndarms am Krankheitsprozeß festgestellt werden. Bei 19 Obduktionen wurde 7 mal neben der Dickdarmruhr eine teilweise maximal schwere Affektion des Dünndarms bis zum Jejunum hinauf gefunden und dies selbst in Fällen (35 u. 38), die sehr schnell der Infektion erlegen waren. Viermal erfolgte der letale Ausgang anlässlich eines Rezidivs der Ruhr.

Bei Besprechung der Behandlung wollen wir die Ernährungstherapie nur kurz streifen. Bei älteren Kindern sind die Schwierigkeiten für die Wahl der rechten Nahrung meist nicht groß gewesen. Vielfach nahmen und vertrugen sie Eiweißmilch schon am ersten Tage gut. Daß dies auch für erwachsene Ruhrkranke eine zweckmäßige Nahrung ist, erhellt

aus dem Verhalten einer 66jährigen Frau, die kurz nach jeder anderen Flüssigkeitszufuhr lebhaft peristaltische Schmerzen bekam, lediglich nach Eiweißmilch nicht. Kakao, Quark, Breie gaben wir den älteren Kindern sehr bald. Nur mit Gemüse waren wir nach einigen ungünstigen Erfahrungen in der Rekonvaleszenz noch lange zurückhaltend. Sonst ließen wir uns weitgehend von dem persönlichen Verlangen leiten; es schien uns wesentlicher, als auf eine bestimmte Zusammensetzung der Nahrung auf eine gewisse Beschränkung in ihrer Menge zu achten.

Bei Säuglingen wanden wir viel mit gutem Erfolg Eiweißmilch an; später jedoch haben wir die Goepfert'sche Molken-Haferschleim-Therapie vorgezogen. Allerdings gestatteten uns unsere Fälle ein schnelleres Vorgehen, als es nach dem typischen Verfahren vorgesehen ist. Wir gaben am ersten Tage Tee oder bereits Molke nach Bedürfnis, am zweiten Tage $\frac{1}{2}$ Molke und $\frac{1}{2}$ Haferschleim und ersetzten meist schon vom dritten Tage ab, ohne besondere Rücksicht auf das Aussehen oder die Häufigkeit des Stuhles zu nehmen, fünfmal 20 g Molke durch Milch. In täglicher Steigerung um insgesamt 100 g Milch und unter entsprechender Molkenkürzung erreichten wir somit bald die Einstellung auf $\frac{1}{2}$ Milch und $\frac{1}{2}$ Haferschleim, um von hier aus allmählich auf die dem betreffenden Alter zustehende Nahrungsmischung überzugehen. Mit der Verringerung der oft lange das schulgerechte Maß überschreitenden Flüssigkeitsmenge beeilten wir uns nicht. Sobald die Heilung weit genug vorgeschritten war, stellten sich die Kinder von selbst auf knappere Mengen ein. Jetzt geben wir unter allen Umständen der Molketherapie den Vorzug vor der Eiweißmilchtherapie bei ruhrkranken Säuglingen, da wir hierbei eine viel schnellere und bessere Wiederherstellung des Gewebsturgors erreichten und das Übergehen zur normalen Nahrung sich wesentlich einfacher gestaltete. An ein allzu strenges Schema wurde sich nicht gehalten. Bisweilen wurde die erste Anreicherung der Nahrung nicht durch Milchersatz der Molke erzielt, sondern durch 3—5 proz. Nährzuckerzulage zur Molke. In bestimmten Fällen erwies sich auch der allmähliche Ersatz des Haferschleims durch Milchmischungen ohne Verringerung der Molke als nützlich. Wenn man beispielsweise den Haferschleim durch Mehlschwitze ersetzt und später diese getrennt von der Molke, die man bei jeder Mahlzeit nachgibt, verfüttert, hat man den Vorteil, zunächst eine hochwertige Nahrung einzuführen, ein besonders wichtiger Umstand zur Heilung der Ruhr, und weiterhin erst die Flüssigkeit in einer Form, in der sie vom Gewebe leicht zurückbehalten wird. Sobald nun der Wasserhaushalt des Körpers wieder ins Gleichgewicht gekommen ist und das Kind nicht mehr so große Trinkmengen begehrt, ändert sich durch Verringerung der Molke in der Aufnahme der Nahrungsstoffe fast nichts; der Anstieg der Gewichtskurve bleibt konstant.

Die medikamentöse Therapie setzte mit häufigen Ricinusgaben ein. Sie bewegte sich im allgemeinen in den durch die Erfahrung bewährten Bahnen. Auch bei sehr jungen Kindern wurde neben Adalin oder Narcophin zur Beruhigung zwecks Unterdrückung der Tenesmen Opium-Belladonnazäpfchen gegeben. Tannineinläufe wirkten bisweilen gut. Erbrechen wurde nicht immer mit Sicherheit durch Adrenalin oder Atropin behoben. Im Verlauf der zwei Jahre haben wir uns aber stetig mehr in der Anwendung nicht ganz dringlich indizierter Mittel beschränkt, wie uns scheint, ohne Nachteil. In größerem Maße jedoch verwendeten wir das polyvalente Dysenterieserum der Behringwerke, später auch den Ruhrheilstoff Boehnke (Ruete-Enoch), in einzelnen Fällen beide gemeinsam.

In 42 Fällen wurde das Serum allein angewandt. Darunter waren 12 Shiga-Kruse-Erkrankungen, 20 Pseudodysenteriefälle und 10, bei denen die genauere Diagnose zweifelhaft blieb. Von diesen Shiga-Kruse-Kranken starb keiner, von den Pseudodysenteriekranken 8, von denen mit nicht näher geklärter Diagnose 3. Die gespritzten Shiga-Kruse-Fälle verliefen also günstiger als die Pseudodysenteriefälle, ohne daß hinsichtlich des Alters der Befallenen ein wesentlicher Unterschied obgewaltet hätte. Je die Hälfte beider Gruppen betraf Kinder von über zwei Jahren, die Hälfte jüngere Kinder bis zum achten Monat herab. Auch unter den Shiga-Kruse-Fällen waren solche mit sehr schwerem Krankheitsbild und äußerst schleppendem Verlauf. Einen Einblick gewährt die in der Tabelle aufgezeichnete Häufigkeit der Serumgaben. Es wurde nämlich nur dann und so lange Serum gespritzt, als der Gesamtzustand es dringend zu erfordern schien. So konnten wir uns, trotzdem die Wirksamkeit nur hoher Dosen vielerorts betont wird, in einzelnen Fällen sogar auf ein- bis zweimalige Gaben von 25—40 ccm beschränken. Aus der Tabelle geht hervor, daß wir der Forderung Schittenhelms (Med. Klinik 1919, Nr. 2) nach recht frühzeitigem Spritzen möglichst Rechnung trugen. Es fällt uns sehr schwer, über die Heilkraft des Serums ein endgültiges Urteil zu fällen. Einen offensichtlichen Umschwung in dem Gesamtverhalten oder plötzliche Besserung einzelner Symptome sahen wir eigentlich nie. Schnelle oder nach langwierigem Sichhinziehen endliche Besserung sahen wir in gleicher Weise auch bei nichtgespritzten Kranken. Andererseits zeigten eine große Reihe der zur Obduktion gelangten Fälle eine derartig intensive Zerstörung des Darmkanals, daß ein Versagen der wirkungsvollsten Therapie nicht hätte erstaunen können. Um aus der zahlenmäßigen Gegenüberstellung mit Serum behandelter und unbehauelter Fälle Schlüsse zu ziehen, ist unser Material viel zu klein.

In über $\frac{1}{4}$ aller Fälle, (15 von 48) trat ein Serumexanthem auf ohne

andere Zeichen einer Serumkrankung; meist befiel es Kinder bis zu zwei Jahren, dreimal ältere.

Die mit Serum und Ruhrheilstoff behandelten Kinder zerfallen in zwei Gruppen, nämlich erstens vier, welche anfänglich mit Serum und, als dieses ohne den gewünschten Erfolg blieb, bzw. im Rezidiv, mit Heilstoff gespritzt wurden, und zweitens drei Kinder, denen wechselweise Serum und Heilstoff verabfolgt wurde.

Ein Pseudodysenteriefall der ersten Gruppe war anfänglich ziemlich leicht verlaufen. Im schweren, mit Bronchopneumonie einhergehenden Rezidiv blieb der Heilstoff erfolglos. Die anderen drei Fälle dieser Gruppe waren sehr schwere Erkrankungen an Shiga-Kruse-Ruhr, die, als die Heilstoffbehandlung einsetzte, schon etwas der Besserung zuneigten, bei denen dann weiterhin der Heilstoff eine günstige Wirkung zu entfalten schien.

Die drei Fälle der zweiten Gruppe waren ein dreijähriges Shiga-Kruse-krankes Kind, ein elf Monate alter Pseudodysenteriekranker Säugling und ein Kind von ein Jahr und vier Monaten, dessen Ruhr auf der Basis einer schweren chronischen Ernährungsstörung entstanden war. Letzteres starb, die beiden anderen genasen. Es waren dies äußerst ernste Fälle, denn nur deshalb wurde die „kombinierte spezifische Behandlung“, wie sich Schelenz (Dtsch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 38) ausdrückt, eingeleitet, indem wir uns von dessen theoretischer Erwägung leiten ließen, eine Toxinüberladung des geschwächten Körpers zu vermeiden. Wir dosierten auch hier, wie bei Besprechung der nur mit Heilstoff behandelten Fälle noch näher gezeigt werden wird, wesentlich kühner, als den bisherigen Angaben der Literatur entspricht, ohne Nachteile zu sehen. Über Größe der einzelnen Gaben, die Intervalle, die Aufeinanderfolge von Serum und Heilstoff und die Dauer der spezifischen Behandlung gibt die Tabelle Aufschluß. Bemerkte soll hier nur werden, daß von den Serumgaben Abstand genommen wurde, wenn nur eben anzunehmen war, die Einverleibung der notwendigen Heilstoffgaben werde keine Toxinüberladung hervorrufen. Leiter bei diesen Erwägungen war der Allgemeinzustand, der Grad der Benommenheit, des Fiebers, in geringerem Maße die Stuhlverhältnisse.

22 Fälle wurden mit Heilstoff allein behandelt. Unser Vorgehen wich von dem bisher üblichen insofern ab, als der Heilstoff nur *intracutan* gespritzt wurde. Es bot dies den Vorteil, allzu schnelle Resorption zu verhindern, was uns besonders bei Säuglingen, über deren Reaktion auf Ruhrvaccine noch keine Berichte vorliegen, geraten schien, ferner aber war aus dem Entstehen und allmählichen Verschwinden der örtlichen Reizung ein Anhaltspunkt für Zeit und Dosierung der weiteren Gaben zu gewinnen. Für Erwachsene war bisher empfohlen, *subcutan* mit 0,2 bis 0,3 ccm zu beginnen, um in etwa täglicher Steigerung um 0,25 schließlich 1,0 bis 2,0 ccm zu erreichen. Wir haben

daher zunächst bei den Kindern, unter denen sich eine Anzahl Säuglinge befand, mit 0,1 ccm, jedoch intracutan begonnen. Wir konnten uns aber überzeugen, daß größere Gaben gleich anfangs ohne Schaden vertragen werden. Indem wir meist die jedesmal vorhergehende Dosis verdoppelten und in ein- bis zweitägigen Zwischenräumen spritzten, kamen wir bald zu Gaben von 0,8—1,0 ccm Heilstoff. Diese Höhe zu überschreiten hatten wir nie nötig. Eventuell wurde jedoch diese Höchstdosis zu wiederholten Malen gegeben. Wir würden also empfehlen, einem Säugling als Anfangsdosis 0,1, weiter 0,2—0,4—0,8 ccm zu geben, einem Kinde bis zu zwei Jahren 0,2—0,4—0,8 ccm, einem älteren Kinde 0,3—0,5—1,0 ccm intracutan zu spritzen. Als Einspritzstelle wählten wir stets den Unterarm, jedesmal rechts und links wechselnd, Es ist dies eine bequem zu beobachtende Stelle, die bei Ruhrkranken am wenigsten der Beschmutzung ausgesetzt ist, und an der bei kleinen Kindern das Scheuern leicht zu verhindern ist.

Unmittelbar bei der Einspritzung entsteht die bekannte weiße Quaddel. Diese verschwindet bald. An ihrer Stelle tritt nach 10 bis 12 Stunden eine oberflächliche entzündliche Rötung auf, deren Ausdehnung von der gespritzten Menge abhängt. In starkem Gegensatz zu der lebhaft roten, auf weite Entfernung erkennbaren Schwellung steht die geringe Schmerzhaftigkeit der Infiltration. Lediglich in der Mitte ist gewöhnlich eine etwa 1 qcm große druckempfindliche Stelle, oft auch fehlt die Empfindlichkeit. Nach zwei bis drei Tagen ist wieder alles verschwunden, nur nach großen Dosen bleibt die Rötung etwas länger. Bei leichten Fällen kann man das Abklingen der Reaktion abwarten, ehe man die nächste Gabe verabreicht; bei schweren Fällen haben wir später ohne Rücksicht auf die noch vorhandene Reizung weiter gespritzt.

Von diesen 22 mit Heilstoff behandelten Fällen sind vier gestorben, sämtlich an Bronchopneumonie; zwei in den ersten Tagen, zwei nach abgeheilter Ruhr in der vierten Woche. Die anderen, teils schwer toxischen Fälle kamen zur Genesung. Wir sahen von der Anwendung des Heilstoffs einen günstigen Einfluß zunächst auf die Tenesmen. Das Verschwinden des Blutes aus den Stühlen wurde bisweilen bald beobachtet, bisweilen auch nicht; dagegen nahm die Zahl der Stühle regelmäßig schnell ab. Am bemerkenswertesten war bei älteren Kindern das oft unvermittelte Eintreten besseren Befindens, das in größerer Lebhaftigkeit oder in dem Wunsche, aufzustehen, seinen Ausdruck fand. Auch jüngere Kinder wurden psychisch regsamer. Einen wesentlichen Vorteil sahen wir aber darin, daß trotz oft langer Rekonvaleszenz keine Rezidive mehr auftraten (ausgenommen Fall 126, der ungenügend gespritzt war). Es ist dies von außerordentlicher Bedeutung, wenn wir bedenken, ein wie großer Prozentsatz der Kinder in dem Rezidiv bzw. an seinen Komplikationen zugrunde gegangen ist, nachdem die Krank-

heit schon überwunden schien. Offrem (Beitr. z. Klinik d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforschung) sah in einem allerdings sehr geringen Prozentsatz Rezidive auch nach Heilstoffbehandlung. Daneben ist die Kostenfrage heute besonders zu berücksichtigen. Unter Zugrundelegung des Serumpreises von 18,80 M für 50 ccm im Jahr 1919 und 42,35 M im Jahre 1920 sowie des Preises von 2,70 M für 5 ccm Heilstoff im Jahr 1920 sind die Kosten der spezifischen Behandlung der einzelnen Fälle in der Tabelle vermerkt. Die große Billigkeit einer durchgeführten Heilstoffbehandlung geht daraus ohne weiteres hervor. Bei nur wenigen Kranken im gleichen frühen Stadium bzw. außerhalb der Krankenhäuser ist die Behandlung allerdings etwas teurer, da eine Ampulle nicht voll ausgenutzt werden kann. Aber auch dann bleibt die Ersparnis eine große, besonders, da, wenn Rezidive ausbleiben, die Behandlungsdauer eine kürzere wird.

Prophylaktisch haben wir Boehnkes toxisch-antitoxischen Ruhrbacillenimpfstoff Dysbakta angewandt. Erfahrungen hierüber wurden in größerem Maße beim Heer gesammelt, doch die Ansichten hinsichtlich des Schutzes blieben geteilt (W. Hoffmann, Die deutschen Ärzte im Weltkriege, Berlin 1920). Erfahrungen, insbesondere bei jüngsten Kindern, über Art und Menge der Anwendung lagen nicht vor. Daher sind die Mitteilungen unserer Resultate, trotz des geringen Umfangs der Impfungen, vielleicht von gewissen Wert. Nach dem Prospekt der Serumwerke Ruete-Enoch ist die Injektionsdosis für Erwachsene: am ersten Tag 0,5 ccm, am fünften Tag 1,0 ccm, am zehnten Tag 1,5 ccm, Kinder unter 14 Jahren sollen die Hälfte dieser Dosen erhalten. Die frühere Bemerkung, Kinder unter 4 Jahren seien nicht zu spritzen, ist jetzt gelöscht. Boehnke selbst hatte dies vor zwei Jahren schon als eine theoretische Vorsichtsmaßregel bezeichnet (Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 2).

Wir spritzten 40 Kinder vom ersten bis zwölften Lebensjahr, die teils in der Klinik ruhrgefährdet waren, zum größten Teil aber einem Kinderheim angehörten, in dem die Ruhr monatelang immer wieder in einzelnen Fällen oder in Gruppeninfektionen auftrat. Nach Kalles Vorgehen (Berl. klin. Wochenschr. 1918, Nr. 24) fanden die Injektionen intracutan statt, jedoch nicht in die Bauchhaut, sondern wechselweise in die Haut der beiden Unterarmstreckseiten. Als Zeit der Einspritzung wählten wir den Spätnachmittag. Das Intervall zwischen den einzelnen Injektionen war wie üblich fünf Tage. Nach einigen tastenden Versuchen hat sich als zweckmäßig etwa folgender Modus herausgestellt: Bei Säuglingen 0,1—0,3—0,5 ccm, im zweiten Lebensjahr 0,2—0,5—1,0 ccm, bis zum sechsten Lebensjahr 0,25—0,5—1,0 ccm, später bis zum zwölften Jahre 0,3 bis 0,5—1,0 ccm. Wir haben öfters auch ohne Nachteil mit höheren Dosen begonnen, sehen darin aber keinen besonderen Vorzug, da über 1,0 ccm hinauszugehen zur Erzielung einer Schutzwirkung anscheinend nie nötig war.

Als einzige Allgemeinreaktion sahen wir eine geringe Temperaturerhöhung bis 37,8 oder ausnahmsweise bis 38,5 Grad. Auch ältere Kinder, die sehr genaue Auskunft geben konnten, hatten weder Kopf- noch Leibschmerzen im Gegensatz zu den Erscheinungen bei drei von acht Erwachsenen, die mit 0,5—1,0—1,5 ccm geimpft worden waren, da sie mit der Pflege der Kinder betraut waren. Von den drei Schwestern mit stärkerer Allgemeinreaktion bekam die nach eine der ersten Einspritzung starke Leibschmerzen und fühlte sich sehr unwohl. Am folgenden Tag seien häufigere typische Ruhrstühle, wie aber erst später eingestanden, aufgetreten, die nach der zweiten Einspritzung aufhörten. Die zweite Einspritzung hatte ganz leichte Leibschmerzen hervorgerufen, die dritte wurde völlig reizlos vertragen. Hier war es also offenbar zu einer Auslösung einer latenten Ruhr durch Dysbakta gekommen. Eine zweite Schwester vertrug die erste und dritte Injektion ohne Folgeerscheinungen, hatte nach der zweiten jedoch Leibschmerzen; eine dritte Schwester klagte nach der ersten Injektion über Kopfschmerzen, nach der zweiten über Kopf- und Leibschmerzen und vertrug die dritte beschwerdefrei. Andere Erscheinungen traten bei den Erwachsenen, abgesehen von der lokalen Reaktion, nicht auf.

Bei den Kindern waren die örtlichen Reizerscheinungen an der Injektionsstelle je nach der angewandten Dosis in ihrer Ausdehnung verschieden. Es kam innerhalb der nächsten 24 Stunden zu einer oberflächlichen Rötung von 2 bis 4 oder 8 cm Durchmesser, die jedoch auffallend wenig schmerzempfindlich war. Ein geringer Druckschmerz bestand meist nur an der Einspritzstelle selbst. Am 2. und 3. Tag verkleinerte sich unter geringem Juckreiz die Rötung, blieb aber noch einige Tage bei den größeren Dosen sichtbar. Der Verlauf der zweiten und dritten Injektion war der gleiche, vielleicht etwas flüchtiger.

Zwei Fälle, ein zweijähriger Junge und ein dreijähriges Mädchen, zeigten eine auffallend geringe Reaktion schon bei der ersten Einspritzung im Juli. Katamnestisch stellte sich heraus, daß beide im März bereits eine Ruhr überstanden hatten. Andererseits hatten zwei vierjährige Kinder, die ebenfalls früher schon an Ruhr erkrankt gewesen waren, eine starke örtliche Reaktion. Der Junge, der so gering reagiert hatte, erkrankte im Oktober, also gerade nach Ablauf der Zeit, die der prophylaktische Impfschutz wirksam sein soll, an einer Ruhr, die unter Heilstoffbehandlung sehr schnell ausheilte.

Bei einem 7jährigen Jungen trat zwei Tage nach der ersten Einspritzung, bei einem 3jährigen Mädchen drei Tage nach der zweiten Einspritzung die Ruhr in Erscheinung. Sie verlief bei beiden leicht.

Der Erfolg der prophylaktischen Dysbaktæinspritzung im Kinderheim war offenkundig. Abgesehen davon, daß durch die von der Impfung provozierten Ruhrerkrankungen es ermöglicht

wurde, zeitig Ansteckungsherde zu beseitigen, fiel weiterhin kein gespritztes Kind mehr der Erkrankung anheim. Von 13 zur Kontrolle nicht gespritzten Kindern erkrankten jedoch noch fünf an Ruhr. Gespritzte und Nichtgespritzte waren als Dauerinsassen des Heims den gleichen Infektionsmöglichkeiten ausgesetzt mit Ausnahme eines ungespritzten Knaben, der vierzehn Tage außerhalb des Heims war und unmittelbar nach seiner Wiederaufnahme Zeichen der Ruhr bot.

Die Schutzwirkung wurde mit Erfolg erprobt bei der Umgebungsimpfung von Shiga-Kruse- sowie Pseudodysenteriekranken, so daß es uns wünschenswert erscheint, künftig beim Auftreten der ersten Ruhrfälle in Kinderheimen oder sonstiger Gefährdung dieser Anstalten die prophylaktische Dysbaktainpfung vorzunehmen, um weitere Erfahrungen an einem wesentlich größeren Material zu sammeln.

Tabelle I.

Fall	Tag	Bakterienbefund	Agglutinationstiter für				Bemerkungen
			Shiga-Kruse-Dysent.	Pseudo-Dysent.	Paratyphus	Typhus	
1	6.	ruhrähnl. Bacillen		1/50			Am 6. Tag mit polyvalentem Dys.-Serum gespritzt
	27.			1/50			
	41.			1/50			
2	5.	ruhrähnl. Bacillen		1/100			
	27.						
	36.		1/50	1/50	1/100	1/50	
	72.		1/100	1/50			
3	4.	ruhrähnl. Bacillen		1/50		1/50	
	17.						
	36.		1/100	1/200	1/100	1/100	
	40.			1/200			
4	11.	Y-Bacillen					
	17.	ruhrähnl. Bacillen					
	40.			1/200			
5	12.		1/100	1/200	1/100		
6	6.		1/50				
7	9.		1/200				
8	9.		1/50				
9	3.	Paratyphus-Bac.	1/100	1/200			
	39.		1/50	1/400	1/100	Am 2. Tag mit Dys.-Serum gespritzt	
10	5.		1/50	1/50			
	42.		1/100				
13	2.		1/200				
14	1.		1/100	1/200			
	25.		1/200	1/400			
15	2.		1/400	1/50			
16	1.		1/100				

Tabelle I (Fortsetzung).

Fall	Tag	Bakterienbefund	Agglutinationstiter für				Bemerkungen
			Shiga-Kruse-Dysent.	Pseudo-Dysent.	Paratyphus	Typhus	
17	2.		$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{100}$			
19	4.			$\frac{1}{200}$			
20	2.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$			Vom 1. Tag ab mit Dys-Serum regelmäßig gespritzt
	7.		$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{400}$			
	38.			$\frac{1}{200}$			
22	3.			$\frac{1}{200}$		$\frac{1}{50}$	
23	3.			$\frac{1}{200}$			
24	2.			$\frac{1}{200}$			
25	6.			$\frac{1}{50}$		$\frac{1}{50}$	
26	1.	Shiga-Kruse-Bac.		$\frac{1}{400}$			
28	2.			$\frac{1}{400}$			
	22.			$\frac{1}{100}$			
29	3.			$\frac{1}{100}$			
31	3.			$\frac{1}{100}$			In den ersten Tagen
32	3.			$\frac{1}{50}$			Dys.-Serum gespritzt
	74.			$\frac{1}{50}$			
33	2.			$\frac{1}{50}$			
34	2.	Y-Ruhr-Bacillen					Mit hohen Dosen Dys-Serum, gespritzt
	4.			$\frac{1}{400}$			
	28.			$\frac{1}{400}$			
36	2.		$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{50}$			
39	2.			$\frac{1}{200}$			
41	4.		$\frac{1}{50}$				Mit größeren Mengen
	5.	Shiga-Kruse-Bac.					Dys.-Serum gespritzt
	25.		$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{50}$			
42	1.			$\frac{1}{100}$			Mit Dys.-Serum in reichlichen Mengen gespr.
	27.		$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{300}$			
43	5.		$\frac{1}{400}$				Vom 3.—7.Tag mit Dys-Serum gespritzt
	16.			$\frac{1}{100}$			
44	1.			$\frac{1}{400}$			Reichlich mit Dys.-Serum gespritzt
	27.		$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{100}$			
45	3.			$\frac{1}{200}$			
46	4.		$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{200}$			Mit Dys.-Serum gespritzt
	25.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$			
	32.	Shiga-Kruse-Bac.					
48	5.		$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{400}$			
49	1.			$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{400}$	
	6.	Paratyphus-Bac.					
	26.			$\frac{1}{200}$			
	30.				$\frac{1}{100}$		
50	2.		$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{100}$			
51	4.						

Tabelle I (Fortsetzung).

Fall	Tag	Bakterienbefund	Agglutinationstiter für				Bemerkungen
			Shiga-Kruse-Dysent.	Pseudo-Dysent.	Paratyphus	Typhus	
52	2.	Shiga-Kruse-Bac.		$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{200}$		
	14.			$\frac{1}{200}$			
	64.		$\frac{1}{200}$				
53	2.		$\frac{1}{100}$				
	9.			$\frac{1}{100}$			
54	2.		$\frac{1}{50}$				War mit Dys.-Serum
	104.			$\frac{1}{100}$			v. 2.—9. Tag gespritzt
55	2.		$\frac{1}{100}$				
	12.			$\frac{1}{100}$			
56	2.		$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{50}$			Mit viel Dys.-Serum ge-
	15.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$			spritzt
57	14.	Shiga-Kruse-Bac.					
	15.			$\frac{1}{50}$			
59	3.			$\frac{1}{50}$			
60	2.			$\frac{1}{50}$			
62	4.	Pseudodysent-Bac.		$\frac{1}{50}$			
	25.			$\frac{1}{200}$			
63	2.	Pseudodysent-Bac.					
	6.			$\frac{1}{50}$			
65	3.	Pseudodysent-Bac.		$\frac{1}{200}$			
66	2.			$\frac{1}{100}$			
72	6.	Pseudodys-Bac. D					War am 7.—9. Tag mit
	29.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$			Dys.-Serum gespritzt
78	3.			$\frac{1}{100}$			
79	2.		$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{50}$			
80	2.			$\frac{1}{100}$			
81	22.		$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{50}$			
82	5.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{200}$			
84	1.			$\frac{1}{100}$			
85	25.			$\frac{1}{200}$			An 1. u. 2. Tag mit Dys.-
							Serum gespritzt
88	4.		$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$			
101	22.			$\frac{1}{100}$			
102	7.			$\frac{1}{100}$			Mit Heilstoff behandelt
107	3.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{200}$			Sh.-Kr.-Bac. heiss.Bruder
109	3.		$\frac{1}{50}$				
114	4.	Shiga-Kruse-Bac.	$\frac{1}{100}$				
	9.			$\frac{1}{100}$			
116	5.		$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$			Mit Heilstoff 3 Tage beh.
117	3.		$\frac{1}{50}$				
132	7.		$\frac{1}{100}$	A $\frac{1}{150}$ D $\frac{1}{200}$			

Tabelle II. Fälle des ersten Lebensjahres.

Fall	Alter in Mon.	Bakterien	Agglutination	Bemerkungen
18	6			geheilt entlassen am 53. Tag
21	9 Tage			† am 10. Tag. Obd.: Ruhr des Dick- u. Dünndarms. Pneumon. des rechten Unterlappens
27	10			geh. entl. am 29. Tag
30	5			„ „ am 125. Tag
32	7		$\frac{1}{50}$ Ps.	„ „ am 110. Tag. — Rezidiv 73. Tag
35	7			† am 2. Tag. Obd.: Ruhr d. Dickdarms u. des Ileums
36	10		$\frac{1}{50}$ Ps.	† am 10. Tag
37	3			geh. entl. am 32. Tag
40	10			„ „ am 74. Tag. — Rezidiv 30.—37. Tag
58	9			„ „ am 57. Tag
63	6	+ Ps.	$\frac{1}{50}$ Y-Fl.	† am 48. Tag im Rezidiv. Obd.: Dickdarmkatarrh. Bronchopn. beider Unterlappen
64	4			geh. entl. 87. Tag
71	7			† am 10. Tag im Kollaps
72	8	+ D.	$\frac{1}{100}$ {Y Sh.-Kr.	} geh. entl. am 42. Tag
73	10			† am 10. Tag. Ausgedehnte Bronchopneumonie
81	3		$\frac{1}{50}$ {Sh.-Kr. D., A.	} geh. entl. am 51. Tag
85	4		$\frac{1}{200}$ D.	† am 44. Tag während schweren Rezidivs. Obd.: Ruhr des Dickdarms. Bronchopneum.
86	4	+ Ps.		geh. entl. am 53. Tag
87	3			† am 23. Tag
88	10		$\frac{1}{100}$ Ps. $\frac{1}{50}$ Sh.-Kr.	} geh. entl. am 54. Tag. Schweres Rezidiv ab 30. Tag
89	9			† am 5. Tag. Obd.: Dysent., im Dickdarm u. Ileum nur noch Schleimhautinseln. Bronchopneum.
98	9	+ Sh.-Kr.		† am 5. Tag. Obd.: Schwere Ruhr des Dickdarms
100	9	+ D.		geh. entl. am 34. Tag
110	7			† n. 12 Std. Obd.: Ruhr d. Dickdarms. Bronchopn.
111	5			geh. entl. am 29. Tag
112	9			„ „ am 29. Tag
120	11	+ D		„ „ am 24. Tag
124	2			„ „ am 100. Tag
125	4			„ „ am 70. Tag. — Rezidiv: 26.—29. Tag
126	10			„ „ am 88. Tag. — Rezidiv vom 22. bis 24. Tag; war ungenügend m. Heilstoff behandelt
127	7			geh. entl. am 60. Tag. — Rezidiv ab 28. Tag
130	8			„ „ am 46. Tag
131	11			„ „ am 51. Tag
133	7	+ Ps.		„ „ am 27. Tag
134	2			„ „ am 36. Tag
135	7			„ „ am 40. Tag
138	11			„ „ am 49. Tag. — Rezidiv ab 23. Tag
139	5			„ „ am 14. Tag
143	11			† am 23. Tag. Schwere Atrophic. Soor. Obd.: Dickdarmeruhr

Tabelle III.

Fall	Erkrankung	Alter		Serum- bzw. Heilstoffgabe am ... Tage des Klinikaufenthaltes ... ccm Serum bzw. Heilstoff (letzterer in Dezimalen)	Gesamtmenge d. angewandten Serums oder Heilstoffs	Kosten der spezifischen Be- handlung	Bemerkungen
		Jahre	Monate				
2	Pseudo.	4	6	$\frac{6.}{40}$	40	15,04	Serumexanthem
11		1	6	$\frac{2. 3. 4.}{20 20 20}$	60	21,56	
13	Y. Fl.	11		$\frac{2. 3. 4. 7. 9. 11.}{40 40 40 40 40 50}$	250	94,00	
14	Y. Fl.	10		$\frac{2. 3. 4. 5. 7. 9. 10. 12. 15. 17. 21. \text{ bis } 27.}{\text{täglich } 40}$	680	255,68	hatte Rezidiv
19	Shiga-Kr.	7		$\frac{6.}{40}$	40	15,04	
20	Y. Fl.	7		$\frac{1. 2. 7. 9. 16. 18. 20. 22. 24. 25. 28.}{20 20 40 40 40 20 20 40 40 40 40}$	360	134,36	
26	Shiga-Kr.	6		$\frac{3. 6. 7. 8. 9. 11. 13. 16. 19. 21.}{30 40 40 40 40 40 40 30 40 40}$	380	142,88	
28	Y. Fl.	1	7	$\frac{19. 20. 21. 22. 23.}{\text{täglich } 20}$	100	37,60	{† im Rezid. Obd.: Dickdarmeruher
31	Pseudo.	11		$\frac{3. 4. 5. 7. 9. 11. 12. 14. 15. 18.}{\text{täglich } 20}$	200	75,20	{† 119. Tagi. Rezid. an Bronchopn.
32	"	7		$\frac{2. 3. 5. 7.}{\text{täglich } 20}$	80	30,08	Serumexanthem
33	"	5		$\frac{5. \text{ bis } 14.}{\text{täglich } 40}$	400	150,40	
34	"	7		$\frac{1. 2. 3. \text{ bis } 13.}{40 20 \text{ täglich } 40}$	500	188,00	Serumexanthem
36	Shiga-Kr. Y.	10		$\frac{9.}{20}$	20	7,52	† am 10. Tag
38		4		$\frac{1.}{40}$	40	15,04	{† am 2. Tag Obd.: Dick- und Dünndarmeruher
40		10		$\frac{3. 5. 6. 31.}{20 30 20 20}$	90	33,84	Serumexanthem
41	Shiga-Kr.	1	2	$\frac{2. \text{ bis } 6. 15. 17. \text{ bis } 30.}{\text{täglich } 20}$	400	150,40	Serumexanthem
42	"	9		$\frac{1. \text{ bis } 12. 18. 19. 20.}{\text{täglich } 40}$	600	225,60	
43	"	7		$\frac{3. \text{ bis } 7.}{\text{täglich } 40}$	200	75,20	
44	"	6		$\frac{1. \text{ bis } 9. 11. 12.}{\text{täglich } 40}$	440	165,44	Serumexanthem
45	Pseudo.	1	3	$\frac{3. \text{ bis } 10.}{\text{täglich } 20}$	160	59,16	Serumexanthem

Tabelle III (Fortsetzung).

Fall	Erkrankung	Alter		Serum- bzw. Heilstoffgabe am ... Tage des Klinikaufenthaltes ... cem Serum bzw. Heilstoff (letzterer in Dezimalen)	Gesamtmenge d. angewandten Serums oder Heilstoffs	Kosten der spezifischen Be- handlung	Bemerkungen
		Jahre	Monate				
46	Shiga-Kr.	10		1. bis 10. 16. 17. 18. täglich 40	520	195,52	
48		1	5	7. bis 22. täglich 20	320	118,32	
49		4		3. 4. 5. 7. bis 10. 35 täglich 40	275	103,40	{ hatte Paratyphusbac. i. Stuhl. Agglutinierte 1/1000 G.-Fl. Ty. Paratyp.
51		1	8	3. 4. 20 20	40	15,04	Serumexanthem
52	Shiga-Kr.	1	4	4. bis 19. täglich 20	320	118,32	
54	"	1	1	2. bis 9. täglich 20	160	59,16	Serumexanthem
56	"	1		4. bis 11. täglich 20	160	59,16	Serumexanthem
57	"	1	6	4. bis 10. täglich 20	140	52,64	{ hatte Rezidiv. Se- rumexanthem
59	Pseudo.	1	7	2. 3. 20 20	40	15,04	† am 5. Tag
65	D.	2		4. 5. 6. 50 30 30	110	41,36	† am 6. Tag
66	D.	1	9	2. 50	50	18,80	{ † am 16. Tag. Bron- chopn.
67	D.	5		1. 2. 3. 50 30 30	110	41,36	Serumexanthem
70	D.	4		1. 2. 3. täglich 50	150	56,40	{ † am 6. Tag. Obd.: Ruhr
72	D.		8	7. 9. 25 25	50	18,80	
73			10	5. 6. 7. 8. 50 50 30 30	160	59,16	
80	Pseudo.	1	6	2. 25	25	9,40	
82	"	2		20. 21. 50 50	100	37,60	{ † 21. Tag. Obd.: Schwere Dickdarmkat. mit nodulären Geschwü- ren. — Bronchopn.
84	"	1	6	2. 25	25	9,40	{ † 10. Tag. Obd.: Dys- des Dickdarms
89			9	2. 4. 25 20	45	16,98	{ † 5. Tag. Obd.: Schwere Dysenterie d. ganzen Dick- u. Dünndarms
128		3		1. 40	40	15,04	

Tabelle III (Fortsetzung).

Fall	Erkrankung	Alter		Serum- bzw. Heilstoffgabe am ... Tage des Klinikaufenthaltes ... cem Serum bzw. Heilstoff (letzterer in Dezimalen)	Gesamtmenge d. angewandten Serums oder Heilstoffs	Kosten der spezifischen Be- handlung	Bemerkungen
		Jahre	Monate				
130	Shiga-Kr.	8		2. 11. 40 40	80	30,08	Serumexanthem
85	D	4		1. 2. 37. 38. 41. 20 25 0,1 0,2 0,4	45 0,7	38,49	{ † 44. Tag i. Rezid. Obd.: Ruhr des Dickdarms, Bronchopneum.
109	Shiga-Kr.	7		2. 3. 5. 10. 12. 13. 14. 17. 40 40 40 0,2 0,4 0,5 1,0 1,0	120 3,1	163,32	Serumexanthem
114	"	9		1. 2. 4. 6. 11. 13. 14. 15. 40 40 40 40 0,2 0,4 0,6 1,0	160 2,2	136,71	
115	"	5		2. 3. 6. 11. 13. 14. 15. 40 40 40 0,2 0,4 0,6 0,8	120 2,0	162,72	
90	"	3		1. 2. 3. 7. 8. 10. 13. 14. 21. 22. 0,3 0,6 40 0,6 40 1,0 40 1,0 40 1,0	160 4,5	137,95	
120	D	11		1. 2. 9. 9. 12. 23. 0,1 0,2 40 0,5 40 0,8	80 1,6	68,62	
121		1	4	1. 1. 2. 3. 6. 9. 9. 13. 40 0,2 0,4 40 40 40 0,5 30	200 1,1	170,00	{ † 21. Tag. Obd.: Serum- exanthem. Dickdarm- ruhr, Bronchopn.
88	Pseudo	10		30. 32. 34. 0,1 0,3 0,5	0,9	0,49	ab 30. Tag Rezidiv
91	D	3		13. 17. 21. 0,2 0,4 0,8	1,4	0,76	
94		2		2. 4. 5. 0,1 0,2 0,4	0,7	0,38	{ † 6. Tag. Obd.: Ruhr-Bronchopn.
96	Shiga-Kr.	6		1. 2. 3. 6. 8. 11. 16. 0,2 0,4 0,8 0,8 1,0 1,0 1,0	5,2	3,78	
98	"	9		2. 3. 0,1 0,3	0,4	0,22	{ † 5. Tag. Obd.: Schwere Dickdarmruhr
100	D	9		2. 5. 9. 0,2 0,4 0,8	1,4	0,76	
102	D	3	6	1. 2. 4. 5. 0,1 0,2 0,6 0,8	1,7	0,92	
103	D	1	4	1. 3. 4. 5. 0,1 0,2 0,4 0,6	1,3	0,71	{ † 28. Tag an Bron- chopneumonie
105	Shiga-Kr.	9		1. 0,3	0,3	0,17	
107	"	11		2. 5. 0,4 0,8	1,2	0,65	
110		7		1. 0,2	0,2	0,11	
111		5		1. 2. 5. 9. 0,2 0,4 0,8 0,8	2,2	1,19	

Tabelle III (Fortsetzung).

Fall	Erkrankung	Alter		Serum- bzw. Heilstoffabgabe am ... Tage des Klinikaufenthaltes ... ccm Serum bzw. Heilstoff (letzterer in Dezimalen)						Gesamtmenge d. angewandten Serums oder Heilstoffs	Kosten der spezifischen Be- handlung	Bemerkungen
		Jahre	Monate	2.	4.	5.	6.	23.				
113		1	3	0,1	0,1	0,4	0,8	0,4	1,9	1,03		
116	Pseudo.	2		0,2	0,4	0,8	1,0	1,0	4,4	2,38		
141		2		0,3					0,3	0,16		
142		3		0,3					0,3	0,16		
124		2		0,1	0,3	0,5			0,9	0,49		
126		10		0,1	0,3				0,4	0,22	{ vom 22.—38. Tag Rezidiv	
135	Pseudo.	7		0,1	0,2	0,4			0,7	0,38	{ vom 26.—36. Tag Rezidiv	
136		2		0,2	0,4				0,6	0,32		
139		5		0,1	0,2				0,3	0,16		
143		7		0,1	0,3	0,5			0,9	0,49	{ † 23. Tag. Obd.: Dickdarmeruhr	

(Die bakteriologischen und serologischen Untersuchungsbefunde entstammen dem hiesigen hygienischen Institut [Prof. Fromme bzw. Prof. Bürgers], die Obduktionsbefunde dem pathologischen Institut [Prof. Beitzke].)