(Aus dem Kaiserin Auguste Victoria-Haus in Charlottenburg, Reichsanstalt zur Bekämpfung der Säuglings- und Kleinkindersterblichkeit.)

Über Heilprinzipien der akuten Ernährungsstörungen und die Möglichkeiten einer Koliserumtherapie.

Von

Hans Langer und Emil Mengert.

(Eingegangen am 5. Dezember 1921.)

Vor einiger Zeit hat Plantenga über Behandlungserfolge mit Koliserum bei der alimentären Intoxikation berichtet. Die erzielten Erfolge waren für ihn überzeugend, Er sieht den Beweis erbracht, daß das Wesen der alimentären Intoxikation in einer Koliintoxikation zu suchen ist, bei der bakterielle Giftstoffe die direkte Ursache der Erkrankung darstellen.

Die Erfahrungen von Plantenga beziehen sich soweit sie wiedergegeben sind auf 17 Fälle. Es ist bei diesen Erfolgen in der Tat höchst bemerkenswert, daß er stets trotz steigender Nahrungszufuhr und bei Verzicht auf jede Hungerpause die Vergiftungserscheinungen regelmäßig und sicher zurückgehen sah. Plantenga benutzte zu seinen Versuchen ein Serum, welches auf Kolistämme eingestellt war, die er hauptsächlich bei pyelitiskranken Kindern isoliert hatte. Er injiziert von diesem Serum 30 ccm intramuskulär. Außer einem regelmäßig eintretenden Serumexanthem hat er keine Nebenwirkungen gesehen. Selbst in schwersten Zuständen reicht er sofort Nahrung, wenn auch mit geringer Reduktion der Menge, so doch in einer Dosierung, die wesentlich über das hinausgeht, was der diätetischen Therapie der Intoxikation erlaubt erscheint. Die günstige Wirkung des Serum tritt erst langsam ein, in den ersten 24 Stunden ändert sich im Bilde nichts, die Reparation des toxischen Zustandes war in der Regel erst nach 6—8 Tagen vollendet. Trotzdem kamen sämtliche 17 Fälle — unter ihnen auch schwerste Formen — zur Heilung. Die Wirkung war streng spezifisch. Normalserum und Koliserum anderer Provenienz waren unwirksam.

Diese höchst bemerkenswerten Erfolge führten Hamburger zu einer Nachprüfung an der Czernyschen Klinik.

Im Gegensatz zu Plantenga benutzte er ein sonst nur in der Tierheilkunde angewandtes Koliserum (Aggrekolin). Er berichtet über 31 Fälle, deren Ergebnisse zwar hinter denen von Plantenga zurückbleiben, jedoch die Erfolge einer rein diätetischen Therapie übertreffen.

Er stellt die 31 Fälle, die mit Aggrekolin behandelt sind und von denen 32,3% geheilt wurden, 21 anderen Fällen gegenüber, die ohne Aggrekolin behandelt wurden, von denen nur 4,8% gerettet werden konnten. Es ergibt also die Gegenüberstellung, daß der sehr ungünstige Prozentsatz an Heilungen, den Hamburger bei einer rein diätetischen Behandlung der Intoxikation erzielte, durch die Serumbehandlung wesentlich gebessert werden konnte.

Hamburgers Ergebnisse sind nicht ohne weiteres mit denen von Plantenga zu vergleichen, da dieser Autor gerade auf die Verwendung eines spezifisch eingestellten Koliserums Wert legt und dem Tierkoliserum weniger Wirkung beimißt. Außerdem hat Hamburger auch nur 10 ccm gespritzt, während Plantenga 30 ccm injiziert. Auf der anderen Seite hat Hamburger bei seinen Fällen die übliche Ernährungstherapie gleichzeitig durchgeführt und damit seine Fälle wesentlich günstiger gestellt als Plantenga. Ist zwar der absolute Erfolg bei Hamburger weniger günstig als bei Plantenga, so stellt doch die Senkung der Mortalität von 95,2% auf 67,7% eine bemerkenswerte Verbesserung des therapeutischen Erfolges dar.

Weitere Mitteilungen über eine Serumtherapie der Intoxikation fehlen vorläufig, nur eine kurze Diskussionsbemerkung von Bessau auf dem letzten Kongreß für Kinderheilkunde kann angeführt werden, in der dieser die Wirkung der Koliserumtherapie bei der Intoxikation ablehnte.

Die Anwendung von Koliserum geht von der Vorstellung aus, daß bakterielle Gifte und bakterielle Funktionen irgendwie mit der Pathogenese der schweren akuten Verdauungsstörungen verbunden sind. Die Grundlage für diese Anschauung ist durch die Feststellungen der Dünndarmbesiedlung mit *Bacterium coli* gegeben, und es ist auch einigermaßen zu übersehen, wie sich der Störungsmechanismus im Dünndarm entwickelt, wie die schädigende Wirkung der Bakterien — ob sie sich nun in ihrer Produktion von Säuren darstellt oder ob weitere schädigende Momente durch den bakteriellen Prozeß geschaffen werden — jedenfalls mit der Nahrungsbeschaffenheit verknüpft ist und von welchen Nahrungskomponenten die bakterielle Tätigkeit abhängt.

Das, was aber auch jetzt noch völlig ins Dunkel gehüllt ist, ist der Symptomkomplex, der sich plötzlich zu den Ernährungsstörungen hinzugesellen kann und der durch seine besonderen Erscheinungen jedenfalls das eine sichert, daß es sich hier nicht einfach um die Folge einer Steigerung der bei jeder Ernährungsstörung wirksamen Schädigungen handelt, sondern um den Eintritt einer durchaus andersartigen Schädigung. Die Versuche, die Schädigungen zu erklären, die bei dieser toxischen Verlaufsform (sog. alimentären Intoxikation) wirken, sind mannigfaltig, vorläufig aber ohne Beweiskraft. Für einen Teil der Fälle

ist zutreffend, daß die Ernährung Einfluß auf den toxischen Zustand hat, indem die Ernährung ihn verstärkt, Nahrungsentziehung ihn oft schnell beseitigt. Es ist naheliegend, das hierbei wirkende toxische Prinzip in Stoffen zu suchen, die irgendwie unter der Einwirkung bakterieller Prozesse entstehen. Ob es zweckmäßig ist, ohne Beweise geben zu können, diese Stoffe charakterisieren zu wollen, indem man die Pathogenese der Intoxikation in einer Polypeptidwirkung sucht, kann zweifelhaft erscheinen. Soviel scheint aber sicher, daß nämlich die Intoxikation nicht einfach als Endotoxinvergiftung aufzufassen ist. Eine solche Auffassung muß an der Fülle der entgegenstehenden Tatsachen scheitern.

Wenn nun aber eine Koliserumtherapie spezifische Wirkung haben soll und es sich nicht nur um den Ausdruck einer allgemeinen Reiztherapie handelt, dann könnte die spezifische Komponente nur auf Antiendotoxinen beruhen, also jedenfalls auf Schutzstoffen, die nicht mit dem Erscheinungsbild der Intoxikation im Zusammenhang stehen. Es kann daher ein spezifischer Erfolg nicht erwartet werden, ja es muß sogar der Versuch in Fällen mit ausgebildeter toxischer Reaktion als bedenklich erscheinen, da die Wirkungen einer parenteralen Belastung mit abbaubedürftigen Eiweißstoffen in einem in seiner Empfindlichkeit völlig ungestimmten Organismus nicht zu übersehen sind.

Es war infolgedessen für uns keine Enttäuschung, daß wir bei der Anwendung von Koliserum bei toxischen Zuständen ausschließlich Mißerfolge gesehen haben. Wir führen 4 Fälle an, bei denen wir glaubten, einen Versuch machen zu dürfen.

In einem Falle, bei dem es sich um ein älteres Kind handelte, mit den sicheren Zeichen der Intoxikation, wurde Koliserum angewendet und gleichzeitig in Anpassung an die Versuche von Plantenga die Ernährung nicht geändert. Die toxischen Symptome gingen sehr langsam zurück und wenn es auch bei diesem nicht schweren Fall zur Heilung gekommen ist, so können wir doch die langsame RepARATION nicht als einen überzeugenden Beweis für die Wirkung des Koliserums betrachten.

In einem 2. Falle war das Koliserum wirkungslos, es trat keine Entgiftung ein. Es mußte bei weiterem Gewichtssturz zu den üblichen ernährungstherapeutischen Maßnahmen gegriffen werden, die allerdings durch ein Hinzutreten einer Bronchopneumonie schließlich auch erfolglos blieben.

In einem weiteren Falle sahen wir trotz der Koliserumtherapie Fortschreiten der toxischen Symptome. Und schließlich haben wir bei einem Fall mit schwerster toxischer Reaktion auch durch Kombination von Hungertherapie und Koliserum keinen Erfolg erzielt.

Da eine direkte entgiftende Wirkung dem Koliserum jedenfalls fehlt, dürften die günstigen Ergebnisse von Hamburger so zu deuten sein,

daß bei ihnen die Entgiftung des Organismus durch die Nahrungsentziehung herbeigeführt wurde (Hamburger hat ja hungern lassen) und daß die Seruminjektion der Resistenzerhöhung dient. Es würde sich dann allerdings um eine unspezifische Serumwirkung handeln, die keine Indikation für das spezifische Koliserum darstellt.

Wahrscheinlich aber ist es, daß in der Begrenzung des Intoxikationsbegriffes Hamburger zu einer weiteren Fassung neigt als wir. Schon die Größe seines Materials scheint uns dafür zu sprechen. Hier tritt eben die Schwierigkeit entgegen, die durch die unterschiedliche Auslegung des farblosen Toxikosenbegriffes geschaffen ist, worauf Langstein und Langer in der vorhergehenden Mitteilung eingegangen sind.

Die positiven Erfolge von Hamburger lassen dann noch eine weitere Deutung zu, nach der die Wirkung des Koliserums nicht auf die toxischen Zustände, sondern vielmehr auf die primäre Ernährungsstörung gerichtet ist. Wenn wir zwar die Anwendung von Koliserum bei der toxischen Verlaufsform ablehnen und eindringlich vor dem Verzicht auf die wohlbewährte entgiftende Hungertherapie warnen müssen, so erscheint es uns theoretisch durchaus möglich, daß ein spezifisches Koliserum einen unmittelbaren Einfluß auf den Verlauf der akuten Verdauungsstörung ausüben kann.

Vergegenwärtigen wir uns den Ablauf der Verdauungsstörungen und die Vorgänge bei ihrer Heilung.

Der normalerweise sterile Dünndarm wird bereits in den frühesten Stadien (subdyspeptisches Stadium im Sinne Bessaus) mit Bakterien besiedelt. Die einströmende Nahrung gibt die Gelegenheit zu bakteriellen Zersetzungsprozessen, unter denen der Gärung mit den Produkten der Gärung eine große Rolle eingeräumt wird. Jedenfalls werden durch das Zusammenwirken von Bakterien und Nahrung im Dünndarm die schädlichen Stoffe gebildet, welche die Dyspepsie auslösen.

Die therapeutischen Maßnahmen, mit denen man diesen Störungen entgegentritt, stellen sich einmal in der Verwendung von empirisch gefundenen künstlichen Nährgemischen (meist in Kombination mit einer vorübergehenden Nahrungsentziehung) und andererseits in der Ernährung mit Frauenmilch dar. Das Prinzip der Nahrungsentziehung und der künstlichen Nährgemische geht gleich gerichtet auf die Unterdrückung der bakteriellen Prozesse und ihrer Produkte aus. Ihr Ergebnis ist der geformte Stuhl. Diese Wirkungen werden erreicht entweder dadurch, daß die Nahrung auf einen Säuregrad gebracht wird, der die Bakterientätigkeit unterdrückt, oder durch Benutzung schwer vergärbaren Zucker, wobei die Dünndarmgärung eingeschränkt wird oder, wie der eine von uns an anderer Stelle ausgeführt hat, durch Albuminreduktion, die den Bakterien den wichtigsten Nährstoff entzieht, den sie zu ihrer Vermehrung brauchen. Der erste Erfolg einer derartigen Behand-

lung ist also eine Stilllegung der Gärungen, eine Verminderung der Zersetzungsprozesse durch Unterdrückung der Bakterien. Der zweite Schritt zur Heilung ist dann die Reparation. Es ist ja wohl bekannt, daß diese Reparation des geschädigten Dünndarms bei künstlicher Ernährung, z. B. mit Eiweißmilch, verhältnismäßig langsam verläuft. Wohl kann man schnell eine Gewichtszunahme erzielen, aber es bedarf doch längerer Zeit, um der Vermeidung von Rezidiven sicher zu sein. Ganz im Gegensatz hierzu steht die Wirkung der Frauenmilch. Frauenmilch schafft ein exquisites Gärungsmilieu, sie ist zuckerreich und albuminreich. Eine direkte Einwirkung dieser Nahrung auf die Dünndarmbakterien kann also nicht erwartet werden und es zeigt sich ja auch die wohl bekannte Tatsache, daß sich bei Frauenmilchernährung zunächst der Gewichtssturz fortsetzt, daß die Stühle vermehrt bleiben, daß also tatsächlich die Reizung der Peristaltik und die starken Gärungen fortbestehen. Die Erfahrung überhebt uns des Mißtrauens diesen anscheinenden initialen Verschlechterungen gegenüber, denn tatsächlich schreitet die Heilung fort. Hier wirkt der uns noch immer unfäßbare Anteil der Frauenmilch, der sie trotz aller Anpassungen über jede künstliche Nahrung erhebt, und wohl auch immer erheben wird. Denn die Frauenmilch führt dem Organismus Kräfte zu, die die Gewebsresistenz direkt beeinflussen und damit den natürlichen Heilungsprozeß einleitet. Bei den künstlichen Heilnahrungen kommt es erst zur Regulation (der Darmvorgänge), dann zur Reparation; bei der Frauenmilch erst zur Reparation, dann zur Regulation.

Wir können die Ernährungstherapie mit künstlichen Nährgemischen gewissermaßen als eine antiseptische oder sterilisierende Therapie bezeichnen, weil sie primär gegen das Bakterienwachstum gerichtet ist. Wir wissen aber nur zu gut, welche engen Grenzen der antiseptischen Therapie gesetzt sind und wieviel erfolgreicher noch immer die robrierende Therapie arbeitet, deren Möglichkeit gegenwärtig durch die Reizkörpertherapie eine geradezu überraschende Ausdehnung gewonnen hat. Es ist sicher, daß die Frauenmilch dem kindlichen Organismus Schutzstoffe zuführt und wenn man im allgemeinen bei der oralen Einverleibung von Schutzstoffen mit ihrer Zerstörung im Magendarmkanal durch die Verdauungssäfte rechnen muß, so ist es wohl erlaubt, daran zu denken, daß gerade beim Säugling die Verhältnisse dadurch verschoben sind, daß bei ihm das peptische Verdauungsvermögen durch den Salzsäuremangel unwirksam ist und damit Möglichkeiten der Resorption geschaffen sind, die den späteren Lebensaltern fehlen. Es liegt nahe, Beziehungen zwischen der Übertragung von Schutzstoffen in der Frauenmilch mit dem Fehlen der peptischen Verdauung beim Säugling unter teleologischen Gesichtspunkten auszubauen.

Bei dieser Wirkung der Frauenmilch bei den akuten Verdauungsstörungen setzt die Begründung ein, die für eine Koliserumtherapie zu geben ist. Das, was der künstlichen Ernährung mangelt, das ist der direkte Einfluß auf die Gewebsresistenz des Dünndarms und auf die Allgemeinresistenz des Organismus. Gelingt es, diese Resistenz durch andere Mittel gleichzeitig zu heben, so muß der Erfolg einer Behandlung mit künstlichen Nährgemischen zu steigern sein.

Von diesen Überlegungen ausgehend haben wir ein Koliserum hergestellt, bei dem wir eine Einstellung verwerteten, die sich uns bei früheren Arbeiten ergeben hatte. Es hatte sich nämlich gezeigt, daß bestimmt charakterisierte Kolistämme bei den Dyspepsien vorherrschen. Und zwar handelt es sich dabei um Kolistämme mit einem besonders starken Wuchervermögen, das seinen Ausdruck in einem starken antagonistischen Index findet. Im Gegensatz zu Merz hat sich dieses Verhalten uns an einem wohl wesentlich größerem Material bestätigt. Wir haben deswegen eine größere Zahl von Kolistämmen, welche von schweren Dyspepsien herrührten und den genannten Eigenschaften entsprachen, ausgewählt. Mit diesen haben wir vom Sächsischen Serumwerk ein Koliserum herstellen lassen. Es wurde die Immunisierung von Hammeln gewählt, um einer unerwünschten Sensibilisierung gegen das therapeutisch meist verwendete Pferdeserum vorzubeugen. Das so gewonnene Koliserum zeigte bei der Prüfung auf die im Reagensglas nachweisbaren Antikörper einen hohen Immunisierungsgrad.

Es ist nach den vorangestellten Ausführungen genügend deutlich gemacht, daß die primäre Wirkung des Koliserums in einem Schutz der allgemeinen Resistenz gelegen ist und daß eine Einwirkung auf die Darmvorgänge erst in zweiter Linie erfolgen kann, also ebenso wie bei der Frauenmilch erst Reparation und dann Regulation der Darmtätigkeit. Wir sind der Meinung, daß es außerordentlich schwer ist, in einem kurzen Zeitraum ein überzeugendes Material für ein von vielen Faktoren abhängiges und vielfach schwankendes Krankheitsbild beizubringen. Denjenigen, der unter dem lebenden Eindruck steht, überzeugen einzelne Fälle. Nur Nachprüfungen können über die Allgemeingültigkeit entscheiden. So ist es keinesfalls unsere Absicht, Abschließendes zu geben. Wir wollen nur die Richtung angeben, in der wir die Erfolgsmöglichkeit sehen.

Gerade bei den Ernährungsstörungen, bei denen der konstitutionelle Faktor große Schwankungen im Verlaufe bedingt, ist eine Vergleichung von Fällen schwer. Wir haben aber trotzdem versucht, einen Vergleich durch Gegenüberstellung der behandelten Fälle mit einer Gruppe gleich schwerer Fälle des vorhergehenden Jahres durchzuführen und geben diese zunächst tabellarisch wieder (s. Anlage).

Statistik über 50 Fälle von Dyspepsien aus dem Jahre 1920.

Zunahme 28%	Abnahme 72%				Einholung in
	unter 200 g 8%	unter 800 g 30%	unter 400 g 18%	über 400 g 16%	
	2%	—	—	—	1 Woche
	—	14%	6%	2%	2 Wochen
	2%	10%	2%	2%	3 „
	—	2%	2%	2%	4 „
	—	2%	4%	—	5 „
	—	—	2%	6%	6 „
	—	2%	—	4%	darüber
2%	4%	—	2%	—	Gestorben 8%

Davon waren Dyspepsie a) 8%, b) 72%, c) 20%.

Statistik über 30 mit Koliserum behandelte Fälle von Dyspepsien 1921.

Zunahme 83%	Abnahme 17%				Einholung in
	unter 200 g —	unter 800 g 10%	unter 400 g 3%	über 400 g 3%	
	—	—	—	—	1 Woche
	—	—	—	—	2 Wochen
	—	3%	—	—	3 „
	—	—	—	—	4 „
	—	3%	—	—	5 „
	—	—	—	—	6 „
	—	—	—	—	darüber
6%	—	3%	3%	3%	Gestorb. 20%

Dyspepsie a) 17%, b) 63%, c) 20%.

Die höhere Mortalität ist durch die hier einbegriffenen Fälle mit toxischer Reaktion zu erklären.

Die Fälle des Jahres 1920 sind nach den hergebrachten Regeln der diätetischen Therapie behandelt worden und so scheint doch ein Vergleich zunächst erlaubt. Die Stärke der Gewichtsabnahme und die Zeit der Einholung geben einen Einblick in die Schwere des Krankheitsbildes und da zeigt sich, daß bei der üblichen diätetischen Therapie über 72% eine Gewichtsabnahme zeigen, während bei der Koliserumbehandlung im Jahre 1921 nur bei 20% Gewichtsabnahmen beobachtet werden konnten. Diese 20% enthalten noch mehrere (4) Kinder, die unter toxischen Erscheinungen gestorben sind, während die toxischen Erkrankungen in der Krankengruppe von 1920 fehlen. Es dürfte ja wohl der allgemeinen Beobachtung entsprechen, daß der letzte Sommer bereits wieder mehr Erkrankungen mit toxischer Reaktionsform gebracht hat, was zum Teil mit der großen Hitzeperiode, zum Teil mit der bereits

wieder zunehmenden Überfütterung mit Nährpräparaten usw. in Zusammenhang zu bringen ist. Im übrigen spricht der Vergleich stark zugunsten der Koliserumtherapie, um so mehr als diese Fälle im Interesse der Klarheit des Versuches möglichst unter Ausschaltung diätetischer Maßnahmen gehalten wurden. Wir sind aber trotzdem weit entfernt, die Bedeutung des Vergleiches zu überschätzen und zwar aus folgenden Gründen:

Finkelstein hat in seinem Lehrbuch eine systematische Einstellung für die Heilprinzipien der akuten Verdauungsstörungen gegeben. Nach ihm sind anfängliche Nahrungsentziehungen nur bei sog. Gärungsdurchfällen erlaubt, während sie bei Hungerdurchfällen und bei reinen Infektionsdurchfällen zu vermeiden sind und durch eine bald ausgeglichene Nahrungsreduktion ersetzt werden. Er ist sich selbst aber garnicht im Zweifel, daß eine solche Differenzierung praktisch auf große Schwierigkeiten stoßen kann, und dies muß um so mehr der Fall sein, als er die Diagnose auf alimentäre Durchfälle im wesentlichen der funktionellen Diagnostik überläßt. So hat sich die Praxis im allgemeinen doch auf eine mehr schematische Anwendung der anfänglichen Nahrungsbeschränkung eingestellt, wie sie ja auch Finkelstein bei unklaren Fällen empfiehlt. Diese Betrachtung gilt natürlich auch für unsere Fälle von 1920. Unsere Versuchsreihe im Jahre 1921 unterscheidet sich von ihr dadurch, daß wir in der Regel ohne Hungerperiode ernährt haben; unzuweckmäßige Nährmischungen wurden abgesetzt, andererseits wurde aber auch auf die Anwendung sog. Heilnahrungen verzichtet. Koliserum wurde meist in Mengen von 5 bis 10 ccm an 3 aufeinander folgenden Tagen injiziert. Wir nehmen nun an, daß die geringere Zahl der Fälle mit Gewichtseinbußen dem Verzicht auf eine kategorische Hungerdiät zu danken ist. Die Sicherheit aber, mit der wir von diesem Prinzip Gebrauch machen konnten, verdanken wir jedenfalls dem Koliserum. Die Versuche haben uns gezeigt, daß der Gegensatz der alimentären Dyspepsie zu den sekundären Dyspepsien, soweit dieser aus der Nahrungsreaktion gefolgert wird, sich tatsächlich immer mehr einschränkt und daß es sich bei den Dyspepsieformen weniger um einen prinzipiellen Gegensatz, vielmehr nur um quantitative Unterschiede handelt. Wir wollen uns mit der Wiedergabe dieser Versuchsreihe keineswegs gegen die Bedeutung der Hungertherapie wenden. Wir halten — besonders für die Praxis — die Nahrungsentziehung für eine der zuverlässigsten und bewährtesten therapeutischen Maßnahmen, eben weil die von Finkelstein angestrebte Differenzierung in der Praxis auf Schwierigkeiten stößt.

Unsere Versuchsreihe dient einem anderen Zweck: sie sollte die Wirkung des Koliserums demonstrieren, hierzu war die Ausschaltung verwischender Maßnahmen erforderlich.

Wir führen aus unserer Kasuistik eine Reihe von Beispielen an:

Rita B., 4 Mon. alt, 4100 g Gewicht. Normal geborenes Kind, 6 Wochen gestillt, dann zuerst auf Anordnung der Fürsorge Malzsuppe, später $\frac{1}{2}$ -Milch 5×160 g. Vor 3 Tagen plötzliches Auftreten von spritzenden, grünlichen Stühlen, darauf ärztlicherseits Teepause und Schleimdiät verordnet. Am nächsten Tage noch 10–13 schleimige Stühle, Einweisung durch Poliklinik.

Status: Blasses hypotrophisches Kind mit Rachitis und Pharyngitis. Stühle spritzend-schleimig 4 mal täglich, volle Ernährung mit $800 \frac{2}{3}$ -Milch (E. Qu. 107). Bis zum 4. Tage Besserung, Gewichtszunahme 250 g, nur noch 2 Stühle. Am 5. Tage kleine Temperatursteigerung, 7 zerfahrene schleimige Stühle. Allgemeinbefinden verschlechtert. Am folgenden Tage vermehrte spritzende Stühle, geringe Gewichtsabnahme, hierauf bei unveränderter Ernährung 5 cem Koliserum 5 Tage lang. Das Kind wird munterer, die Gewichtskurve steigt steil an, die Stühle werden aber erst am 5. Tage gut; weiterhin gute Zunahme, 2–3 Stühle täglich.

Epikrise: Ein hypotrophisches Kind bekommt plötzlich im Krankenhaus Rückfall einer kürzlich überstandenen infektiösen Dyspepsie; ohne Teepause einzuschalten wird das Kind weiter voll ernährt und, da keine Besserung im Allgemeinbefinden eintritt, mit Koliserum gespritzt. Der bei der Hungerdiät eintretende Gewichtssturz wurde auf diese Art vermieden, sogar eine beträchtliche Zunahme (180 g) in der Zeit des akuten Stadiums erzielt und somit die Behandlungsdauer im Krankenhaus wesentlich verkürzt.

Fritz H., $4\frac{1}{2}$ Mon. alt, 5500 g Gewicht. Vater Lues. Frühgeburt im 8. Mon., nie gestillt. Zuerst $\frac{1}{3}$ -Milch, zuletzt $\frac{1}{2}$ -Milch. Bisher gut gediehen; vor 3 Tagen plötzlich mit Fieber (40°) und Schnupfen erkrankt. Vom behandelnden Arzt sofort eingewiesen. Gut genährtesluetisches Kind, leicht exsudativ; Angina, Rachitis, WaR. +. Temperatur 38,5. Täglich 1–3 Stühle.

Verlauf: Am 9. Tage des Krankenhausaufenthaltes bekam das Kind plötzlich Fieber bis $39,4^\circ$ ohne zu ermittelnde Ursache, dazu spritzende grünliche Stühle. Volle Ernährung ($\frac{1}{2}$ -Milch mit 5% R. Z. 640 g, dazu 1 mal Beikost), bleibt unverändert. Am nächsten Tage Gewichtssturz um 160 g. Nun wird ohne Änderung der Ernährung an 5 Tagen je 5 cem Koliserum intramuskulär gespritzt. Das Gewicht bleibt stehen, das Fieber fällt ab, die Stühle sind vom 4. Tage ab von guter Beschaffenheit; im weiteren Verlauf schlechtes Gedeihen, ohne dyspeptische Erscheinungen. Silbersalvarsankur mit negativem Wa. bei Beendigung der Kur.

Epikrise: Eine im Hause entstandene, wahrscheinlich auf grippaler Grundlage beruhende Dyspepsie wird ohne Teepause und Verkürzung der Nahrung geheilt. Wichtig erschien es uns, bei dem konstitutionell minderwertigen Kinde eine Gewichtseinbuße und damit eine schwere Schädigung zu vermeiden, die sich sicherlich bei Anwendung der bisher üblichen Therapie eingestellt hätte.

Rudolf R., $2\frac{1}{2}$ Mon. alt, 3500 g Gewicht. Sechstes normalgeborenes Kind, vom 7. Tage an unter Kontrolle der Fürsorgestelle mit $\frac{1}{2}$ -Milch ernährt. Vor 14 Tagen Durchfall; ohne feststellbare Infektion, wegen starken Gewichtsverlustes von der offenen Fürsorge, die seit der Erkrankung Milch und Zucker reduziert und Tee dazu verordnet hatte, eingeliefert. Keine Teepause. Status: Atrophisches Kind mit grauweißlichem Hautkolorit und eingesunkener Fontanelle. Hypotonie, schlechter Turgor, keine toxischen Erscheinungen. Stühle dünn, schleimig, grün, 6–8 mal täglich. Temperatur 36° . Ernährung $\frac{1}{2}$ -Milch mit 5% R. Z. 660 g (E. Qu. 106), dazu 5 cem Koliserum intramuskulär an 3 aufeinander folgenden Tagen.

Verlauf: Die Gewichtskurve steigt sofort gut an, die Stühle sind am 5. Tage normal, Temp. um 37° . Allgemeinbefinden hebt sich, das Kind gedeiht späterhin sehr gut.

Epikrise: Eine seit 14 Tagen bestehende Dyspepsie ohne toxische Erscheinungen bei einem Atrophiker. Wegen der Schwere des Krankheitsbildes wird bei voller Ernährung sofort Koliserum injiziert. Der gute Erfolg rechtfertigte diese Therapie.

Hellmut, H. 4½ Mon. alt, 5000 g Gewicht. Nie gestillt; zuerst ⅓-Milch, dabei Durchfall, der vom Fürsorgearzt mit Teepause und Eiweißmilch geheilt wurde. Eine zweite Dyspepsie wird mit Plasmon und Milchreduktion behandelt, wegen einer dritten Dyspepsie wird das Kind eingeliefert.

Status: Hypotrophiker mit schlechtem Turgor und 5—6 zerfahrenen Stühlen. Keine toxischen Erscheinungen. Ernährung 850 g ⅓-Milch (E. Qu. 112).

Verlauf: Am 2. Tage gute Stühle und steiles Ansteigen der Gewichtskurve, am 5. Tage akuter Rückfall mit Husten, spritzenden Stühlen; Temperaturanstieg 38,5°, Gewichtssturz 150 g, auffallende Blässe und Unruhe des Kindes. 5 ccm Koliserum an 5 aufeinanderfolgenden Tagen bei unveränderter Vollernährung. Das Fieber fällt ab, die Stühle sind am 4. Tage in Ordnung, gute Gewichtszunahme, weiterhin gutes Gedeihen.

Epikrise: Eine im Hause entstandene Dyspepsie bei einem darmlabilen Kinde wird ohne Änderung der Normalernährung mit Koliserum behandelt und ein voller Erfolg erzielt.

Klaus W., 4½ Mon. alt, 6100 g Gewicht. Normales Kind, seit der 4. Woche Zwiemilchernährung, wird aus häuslichen Gründen zur Umsetzung auf künstliche Ernährung eingeliefert.

Status: Gut entwickeltes Kind mit leichter Rachitis; Ernährung 800 g ⅔-Milch, dazu 100 g Brühgries und 2 Zwieback.

Verlauf: Am 9. Tage des Hierseins leichte Temperaturerhöhung, dazu plötzlich vermehrte spritzende Stühle und Gewichtssturz um 200 g. Unter Beibehaltung der bisherigen Ernährung wird an 5 aufeinander folgenden Tagen je 5 ccm Koliserum injiziert. Bereits am 3. Tage gute Stühle, ansteigende Gewichtskurve, Abfall der Temperatur. Weiterhin gutes Gedeihen.

Epikrise: Eine im Hause aufgetretene akut einsetzende Dyspepsie, die nach anfänglichem Zuwarten sich verschlimmert, wird unter Beibehaltung der vollen Ernährung mit Koliserum behandelt und heilt dabei schnell aus.

Ruth G., 3 Mon. alt, 4090 g Gewicht. Normal geboren, 6 Wochen gestillt, dann mit ⅓-Milch ernährt. Vor 4 Wochen erster Durchfall, der nach Teepause mit Larosanmilch in 14 Tagen abheilte.

Status: Blasser Hypotrophiker mit leichter Rachitis und guten Stühlen. Ernährung 750 g ⅔-Milch mit 5% R. Z. (E. Qu. 110).

Verlauf: Am 3. Tage des Hierseins kleine Temperaturzacke, vermehrte spritzende Stühle, Gewichtsabnahme 100 g. Am 4. Tage Verschlechterung des Allgemeinbefindens, sehr blaß und unruhig, deshalb gegen Abend 10 ccm Koliserum intramuskulär 3 Tage lang. Das Gewicht steigt langsam an, die Stühle sind am 4. Tage gut, Temperatur fällt ab, Allgemeinbefinden wesentlich gebessert.

Epikrise: Eine im Hause aufgetretene, bedrohlich aussehende rezidivierende Dyspepsie wird nach anfänglichem Zuwarten bei voller Ernährung durch Koliserum günstig beeinflusst.

Ekkhard N., 3 Mon. alt, 3600 g Gewicht. Ausgetragenes Kind, von der 7. Woche ab unter Kontrolle der Fürsorge künstlich ernährt. Zuletzt ⅓-Milch in genügender Menge — meist obstipiert, mäßig gute Entwicklung. Seit 10 Tagen täglich 6—7 schleimige Stühle, seit 5 Tagen auf Verordnung der Mütterberatungsstelle Eiweißmilch; daraufhin vorübergehende Besserung, seit gestern wieder spritzende Stühle in jeder Windel.

Status: Blasses, hypotrophisches Kind, kein Fieber. 700 g $\frac{1}{2}$ -Milch mit 5% R. Z. (E. Qu. 115).

Verlauf: Auf 2 Koliseruminjektionen ansteigende Gewichtskurve, am 4. Tage guter Stuhl, gutes Allgemeinbefinden, Zunahme in 4 Wochen 400 g.

Epikrise: Ein Hypotrophiker mit 10tägiger Dyspepsie wird mit der seinem Alter entsprechenden Milchmischung voll ernährt. Die akute Verschlimmerung indizierte die Anwendung von Koliserum mit gutem Erfolg.

Gerhard N., 5 Mon. alt, 5500 g Gewicht. Normal geborenes Kind; nach 14 Tagen künstliche Ernährung nach Vorschrift der Mütterberatungsstelle. Im Alter von $2\frac{1}{2}$ Monaten zum erstenmal Durchfall, 8 Tage später zum zweitenmal. Nach Abheilung der Dyspepsie durch Teepause und reduzierter Ernährung vor 14 Tagen wieder erkrankt. Fürsorge gab Eiweißmilch, die Stühle blieben schlecht, 6—7 mal täglich. Abnahme 375 g in der letzten Woche, deshalb durch die offene Fürsorge eingewiesen.

Status: Hypotrophie mit Pharyngitis, Rachitis, Intertrigo. Temp. $37,5^{\circ}$. Täglich 6 zerfahrene Stühle, Sensorium frei. Ernährung mit 850 g $\frac{2}{3}$ -Milch.

Verlauf: Keine Besserung, am 3. und 4. Tage des Krankenhausaufenthaltes je 5 ccm Koliserum, daraufhin Gewichtsanstieg; 3 Tage später hat das Kind gute Stühle und gedeiht weiterhin gut. Temp. normal.

Epikrise: Eine schon längere Zeit bestehende, rezidivierende Dyspepsie wird voll ernährt und dabei abgewartet. Als die Stühle vermehrt und sehr schleimig werden, wird Koliserum mit gutem Erfolg gespritzt.

Horst T., $2\frac{1}{2}$ Mon. alt, 4300 g Gewicht. Normale Geburt, 4300 g Geburtsgewicht; 7 Wochen Brust, dann $\frac{1}{2}$ -Milch 5×180 g. Mit 8 Wochen erster Durchfall, der nach einer Woche unter ärztlicher Behandlung mit Plasmon und Soxhletzucker geheilt wurde. Vor 10 Tagen wieder Durchfall, Erbrechen ohne Fieber; auf Larosan und Plasmonzugabe mit Soxhletzucker anfänglich Besserung, seit 3 Tagen aber akute Verschlimmerung mit Fieber und Erbrechen.

Status: Blasses, abgemagertes, hypertonisches Kind mit hallonierten Augen, lebhaften Bewegungen und spritzenden schleimigen Stühlen 8—10 pro Tag. Fieber $38,4$, Sensorium frei. Volle Ernährung mit $\frac{1}{2}$ -Milch mit 5% R. Z. (E. Qu. 104).

Verlauf: Nach anfänglicher Besserung der Stühle und geringer Zunahme ein akuter Rückfall mit spritzend-schleimigen Stühlen, Fieberanstieg auf 39° und geringer Abnahme. Es wird 3 Tage lang Koliserum gegeben, das Gewicht steigt weiter langsam, die Stühle werden 4 Tage später gut. Im weiteren Verlauf der Krankheit zwingen plötzlich auftretende Furunkel und Phlegmone zur Umsetzung auf Frauenmilch. Nach Abheilung dieser Erscheinungen ungestörtes Gedeihen.

Epikrise: Eine akute rezidivierende Dyspepsie wird mit gutem Erfolg unter voller Ernährung mit Koliserum behandelt.

Die Spalten genügen, um die Wirkung des Coliserums zu demonstrieren.

Die auf die Reparation eingestellte Wirkung des Koliserums kommt dadurch zum Ausdruck, daß der deutliche Umschwung zur Besserung nicht erst mit der Besserung der Darmvorgänge einsetzt, sondern daß die Hebung des Allgemeinbefindens und Gewichtszunahme der Besserung des Stuhls vorhergehen.

Die Heilnahrungen greifen, wie eingangs dargestellt, zunächst in die Regulation der Darmvorgänge ein und sie überlassen die Reparation

der Natur. Wie langsam diese eintritt, das haben Resistenzbestimmungen, wie sie der eine von uns veröffentlicht hat (Langer und Kyrklund), deutlich gezeigt. Und so können die Heilnahrungen die Gefahren, die aus der verzögerten Reparation erwachsen, nicht beseitigen. Die Bronchopneumonie ist leider nur zu häufig der Ausdruck dieser verzögerten Reparation. Hier greifen Frauenmilch und Koliserum gleichsinnig ein: Nicht daß durch das Koliserum nun die Heilnahrungen überflüssig erklärt werden sollen, es soll das Koliserum nur das ergänzen, was der künstlichen Heilnahrung fehlt, und sie von der Frauenmilch unterscheidet. Die Bedeutung des Koliserums stellt sich danach in dreifacher Beziehung dar. Zunächst als Sicherungsfaktor für die Durchführung der Ernährung bei Dyspepsien. Ferner die Bedeutung der Abkürzung der Dauer der Erkrankung, in der Beschleunigung der Reparation und in der Verminderung der sekundären Gefahren. Und damit steht der dritte Punkt in Zusammenhang, daß das Koliserum den Verzicht auf Frauenmilch eher erträglich macht, also besonders für die Fälle in Betracht kommt, in denen eine Frauenmilchernährung aus äußeren Gründen nicht möglich ist. Selbstverständlich ist auch das Koliserum keine Panacee. Neben günstigen Fällen haben wir auch mit Koliserum Versager gesehen. Die Möglichkeiten eines Mittels in spezifischer Einstellung sind natürlich bei den vielfachen Ursachen der Ernährungsstörungen beschränkt. Wir übersehen auch nicht, wie schwer es ist, klinische Vergleichsreihen auszuwerten. So betonen wir, daß wir die Frage der Zweckmäßigkeit einer Koliserumtherapie noch nicht für abgeschlossen halten, wir sehen in unseren Ergebnissen nur die Ermutigung zu weiteren Versuchen. Hierbei wollen wir das Koliserum vor allem in den Fällen angewendet wissen, in denen bei der bisher üblichen Therapie eine verzögerte Reparation zu erwarten ist.

Die Frage der Spezifität der Wirkung ist natürlich nur mit Schwierigkeit zu behandeln. Sicherlich ist damit zu rechnen, daß die allgemeine Aktivierung durch die Seruminjektion als solche eine günstige Wirkung hat, und zur Gewinnung der Abwehrkräfte beiträgt. Es ist wohl denkbar, daß auch der Schutz vor Nachkrankheiten auf sie zum Teil bezogen werden kann. Diese wichtige Tatsache, daß man den Körper des Säuglings durch eine Seruminjektion aktivieren kann, erleichtert unseres Erachtens nur den Entschluß zur Anwendung des Koliserums. Wir halten vorläufig die theoretische Begründung seiner spezifischen Einstellung für genügend überzeugend, um an der Annahme der spezifischen Wirkung festzuhalten und sehen einen Vorteil darin, daß durch das Serum des Sächsischen Serumwerkes einmal die Gelegenheit geboten ist, mit einem streng spezifisch auf menschliche Kolistämme eingestellten Serums therapeutische Versuche zu machen.