Welche Aufgaben stellen die Infektionen im Säuglingsalter der Diätetik? ¹⁾

Ein Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Infektion und Ernährung mit besonderer Berücksichtigung der Säuglingstuberkulose.

Von

Leo Langstein.

(Aus dem Kaiserin Auguste Victoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche.)

Mit 5 Textfiguren.

Fast täglich kommt dem ein größeres Krankenmaterial übersehenden Ärzte die große Bedeutung zum Bewußtsein, welche die Beziehungen zwischen Infektion und Ernährung für die Praxis haben. Und ein je größerer Anteil davon im Säuglingsalter und frühesten Kindesalter steht, um so elementarer erhebt sich für ihn die Forderung, die therapeutischen Aufgaben zu lösen, die durch den großen Einfluß der Infektion auf den Ablauf des Ernährungsvorganges gegeben sind. In allererster Linie sind die Leiter von Säuglingsspitalern und Säuglingsheimen an der Lösung des Problems interessiert, dessen Bedeutung Otto Heubner im Jahre 1897 in seiner grundlegenden Studie „Säuglingsernährung und Säuglingsspitaler“²⁾ klar erkannte. Der auf den Gedanken dieses Buches aufbauenden Forschung ist es zu danken, daß der geheimnisvolle Schleier, der den Begriff des Hospitalismus in Säuglingsspitalern einhüllte, zerrissen ist. Durch sie wurde klar, daß er fast ganz in dem der Gefährdung in der geschlossenen Anstalt untergebrachter Säuglinge durch Infektionen mit ihrem unheilvollen Einfluß auf den Ablauf des Ernährungsvorganges aufgeht. Mit dieser Erkenntnis ist der Weg gegeben, die Erfolge der geschlossenen Fürsorge zu wirklich befriedigenden zu machen.

Von 2 ganz verschiedenen Seiten aus wird die Lösung des Problems möglich. Unmittelbar an der Wurzel des Übels setzen jene Bestrebungen an, die darauf hinzielen, die Infektionen von Bett zu Bett zu verhindern.

¹⁾ Erschien gleichzeitig in der Festschrift für Heubner.

²⁾ Berlin 1897.

Und auch hier war es in Deutschland Heubner, der für den Betrieb in Säuglingsspitälern besonders auf diesen Punkt Rücksicht genommen wissen wollte. Ihm ist ja auch die Einführung des Boxensystems bei uns zu danken, dessen Leistungsfähigkeit heute feststeht und dessen Ausbau, wie wir ihn insbesondere in Frankreich sehen, die Säuglingsversorgung in geschlossenen Anstalten nachhaltig verbessern dürfte. Aber auch auf indirektem Wege läßt sich die Schädigung, welche die Säuglinge durch große und „kleine“ Infektionen in ihrem Ernährungszustand erleiden, bekämpfen: durch Ernährungsmaßnahmen, welche die Immunität des Kindes gegenüber Infektionen erhöhen und den durch den Einfluß des Infektes auf den Ernährungsvorgang hervorgerufenen Zwischenfällen und Katastrophen vorbeugen bzw. ihre Gefahr eindämmen. Letztere Aufgabe ist von besonderer Wichtigkeit.

Denn häufiger als die Infektion trägt die durch den Infekt hervorgerufene Störung im Ablauf des Ernährungsvorganges schuld am langwierigen Verlauf oder sogar letalem Ausgang. Hier ist ein unheilvoller *Circulus vitiosus* gegeben. Eine vorhandene Ernährungsstörung ex *alimentatione* disponiert zum Eintritt einer Infektion. Diese wiederum unterhält oder verschlimmert jene Ernährungsstörung, auf die sie sich aufgefropft hat.

Die folgenden Ausführungen machen nicht die Beziehungen zwischen Art der Ernährung bzw. Ernährungszustand und Empfänglichkeit gegenüber Infektionen zum Gegenstand der Besprechung: ein Teilgebiet des Problems, bezüglich dessen klinische und experimentelle Forschung erst ganz im Anfang steht. Ich werde vielmehr klarzulegen versuchen, daß infolge der je nach Konstitution, Ernährungszustand, Art der Ernährung und Art des Infektes verschiedenen Beeinflussung des Ernährungsvorganges durch Infektionen der diätetischen Behandlung infektionskranker Säuglinge bestimmte Aufgaben erwachsen.

Jede diätetische Maßnahme während einer Erkrankung sollte begründet sein durch die Veränderungen, welche die Stoffwechselvorgänge durch sie erfahren haben. Die Stoffwechselvorgänge während eines Infektes, gleiche Konstitution, gleichen Ernährungszustand und gleiche Art der Ernährung während seines Eintritts und Verlaufs vorausgesetzt, sind aber höchst mangelhaft erforscht, und wir befinden uns heute kaum in einer glücklicheren Lage als zur Zeit, da Czerny sich in seinem Handbuch zu dem Stand der Frage mit den Worten äußerte: „Wir sind gezwungen, darauf hinzuweisen, wie unvollkommen bekannt die Stoff-

wechselvorgänge während des Bestandes von Infektionen sind, denn es ergibt sich daraus, daß wir vorläufig keine strengen Indikationen für die Art der Ernährung aufstellen können¹⁾.“ Allerdings hat Schkarin²⁾ Stoffwechselversuche bei parenteralen Infektionen, Pharyngitis und Pneumonie, angestellt und gefunden, daß die Resorption nicht gelitten hat, dagegen Störungen der Retention bis zu negativen Bilanzen vorkommen; für den Kalk speziell scheint das sogar die Regel zu sein. Trotzdem sich diese Untersuchungen, die bei einer Ernährung mit kohlehydratreichen Milchemischungen angestellt sind, nicht weitgehend zu Richtlinien in der Diätetik der Infektionskrankheiten verwerten lassen, erlauben sie doch den Schluß, daß eine Nahrung, bei welcher es zu einer Störung in der Retention eines biologisch so wichtigen Mineralstoffes kommt, kaum als geeignet anzusehen ist.

Betrachten wir zunächst die akuten Infektionen und als ihren wichtigsten weil häufigsten Vertreter die Grippe mit dem entweder ganz kurzdauernden Verlauf einer eintägigen Pharyngitis oder dem bedeutend langwierigeren und schwereren, wenn es zur Otitis, Bronchitis, Pneumonie kommt. Ihr Einfluß auf den Ablauf des Ernährungsvorganges richtet sich, — dieses Urteil erlaubt die Sichtung des großen, wohl jedem Säuglingsheim und Säuglingsspital unfreiwilligerweise zur Verfügung stehenden an dieser Affektion erkrankenden Materials, — weniger nach der Art des Erregers, wenn sich hier natürlich auch Unterschiede herausstellen mögen, als nach dem Ernährungszustande des Kindes, vor allem auch nach der Art der Ernährung während des Eintritts der Infektion. Diese Tatsachen sind zu bekannt, als daß sie hier mit Beispielen belegt werden müßten. Jedermann weiß, wie wenig das gesunde, gut konstituierte Brustkind in seiner Ernährungssphäre durch den Infekt beeinflusst wird, wie die Grippe kaum eine nennenswerte Wirkung auf die Gewichtslinie ausübt, wie die Verdauungsvorgänge ohne irgendeine Störung in ihrem normalen Ablauf weiter verharren können, kurz das Gedeihen des Kindes durch die interkurrente Infektion einen Aufschub nicht erfährt. Und auf der anderen Seite kennt jeder Arzt den unheilvollen Einfluß dieser selben Infektion für den schwer atrophischen Säugling, bei dem es zu Durchfall, schwerstem Gewichtssturz und toxischen Erscheinungen, nicht zu selten auch zum exitus kommt. Eine

¹⁾ Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Abteilung 6, 2. Hälfte, S. 217.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Infektionskrankheiten. Archiv f. Kinderheilk. 41, 81. 1905.

der Aufgaben, die aus diesen Tatsachen der Diätetik erwachsen, besteht ganz allgemein gesprochen darin, zur Ernährung kranker Säuglinge Nährgemische zu verwenden, welche ihre Reparation möglichst sicher und schnell bewirken, damit es nicht durch einen interkurrenten Infekt zur Katastrophe komme. Diese Forderung ist in erster Linie für Anstalten wichtig, in denen die Säuglingsanhäufung stets mit durch Grippeinfektionen bedingten störenden Zwischenfällen rechnen lassen muß. So besteht heute ebenso wie damals, als Heubner die Prinzipien der Säuglingsversorgung in geschlossenen Anstalten klarlegte, die Forderung nach der Ernährung mit Frauenmilch zurecht, trotz der diätetischen Fortschritte, die uns in der Handhabung künstlicher Ernährungsmethoden sicherer gestellt haben; wenn manche Ärzte infolge der Fortschritte in der Diätetik heute schon auf die von der Natur gelieferte Idealnahrung verzichten zu können glauben, so ist das eine durch die Tatsachen noch nicht gerechtfertigte Überhebung. Jeder Tag der Frauenmilchernährung mehr festigt die Immunität des ernährungs-kranken Säuglings durch Besserung seines Ernährungszustandes. Die natürliche Nahrung ist auch nach Eintritt der Infektion die beste Wehr gegen die ominösen durch Gewichtssturz, Durchfall, den Eintritt toxischer Symptome charakterisierten Zwischenfälle. Die Frauenmilch leistet also mit Rücksicht auf die Infektionen zwei Aufgaben, die wir getrennt betrachten können. Jene, welche in der Verhütung der akuten Zwischenfälle, Durchfall und Gewichtssturz, besteht, bedarf hier einer ausführlichen Besprechung.

Die Erfahrung lehrt, daß Gewichtssturz und Durchfall während eines Infektes *ceteris paribus*, d. h. gleiche Konstitution, gleichen Ernährungszustand und gleiche Schwere des Infektes vorausgesetzt, um so eher eintreten, je kohlehydrat- und molkenreicher auf der einen Seite, je eiweißärmer auf der anderen Seite die während des Infektes gereichte Nahrung ist. In dieser Beziehung sind Säuglinge, die zur Zeit der Infektion mit kohlehydrat- und molkenreichen Mischungen, z. B. Buttermilch, Malzsuppe usw. ernährt werden, besonders gefährdet. Die Pathogenese des während kohlehydratreicher Ernährung bei parenteralen Infektionen zustande kommenden Gewichtssturzes ist noch hypothetisch. Der Infekt bewirkt wahrscheinlich eine Schädigung der Darm-schleimhaut, er übt einen störenden Einfluß auf den Verdauungschemismus aus, wodurch es zu einer gesteigerten Tätigkeit der Gärungserreger kommt, die ja in dem reichlichen Kohlehydratgehalt der Nahrung einen guten Angriffspunkt haben und wohl durch die Anwesenheit reichlicher

Mengen von Molkensalzen eine weitere Förderung ihrer Tätigkeit finden. Doch die Beeinflussung des Magendarmchemismus durch Schädigung der Darmzelle dürfte für den Eintritt der akuten Zufälle nicht allein ausschlaggebend sein; es scheint vielmehr, daß auch die Organzelle durch den Infekt beeinflusst wird, daß speziell ihre Fähigkeit der Wasserbindung leidet. Diese Beeinträchtigung der wasserbindenden Kraft, die Sprengung besonders einer lockeren Wasserbindung, mag an dem Gewichtssturz, an der Ausschwemmung von Wasser und Salzen aus dem Organismus mit schuld tragen. Durch diese Hypothese würde uns auch verständlicher, warum gerade bei kohlehydrat- und molkenreicher Ernährung Gewichtskatastrophen besonders häufig sind, während sie uns bei der Ernährung mit Frauenmilch nur selten überraschen. Kohlehydratreiche Nahrungsmische führen nämlich häufig nur zu einem Scheinansatz, der oft nichts weiter ist als reteniertes, an die Zelle locker gebundenes Wasser; die lockere Wasserbindung wird aber unter dem Einfluß der schädigenden Wirkung des Infektes leicht gelöst. Der Gewichtszuwachs bei Frauenmilchernährung hingegen ist echter durch feste Wasserbindung ausgezeichneter Gewebsansatz, auf den der Infekt seine zerstörende Kraft nicht so leicht üben kann — mag auf der anderen Seite auch die Frauenmilch infolge ihres großen Kohlehydratreichtums an und für sich einem Übermaß der gefährlichen Gärungsvorgänge Vorschub leisten. Allerdings wirkt diesen offenbar die einem normalen Ablauf der Verdauungsvorgänge günstige Wirkung der Frauenmilchmolke entgegen.

Dort, wo Frauenmilch nicht zur Hand ist, ergibt sich aus der Fülle der Beobachtungen der zwingende Schluß, in der Anwendung kohlehydratreicher und molkenreicher Nahrungsmische während eines Infektes vorsichtig zu sein und einer schädigenden Wirkung der aus den Kohlehydraten durch Gärung entstehenden Säuren durch Zugabe von die Fäulnisvorgänge im Darm begünstigendem Eiweiß zur Nahrung entgegenzuwirken. Unter diesem Gesichtspunkte heraus kommt der Finkelstein-Meyerschen Eiweißmilch eine große Bedeutung für die Ernährung bei parenteralen Infektionen zu. Wir können durch die Eiweißmilchnahrung sicherlich nicht die Widerstandsfähigkeit des Organismus in der gleichen Weise heben, wie durch Ernährung mit Frauenmilch — so hat Benfey¹⁾ bei seinen Ernährungsversuchen Neugeborener mit Eiweißmilch einen recht großen Prozentsatz der Kinder an Infektionen erkranken sehen —,

¹⁾ Benfey, Zur Ernährung Neugeborener mit Eiweißmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 25, III, 75.

wir können aber, und das ist für den Praktiker von der allergrößten Wichtigkeit, Katastrophen während einer Infektion auf ein Minimum einschränken. So genügt die Eiweißmilch der wichtigsten Anforderung, die wir an eine Nahrung während einer parenteralen Infektion zu stellen haben. Dazu kommt, daß sie auch sonst für einen großen Teil jener Kinder, die durch einen Infekt in die Gefahr einer Katastrophe kommen, leichter oder schwerer atrophische, an chronischem Durchfall leidende Kinder zur Hebung des Ernährungszustandes indiziert ist. So kann dieses Nährgemisch als Diätetikum bei einer großen Reihe durch parenterale Infektionen gefährdeter Säuglinge von mehreren Gesichtspunkten aus empfohlen werden. Denn sie bessert den Ernährungszustand und gibt dadurch dem Organismus selbst die Fähigkeit, die Infektion zu überwinden, sie verkürzt auch das Reparationsstadium durch Vermeidung der störenden Zwischenfälle, die wir mit sämtlichen künstlichen Ernährungsmethoden, vor allem bei der Anwendung der kohlehydratreichen Gemische, viel häufiger sehen. Über die Anwendungsweise der Eiweißmilch sind in letzter Zeit die Normen so weit festgestellt und bewährt gefunden worden, daß ich nicht ausführlicher darauf eingehen muß. Steht uns dieses wertvolle Hilfsmittel der Diätetik bei akuten Infektionen nicht zur Verfügung, dann wird man sich mit Anwendung der zuckerarmen Milchmodischungen (höchstens 3—4% Zucker) unter Zugabe von Eiweiß (Quark, Nutrose, Plasmon) mit Erfolg behelfen können. Diese diätetischen Gesichtspunkte gelten nicht nur für die Behandlung der Grippe, sondern für die sämtlicher akuten parenteralen Infektionen im Säuglingsalter. Speziell auch für die relativ häufige Affektion der Pyelitis. Ich betone das besonders, weil in jüngster Zeit Nothmann¹⁾ die Malzsuppenernährung als „antipyelitische Alkalitherapie empfohlen“ hat. Nothmann empfiehlt Malzsuppe als Diätetikum bei Pyelitis deswegen, weil die dadurch bewirkte Alkalisierung des Urins den Nährboden für die Bakterien verschlechtert, weil sie die Verstopfung bessert und den Appetit anregt. Einschränkend fügt er bei der Empfehlung dieser Ernährungsmaßnahme hinzu, daß sie nur dort eingeleitet werden darf, wo der Zustand der Ernährungsfunktionen des Kindes Malzsuppe erfordert oder wenigstens nicht verbietet. Ich möchte Nothmann ohne weiteres zugeben, daß bei täglich möglicher klinischer Beobachtung sich mit Malzsuppe auch bei Pyelitis gute Ernährungserfolge erzielen lassen, wenn die Indikationen für dieses Nährgemisch

¹⁾ Nothmann, Zur diätetischen Behandlung der eitrigen Erkrankungen der Harnwege im Kindesalter. Berl. klin. Wochenschr. 1912, Nr. 39.

in der richtigen Weise gestellt sind. Da es sich jedoch bei der Pyelitis um eine Erkrankung handelt, welche den Ablauf des Ernährungsvorganges aufs schwerste zu stören imstande ist — das lehren die ausgezeichneten klinischen Beobachtungen Goepperts¹⁾, das lehrte mich eine Reihe von im Kaiserin Auguste Victoria-Haus an Brustkindern beobachteten Fällen —, trage ich doch Bedenken, die Ernährung mit Malzsuppe, die eine der kohlehydratreichsten Nahrungsmische ist, dem Praktiker bei Pyelitis ohne weiteres freizugeben. Kommt es unter dieser Ernährung zu einem schweren Durchfall mit Gewichtssturz — und niemals läßt sich mit Sicherheit die Möglichkeit eines derartigen Zwischenfalles ausschließen —, dann kann eine Katastrophe nur schwer oder vollständig unabwendbar sein. Und dieses Vorkommnis fällt um so schwerer ins Gewicht, als doch gerade bei der Pyelitis durch reichliche Wasserzufuhr und geeignete medikamentöse Behandlung eine viel größere Sicherheit für den therapeutischen Erfolg gegeben ist als durch die Alkalitherapie.

Bedeutend schwieriger als für die diätetische Therapie bei parenteralen Infekten lassen sich Gesichtspunkte für die enteralen Infektionen gewinnen. Ich fühle mich wenigstens meiner Erfahrung nach nicht befriedigt durch die Anwendung der Liebigschen oder Malzsuppe bei den ruhrartigen Erkrankungen im Säuglingsalter und habe auch von eiweißreicher und kohlehydratarmer Ernährung, speziell von der Eiweißmilch, niemals solche Erfolge gesehen, um diese Art der Ernährung auch nur für eine einigermaßen empfehlenswerte halten zu können. Immer und immer wieder sind wir bei den schweren Fällen zur Frauenmilch zurückgekehrt, unter der wir allmählich die Heilung haben zustande kommen sehen. Vielleicht bahnt sich auch bei dieser Art der Infektionen gegenwärtig ein Umschwung an durch die Anwendung der eben aus der Goeppertschen Klinik empfohlenen Molke²⁾.

Ich möchte meine Ausführungen über die Diätetik bei parenteralen Infekten nicht schließen, ohne speziell zweier durch die Infektion nicht zu selten ausgelöster Symptome Erwähnung zu tun, welche unsere ganzen diätischen Maßnahmen in Frage stellen können: das Erbrechen und die Appetitlosigkeit. Das Erbrechen ist eines der konstantesten Begleitsymptome der Infektion. Das haben schon Czerny - Keller in

¹⁾ Goeppert, Über die eitrigen Erkrankungen der Harnwege im Kindesalter. Ergebnisse d. inn. Med. u. Kinderheilk. 1908, II.

²⁾ E. A. Frank, Die Anwendung der Molketherapie bei ruhrartigen Darmkatarren und ihre Erfolge. Jahrb. f. Kinderheilk. 77, III, 17, H. 2. 1913.

ihrer Besprechung der parenteralen Infektionen hervorgehoben, diese Tatsache hat dann Schloß wieder betont, und auch wir konnten uns an einem großen Material überzeugen, daß das Erbrechen bei einer Infektion des Säuglings kaum jemals vermißt wird. Dort wo es nur im Beginn des Infektes auftritt, um bald aufzuhören, bedarf es keiner weiteren Maßnahmen. Wo es sich aber tagelang fortsetzt und auf diese Weise durch Verlust großer Nahrungsmengen die Gefahr eines Hungerzustandes naherückt, dürfen wir das Symptom nicht gering werten. Ich möchte hier nicht davon sprechen, daß man in dem einen und anderen Falle durch Magenspülungen, Anwendung von Kokainpräparaten Ersparliches leisten kann, sondern speziell die Aufmerksamkeit auf unsere Erfahrung lenken, daß man durch Anwendung der Sondenernährung anstatt der Flaschenfütterung das Erbrechen zum Stillstand bringen kann; man kann sich häufig von der von vornherein nicht ganz leicht verständlichen Tatsache überzeugen, daß große durch die Sonde zugeführte Nahrungsmengen anstandslos vertragen werden, während die kleinen infolge der oft vorhandenen Appetitlosigkeit oder Schmerzen aus der Flasche nur mit Widerwillen getrunkenen Nahrungsmengen kurze Zeit nachher wieder erbrochen werden. Gleichviel wodurch diese Tatsache zu erklären ist, wir erinnern uns auch hier wieder als Analogie einer Beobachtung, die Heubner in seiner erwähnten Studie¹⁾ gemacht hat und die darauf hinweist, daß möglicherweise die bei dem Infekt durch Erbrechen und Appetitlosigkeit bewirkte Unterernährung an der Fortdauer des Erbrechens schuld ist. Heubner²⁾ schreibt: „Ich habe schon öfter die Beobachtung gemacht, daß die Kinder bei ungenügender Ernährung an der Brust nach dem Saugen erbrechen, auch wo es sich um die eigene Mutter handelt.“ Ein Analogieschluß für die Verhältnisse beim Infekt liegt wohl nicht zu fern.

Eine noch unangenehmere und leider die ärztliche Handlung oft in falsche Bahnen lenkende durch den Infekt hervorgerufene Störung ist die Appetitlosigkeit. Während sich das Erbrechen dadurch auszeichnet, daß es generell fast alle Kinder befällt, Brust- und Flaschenkinder, gut und schlecht konstituierte Individuen, ist die Appetitlosigkeit besonders dort eine hartnäckige, wo es sich um minderwertige Konstitutionen handelt; sie kann bis zu tagelang andauernder vollständiger Nahrungsverweigerung gehen. Und so summiert sich zur Schädigung durch den Infekt die Schädigung durch die Unterernährung, eine verhängnisvolle

¹⁾ l. c.

²⁾ Heubner, L. C., S. 15.

Kombination, die das Kind in den Zustand schwerster Dekomposition bringen kann, dem es nicht zu selten erliegt. Es ist heute mehr als je notwendig, ausdrücklich zu betonen, daß diese hochgradige Appetitlosigkeit mit vollständiger Nahrungsenthaltung für das Kind die schwerste Gefahr bedeutet, nachdem erst jüngst wieder Kapferer¹⁾ bei akuten fieberhaften Infektionskrankheiten zur Nahrungsentziehung direkt aufgefordert hat, also zu einer Maßnahme, die durch hochgradige Appetitlosigkeit als solche bedingt sein kann. Kapferer hat 18 Kindern, solange sie im Fieber lagen, die Nahrung teils ganz vorenthalten, teils eingeschränkt und nicht nur 1—3, sondern bis zu 8, 9 und 10 Tagen; er sah dabei relativ nur geringe Gewichtsabnahmen und eine so günstige Wirkung auf das Allgemeinbefinden, daß er zu einer allgemeinen Empfehlung dieser Art des Vorgehens kommt. Kapferer brachte die fortgesetzten Hungerkuren bei Pneumonien, Erysipel, febrilen Ernährungsstörungen, Varizellen, in Anwendung. Seine Beobachtungen sind zwar mit den von uns gemachten insofern nicht direkt vergleichbar, als sie Kinder über 1 Jahr betrafen. Trotzdem möchte ich davor warnen, seine Ergebnisse als Unterlage für ein diätetisches Vorgehen bei Infektionen im Säuglingsalter heranzuziehen und nach wie vor betonen, daß länger dauernde Nahrungsentziehung, sei sie absichtlich oder etwa durch Appetitlosigkeit des Kindes veranlaßt, für den infektionskranken Säugling eine Gefahr bedeuten kann; es mag zugegeben werden, daß eine 24stündige Hungertherapie, selbstverständlich unter der Voraussetzung reichlicher Wasserzufuhr, wie sie auch Kapferer bei seinen Fällen anwendet, unschädlich, im Falle eines schweren Durchfalles sogar günstig ist, wenn es sich um Kinder in relativ gutem Ernährungszustande handelt. Sie wird aber um so verhängnisvoller, je schlechter der Ernährungszustand der Kinder, je minderwertiger ihre Konstitution ist und je länger sie sich ausdehnt. Deswegen erscheint es für das Säuglingsalter unbedingt notwendig, im Falle von Nahrungsverweigerung nach einer gewissen Zeit (12—24 Stunden) zur Sonde zu greifen. Einen äußerst lehrreichen Fall, in dem es sicherlich nicht nur durch den Infekt als solchen, sondern auch durch den Hungerzustand zu einer ganz schweren Störung kam, bin ich im Folgenden mitzuteilen in der Lage.

Er betrifft ein mir aus Posen zur Behandlung überwiesenes Kind K. im Alter von 7 Monaten, das vor einigen Monaten an einer schweren Pyelitis erkrankte. Unter dieser Infektion, die nach Angabe der behandelnden Ärzte eine äußerst

¹⁾ Nahrungsentziehung als Therapie bei akuten fieberhaften Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. **16**, 672, H. 11. 1912.

schwere gewesen ist, litt der Ernährungszustand des Kindes ganz außerordentlich; unter Darmerscheinungen, insbesondere durchfälligen Stühlen, sank das Gewicht dauernd ab. Zum Schluß gelang es wegen hochgradiger Appetitlosigkeit, nur mehr dem Kind täglich geringe Mengen von Buttermilchkonserven beizubringen.

Fig. 1.

Erklärung.

- A = Ammenmilch.
 Eiweiß-M. = E.M. = Eiweißmilch.
 $\frac{2}{3}$ M. = Zwei Drittel Milch.
 % = Prozente des Zuckergehaltes.
 / = normaler Stuhl.
 x = zerfahrener Stuhl.

Als das Kind in das Kaiserin Auguste Victoria-Haus aufgenommen wurde, bot es mit einem Gewicht von 4500 g, Untertemperaturen, grauer Gesichtsfarbe und extremer Unruhe das Zeichen schwerster Atrophie. Es verweigerte jede Nahrung. Das Kind wurde die ersten Tage ausschließlich durch die Sonde ernährt und erhielt zunächst Frauenmilch; später wurde auf Eiweißmilch übergegangen. Wie die Kurve (Fig. 1) zeigt, besserte sich insbesondere unter der Eiweißmilchernährung der Gesundheitszustand des Kindes außerordentlich schnell, und nach 14 Tagen schon nahm das Kind mit Appetit die Flasche. Ohne daß irgendwelche Harndesinfizienzien gegeben worden waren, wurde mit der Besserung des Ernährungszustandes der Urin immer klarer und unter Anwendung von geringen Mengen Hippol schließlich fast vollständig normal. In der 6. Woche wurde dann Zweidrittermilch als Nahrung gegeben; eine interkurrente Grippe störte nun den Heilverlauf, und auch die Pyelitis flackerte wieder, wenn auch in geringem Grade, auf. Da die Stühle auch unter dem Einfluß des neuerlichen Infektes wieder schlechter wurden, wurde neuerdings mit der Ernährung durch Eiweißmilch begonnen, mit vollständigem Erfolg. Das Kind wurde schließlich mit dieser Nahrung entlassen und ist seither vollständig genesen.

Die Analyse der Krankengeschichte ist lehrreich und setzt die von mir bezüglich der Diätetik infektiöser Säuglinge aufgestellten Forderungen in ein helles Licht; sie zeigt vor allem die Wichtigkeit ausreichender Ernährung, die Notwendigkeit der Sondenernährung bei absoluter Nahrungsverweigerung und die gute Eignung von Nahrungsgemischen, bei denen akute Zwischenfälle ausgeschlossen sind, Frauenmilch und Eiweißmilch. Die Eiweißmilch hat sich hier nicht nur bei der Diätetik während der Periode der Pyelitis, sondern auch während der Grippe in hervor-

ragender Weise bewährt. Wichtig ist ferner die aus dieser Beobachtung hervorragende Tatsache, daß die Besserung des Ernährungszustandes durch geeignete diätetische Maßnahmen allein genügt, um eine wesentliche Besserung der Infektion, in diesem Falle der Pyelitis, die vorher allen therapeutischen Maßnahmen getrotzt hatte, herbeizuführen.

Damit möchte ich meine Ausführungen über die Diätetik während akuter Infekte schließen, nicht ohne noch hinzuzufügen, daß die Zufuhr reichlicher Wassermengen während aller unserer diätetischen Maßnahmen das wichtigste Postulat ist. Wasserhunger wird dem infektiöskranken Säugling bedeutend früher gefährlich als Nährstoffhunger.

Eine nicht minder große Bedeutung als die akuten Infekte haben die chronischen, die ja naturgemäß den Ernährungszustand weit schwerer in Mitleidenschaft ziehen können als nach wenigen Tagen oder längstens Wochen überwundene akute. Und unter den beiden wichtigsten chronischen Infektionen des Säuglings, der Lues hereditaria und der Tuberkulose, ist es wiederum die letztere, welche angesichts der bisher vorhandenen Unzulänglichkeit spezifischer Maßnahmen große Anforderungen an die Diätetik zur Erhaltung des Kräftezustandes des Säuglings stellt. Die Suche nach Ernährungsmaßnahmen gerade bei dieser langwierigen und im Säuglingsalter prognostisch so ungünstigen Erkrankung ist daher eine besonders dankenswerte Aufgabe, zumal bereits in der Literatur Tatsachen vorliegen, die das Suchen nicht von vornherein zu einem ergebnislosen zu stempeln geeignet sind.

Weigert¹⁾ infizierte 10 junge Schweine durch Injektion einer Aufschwemmung perlsüchtiger Organe in physiologischer Kochsalzlösung. Die Tiere wurden etwa 2—3 Monate vor der Impfung und auch nach dieser bis zum Exitus unter einem bestimmten Ernährungsregime gehalten. Jede Hälfte erhielt einerseits Frauenmilch versetzt mit Sesam- oder Leinsamöl, andererseits Buttermilch mit reichlich Mehl und Zucker. Sämtliche Tiere wurden infolge der Impfung tuberkulös. Der Verlauf der Erkrankung war gänzlich verschieden, je nachdem sie mit dem fett- oder dem kohlehydratreichen Gemisch ernährt wurden. Die Kohlehydrattiere wurden sämtlich von der Erkrankung schwerer betroffen, der Zahl der erkrankten Organe, dem Umfange und Charakter der Einzelherde und dem gesamten Ernährungszustande nach, als dies bei den mit

¹⁾ Pädiatrische Tagung in Dresden 1907. Protokoll darüber Jahrb. f. Kinderheilk., S. 513.

Fett gefütterten Tieren der Fall war. Weigert glaubt somit, im Tierexperiment wenigstens und zwar am Schwein den Beweis erbracht zu haben, daß die Prognose der Tuberkulose auch abhängig sei von dem Ernährungsregime, unter dem die Infektion erfolgte und verläuft. Er gab direkt der Hoffnung Raum, durch die Fortsetzung seiner Versuche einen neuen Weg in der Bekämpfung der Tuberkulose anbahnen zu können.

Ebenso wie durch diese interessanten Experimente Weigerts zeigt sich durch die Untersuchungen über Tuberkulose und Demineralisation, wie sie Robin¹⁾ und Ott²⁾ angestellt haben, möglicherweise ein Weg zu einer auf Kenntnis der Stoffwechselveränderungen beruhenden zweckentsprechenden Diätetik bei Tuberkulose. Robin fand bei Tuberkulösen eine Vermehrung in der Ausscheidung fester Urinbestandteile und schloß daraus auf eine Verarmung des Organismus an diesen Bestandteilen besonders bei beginnender Tuberkulose. Nach ihm ist die Verarmung des Organismus an Mineralbestandteilen ein primärer Vorgang, der nicht spezifisch auf die Wirksamkeit des Tuberkelbacillus zurückzuführen ist, sondern den Boden dafür vorbereitet. Ott machte im Gegensatz zu Robin, dessen Untersuchungen sich auf den Urin beschränkten, Gesamtstoffwechselversuche mit Berücksichtigung des Stickstoffs, der Gesamtasche und aller wichtigen Mineralbestandteile. Er folgert aus seinen Versuchen, daß es bei vorgeschrittener Tuberkulose, wenn auch nicht regelmäßig, zu einer Demineralisation kommen kann. Steinitz und Weigert³⁾ sehen mit Rücksicht auf eine große Reihe von Fehlerquellen die Schlußfolgerungen, die Robin und Ott aus ihren Untersuchungen zogen, nicht als beweiskräftig an und analysierten zur Klarstellung der Frage einen an Tuberkulose verstorbenen Säugling. Diese Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für Demineralisation. Trotzdem äußern sich die Autoren folgendermaßen: „Es soll damit nicht gesagt sein, daß die Disposition zur Tuberkulose nicht in einer anders gearteten chemischen Umsetzung des Körpers begründet sein könnte.“ Als Beispiel führen sie eine Reihe von Fleischfressern an, die schwer oder gar nicht mit Tuberkulose zu infizieren sind. Diese Tatsache wurde damit begründet, daß Individuen, welche hauptsächlich von animalischer Kost leben, reicher an Mineralien seien. Es wurde

1) Sur la nutrition de la phthise pulmonaire. Arch. gén. de méd. **175**, 385. 1895.

2) Deutsches Archiv f. klin. Med. **70**; Zeitschr. f. klin. Med. **50**.

3) Über Demineralisation und Fleischtherapie bei Tuberkulose. Jahrb. f. Kinderheilk. **11**, 147, 61 III. 1905.

sogar von einer Reihe von Forschern zur Prophylaxe der Tuberkulose vorgeschlagen, durch geeignete Ernährung eine Übermineralisierung des Organismus zu bewirken. Steinitz und Weigert haben in Nachprüfung der Versuche anderer Autoren tuberkulöse Kinder mit rohem und gekochtem Fleisch ernährt, von einer spezifischen Wirkung dieser Therapie auf den Heilverlauf bei diesen Kindern sich jedoch nicht überzeugen können. Sie sahen allerdings geringe Gewichtszunahmen, wenn sie der Forderung von Josias¹⁾ genügend, den Kindern (es handelte sich um ältere Kinder) 10–12 g Fleisch pro kg Körpergewicht zu führten.

Bezüglich der Diätetik des tuberkulösen Säuglings finden sich in der Literatur nur dürftige Angaben. Hamburger²⁾ äußert sich in seiner ausgezeichneten Monographie über die Tuberkulose im Kindesalter bezüglich der diätetischen Therapie relativ kurz. Er sagt: „Die Therapie der Kindertuberkulose soll in erster Linie eine allgemein physikalisch diätetische sein.“ Er befürwortet eine reichliche Ernährung und mit Rücksicht auf die Experimente Weigerts insbesondere eine fettreiche. Unterernährung hält er für besonders gefährlich. Engel betont ebenso wie andere Autoren den günstigen Einfluß der natürlichen Ernährung. Schloßmann äußert sich in seinem Artikel über Tuberkulose (im Handbuch der Kinderheilkunde, 2. Aufl., 2. Bd.) folgendermaßen: „Ich habe wiederholt beobachten können, daß tuberkulöse Säuglinge bei Frauenmilchernährung sich sehr lange auf ihrem Gewicht erhalten, ja sogar ansetzen; erst wenn regelmäßige Fiebersteigerungen eintreten, oder wenn es zur Kavernenbildung kommt, sehen wir rasche Gewichtsstürze. Die Appetenz ist meist frühzeitig schon ungünstig beeinflusst.“ Schloßmann betont die Bedeutung der Brustnahrung in prophylaktischer Beziehung.

In dem mit L. F. Meyer gemeinsam verfaßten Grundriß über Säuglingsernährung und Säuglingsstoffwechsel im Jahre 1910 äußerte ich mich folgendermaßen: „Man wird bei der ungünstigen Prognose der Tuberkulose im Säuglingsalter nicht von einem maßgebenden Einfluß der Ernährung auf den Verlauf der Tuberkulose im Kindesalter sprechen können; anders bei der Lues. Hier besteht ein günstiger Einfluß der Ernährung mit Frauenmilch auf die Überwindung des Krankheitsprozesses.“

¹⁾ Josias, *Revue d'hygiène et de médecine infantile* 1, 1.

²⁾ Hamburger, 2. vermehrte Auflage. Deuticke 1912.

Auf Grund von Ernährungsversuchen tuberkulöser Säuglinge, die wir in den letzten 2 Jahren im Kaiserin Auguste Victoria-Haus angestellt haben, glaube ich zu einer günstigeren Auffassung bezüglich der diätetischen Beeinflussung der Säuglingstuberkulose berechtigt zu sein. Wir haben tuberkulöse Säuglinge auf die verschiedenartigste Weise ernährt, mit Frauenmilch sowohl wie mit den gewöhnlichen Milchmischungen, mit kohlehydratreichen und mit eiweißreichen Nährgemischen, und wir sind immer und immer wieder erstaunt gewesen, wie lange sich die tuberkulösen Kinder bei Ernährung mit Eiweißmilch im Gegensatz zu der mit anderen künstlichen Nährgemischen gehalten haben. Natürlich hat auch die Ernährung mit Eiweißmilch in schweren Fällen den Tod nicht aufgehalten, er trat aber nicht, wie auf Grund der Schwere der physikalisch nachweisbaren Veränderung zu erwarten war, schon nach Wochen, sondern erst nach Monaten ein. Als Beispiel führe ich den Fall des Kindes M. an, das mit $6\frac{1}{2}$ Monaten mit einem Ge-

Fig. 2.

Sektion ergab eine ausgebreitete schwere Tuberkulose der Drüsen und Lungen und eine Nebenhodentuberkulose (Fig. 2).

Derartige unter der Eiweißmilchdiät in ihrem Gewicht nur sehr langsam abnehmende und erst nach langer Zeit doch zum Exitus kom-

wicht von über 5700 g mit schwerer Furunkulose und stark positiver Pirquetscher Reaktion bei uns aufgenommen wurde. Schon zur Zeit der Aufnahme waren tuberkulöse Veränderungen des linken Oberlappens und auch eine Nebenhodentuberkulose nachweisbar. Ein Fall schwerster Tuberkulose kompliziert durch anderweitige parenterale Infektionen mit fast ununterbrochen fieberhaften Temperaturen. Unter Eiweißmilchernährung hat sich das Kind wochenlang relativ gut gehalten und im Verlauf von 13 Wochen im ganzen nur um 700 g abgenommen. Die

mende Fälle könnte ich noch eine ganze Reihe mitteilen. Ich führe noch einen 2. Fall an (Kind K.).

Kind K., bei dem es sich ebenfalls um eine schwere Drüsen- und Lungentuberkulose handelte, bei der sich deutlich zeigt, wie schlecht von dem hochfiebernden Kind die Vollmilch vertragen wurde, während unter der Eiweißmilchdiät das Gewicht ungefähr konstant blieb. Besonders fiel uns auf, wie unter dieser Diät die terminalen Gewichtsstürze nicht mehr beobachtet wurden.

Wir verfügen aber auch über eine Reihe von Beobachtungen, bei denen wir unter der Eiweißmilchdiät einen durchaus günstigen Verlauf der Tuberkulose zustande kommen sahen. Eines von diesen Kindern, Kind P., war über ein Jahr lang im Kaiserin Auguste Victoria-Haus, nachdem im 4. Monate positive Pirquetsche Reaktion das Vor-

Fig. 3.

Fig. 4.

handensein einer Tuberkulose und die Röntgendurchleuchtung tuberkulöse Hilusdrüsen festgestellt hatte. Dieses Kind bekam von Zeit zu Zeit eine schwere Grippe mit der schwersten Rückwirkung auf seinen Ernährungszustand. Es war für uns besonders lehrreich zu sehen, wie diese recht schweren Infektionen, die sich manchmal zur Capillärbronchitis steigerten, unter den verschiedenen Nährgemischen verliefen. Ich gebe im folgenden einen Ausschnitt (Kind P., Fig. 4), aus dem hervorgeht, wie das Kind bei Vollmilchernährung während einer Capillärbronchitis einen Gewichtssturz fast um 2 Pfund durchmachte. Wir haben diese schweren Zufälle nur bei Vollmilchernährung und bei Ernährung mit den kohlehydratreichen Milchkombinationen zustande kommen sehen und sie dadurch vermeiden gelernt, daß wir dem Kind Eiweißmilch (neben gemischter Kost) gegeben haben. Das Kind kam im Alter von 2 Jahren mit einer schweren Diphtherie,

die es in einem Erholungsheim erworben hatte, zum Exitus, und bei der Sektion zeigte sich, daß 2 Bronchialdrüsen sich im Zustand der Verkäsung befanden. Eine Ausheilung dieser lag durchaus im Bereiche der Möglichkeit.

Fig. 5.

Bei dem Kind L., das in einem Aufnahmealter von 7 Monaten mit einer stark positiven Pirquetschen Reaktion zur Aufnahme kam, zeigte sich ebenfalls der günstige Einfluß der Eiweißmilch auf den Ernährungszustand. Das Kind konnte nach 10 Wochen dieser Ernährung teilweise auf andere Milchmischungen überführt werden und hat sich seit dieser Zeit außerordentlich gut entwickelt. (Fig. 5.)

So stehe ich nicht an, die Eiweißmilchtherapie bei fiebernden und nicht fiebernden tuberkulösen Säuglingen allen anderen Ernährungsarten vorzuziehen, die Frauenmilch ausgenommen.

Fragen wir uns, ob die angeführten experimentellen Daten uns eine Erklärung des günstigen Einflusses dieser Diätetik geben, so ist das in einer gewissen Beziehung zu bejahen. Zunächst ist die Eiweißmilch eine Diät, welche uns gestattet, dem Kind dauernd relativ große Fettmengen zuzuführen, was nach Weigert günstig wirkt. Durch die Eiweißmilch wird ferner einer Demineralisation des Organismus vorgebeugt, die durch verstärkte Gärung im Darm unter dem Einfluß eines Infektes zustande kommen könnte (Entziehung von Mineralstoffen durch Bindung an flüchtige, in größerer Menge entstehende Säuren). Bedenken wir, daß in der Pathogenese einer jeden akuten Störung die Demineralisation eine große Rolle spielt und daß gerade durch die Eiweißmilchtherapie diese akuten Zufälle vermieden werden, so liegt vielleicht auch hierin ein Grund für das relativ günstige Befinden des mit Eiweiß ernährten tuberkulösen Säuglings. Ob dem Eiweiß dabei außer der gärungshemmenden und damit der Demineralisation entgegenwirkenden auch noch eine spezifische Rolle zukommt, was sicherlich möglich ist, bleibe dahingestellt.

Ich möchte nicht etwa mißverstanden werden und den Anschein erwecken, als ob ich in der temporären Eiweißmilchernährung (2—3 Monate) tuberkulöser Säuglinge heute schon mehr sehen würde als die Möglichkeit einer Lebenserhaltung lange Zeit hindurch und damit verstärkte Einwirkung anderer heilsam wirkender Faktoren, vor allem der Klimatherapie. Gerade mit Rücksicht darauf ist die Erfahrung, daß man Säuglinge selbst unter relativ ungünstigen Verhältnissen wie im Säuglingshospital, bei Häufung von Infektionen, lange in ihrem Kräftezustand erhalten kann, nicht unwichtig. Und ich glaube auch nicht etwa, daß sich nur mit der Eiweißmilch ein derartiger Ernährungserfolg erzielen läßt. Vielmehr dürften alle Gemische dazu befähigt sein, durch die wir akute Katastrophen vermeiden können, durch die in relativ kleinem Volumen große Energiemengen zugeführt werden können, um die Gefahr der Unterernährung zu vermeiden. Allerdings ist die Eiweißmilch bis jetzt die beste diesen Anforderungen genügende künstliche Mischung.