

(Aus der Psychiatrischen und Nervenlinik der Universität Kiel
[Direktor: Prof. Dr. *Stertz*].)

Salmiakacidose und progressive Paralyse*.

Von

H. Waller und A. Brandt.

I. Mitteilung.

Mit 10 Textabbildungen.

(Eingegangen am 19. Januar 1928.)

Über die tieferen Ursachen der Heilwirkung der Malariabehandlung der progressiven Paralyse ist wenig bekannt. Man glaubte zunächst an eine spezifische Wirkung der Plasmodien, an eine Fieberwirkung im Sinne einer Hyperthermie, man ging zur Recurrensbehandlung über in der Annahme, hier eine bessere spezifische Wirkung der beiden Spirochätenarten aufeinander ausüben zu lassen. Die Erfolge anderer Methoden fiebersteigernder Mittel (Pyriker, Saprophytan), der Proteinkörpertherapie, der Tuberkulinkuren und anderer Infektionskrankheiten förderten den Gedanken an eine unspezifische Heilwirkung. *Gerstmann*¹ läßt die Frage nach dem wirksamen Agens in seiner Monographie von 1925 noch offen. *Behring*² dagegen vermutet schon Ende 1926, daß der physiologisch-chemischen Umstimmung der Körpersäfte ein wesentlicher Einfluß bei der Einwirkung der Impfmalaria auf den Verlauf der progressiven Paralyse zugesprochen werden müsse. Er begründet seine Vermutung nicht näher. Von der unspezifischen Wirkung scheint man in letzter Zeit immer mehr überzeugt zu sein (*Dattner*³).

Um ein Gemeinsames aller unspezifischen Therapien, sei es eines Infekts, einer Proteinkörpertherapie, einer Röntgen- oder Höhensonnenbestrahlung, wußte schon *Weichardt* (später *Andersen*⁴), der glaubte, es handle sich um eine Umstimmung des Körpers, um eine „omincelluläre Wirkung“. Nach *F. Hoff*⁵ treten hierbei gesetzmäßige Änderungen in vegetativen Regulationsvorgängen ein, wobei Änderungen des Erregungszustandes des vegetativen Nervensystems, des Blutbildes, des Mineralstoffwechsels, der innersekretorischen Drüsen, des Wärmehaushaltes mitspielen. Aus zahlreichen Arbeiten wissen wir nun, daß diesen Behandlungsmethoden gewisse gesetzmäßige Abläufe zu eigen sind.

* Nach einem Vortrag von *Waller* in der medizinischen Gesellschaft Kiel am 30. Juni 1927.

So fand *Kuhlmann*⁶ bei akuten Infektionskrankheiten eine Acidose des Blutes, die so lange dauerte, wie die Entzündung anhielt oder bis die Infektion eine chronische wurde. *F. Hoff*⁴ fand in letzter Zeit bei der Impfmalaria eine erhebliche Herabsetzung der Alkalireserve des Blutes, gemessen an der Methode von *v. Slyke*; die Kurve verlief etwa so, daß nach steilem Abfall der Alkalireserve während des Fieberanstiegs (dabei Linksverschiebung erheblichen Grades im weißen Blutbild) ein langsamer Anstieg bis etwa zur Norm erfolgte, um dann wieder mit dem nächsten Fieberanstieg steil zu fallen.

*Vollmer*⁷ berichtet über acidotische Zustände bei Proteinkörpertherapie; auf eine initiale Acidose folgte eine spätere Alkalose. *Hirsch* und *Petersen*⁸ sowie *Krötz*⁹ wiesen bei Röntgenbestrahlungen Blutacidose nach (Erklärung des „Röntgenkaters“ durch *Andersen*¹⁰ im *Kohlmann-Lehrbuch der Röntgenologie* 1918). Hierher gehören auch die bekannten Arbeiten *Glasers* über den Zusammenhang zwischen vegetativem Nervensystem und dem Blutbild (auch *F. Hoff*⁵, *E. F. Müller*¹¹, *F. Hoff* und *Waller*¹², *F. Hoff* und *Sievers*¹³).

Auch durch Kostformen ließ sich eine Umstimmung des Körpers erreichen. *Luihlen* wies 1911 an Kaninchen mit Haferfütterung eine acidotische Wirkung nach. *Abderhalden* und *Wertheimer*¹⁵ zeigten an ihnen mit Hafer, also sauer ernährten Kaninchen ein sehr verschiedenes Verhalten der Blutzuckerkurve bei Insulin und Adrenalin; bei gleichzeitiger Insulin-Adrenalininjektion wiesen sie bei den „sauer“ ernährten Tieren deutliche Adrenalin-, bei den „basisch“ mit Grünfütter ernährten Tieren Insulinwirkung nach. Man könnte vielleicht mit *Abderhalden* bei den „sauren“ Tieren auf eine Sympathicotonie schließen, zumal es bei acidotischen Zuständen zu einer stärkeren Dissoziation des Ca im Blute kommt (*Bigwood*¹⁶) und damit, wenn man *Kraus* und *Zondek*¹⁷ folgt, zu einem Sympathicuseffekt.

Auf einen besseren Heilverlauf bei Wunden an acidotischen Tieren machten schon *Abderhalden* und *Wertheimer*¹⁵ aufmerksam. Als erster erprobte *Andersen*⁴ die acidotische Kostform zu therapeutischen Zwecken am Menschen. Unabhängig davon kamen *Sauerbruch* und *Hermannsdorfer*¹⁸ zu demselben Ergebnis. *Andersen* gab bei langdauernden torpiden Ulcera crures, bei einem über ein Jahr bestehenden phagedänischen, luetischen Schanker, der jeder spezifischen Therapie trotzte, seine Haferkochsalkkost mit verblüffendem Erfolg. Er brachte diese torpiden Zustände in ein akutes Stadium und erzielte anschließend eine schnelle Epithelialisierung.

Von besonders starker Wirkung im Sinne einer Acidose des Blutes erwies sich das von *Haldane*¹⁹ in seiner Wirkung zuerst untersuchte Salmiak. Man hat hierin ein Mittel, willkürlich eine künstliche hohe Acidose hervorzurufen. Durch vermehrte Umsetzung des Ammoniums in Harnstoff und dessen stärkere Ausscheidung im Urin, kommt es zu

einer Säurewirkung, die man sich nach der *Haldaneschen* Formel so denkt: $2 \text{NH}_4 \text{Cl} + \text{CO}_2 = (\text{NH}_2)_2 \text{CO} + 2 \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$. Die so entstehende Acidose ist deutlich nachweisbar, *Haldane*, später *Bernhardt*²⁰ u. a. fanden ein Sinken der alveolaren CO_2 -Spannung, vermehrte NH_3 -, Ca-, Mg.-Ausscheidung im Urin. Im *Ronaschen* Laboratorium wurden extrem niedrige ph-Werte im Blute gefunden. Nach *Bigwood*¹⁶ kommt es zu einer vermehrten Ca-Dissoziation im Blute, und damit zu einer vermehrten Ausschwemmung. Genauere Untersuchungen wurden von *Bernhardt*²⁰, *Hopmann*²¹ und *Straub*²² angestellt. Die Verminderung der Alkalireserve wurde schon am ersten Tage der Salmiakzufuhr festgestellt und überdauerte die Zufuhr noch um einen Tag. *F. Hoff*⁵ hat in jüngster Zeit auf den engen Zusammenhang zwischen dieser Acidose und einer erheblichen Linksverschiebung im weißen Blutbild (bis zu 28⁰/₁₀) aufmerksam gemacht, Werte, wie man sie sonst nur bei akuten Infektionskrankheiten beobachtete. Auch wir fanden ähnliche Werte wie *F. Hoff*. Auch konnte *F. Hoff* bei dieser Salmiakacidose nach dem *van Slyke*-schen Verfahren stark herabgesetzte Werte der Alkalireserve bringen, eine Senkung, wie er sie bei der Impfmalaria auch fand.

Therapeutisch wurde das Salmiak von *Freudenberg* und *György*²³ bei der Tetanie angewandt, auch von *Andersen*⁴ zu Verstärkung der diätetischen Acidose, dann von *Nather* und *Salchow*²⁴, die bei offenen eiternden Wunden eine sehr viel schnellere Wundheilung durch prothrahierte kleine Salmiakgaben (dreimal täglich 1 g 10 Tage lang) erzielten.

Wir sind nach allem in der Lage, durch perorale Salmiakzufuhr wesentliche Erscheinungen akuter Infektionskrankheiten gewissermaßen zu „imitieren“; die Parallele besteht darin, daß sowohl Salmiakwirkung als auch Infektion eine Acidose mit zugehörigen Änderungen im Elektrolythaushalt und gleichartige Änderungen des Blutbildes machen. Es handelte sich nun um die Frage, ob wir auch mit dem Salmiak jenen therapeutischen Umstimmungsvorgang erwirken können, wie wir ihn im Verlauf der progressiven Paralyse nach Überstehen einer akuten Infektionskrankheit beobachten und wie er von *Wagner-Jauregg* in Form der Impfmalaria in die Therapie eingeführt wurde.

Wir gaben laufend seit Oktober 1926 bei einer Anzahl von Paralytikern (bis jetzt 14) das Salmiak peroral in Mengen zwischen 9—12 g täglich je 3 Tage lang, ließen dann eine dreitägige Pause und dann einen erneuten Salmiakstoß folgen. Diese Stöße wiederholten wir in der Regel viermal. Wir erreichten so, daß die Alkalireserve am dritten Tag der Salmiakzufuhr erheblich vermindert war und erst am sechsten Tag, also am Tag des neuen Salmiakstoßes, wieder zur Norm stieg. Es entstand so eine Kurve der Alkalireserve, deren tiefster und höchster Punkt in regelmäßigem Wechsel je drei Tage auseinander lagen. Diese Kur erstreckte sich über etwa vier Wochen. Wir glaubten gerade in diesem steten Wechsel der Acidose ein wichtiges therapeutisches Moment zu

sehen, wie ja auch von den fieberhaften akuten Infektionskrankheiten jene mit intermittierendem Verlauf (Malaria-Recurrens) am günstigsten wirken, also einen ähnlichen Wechsel ihrer Alkalireserve zeigen (vgl. *F. Hoff*). Wir „imitierten“, wenn man so sagen kann, gemessen an den Schwankungen der Morphologie und dem Säurebasenhaushalt des Blutes, eine intermittierende Infektionskrankheit.

Gleichzeitig gaben wir während der ganzen Kur eine „saure Kost“ (*Andersen*), wir gaben also Hafer in beliebiger Zubereitung (*Luithlen*) und viel Fleisch (*Hasselbalch*²⁵). Im übrigen hielten wir uns an die Tabellen *Ragnar Bergs*²⁶, indem wir solche Nahrungsmittel auswählten, deren Mineralbestandteile in Milligrammäquivalenten ein erhebliches Plus an Säuresumme hatten. Alle Nahrungsmittel mit einem Plus an Basensumme, vor allem Obst, Gemüse, Kartoffeln, Milch, wurden verboten, eine stete Kontrolle des Harns schützte vor Nierenschädigungen, auch vermieden wir Fälle, bei denen die Gefahr bestand, andere chronische Prozesse, so vor allem latent tuberkulöse, auch gonorrhöische, wieder aufzurühren. Andere Gefahren birgt die Salmiaktherapie unseres Erachtens nicht. Wir fügen einen Wochenkostzettel unserer Speiseformen an:

Es gab *täglich morgens* Tee und Brötchen mit Butter, Käse oder Ei; zum *Frühstück* Bouillon, Schwarzbrot mit Wurst, Käse, zum *Nachmittagskaffee*: Kaffee, Brot und Butter.

1. *Tag mittags*: in Bouillon gekochte Haferflocken mit viel Rindfleisch.

Abends: Rührei und Schwarzbrot.

2. *Tag mittags*: Bouillonreis (halbgeschälter, nicht polierter!) mit Fleisch.

Abends: Haferbrei, Brot und Aufschnitt.

3. *Tag mittags*: gebackene Haferplätzchen mit wenig Preiselbeeren.

Abends: Beefsteak mit Reis (Salzreis).

4. *Tag mittags*: gebackene Nudeln mit Ei.

Abends: geräucherter Hering und Brot.

5. *Tag mittags*: gekochter Fisch mit Reis (halbgeschält) und Buttersauce.

Abends: Bockwurstchen und Brot.

6. *Tag mittags*: gebratene Leber mit Reis und Sauce.

Abends: Salzhering und Brot.

7. *Tag mittags*: Beefsteak mit Fettsauce und etwas gebackenem Haferbrei.

Abends: Rührei und Brot.

Das Patientenmaterial (14 Fälle), das anfangs für diese Experimente zur Verfügung stand, war für rein therapeutische Erfolge wenig geeignet. Aus begreiflichen Gründen handelte es sich um prognostisch schlechte Fälle, wie demente Altersparalysen und recht fortgeschrittene Zustände,

bei denen man sich von der Malariatherapie keine wesentlichen Erfolge mehr versprechen konnte oder bei denen (zwei Fälle) vor Zeiten die Impfmalaria erfolglos angewandt worden war. Erst später, als wir um die erkennbare Einwirkung unserer Behandlungsart wußten, sind wir zur Behandlung prognostisch günstigerer Fälle übergegangen. Es wurde vor Beginn der Kur und meist 5—6 Tage nach ihrem Aufhören punktiert. Auch wiederholten wir gelegentlich die Punktionen. Im folgenden bringe ich die serologischen Veränderungen des Liquors, vor allem der Goldsolkurve, die beim Paralytiker treppenförmig ansteigt; sie beginnt meist mit völliger Ausfällung (weiß), durchläuft dann die Zwischenstufen, um erst in hohen Verdünnungen zum normalen Rot des Goldsols zurückzukehren. Eine Besserung der Kurve zeigt sich also darin, daß die völlige Ausfällung (weiß) entweder gar nicht oder nur in geringer Verdünnung eintritt, oder daß eine starke Annäherung an die normale Kurve im Rot oder eine Abänderung im Sinne einer Lues-cerebri-Zacke, stets aber eine „Linksverschiebung“ stattfindet.

In den Tabellen bedeutet

———— Goldsolkurve vor der Kur,
 - - - - - „ nach der Kur,
 „ bei späterer Nachpunktion.

Auf die psychischen Befunde und Änderungen wird mein Mitarbeiter *A. Brandt* in einer zweiten Mitteilung näher eingehen.

Fall 1: 25jähriger Meierist, vor der Kur alle Reaktionen stark positiv, psychisch erheblich verändert, paranoisch gegen die Umgebung, erhebliche Merkschwäche.

Nach der Kur eine fast normale Goldsolreaktion, die auch bei einer späteren Nachpunktion sich nur wenig verschlechterte. Die Globulinreaktionen waren erheblich gebessert, fast als normal anzusehen, die Zellzahl war etwas zurückgegangen. Psychisch konnte man von einer Vollremission sprechen. Leider hat der Pat. sich trotz Aufforderung später nicht wieder vorgestellt.

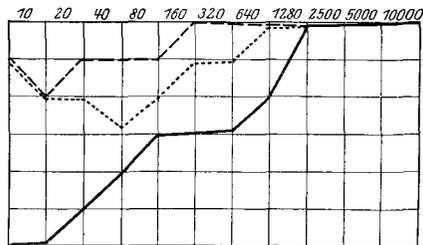


Abb. 1. *Fall 1.* Vorher: Nonne +, Pandy ++, Weichbrod +, Zellzahl 96:3.
 Nachher: „ Spur, „ +, „ 0, „ 89:3.
 Nach 4 Wochen: „ Spur, „ +, „ 0, „ 82:3.

Fall 2: 51jähriger Arbeiterführer auf einem Gaswerk, dort wegen Verfehlungen entlassen.

Alle Reaktionen im Liquor positiv, psychisch depressiv, autistisch, herabgesetzte Intelligenzleistungen, Merkschwäche für Zahlen.

Nach der Kur zunächst geringe, später bedeutende Besserung der Goldsolkurve, Zellzahlen und Eiweißwerte blieben ziemlich unverändert. Psychisch ganz bedeutende Besserung, gute Merkfähigkeit, gute kombinatorische und Intelligenzleistungen, Depression ist behoben.

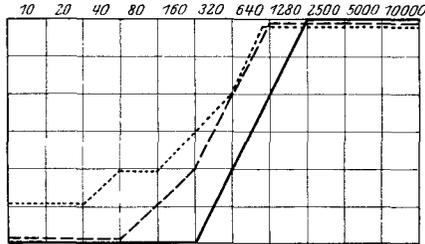


Abb. 2. Fall 2. Vorher: Nonne +, Pandy +, Weichbrod +, Zellzahl 24:3.
 Nachher: „ +, „ +, „ +, „ 37:3.
 Nach 3 Monaten: „ +, „ +, „ +, „ 21:3.

Fall 3: 40jähriger Krankenwärter. Auch hier alle Reaktionen stark positiv. Merkschwäche, subjektive Beschwerden, Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, keine größeren Defekte.

Nach der Kur bedeutende Besserung der Goldsolkurve, Globulinwerte und Zellzahlen änderten sich wenig, waren an sich schon niedrig. Psychisch ging er bedeutend gebessert hinaus, Kopfschmerzen und Schwindelanfälle waren gebessert.

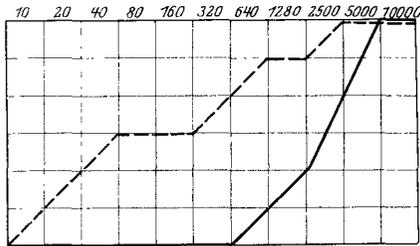


Abb. 3. Fall 3. Vorher: Nonne +, Pandy +, Weichbrod +, Zellzahl 31:3.
 Nachher: „ +, „ +, „ +, „ 25:3.

Fall 4: 55jähriger Arbeiter. Taboparalyse mit positiven Reaktionen im Liquor. Größere Defekte wurden nicht festgestellt, nur Merkschwäche für Zahlen. Er versagte nur in seiner Arbeit.

Nach der Kur erhebliche Besserung der Goldsolkurve und der Globulinwerte im Liquor. Die Zellzahl wurde nur wenig beeinflusst. Er wurde arbeitsfähig und sichtlich gebessert entlassen.

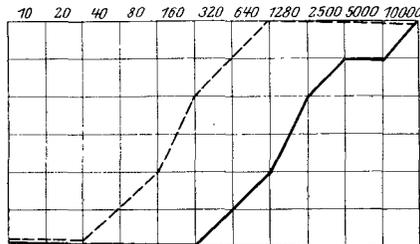


Abb. 4. Fall 4. Vorher: Nonne ++, Pandy ++, Weichbrod ++, Zellzahl 388:3.
 Nachher: „ +, „ +, „ +, „ 398:3.

Fall 5: 38jähriger Schuhmachermeister. Mit Impfmalaria vorbehandelt. Alle Reaktionen positiv, manisch erregte Form, Größenideen, Merkschwäche, gröbere Defekte.

Nach der Kur erhebliche Besserung der Goldsolkurve und der Globulinwerte. Er hat über ein halbes Jahr sein Geschäft wieder geführt, kam dann erheblich verschlechtert wieder.

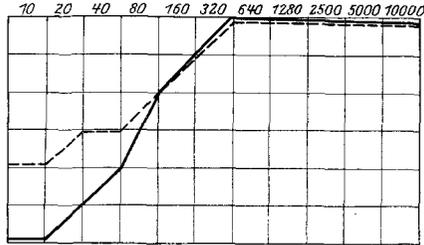


Abb. 5. *Fall 5.* Vorher: Nonne +, Pandy +, Weichbrod +, Zellzahl 146:3.
Nachher: „ Spur, „ +, „ „ Spur, „ 46:3.

Fall 6: 58jähriger Bahnarbeiter, mit Impfmalaria erfolglos vorbehandelt. Alle Reaktionen positiv, depressive Form mit Suicidversuchen, intellektuell schwere Defekte und ausgesprochene Merkschwäche für Zahlen.

Nach der Kur erhebliche Besserung der Goldsolkurve, nur vorübergehende psychische Besserung.

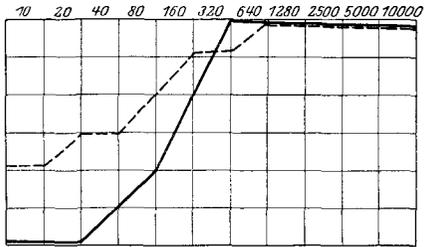


Abb. 6. *Fall 6.* Vorher: Nonne +, Pandy +, Weichbrod +, Zellzahl 21:3.
Nachher: „ +, „ +, „ +, „ +, „ +, „ 19:3.

Fall 7: 64jähriger Seemann. Luetisches Aortenvitium. Alle Reaktionen im Liquor stark positiv. Psychisch stumpf, dement, Merkschwäche.

Nach der Kur starke Besserung der Goldsolkurve und Globulinwerte (nur Spuren!), Herabsetzung der Zellzahl. Psychisch gebessert entlassen. Nach sechs Monaten in erheblich verschlechtertem Zustande wieder hierher.

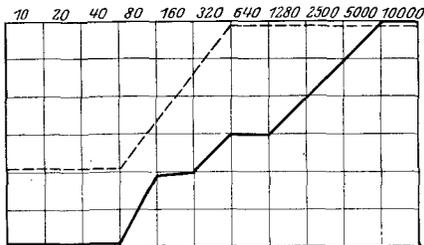


Abb. 7. *Fall 7.* Vorher: Nonne ++, Pandy ++, Weichbrod ++, Zellzahl 156:3.
Nachher: „ Spur, „ +, „ „ Spur, „ 89:3.

Fall 8: 24jährige juvenile Paralyse, stumpf-demente Form schwerster Art.
Nach der Kur erhebliche Besserung der Goldsolkurve, Globulinwerte und Zellzahl. Psychisch keine Änderung.

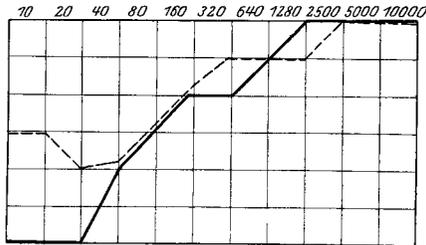


Abb. 8. *Fall 8.* Vorher: Nonne +, Pandy ++, Weichbrod +, Zellzahl 98:3.
Nachher: „ +, „ +, „ +, „ +, „ +, „ 36:3.

Fall 9: 50jähriger Landarbeiter, fortgeschrittene demente Form.
Nach der Kur keine Änderung der Goldsolkurve, nur Besserung der Zellzahl und Globulinwerte. Psychisch unverändert.

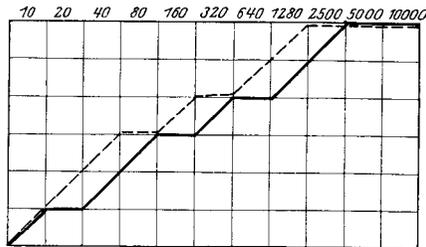


Abb. 9. *Fall 9.* Vorher: Nonne +, Pandy ++, Weichbrod +, Zellzahl 62:3.
Nachher: „ +, „ +, „ +, „ Spur, „ 48:3.

Fall 10: 49jähriger Landarbeiter. Alle Reaktionen positiv, erregte Form mit schweren intellektuellen Ausfällen.

Nach der Kur keine Änderung der Goldsolkurve, Besserung der Globulinwerte, erhebliche Zunahme der Zellzahl. Auch später durch Impfmalaria keinerlei Einfluß auf den Verlauf.

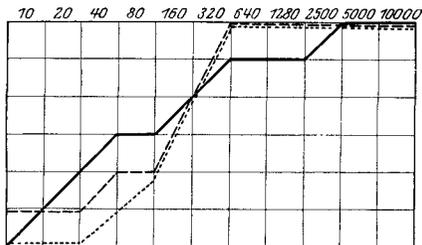


Abb. 10. *Fall 10.* Vorher: Nonne +, Pandy ++, Weichbrod +, Zellzahl 65:3.
Nachher: „ +, „ +, „ +, „ +, „ +, „ 214:3.
3 Monate später nach Impfmalaria: „ +, „ +, „ +, „ +, „ +, „ 65:3.

Außerdem noch vier weitere Fälle, bei denen Besserung serologisch nicht erzielt wurde, nur psychisch wurden zwei Frauen gebessert nach

Hause entlassen, von denen die eine noch nicht wiedergekommen, die andere nach acht Monaten guter Besserung erneut psychisch verändert wieder hierherkam.

Faßt man die Resultate zusammen, so ergibt sich bei einem großen Teil unserer Versuchspersonen eine Änderung der Verhältnisse des Liquors, die denen der Impfmalaria-, der Recurrens- und der Pyriferebehandlung auffällig ähneln, wir haben fast den Eindruck, daß diese Besserung der Liquorverhältnisse relativ häufiger und regelmäßiger auftritt als bei der Impfmalaria (von 14 Fällen 10). Nur das Sinken der Zellzahl beobachteten wir nicht so häufig wie bei der Impfmalaria. Wenn man weiß, wie schwer die Goldsolkurve sich ändert (*Biberfeld*²⁷, *Gerstmann*¹), wie sie von allen Reaktionen meist die letzte ist, die sich bessert, so ist doch das Ergebnis der Salmiakacidosebehandlung bemerkenswert, wir erzielten eine erhebliche Änderung im Sinne einer „Linksverschiebung“ der Goldsolkurve bei 8 von 14 Fällen. Es muß wohl eine erhebliche Umstimmung im paralytischen Körper vor sich gehen, eine Änderung der biologischen Verhältnisse, die wohl in derselben Linie wie bei der Impfmalaria und ähnlichen Behandlungsmethoden zu suchen sind. Serologische und psychische Besserung gingen nicht immer parallel, häufig entsprachen weitgehende serologische Besserungen nicht entsprechenden psychischen und umgekehrt, also auch hier das bunte Bild einer Ungleichmäßigkeit der Wirkung, wie sie *Gerstmann*¹ bei der Malariatherapie beschrieb. Auf die Wassermannreaktion wurde weder im Blute noch im Liquor während unserer Beobachtungszeit ein bessernder Einfluß ausgeübt, die Reaktion pfllegt sich ja auch bei der Impfmalaria erst recht spät zu ändern.

Die Kur selbst wurde bis auf gelegentliches Erbrechen gut vertragen. Nierenschädigungen haben wir nicht beobachtet (bei dauernder Kontrolle des Urins). Skorbutische Symptome, die immerhin bei einer so einseitigen Kost zu befürchten wären, traten nicht auf. Ein Aufflackern latenter Tuberkulosen sahen wir auch nicht, wie man ja selbst bei schwer kachektischen Paralytikern sehr selten auf floride Tuberkulosen trifft, als ob ein gewisser Antagonismus zwischen diesen beiden chronischen Erkrankungen bestünde. Todesfälle, die auf die Kur zurückzuführen wären, sind nicht eingetreten.

Im ganzen haben wir den Eindruck, als ob die Salmiakacidose nicht ganz so günstige psychische Remissionen erzielt hätte wie die Malaria, doch bemerkte ich schon, daß das mit Salmiak behandelte Patientenmaterial ziemlich wahllos von uns ausgesucht wurde und prognostisch meist recht ungünstig war. Aber die Frage der Intensität der Wirkung ist ja eine graduelle, die prinzipielle Frage, ob durch die Salmiakbehandlung, die man zur Erreichung eines Wirksamkeitsoptimums noch erheblich variieren könnte, überhaupt ein Einfluß auf den Verlauf der progressiven Paralyse zu gewinnen ist, ist nach unseren Experimenten zu bejahen.

Wenn wir noch einmal die Ergebnisse der Impfmalaria und unserer Salmiaktherapie miteinander vergleichen, so haben wir im Verlauf bei beiden hohe Blutacidosen intermittierenden Charakters, bei beiden erhebliche Kernverschiebungen im weißen Blutbild, im Ergebnis bei beiden charakteristische serologische und psychische Veränderungen; also weitgehende Parallelen, die zu Rückschlüssen berechtigen. Einmal dürfte aus der Diskussion die spezifische Heilwirkung der Impfmalaria ausscheiden, dann auch die der Fieberwirkung als therapeutischen Agens, denn bei der Salmiakbehandlung tritt Fieber nicht auf. Dagegen gewinnt die Anschauung hohe Wahrscheinlichkeit, daß bei beiden Behandlungsarten den chemisch-physikalischen Änderungen des Blutes, der Acidose, eine bedeutende Rolle im Heileffekt zukommt und darüber hinaus glauben wir, rein biologisch, in der Kenntnis des Salmiaks als eines unspezifischen Mittels zur Erzielung „omnicellulärer“ Wirkung (*Weichardt*), oder einer Erschütterung der vegetativen Regulationen (*F. Hoff*) von der chemisch-physikalischen Seite her durch unsere Versuche einen Schritt weitergekommen zu sein. Die Kenntnis dieser Zusammenhänge birgt in sich neue therapeutische Möglichkeiten über die Empirie der Impfmaliariabehandlung hinaus.

Literaturverzeichnis.

- ¹ *Gerstmann*: Die Malariabehandlung der progressiven Paralyse. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie. **81**, H. 3/4. Berlin: Julius Springer 1925. — ² *Behring*: Münch. med. Wochenschr. Nov. 1926. — ³ *Dattner*: Klin. Wochenschr. 1924. Nr. 5. — ⁴ *Andersen*: Münch. med. Wochenschr. 1925. Nr. 21; Tagung d. nordwestdeutschen Ges. f. inn. Med. Rostock. Juli 1924; Münch. med. Wochenschr. 1924. Nr. 43; Med. Klinik. 1924. Nr. 28. — ⁵ *Hoff, F.*: Ergebn. f. inn. Med. u. Kinderheilk. **33**; Krankheitsforsch. **4**, H. 2. 1927. — ⁶ *Kühlmann*: Dtsch. Arch. f. klin. Med. **133**, H. 5/6. 1920. — ⁷ *Vollmer*: Klin. Wochenschr. 1923. Nr. 12. — ⁸ *Hirsch* und *Petersen*: Kongr.-Zentralbl. f. d. ges. inn. Med. **33**. 1924. — ⁹ *Krötz*: Versamml. dtsh. Naturforsch. u. Ärzte. 1924. Innsbruck. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. **32**, 2. Kongreßheft. 1924; I. Verhandl. d. Ges. f. inn. Med. 1925. — ¹⁰ *Andersen*: Kohlmanns Lehrb. d. Röntgenologie. 1928. — ¹¹ *Müller, E. F.*: Münch. med. Wochenschr. 1922. Nr. 43 u. 51 und spätere Arbeiten. — ¹² *Hoff, F.* und *Waller*: Münch. med. Wochenschr. 1923. Nr. 22. — ¹³ *Hoff, F.* und *Sievers*: Münch. med. Wochenschr. 1924. Nr. 10. — ¹⁴ *Luwthlen*: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. **68**. 1912. — ¹⁵ *Aberhalden* und *Wertheimer*: Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **203**, **205**, **206**. — ¹⁶ *Bigwood*: Ann. de méd. **17**, Nr. 2. 1925. — ¹⁷ *Kraus* und *Zondek*: In S. G. Zondek: Die Elektrolyte. — ¹⁸ *Sauerbruch*, *Hermannsdörfer* und *Gerson*: Münch. med. Wochenschr. 1926. Nr. 2 u. 3. — ¹⁹ *Haldane*: Journ. of physiol. **55**. 1921. — ²⁰ *Bernhardt*: Zeitschr. f. klin. Med. **100**. — ²¹ *Hopmann*: Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. — ²² *Straub*: Münch. med. Wochenschr. 1926. Nr. 29. — ²³ *Freudenberg* und *György*: Jahrb. f. Kinderheilk. **96**. 1921; Klin. Wochenschr. 1922. Nr. 5. — ²⁴ *Nather* und *Salchow*: Klin. Chirurg. **140**. — ²⁵ *Hasselbalch*: Biochem. Zeitschr. **46**. 1912; Münch. med. Wochenschr. 1922. Nr. 12. — ²⁶ *Ragnar Berg*: Die Nahrungs- und Genußmittel. Dresden: Emil Pahl, Verlag für angewandte Lebenspflege. 1925. — ²⁷ *Biberfeld*: Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie. **83**. 1923.