wir sie am zweiten, dritten, vierten Tage im Gehirnparenchym in außerordentlich großer Menge. Desgleichen ließen sie sich im Rezidivstadium an derselben Lokalisation nachweisen.

Nach den bisher geschilderten Ergebnissen hatten wir die sichere Hoffnung, daß sich in ganz gleicher Weise in den von uns als regelmäßig virulent erwiesenen Gehirnen der Immunitätsperiode die Spirochäten finden würden. Allein wir haben bisher in diesen Gehirnen keine Spirochäten nachweisen können. Es zeigten sich zwar gelegentlich mit Silber imprägnierte Gebilde in der grauen Substanz, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den von MEIROWSKY, HENNING u. a. als Entwicklungs- oder Involutionsformen angeschene Körperchen hatten, aber wir fanden histologisch bisher keinen zwingenden Grund, diese Gebilde mit den Spirochäten in Verbindung zu bringen, da sie morphologisch kaum von silberimprägnierten Abbau-substanzen lipoider Natur und anderen Zellerivaten zu unterscheiden sind. Wir müssen diese Frage zur Zeit völlig offen lassen. Es besteht also eine nicht gelöste Dissonanz zwischen der regelmäßigen Infektiosität dieser Gehirne immuner Tiere und dem fehlenden Nachweis der Mikroorganismen. Mit weiteren Untersuchungen zur Lösung dieses Problems sind wir zur Zeit beschäftigt.

Wir haben also

1. nachgewiesen, daß die Recurrensspirochäte kein reiner Blutparasit ist;
2. zum erstenmal festgestellt, daß sie ins Parenchym des Gehirns eindringt;
3. daß das schon in allerfrühester Zeit der Infektion stattfindet.

ZUR MASERNPROPHYLAXE.

Von

Dr. ERICH SCHILLING.

Aus dem Stadtkrankenhaus im Küchwald Chemnitz.
(Direktor: Prof. Dr. CLEMENS.)

Bei der großen Verbreitung der Masern in den letzten Monaten war es unausbleiblich, daß auch auf unserer Kinderstation diese Krankheit wiederholt eingeschleppt wurde. Leider sind die Maßnahmen, der Ausbreitung der Masern auf einer Kinderstation vorzubeugen, fast völlig wirkungslos, da ja die Kinder bereits anstecken, noch bevor sich die Krankheit feststellen läßt. Erfahrungsgemäß ist der Ausbruch einer solchen Epidemie immer ein folgenschweres Ereignis, denn die Masern gelten zu Unrecht als eine harmlose Krankheit. Unter den kleinen, ganz besonders unter den ernährungs-gestörten Kindern fordern sie immer eine ganze Reihe Opfer. Daher war es freudig zu begrüßen, als DEGWITZ⁷⁾ veröffentlichte, er habe in der Impfung mit Masernrekonvaleszenten-serum ein Mittel gefunden, das bei rechtzeitiger Anwendung maserngefährdete Kinder mit großer Sicherheit vor dem Ausbruch der Krankheit schützt. Die zahlreichen publizierten Nachprüfungen [PFAUNDLER¹⁾, MANCHOT und REICHE²⁾, TORDAY³⁾, GLASER und MÜLLER⁴⁾, ZSCHAU⁵⁾, KÖHLER⁶⁾ u. a.] deckten sich im allgemeinen mit den Angaben von DEGWITZ. Alle Autoren berichten über gute Erfahrungen, die sie mit dieser Schutzimpfung gemacht haben.

Auch wir haben versucht, die Verbreitung der Masern so zu bekämpfen. Als Spender hatten wir 2 Patientinnen. Der ersten entnahmen wir das Blut zur vorgeschriebenen Zeit am 6. Tag nach der Entfieberung. Bei der 2. Patientin sahen wir uns gezwungen, die Blutentnahme wegen des schweren Zustandes noch während des Fiebers vorzunehmen. Die Patientin kam nach 2 Tagen ad exitum. Im ganzen impften wir 43 Kinder im Alter von 6 Monaten bis zu 7 Jahren. Da uns für die große Zahl gefährdeter Kinder nur eine verhältnismäßig geringe Menge Serum zur Verfügung stand, so gaben wir jedem Kind nur 2,5—3 ccm Serum. Mit dem Serum der ersten Patientin injizierten wir 25 Kinder, davon blieben 19 gesund, von den übrigen 6 erkrankten 4 innerhalb 3 Tagen nach der Einspritzung. Bei allen diesen verliefen die Masern,

dem bösartigen Charakter der Epidemie entsprechend, schwer. Gestorben ist keines davon. Bei den beiden anderen brach die Krankheit 15 bzw. 20 Tage nach der Einspritzung aus. Beide erkrankten auffallend leicht. Die Temperatur überstieg 38,5° C. nicht. Koplik haben wir bei beiden nicht beobachtet. Das Exanthem trat nur sehr schwach auf und verschwand nach knapp 2 Tagen wieder. Auch die Begleiterscheinungen fehlten fast völlig. Conjunctivitis war nur angedeutet. Bronchitis und Rhinitis waren nicht vorhanden (abortive Masern). Sehen wir von den 4 kurz nach der Impfung erkrankten Kindern ab, so haben wir einen völligen Versager mit diesem Serum überhaupt nicht zu verzeichnen. 19 mal war der Schutz vollständig, 2 mal war er nur unvollkommen.

Mit dem Serum der 2. Patientin injizierten wir 18 Kinder, davon erkrankten 5, 13 blieben gesund. Ein Kind erkrankte am Tag nach der Impfung, eine Wirkung war natürlich nicht festzustellen. Die übrigen 4 erkrankten am 12. bis 17. Tag nach der Einspritzung; bei einem trat die Krankheit nur sehr leicht auf (Temperatur bis 38,5, blasses, rasch wieder verschwindendes Exanthem), bei 2 anderen erreichte die Temperatur 39,0, bei dem 4. sogar 40,0° C. Koplik war einmal deutlich, einmal angedeutet. Die Begleiterscheinungen waren bei 2 Kindern nur sehr schwach, bei den beiden anderen normal. Durch dieses Serum wurden also 13 Kinder völlig geschützt, bei einem trat ein teilweiser Schutz ein, bei 3 blieb der Erfolg der Impfung aus.

Leider steht der Allgemeinverwendung des Masernrekonvaleszenten-serums eine Schwierigkeit entgegen, nämlich seine schwierige Beschaffung. Seit einem vollen Jahr haben wir auf unserer Infektionsabteilung nur diese beiden erwachsenen Masernkranken gehabt. Unter den masernkranken Kindern waren nur wenige älter als 6 Jahre, und das übrige große Heer bestand aus kleinen, zumeist recht elenden Kindern, bei denen an eine Blutentnahme nicht zu denken war. Wir konnten mit dem uns zur Verfügung stehenden Serum unseren eigenen Bedarf nicht einmal decken, andere Anstalten damit zu versorgen, war ganz ausgeschlossen. Ob sich die von DEGWITZ vorgeschlagene Organisation, daß die praktischen Ärzte in ihrer Praxis den erwachsenen Masernrekonvaleszenten gegen eine Geldentschädigung Blut entnehmen und dieses den Kinderanstalten zur Verfügung stellen, verwirklichen lassen wird, muß die Zukunft lehren. Als bei uns später erneut Masern eingeschleppt wurden, hatten wir selbst keine Möglichkeit, Rekonvaleszenten-serum zu beschaffen. Andererseits wollten wir aber nicht untätig der Ausbreitung der Krankheit auf unserer Station zusehen, und so versuchten wir, der Anregung von THOMAS und ARNOLDI⁸⁾ folgend, die Schutzimpfung mit dem Serum aus der Reizblase. Wir bestrichen eine möglichst große Effloreszenz mit Cantharidencollodium und entnahmen der so hervorgerufenen Blase mit einer Spritze nach etwa 20 Stunden den Inhalt. Jedem Kind spritzten wir 0,2—0,5 ccm dieses Serums ein. Wir impften 14 Kinder, alle waren unter 6 Jahren, einen Erfolg konnten wir in keiner Weise feststellen. Von diesen 14 Kindern blieb nur eines verschont, alle übrigen erkrankten 10—17 Tage nach der Impfung. Nur einmal traten die Masern abortiv auf. Die Temperatur erreichte nur einmal 38,5, um sofort wieder zur Norm zurückzukehren. Das Exanthem war nur blaß. Bei allen übrigen Kindern verlief die Krankheit zum großen Teil recht schwer. Besonders fiel uns auf, daß das Exanthem häufig ungemein ausgeprägt war, häufig auf große Flächen konfluierend. Die Temperatur erreichte in den meisten Fällen 40°, in allen überstieg sie 39,0 und hielt sich mehrere Tage auf dieser Höhe. Die Komplikationen traten wie bei ungeimpften Kindern auf, ein Kind verloren wir am Ende der Masernkrankheit an Darmkatarrh. Deshalb verzichteten wir bald auf diese Impfung und versuchten eine unspezifische Prophylaxe. DEGWITZ⁹⁾ gibt an, daß 10 ccm Normalserum eines Erwachsenen, der in der Kindheit Masern durchgemacht hat, vor der Erkrankung schützt. Dabei handelt es sich wohl nicht nur um eine spezifische Wirkung. Wir impften mit solchem Serum, das einer Nephrosklerose entnommen war, 10 Kinder im Alter von 1/2—4 Jahren. Jedem Kind spritzten wir 5 ccm Serum ein. Verschont blieben von

diesen 4, bei einem Kind, das 4 Wochen nach der Impfung erkrankte, verliefen die Masern normal. Bei den übrigen, die 10–15 Tage nach der Einspritzung erkrankten, trat die Krankheit nur leicht auf. Bei allen stieg die Temperatur plötzlich bis auf etwa 40°, um binnen 24–30 Stunden wieder zur Norm oder mindestens zu subfebrilen Werten abzufallen. Das Exanthem war bei allen Kindern schwach, die Begleiterscheinungen nur gering.

Endlich impften wir noch 10 Kinder mit je 1 ccm Caseosan. Von diesen blieben 7 Kinder gesund. 1 Kind erkrankte abortiv, die Temperatur erreichte nur einmal 39,0 und fiel sofort wieder zur Norm. Koplik und Exanthem waren nur angedeutet. Die eintretende Schuppung sicherte die Diagnose Masern. Bei einem Kind war das Exanthem nur blaß und verschwand nach etwa 30 Stunden wieder. Begleitend trat nur eine geringe Conjunctivitis auf. Bei dem 3. Kind endlich traten die Masernerscheinungen auch nur sehr gering auf, doch verwischte ein bereits vorher bestehender Darmkatarrh das Bild.

Zusammenfassend müssen wir sagen, daß zweifellos das rechtzeitig entnommene und rechtzeitig injizierte Masernrekonvaleszentenserum ein ausgezeichnetes Schutz gegen Masern ist. Bei zu früh entnommenem Serum ist der Schutz nur mangelhaft. Dem Serum aus der Reizblase kommt eine schützende Wirkung nicht zu. Wie weit eine unspezifische Masernprophylaxe gerechtfertigt ist, müssen erst weitere Untersuchungen entscheiden, da unser Material zu gering ist; immerhin fordern unsere Beobachtungen dazu auf. Es wäre wohl denkbar, daß die Injektion mit artfremdem Eiweiß, Serum oder Caseosan usw., eine Protoplasmaaktivierung (WEICHARDT) bewirkt und so den Körper in einen Zustand erhöhter Abwehrbereitschaft setzt.

Literatur: 1) Münch. med. Wochenschr. 1921, S. 9. — 2) Med. Klinik 1921, S. 41. — 3) Med. Klinik 1921, S. 40. — 4) Med. Klinik 1921, S. 22. — 5) Münch. med. Wochenschr. 1921, S. 33. — 6) Dtsch. med. Wochenschr. 1922, S. 4. — 7) Dtsch. med. Wochenschr. 1922, S. 1. — 8) Münch. med. Wochenschr. 1922, S. 6 u. 1913 S. 32. — 9) l. c.

ZUR BEHANDLUNG DER BLUTVERGIFTUNG BEI MILZBRAND.

Von

Dr. ERWIN BAUMANN.

Aus dem Krankenhaus Wattwil (Direktor: Chefarzt Dr. E. BAUMANN).

Die Prognose der Allgemeininfektion mit Milzbrandbacillen ist sehr ungünstig. In der Regel führt die sog. Milzbrandsepsis zum Tode, während die lokalisierte, durch Milzbrandbacillen erzeugte Pustula maligna gewöhnlich in Heilung übergeht. Beim Studium der Wirkung der Anilinfarbstoffe auf die einzelnen Bakterienarten 1) 2) ist es mir nun aufgefallen, daß Methylviolett und Methylenblau auf die Milzbrandbacillen direkt elektiv einwirkt: die Entwicklungshemmung und Abtötung derselben stellt das Optimum in der Farbstoffantiseptik gegenüber allen von mir durchgeprüften Bakterienarten dar. In Übereinstimmung mit anderen Autoren habe ich eine Entwicklungshemmung der Milzbrandbacillen bereits in einer Verdünnung von 1 g Methylviolett auf ca. 2 000 000 erhalten und eine Abtötung in einer Verdünnung von 1 : 16 000 in 10 Minuten und in 1 : 1000 bereits in 1/2 Minute. Da, wie aus meinen früheren Versuchen hervorgeht, die erwähnten Farbstoffe in den therapeutisch notwendigen Mengen für den menschlichen Körper absolut unschädlich sind, war es gegeben, bei der Allgemeininfektion durch Milzbrandbacillen dieselben in erster Linie heranzuziehen, und da die Vereinigung von Farbstoffen mit Metallen, z. B. mit Silber, die antiseptische Kraft bekanntlich beträchtlich erhöht, bediente ich mich seinerzeit bei einem schweren, moribunden Falle von Milzbrandsepsis

des Methylenblausilbers und erzielte damit eine so glatte Heilung, daß ich dieses theoretisch geradezu auserlesene und praktisch so glänzend bewährte Präparat als wirksamste Waffe im Kampfe gegen die Allgemeininfektion mit Milzbrandbacillen empfohlen habe¹⁾. Inzwischen hatte ich Gelegenheit, in einem weiteren trostlosen Falle schwerster Milzbrandsepsis das Methylenblausilber anzuwenden. Und wiederum hat dasselbe zur raschen Heilung geführt.

Die bisherige Therapie gegen den ins Blut eingewanderten Bacillus anthracis beruhte auf der Anwendung eines Serums oder des Salvarsan resp. Neosalvarsan. Aber beide Behandlungsarten befriedigten nicht durchweg. Früher wurden die von SCLAVO und MENDEZ²⁾ angegebenen Sera angewandt, währenddem zur Zeit das von SOBERNHEIM³⁾ durch aktive und passive Immunisierung von Pferden, Rindern und Schafen gewonnene Serum am gebräuchlichsten ist. Aber diese Sera konnten bisher selbst in den größten intravenösen Dosen häufig nicht den letalen Ausgang aufhalten. 1918 wurde von GSELL⁴⁾ in der Züricher dermatologischen Klinik eine Milzbrandsepsis durch Neosalvarsan geheilt, nachdem bereits BECKER⁵⁾ und BETTMANN⁶⁾ mit Salvarsan je eine Heilung erzielt hatten. Ausgedehntere Tierversuche von SCHUSTER und STRÖBE⁷⁾ mit Salvarsan sprechen wohl für eine Heilwirkung bei beginnender Allgemeininfektion, während dessen Anwendung erst 16 Stunden nach der Infektion keine Heilung mehr erzielen ließ. In unseren beiden Fällen dagegen konnte das Methylenblausilber bereits mehrere Tage alte schwere Fälle retten.

Das Methylenblausilber oder Argochrom (MERCK) ist eine Verbindung von Methylenblau mit ca. 20% Silber. Es wurde von EDELMANN und v. MÜLLER⁸⁾ 1913 in die Therapie eingeführt. Sie dachten sich den Farbstoff im Sinne der Ehrlich-Wassermannschen Schientheorie als Schiene, auf der das Silber zu den Bakterien gelangt. Nach HASSENCAMP⁹⁾ tritt ferner eine gegenseitige Wirkungssteigerung der Bestandteile des Methylenblausilbers auf, indem eine allein nicht wirksame Silbernitratmenge durch geringe Zusätze von Methylenblau eine keimtötende Wirkung bekommt und umgekehrt, und indem beide Stoffe in Mischung mehr als doppelt so schnell auf die Bakterien einwirken als bei einseitiger Anwendung. Nach HÜSSY¹⁰⁾ kommt weniger die keimtötende Eigenschaft des Mittels in Betracht, als seine auch experimentell erwiesene Fähigkeit, die spezifische Virulenz der Bakterien herabzusetzen.

Fall 1. H. K., 43jähr. Landwirt. Aus der Anamnese: 12 Tage vor Eintritt ins Krankenhaus leichte Schürfwundenverletzungen an der linken Hand infolge Hufschlag durch eine Kuh. Am folgenden Tage wurde die Kuh vom Pat. geschlachtet. Sie erwies sich als milzbrandkrank. Zwei Tage später Anschwellung von Hand und Vorderarm, nicht schmerzhaft. In den drei folgenden Tagen Übergang der Schwellung auf Ellenbogen und Oberarm. Pralles, sehr schmerzhaftes Ödem. Am achten Tage treten drei Pusteln am Ellenbogen auf. Aus dem Status: Großer, kräftiger Mann. Bronchitis. Temperatur 38,0°. Puls 128, regelmäßig. Milz vergrößert. Auf dem l. Handrücken vier trockene Schorfe. Linker Arm walzenförmig maximal angeschwollen, bretthart, livid verfärbt. Bursitis olecrani. Über dem Ellenbogen drei karbunkelähnliche Pustulae malignae. In der Axilla viele kleine harte Drüsen, hochgradig druckempfindlich. Der Arm kann nicht bewegt werden. Die bakteriologische Untersuchung des Pustelpunktes ergibt in Bouillon und auf Kulturen reichlich typische Milzbrandbacillen mit Kapsel und im Tierversuch (Mäuse) ebenfalls Milzbrandbacillen. Ordination: Bettruhe, Schiene, Hochlagerung, Bleiwasserumschläge, Tropfeinläufe. Zwei Tage später wird das Sensorium getrübt. Starke motorische Unruhe, Cyanose, Schüttel-

1) BAUMANN, ERWIN, Beitrag zur Therapie des Milzbrand. Schweiz. med. Wochenschr. 1920, Nr. 31.

2) SCLAVO u. MENDEZ, zit. b. GARRE im Handb. d. ges. Ther. I, 1914.

3) SOBERNHEIM, Serum und seine praktische Anwendung. Dtsch. med. Wochenschr. 1904, S. 988.

4) GSELL, Schweiz. Korr.-Bl. 1918, S. 1505.

5) BECKER, Münch. med. Wochenschr. 1912, S. 194 und Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 112.

6) BETTMANN, Dtsch. med. Wochenschr. 1912, S. 349.

7) SCHUSTER, Münch. med. Wochenschr. 1912, S. 349.

8) EDELMANN u. v. MÜLLER, Dtsch. med. Wochenschr. 1913, Nr. 47, und Dtsch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 23.

9) HASSENCAMP, Diss., Freiburg i. B. 1914.

10) HÜSSY, Münch. med. Wochenschr. 1915, Nr. 17, und Monatsschr. f. Geburtsh. Bd. XLIII.

1) BAUMANN, ERWIN, Beitrag zur Therapie mit Anilinfarbstoffen (Methylenblau und Methylviolett). Korr.-Bl. f. Schweizer Ärzte 1916, Nr. 35. (Mit Lit.)

2) BAUMANN, ERWIN, Zur Wundbehandlung mit Pyoktanin und hochwertiger Pyoktaningaze. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 51, S. 1805.