III. Aus der ersten inneren Abtheilung des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.
(Director: Prof. Dr. A. Fraenkel.)

Zur Lehre vom Hitzschlag.¹⁾

Von Dr. **Max Herford**, Assistenzarzt.

Die extraordinäre Hitze des letzten Sommers gab uns Gelegenheit, eine sonst in unsern Krankenhäusern verhältnissmässig selten zur Beobachtung kommende Erkrankung, den Hitzschlag, häufig zu sehen und neue Erfahrungen betreffs desselben zu sammeln, worüber ich in Folgendem kurz berichten will.

Einige unserer Hitzschlagfälle verliefen unter dem Bilde, wie es als acuter Hitzschlag von militär- oder tropenärztlicher Seite häufig beschrieben ist, mit dem raschen Ausgang in Heilung oder in Tod; andere dagegen zeigten einen mehr protrahirten Verlauf, und während desselben traten interessante Erscheinungen auf, welche in der Litteratur über dieses Gebiet, soweit sie mir zu Gebote stand, noch nicht beschrieben sind. Ich gehe hier auf vier Fälle ein, von denen zwei mit einer eigenartigen Sprachstörung (Dysarthrie) das Hauptthema meiner Veröffentlichung bilden sollen; die beiden anderen zeigten Erscheinungen, welche, scheinbar ohne Zusammenhang mit den nervösen Symptomen, doch mit diesen zusammengehalten, interessante Schlussfolgerungen über deren anatomische Natur zulassen.

Diese Erscheinungen in den beiden letztgenannten Fällen waren einmal Darmblutungen und zweitens ein acuter Icterus, der bei dem am Leben bleibenden Patienten in einigen Tagen wieder schwand, bei dem andern 24 Stunden vor dem Tode und etwa 36 Stunden nach der Hitzschlagattacke auftrat. Das Bild war bei diesem letzten Patienten ein ausserordentlich schweres gewesen: Er wurde eingeliefert mit einer Temperatur von über 42°, in schwerem Coma, hochgradig cyanotisch und mit laut stertoröser Athmung. Auf energisch wärmeentziehende Behandlung trat Erholung ein: Patient kam zu sich, Puls und Athmung beruhigten sich, die Temperatur fiel bis auf 36,3, und am Morgen nach dem Unfall schien die Prognose günstig gestellt werden zu können. Da traten gegen Abend desselben Tages die vorher erwähnten Complicationen ein: Der Patient wurde stark icterisch, es wurden pechschwarze, ziemlich dünne Stühle entleert, die Temperatur erfuhr ohne nachweisbaren Grund einen erneuten Anstieg auf 39,8. Am nächsten Vormittag plötzlicher Collaps und bald darauf Exitus. Bei der Section fanden sich reichliche Blutungen im Endocard und im oberen Theil des Magendarmkanals, sämmtliche Organe zeigten starke Hyperämie. Die Leber bot einen ähnlichen Anblick, wie bei der acuten gelben Atrophie: Die Zeichnung war fast völlig verwaschen, die Schnittfläche von gelber Farbe. An vielen Stellen fanden sich diffuse Imbibitionen mit Blutfarbstoff. Im Gehirn nur vereinzelte Blutpunkte.

Ich komme weiter unten auf diesen Sectionsbefund noch zurück und gehe jetzt zur Schilderung der beiden Fälle über, in denen wir die oben erwähnten langdauernden Störungen des Centralnervensystems, namentlich eine eigenartige Form von Sprachstörung, beobachteten. Aus der Krankengeschichte erwähne ich nur einige Daten, die für die Beurtheilung der Fälle von Bedeutung sind.

Patient L., 37 Jahre alt, wurde in die Anstalt gebracht mit einer Temperatur von 39,2°, in tiefem Coma mit kleinem, frequentem Puls, stertoröser Athmung, Cyanose und zeitweiligen klonischen Krämpfen. Auch Patient Sp., ein Mann von 54 Jahren, zeigte bei der Einlieferung das typische Bild des Hitzschlags, doch war die Temperatur höher als bei L., sie betrug 41°. Unter wärmeentziehender Therapie trat bei beiden Patienten im Laufe von 12–24 Stunden Erholung ein, doch ging der Zustand damit nicht gleich zur Norm zurück, sondern es dauerte bei beiden eine mässige Temperaturerhöhung in der Form

¹⁾ Vortrag, gehalten im Verein für innere Medicin in Berlin am 5. November 1900.

eines continuirlichen Fiebers und eine leichte Störung des Allgemeinbefindens noch etwa eine Woche hindurch an. Während dieser Zeit traten bei dem Patienten L. noch zeitweise Aufregungszustände auf, sodass er, namentlich Nachts, aus dem Bett sprang und nur mit Gewalt zurückzubringen war; bei Sp. dagegen stellten sich mehrmals heftige Darmblutungen und ein allgemeiner, mässig starker Icterus ein. Acht Tage nach dem Unfall waren bei beiden Patienten diese Erscheinungen verschwunden, die Temperatur normal, und bei beiden wurde das Krankheitsbild nunmehr von dem nervösen Symptomencomplex beherrscht, auf den ich in Folgendem eingehen will.

Zunächst fiel bei beiden Männern eine allgemeine Ataxie auf, bei dem leichter erkrankten Patienten L. hauptsächlich ins Auge fallend als eine Störung des Ganges, die so unsicher war, dass er selbst bei sehenden Augen mehrmals umfiel, beim Augenschliessen sofort zu schwanken anfang. Auch die Bewegungen der Arme waren anfangs ataktisch. Bei dem Patienten Sp. war die Ataxie viel stärker: jede Bewegung war unsicher und fuhr an dem gewollten Ziel weit vorbei. Wenn er beim Lesen mit dem Finger der Zeile folgte, so zuckte der Finger unstät über die ganze Seite. Gehen war anfangs völlig unmöglich, erst allmählich lernte der Patient die Coordination wieder so weit, dass er mit starker Unterstützung von Seiten seiner Mitpatienten etwas umhergehen konnte, doch geht er auch jetzt noch so unsicher, dass er dabei nie allein gelassen werden darf. Sonst, abgesehen von der Sprachstörung, keine Erscheinungen von Seiten des Centralnervensystems. Insbesondere waren sämtliche Reflexe erhalten.

Die Sprachstörung erwies sich als Theilerscheinung der allgemeinen Ataxie. Das Sprachverständniss zeigte sich erhalten, auch motorische Störungen traten zunächst im Facialis-, Hypoglossus- und Glossopharyngeusgebiet nicht hervor, höchstens schien weicher Gaumen und Uvula beim Intoniren etwas weniger ausgiebig gehoben zu werden als normal. Bei der genaueren Prüfung der Sprache zeigte es sich, dass die aphatische Störung eine reine Coordinationsinsuffizienz war. Die einzelnen Laute wurden von den Patienten richtig hervorgebracht, z. B. konnte das Alphabet an sich fehlerfrei aufgesagt werden, abgesehen von zeitweiligem geringem Stolpern der Zunge, das aber bei ganz ruhigem und aufmerksamem Sprechen vermieden werden konnte. Ein wesentlicher Unterschied in der Articulation der einzelnen Laute, je nachdem sie die verschiedenen Theile des Sprachmuskelapparates in Anspruch nahmen, konnte nicht constatirt werden. Wenn Patient weniger aufmerksam war, wie z. B. wenn man ihn einen und denselben Vocal mehrmals hinter einander aussprechen liess, so begann er zunächst rhythmisch unsicher zu werden und liess dann auch bereits die Insufficienz der Sprachmuskeln erkennen, indem sich die Stellung der Mundhöhle unwillkürlich veränderte, sodass der Laut bald dunkler, bald heller klang, Einschaltungen gemacht wurden u. s. w. Zählen führten die Patienten vor- und rückwärts fehlerfrei aus, die einzelnen Zahlen wurden ziemlich klar und ohne Stolpern ausgesprochen, wenn die Kranken genügende Aufmerksamkeit anwendeten. Kamen die Zahlen dagegen ausserhalb ihrer Reihenfolge im Zusammenhange des Gesprächs oder eines Lesestücks vor, so stiess der Patient häufig bei einer Zahl an, die er eben im Zusammenhang mit ihren Reihennachbarn ohne Bedenken und Schwierigkeiten ausgesprochen hatte: Offenbar war ihm die Zahlenreihe in toto in ihrer articulatorischen Reproduction so fest im Gedächtniss eingegraben, dass er sie ganz mechanisch, ohne neue Sprachimpulse auszulösen, wiedergeben konnte, während ausserhalb der Zahlenreihe diese Unterstützung des Gedächtnisses fortfiel. Was die weitere Sprache anbelangt, so konnten die Patienten anfangs auch die kürzesten und einfachsten Silben, wie „ja“ und „nein“ nicht hervorbringen, ohne ihnen entweder einen kurzen Vorschlag oder eine oder mehrere Nachtsilben anzuhängen, die meist gar keine lautliche Aehnlichkeit mit der eigentlich gemeinten Silbe hatten und dieselbe ganz unverständlich machten. Längere Worte wurden noch mehr entstellt, die einzelnen Laute darin wurden umgestellt und von einander gerissen. Während beide Patienten die Silbenzahl eines jeden Wortes richtig angeben konnten, hielten sie in praxi dieselbe nie ein: die ersten Silben kommen, abgesehen von Vortacten, oft noch richtig heraus, die letzten aber verloren sich wie in einem Wirbel oder wurden nur durch eine Reihe unarticulirter Laute markirt. Die Patienten hatten dabei vollkommen das Bewusstsein ihrer Sprachstörung und machten die grössten Anstrengungen, die Herrschaft über die Articulation wiederzugewinnen; das trat in lebhaften Mitbewegungen des Kopfes und der Gesichtsmuskulatur, Stirnrunzeln u. s. w. deutlich hervor. Sehr häufig zeigte sich gerade, wenn der Patient besondere Anstrengungen zum Richtigsprechen machte und die Worte mit Energie förmlich herauswürgte, eine besonders fehlerhafte Coordination, weil er dann die Schwierigkeiten des Wortes gewissermassen vorher abmaass und beim Bemühen, eine ihm besonders schwer erscheinende Wortbildung zu überwinden, die er dann mit explosiver Plötzlichkeit und mit schärfster Accentuation herausbrachte, die Herrschaft über die anderen Wort- oder Satztheile verlor, sodass ganz besonders der Schluss jedes längeren Satzes in einem undeutlichen Gemurmel endigte, das eintönig und kraftlos den accentuirten Silben nachschleppte. Die Kranken schufen sich in jeder Sprechübung gleichsam betonte Ruhe-

punkte, die aber durchaus nichts mit der normalen Wort- oder Silbenaccentuation gemeinsam hatten, und fuhren dann hastig fort, bis sie vor einem neuen Sprachhinderniss stutzten. Besonders lebhaft trat die Sprachstörung hervor, so oft die Patienten demonstriert wurden, wo dann ein gewisser Grad von Aufregung die Unsicherheit der Articulation noch erhöhte. Uebrigens ging das Nachsprechen von Worten und Sätzen etwas besser als die freie Unterhaltung.

Ein weiteres Characteristicum der Sprachstörung war neben der falschen Accentuation und dem Stolpern und Durchgehen der Sprechmuskeln ein Verschleifen und Verschlüpfen nicht zusammenhängender Worte und Silben; namentlich wenn mehrere kleine Worte auf einander folgten, so war es den Kranken augenscheinlich unmöglich, so kurze und rasch wechselnde Coordinationsimpulse exact auszulösen, ebenso wie wenn in einem Wort mehrere Vocale auf einander folgten („ostasiatische Pioniere“). Sie zogen dann die Worte und Silben in einander, hackten von längeren Worten die Endsilben ab, um sie mit dem nächsten Wort zu verschmelzen oder durch plötzlich ihnen entfallende Einschaltungssilben zu verbinden. Beim Vorlesen war das Vorbringen solcher neuen, nicht zu den Worten gehörenden Laute und Silben seltener als im freien Gespräch, offenbar gab das Auge eine Controlle für die richtige Ausführung der Sprachfunctionen, ähnlich wie der Tabiker seine Ataxie durch den Gesichtssinn corrigirt. Die Störung des Lesens bestand hauptsächlich in der falschen Accentuation der Silben und der völligen Monotonie, die die Vermuthung nahelegte, dass die Patienten das Gelesene nicht verstanden, was sich aber als irrig herausstellte, da der Inhalt des Gelesenen stets richtig angegeben wurde. Die Schrift zeigte keine erhebliche Störung, war nur etwas zitterig.

Der Verlauf der Fälle gestaltete sich etwas verschieden. Patient L. machte vom ersten Augenblick an den Eindruck der leichteren Läsion, wobei man geneigt ist, die Temperatur, die der Hitzschlag erzeugte, als Gradmesser für die Schwere der Erkrankung zu nehmen. Demgemäss trat bei L. eine verhältnissmässig rasche Rückbildung der Störungen ein: Sowohl die Ataxie der Extremitäten verlor sich sehr bald, als auch trat unter häufigen Uebungen eine erhebliche Besserung der Sprache ein. Er wurde einen Monat nach dem Ende Juli erfolgten Unfall in arbeitsfähigem Zustande aus dem Krankenhause entlassen; jetzt, Anfang November, merkt man ihm nur noch an einer gewissen Kraftlosigkeit der Sprache die überwundene Schädigung an, und ganz selten machen ihm Worte, die er seit der Erkrankung nicht gesprochen und die seinem Gedankenkreis fern liegen, im freien Gespräch articulatoische Schwierigkeiten.

Patient Sp. hatte die sämtlichen Symptome des Falles L. in bedeutend höherem Maasse dargeboten: Höhere Temperatur, stärkere Ataxie, hochgradigere Sprachstörung; auch die weiteren Complicationen, die bei ihm eintraten, die Darmblutungen und der Icterus wiesen darauf hin, dass bei ihm eine tiefer gehende und vielleicht allgemeinere Schädigung vorliegen müsse. Nach der Erholung von dem acuten Hitzschlage haben sich bei ihm die Symptome nur wenig gebessert: Die Ataxie der Extremitäten besteht, wie erwähnt, noch in sehr hohem Grade fort, und trotz permanenter Uebung ist die sprachliche Verständigung mit ihm nur wenig leichter als im Anfang. Die Prognose quoad restitutionem muss daher bei ihm wohl mindestens zweifelhaft gestellt werden.

Die Deutung der Fälle erschien anfangs nicht ganz leicht, da die wenigen Sectionsbefunde uns keinen wesentlichen Anhalt für die Erklärung der cerebralen Störungen gaben. Gegen die Auffassung der Ataxie als cortical sprach die symmetrische und allgemeine Natur derselben, die eine Läsion an ebenfalls symmetrischen Punkten der Hirnrinde vorausgesetzt hätte; gegen Meningitis das Fehlen sonstiger klinischer Anhaltspunkte. Dagegen erinnerte das Bild unserer Fälle deutlich an die von Leyden hervorgehobene Ataxie nach acuten Infektionskrankheiten, bei der als Hauptsymptome skandirende, monotone Sprache und Ataxie der Extremitäten, häufig auch Intentionszittern bei Fehlen jeder Sensibilitätsstörung und Erhaltensein der Kniephänomene genannt werden, Erscheinungen, die wieder eine grosse Aehnlichkeit mit denen der multipeln Sklerose haben. Bei diesen „acuten Ataxien“ fanden sich in einigen Fällen multiple, in Medulla oblongata und spinalis verstreute encephalomyelitische Heerde. Nach dieser Analogie könnte man auch für unsere Fälle an eine multiple Läsion denken, die vorwiegend die Medulla oblongata getroffen und dort eine vorübergehende oder stationäre Läsion im Gebiet der Nervenkerne bewirkt hat.

Es bleibt dann noch die Natur dieser Schädigung aufzuklären. In unserem zur Section gekommenen Hitzschlagfalle, den ich in der Einleitung geschildert habe, fanden sich in verschiedenen Organen, namentlich im Endocard, im Magendarmkanal und in der Leber Blutungen. Diese Hämorrhagien kommen wahrscheinlich auf demselben Wege zu Stande wie bei ausgedehnten Verbrennungen. Silbermann (Virchow's Archiv Bd. CXIX) erzeugte z. B. bei Thieren tiefgreifende und ausgedehnte Verbrennungen und beobachtete bei

der Section derselben regelmässig multiple Hämorrhagieen in sämtlichen inneren Organen. Er erklärte diese Blutungen aus der durch die Hitzeeinwirkung erzeugten Zertrümmerung der Blutkörperchen, welche zu Thrombosen, zu venöser Stase bei arterieller Anämie und so zu Circulationsstörungen und Hämorrhagieen führt. Die Sectionsbefunde, die er an seinen verbrannten Thieren gemacht, zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit unserm zur Section gekommenen Fall, namentlich durch die stark hyperämischen, mit Blutflecken und Blutaustritten versehenen Organe, ebenso wie auch das klinische Bild des acuten Hitzschlags mit dem einer ausgedehnten Verbrennung viel Aehnlichkeit hat (Coma, Dyspnoë, Cyanose, Kleinheit des Pulses, Krämpfe).

Wie bei diesen Verbrennungen kann es sich also auch bei unseren Hitzschlägen um eine durch die Ueberhitzung des Körperinneren bewirkte Blutveränderung, um Thrombose und multiple kleine Blutungen, die dann in unsern Fällen vorwiegend im Centralnervensystem, und zwar in der Medulla oblongata sitzen müssen, handeln. Der Icterus würde ebenfalls auf eine Blutveränderung schliessen lassen, wenn man ihn nicht als Folge der Gastroenteritis auffassen will. Der Umstand, dass wir die schwersten Störungen gerade bei den excessiv hohen Temperaturgraden (über 41 und 42), und zwar als Nachwirkung derselben erst im Verlauf von ein oder mehreren Tagen gefunden haben, wo also die Blutveränderung allmählich ihren Einfluss geltend gemacht hat, spricht ebenfalls sehr für die geschilderte Analogie zwischen Verbrennung und Hitzschlag. Es handelt sich also mit grosser Wahrscheinlichkeit in unseren Fällen um kleine Blutungen in die Medulla oblongata, die die Sprachstörung und die allgemeine Ataxie hervorgerufen haben und die sowohl die vorübergehenden Ausfallserscheinungen des Patienten L. wie die anscheinend stationären des Patienten Sp. auf ähnliche Weise erklären, wie die encephalomyelitischen Herde die „acuten Ataxieen“ nach Infectiouskrankheiten und gewissen Intoxicationen.