

## XVIII.

(Aus der Nervenklinik der Charité. Prof. Westphal.)

### Zur pathologischen Anatomie der Bleilähmung.

Von

Dr. **Hermann Oppenheim,**  
Assistent der Klinik.

~~~~~

**N**ur in einer geringen Anzahl von Beobachtungen sind im Rückenmark der an chronischer Bleiintoxication zu Grunde gegangenen Individuen Veränderungen aufgefunden worden, und wiederum tritt nur ein Theil von den Autoren, welche eine Rückenmarkserkrankung constatiren konnten, für die Auffassung ein, dass die typische Bleilähmung ihre anatomische Grundlage in einer Erkrankung der grauen Vordersäulen des Rückenmarks habe.

Erb\*), Remak\*\*) u. A. wollen bekanntlich aus dem klinischen Bilde der Bleilähmung den spinalen Ursprung derselben herleiten, während nach Leyden\*\*\*) die Bleilähmung den Typus peripherer Lähmungen an der Stirn trägt.

Während bezüglich der anatomisch nachweisbaren Erkrankung der betreffenden Nerven und Muskeln nahezu alle darauf gerichteten Untersuchungen ein positives und übereinstimmendes Resultat ergaben, fehlen wesentliche Alterationen im Rückenmark in den von Lancereaux†),

---

\*) Ziemssen's Handbuch Bd. XII. Heft 1.

\*\*) Ueber die Localisation atrophischer Spinallähmungen etc. Dieses Archiv Bd. IX. — Zur Localisation saturniner Lähmungen der Unterextremitäten. Neurol. Centralbl. 1882. No. VII. etc.

\*\*\*) Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. April 1884.

†) Saturnisme chronique etc. Gaz. méd. de Paris. 1871. p. 385.

Gombault\*), Westphal\*\*), Tiburtius\*\*\*), Friedlaender†), Eisenlohr††), Duplaise et Lejard†††), Robinson\*†) u. A. untersuchten Fällen. Vulpian\*\*†), von Monakow\*\*\*†), Zunkert\*) und Oeller††\*) haben in je einem Falle von Bleilähmung eine Erkrankung der grauen Substanz des Rückenmarks nachgewiesen; Zunker glaubt jedoch aus den spinalen Veränderungen die Lähmungserscheinungen nicht erklären zu können und nimmt an, dass die typische Bleilähmung als erster Ausdruck der erfolgten Bleiintoxication rein peripher ist und erst im Stadium der Generalisation auch Erkrankungen anderer Organe, speciell des Rückenmarks nach sich ziehe. Was die von Oeller erhobenen und von diesem für die spinale Theorie mit aller Entschiedenheit verwertheten Befunde angeht, so sagt Fr. Schultze†††\*) von ihnen, dass sie von zweifelhafter pathologischer Bedeutung seien, und dass selbst, wenn es sich um unzweifelhafte pathologische Zustände handle, die Annahme berechtigt sei, dass das Blei erst im Stadium der generalisirten Lähmung gelegentlich auch auf die Ganglienzellen des Rückenmarks schädigend wirke.

Aus diesen absichtlich knapp gehaltenen Notizen — die einschlägige Literatur ist bereits von anderen Autoren ausführlich zusammengestellt — geht zur Genüge hervor, dass von einer einheitlichen Anschauung über den primären Krankheitssitz der Bleilähmung auch heute noch keine Rede sein kann. Ja die Lösung dieser Frage erscheint jetzt besonders schwierig, wenn man bedenkt, dass einer-

\*) Contribution à l'*histoire anatomique de l'atrophie musculaire saturnine*. Archives de physiol. norm. et path. No. 5. 1873.

\*\*) Ueber eine Veränderung des Nervus radialis bei Bleilähmung. Dieses Archiv IV. S. 776. 1874.

\*\*\*) Inaug.-Dissert. Zürich 1876.

†) Anatomische Untersuch. eines Falles von Bleilähmung. Virchow's Archiv Bd. 75. H. 1. 1879.

††) Centralbl. f. Nervenheilk. 1879. S. 100.

†††) Note sur un cas d'atrophie saturnine. Archives génér. de méd. 1883. II.

\*†) On the nervous lesions produced by leadpoisoning. Brain Januar 1885. p. 465.

\*\*†) Maladies du système nerveux. Paris 1879. p. 158.

\*\*\*†) Zur pathologischen Anatomie der Bleilähmung und der saturninen Encephalopathie. Dieses Archiv X. S. 495.

†\*) Zur Pathologie der Bleilähmung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. I. 1880.

††\*) Zur pathol. Anatomie der Bleilähmung. München 1883.

†††\*) Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. April 1884.

seits sichtbare Veränderungen der grauen Vordersäulen gar nicht einmal verlangt werden, um in ihnen den Ausgangsort atrophischer Lähmungen zu sehen (Erb), dass andererseits der Nachweis pathologischer Processe in den grauen Vordersäulen nicht genügend erscheint, um sie ohne Weiteres für degenerative Lähmungserscheinungen verantwortlich zu machen, da die Noxe sowohl die peripheren Nerven als auch die Ganglienzellen direct angreifen kann (Schultze u. A.).

Der letztbetonte Einwand hat, wenn einmal zulässig, für alle jene atrophischen Lähmungsformen Geltung, welche auf ein toxisches Moment (Alkohol, Blei, Mikroorganismen?) zurückzuführen sind, und es bliebe nur zu entscheiden übrig, auf welchen Theil des neuromusculären Tractus das Gift zuerst seinen schädigenden Einfluss ausübe. Will man diesen Einfluss nach dem anatomischen Effect beurtheilen, so hat man zu untersuchen, in welchen Apparaten am frühesten anatomische Veränderungen nachzuweisen sind. Von diesem Gesichtspunkt aus wäre den Befunden am meisten Werth zuzuschreiben, die in den frühesten Stadien der Intoxication erhoben worden sind, während jene Untersuchungsergebnisse, die erhalten wurden, nachdem das Gift Jahre und Jahrzehnte lang seinen verheerenden Einfluss im Organismus geltend gemacht hat, zur Klärung der Frage nicht herangezogen werden könnten.

Darf man aber der anderen Auffassung die Berechtigung absprechen, dass die Ganglienzellen des Rückenmarks krank und functionstüchtig sein können, ohne dass sie unserem Auge alterirt erscheinen? Es ist doch eine bekannte Thatsache, dass jene Stoffe, welche auf das centrale Nervensystem giftig wirken, diesen Einfluss zuerst durch die gestörte Function und nicht durch eine unserer Beobachtung zugängliche anatomische Veränderung documentiren. Gelingt es nun nachzuweisen, dass ein giftiges Agens bei hinreichend langer Einwirkung den Ganglienapparat materiell schädigt und im hohen Grade schädigt, so ist es doch keine gewagte Annahme mehr, dass das Gift diesen Apparat von vornherein toxisch beeinflusst.

Diese Annahme würde nun eine gewichtige Stütze erhalten, wenn sich herausstellen würde, dass die groben Veränderungen im Stadium der vorgesetzten Intoxication sich im Wesentlichen an den Stellen der Vorderhörner finden, auf deren „functionelle“ Erkrankung die ursprünglichen Lähmungserscheinungen bezogen werden mussten.

Ehe wir prüfen, wie weit die bisherigen Untersuchungen dieser Anforderung gerecht werden, will ich einen in der Nervenklinik der Charité beobachteten und von mir anatomisch genau studirten Fall mittheilen, welcher wohl geeignet ist, unsere Kenntnisse von der

Pathologie der Bleilähmung zu erweitern, wenn auch keineswegs zum Abschluss zu bringen.

Gustav Stache, Schriftgiesser. Erste Aufnahme in die Nervenabtheilung der Charité im Jahre 1879, im 33. Lebensjahr des Patienten.

Dem über seine Krankheit geführten Journalberichte entnehme ich Folgendes: Der Kranke klagt über grosse Schwäche in den Beinen, über weniger erhebliche in den Armen. Diese Störung hat sich nach seinen Angaben seit November v. J. entwickelt, nachdem Leibscherzen und Verstopfung vorausgegangen. An Kolikanfällen hat er übrigens schon in den Jahren 1868 und 1869 gelitten, ohne dass es damals zu Motilitätsstörungen kam.

Patient ist von mittlerer Grösse, starker Constitution, hat eine fahle Gesichtsfarbe und kachectisches Aussehen. — Der Gang zeigt die Erscheinungen grosser motorischer Schwäche der Unterextremitäten, indem Patient dieselben langsam und schleichend vorwärts bewegt und dabei in auffallendem Grade passive Kräfte wirken lässt. Statt die Beine während des Gehens in den Gelenken zu flectiren, bringt er sie durch Beckenbewegungen vorwärts und neigt den Rumpf alternirend nach der rechten und linken Seite hinüber. Auch die Extension der Unterschenkel geschieht mehr durch einen Wurf als durch wirkliche Extensorencontraction.

In Folge mangelhafter Thätigkeit der Extensoren der Füsse bleiben dieselben während des Pendelns plantarwärts gewandt. verlassen den Boden nicht und werden schleifend vorbeigezogen.

Patient steht ziemlich sicher aufrecht.

Das Abdomen tritt stark vor, der Rumpf ist hintenübergeneigt, der Kopf leicht nach vorn gesenkt. Auch diese Haltung wird dem Kranken auf die Dauer sehr schwer.

In der horizontalen Rückenlage tritt deutlich eine pathologische Haltung der Füsse hervor, indem dieselben nach der Plantar- und Peronealseite gewandt sind.

Das rechte Bein ist in toto weniger voluminos als das linke. Das Hüftgelenk ist sehr schlaff; es zeichnet sich die ganze Hüftgegend durch grosse Schmerhaftigkeit aus, für die der anatomische Grund zur Zeit nicht festzustellen ist. Das rechte Bein vom Lager abzuheben, gelingt nur auf eine minimale Strecke. Die Schwäche, die den Kranken daran hindert, soll sich erst mit seiner gegenwärtigen Krankheit eingestellt haben, aber auch schon vor derselben war kein normaler Zustand vorhanden, da Pat. auch früher nur bis zur Hälfte der normalen Höhe hat heben können. Das linke Bein wird ad maximum gut gehoben.

Flexion im Kniegelenk rechts ziemlich gut, Extension dagegen ganz gehindert, links ist dieselbe gut möglich.

Plantar- und Dorsalflexion in beiden Fussgelenken nicht normal, indem rechts fast nur der Peroneus wirkt, links neben diesem der Tibialis anticus in nicht zureichender Bewegung. An den Zehenbewegungen ist nichts auszusetzen.

Faradische Erregbarkeit: *Musculus rectus femoris* bei stärksten Strömen ohne Reaction, ebenso der *Musculus tibialis anticus*.

Ext. digit. comm. sowie *Musc. peroneus* kontrahiren sich bei 11 Rollenabstand. Der linke *N. cruralis* reagirt gut. *N. peroneus* bei 8 Ra. *Musc. tibialis anticus* ohne Reaction, während *Extensor. digit. longus* gut reagirt.

Weitere Angaben, namentlich über die oberen Extremitäten, finden sich aus jener Zeit nicht, was sich wohl daraus erklärt, dass Patient schon einige Tage nach der Aufnahme auf seinen Wunsch hin entlassen wurde.

Herr Remak hatte nun die Güte, mich darauf hinzuweisen, dass er unter dem Titel: *Zur Localisation saturniner Lähmungen der Unterextremitäten im Jahre 1882*\*) einige interessante Mittheilungen über unseren Patienten gemacht hat. Das für uns Wissenswerthe aus den Remak-schen Angaben citire ich hier wörtlich: „Der 33jährige Schriftgiesser St., aufgenommen den 30. März 1880, seit 1860 in seiner Profession beschäftigt, hat 1867 und 69 Bleikolik überstanden. Anfang Novembr 1879, erkrankte er nach allgemeiner Mattigkeit an Delirien mit Verlust des Bewusstseins für 5—6 Tage, ohne dass *Abusus spirit.* vorausgegangen war (*Encephalopathia saturnina*). Als er wieder zu sich kam, bemerkte er allmälig immer noch zunehmende Schwäche der Füsse, seit Mitte December auch der Strecker der Finger und des Handgelenks beiderseits, welche seit Anfang Februar keine weiteren Fortschritte gemacht haben soll. Bei der Aufnahme constatirte ich *Cachexia saturnina*, Bleirand am Zahnfleische, an den Oberextremitäten eine die Deltoidei nur wenig, dagegen sämmtliche Strecken der Finger und einzelne Streckmuskeln des Handgelenks schwer betheiligende typische Bleilähmung, deren Details ich übergehe.“

An der rechten Unterextremität besteht als Complication, angeblich im 2. Lebensjahre durch Fall entstanden, eine nicht reponirte Luxation des Hüftgelenks mit Verkürzung des Beines um 2—3 Ctm. und ziemlich starker Abmagerung der Oberschenkelmuskeln, in Folge welcher Affection Patient von jeher stark gehinkt hat. Aber auch abgesehen davon lässt die genauere Beobachtung eine deutliche Störung des Ganges beim Abwickeln der auffallend nach auswärts gesetzten Füsse erkennen; auch ist die Erhebung und das Stehen auf den Fusszehen unmöglich.

Man constatirt an den Unterextremitäten leichte motorische Schwäche in toto. Die auffallendste Störung ist aber, dass, während die Supination der Füsse beiderseits und rechts auch die Pronation gut von Statten geht, bei der Dorsalflexion derselben sich nur die Peronei und Extensores digitorum zusammenziehen, dagegen der Contur des *M. tibialis anticus* völlig ausfällt. Bei der Plantarflexion werden die Zehen kräftig gebeugt, während die Contraction der Wadenmuskulatur sehr gering ist. Die elektrische Untersuchung der *Nn. peronei* ergiebt, dass dieselben für nicht wesentlich höhere Stromesarten ansprechen, als die *Nn. ulnares* am Oberarm,

\*) a. a. O.

dass aber auch bei stärksten Strömen immer nur Contraction der Abductoren des Fusses und der Strecker der Zehen eintritt, dagegen die Mm. tibial. antic. beiderseits sich nicht contrahiren, deren directe Erregbarkeit ebenfalls für beide Stromesarten erloschen ist.

Während also in diesen Muskeln die vermutete Entartungsreaction für galvanische Reizung nicht constatirt werden kann, ist dieselbe beiderseits im Triceps surae nachweisbar, welcher für die faradische Reizung nur äusserst geringe Spuren von Contraction erkennen lässt und bei der in den Flexoren der Zehen und auch im Tibialis posticus wenigstens rechts äusserst wirksamen Reizung des N. tibialis (in der Kniekehle) ebenfalls nur spurweise sich an der Contraction betheiligt. Im Uebrigen ist die elektrische Erregbarkeit in den Unterextremitäten bis auf die der Inaktivitätsatrophie entsprechende Herabsetzung der Erregbarkeit der rechtsseitigen Oberschenkelmuskeln normal und namentlich nirgends sonst Entartungsreaction zu ermitteln.

Im Verlauf einer bis zum September 1880 fortgesetzten galvanischen Behandlung besserten sich sowohl in den Ober- als in den Unterextremitäten die Lähmungserscheinungen nur sehr langsam, so dass schliesslich allerdings spurweise Erhebung der Sehne des Tibialis anticus bei der Dorsalflexion der Füsse entdeckt werden konnte, der abnorme elektrische Befund aber der bekannten Regel entsprechend auch dann noch unverändert war“. — Eine mir freundlichst gewährte Einsicht in das von Herrn Remak zur Zeit geführte Krankheitsjournal lehrt noch, dass das Kniephänomen rechts nicht zu erzielen war.

Eine erneute Aufnahme in die Nervenabtheilung fand Stache am 20. August 1884 auf das folgende ärztliche Attest hin: „Der p. Stache bekam am 31. v. Mts. plötzlich einen Ruck im Kopf, ohne besinnungslos zu werden. Am 2. d. Mts. stellten sich Schmerzen im Kopf ein. Ich fand den Patienten im Bette liegend, leicht fiebend, über heftige Schmerzen im Kopfe klagend, vor. Der Facialis der linken Seite paretisch, sonst ausser der vorhandenen Bleilähmung nichts zu constatiren, die Schmerzen steigerten sich, so dass er Tag und Nacht jammerte. Am 4. d. Mts. fand ich ihn vollständig ohne Bewusstsein mit geschlossenen Augenlidern stöhnen da. Er bot das Bild einer schweren meningealen Erkrankung. So lag er 6 Tage. am 7. stellte sich schwacher Fluss aus dem linken Ohr ein, der jedoch bald nachliess und bildete sich Mundfäule. Merkwürdiger Weise liessen von der Zeit die meningealen Erscheinungen nach, der Schmerz im Kopf hörte ganz auf, das Bewusstsein stellte sich so weit wieder her, dass er ganz vernünftige Antworten geben kann. Patient phantasirt noch stark, klagt über Erscheinen von schwarzen Männern, ist aber im Ganzen rubig. nur lässt er sich den Mund in keiner Weise behandeln, so dass die Mundfäule aashalt stinkt etc.“

Patient ist bei seiner Aufnahme im mässigen Grade somnolent. Einmal dieser Umstand, andererseits die durch die gleich zu schildernde Mundaffection bedingte Sprachstörung hindern an einer eingehenden anamnestischen

Prüfung. Doch konnten ausser dem bereits Mitgetheilten noch folgende Notizen vom Patienten erhoben werden: Er ist seit dem Jahre 1857 in einer Schriftgiesserei beschäftigt, hatte grösstentheils mit der Reinigung der Arbeitsräume zu thun, bei welcher Thätigkeit er die Hände mit dem Bleistaub in Berührung brachte. In diesen Räumen hat er auch seine Mahlzeiten abgehalten und ohne vorgängige Reinigung der Hände die Speisen zum Munde geführt.

Seit 3 Wochen ist zu den bereits erwähnten Störungen eine Munderkrankung getreten: Patient merkte, dass er viel speicheln musste, dass er aus dem Munde stank; in letzter Zeit ist Kauen und Schlingen im hohen Grade erschwert und damit die Nahrungsaufnahme eine mangelhafte gewesen.

Der Status ist keineswegs in allen Beziehungen vollkommen, da der Zustand des Patienten es nicht erlaubt, ihn irgend wie anstrengenden Untersuchungen zu unterziehen und da schon nach wenigen Tagen der Exitus letalis eintritt. Immerhin sind die wichtigsten Daten genügend festgestellt worden:

Patient liegt somnolent da; es gelingt zwar leicht ihn zu wecken, aber er verfällt dann bald wieder in Schlaf. Der Mund ist halb geöffnet: es fliesst fortwährend eine sanguinolente, jauchige, stinkende Flüssigkeit aus demselben. Oeffnet man gewaltsam den Mund, was dem Patienten überaus schmerhaft ist, so findet man, dass die Schleimhaut der Mundhöhle, das Zahnfleisch, die Zunge stark geschwollen sind. Die Unterlippe zeigt grosse Geschwüre, die mit einem gelbgrünen Schmier bedeckt sind. Die Zunge, welche nur mit Mühe etwas zwischen den Zahnrändern hervorgebracht werden kann, ist in ihrer rechten Hälfte an der Oberfläche schwarz verhorst. Eine ausgiebige Inspection der Mundhöhle ist nicht möglich wegen der erheblichen Schwellung und Schmerhaftigkeit aller Theile. Die ganze Unterkiefer- und Kinngegend ist gleichmässig geschwollen, an einzelnen Stellen fest infiltrirt und die Betastung hier dem Patienten sehr schmerhaft.

Die Pupillen verengern sich bei Lichteinfall. Sehen kann Patient gut; die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt keine Abnormitäten, die Bewegungen der Bulbi wohl nach allen Richtungen vollkommen. Der Puls ist sehr klein und frequent, das Arterienrohr nicht besonders rigide.

Die Haut an den oberen Extremitäten fühlt sich kühl an, die Finger haben an vielen Stellen eine livide Färbung.

Während die Oberarme ein ziemlich gutes Muskelvolum zeigen, sind die Unterarme, besonders der rechte an der Streckseite stark abgeflacht, so dass der Radius in seinem ganzen Verlauf direct unter der Haut zu liegen scheint. Auch das Spatium interosseum primum sowie Thenar und Hypothenar sind merklich abgeflacht.

Die Hände stehen in den Handgelenken gebeugt und nach der ulnaren Seite hingewandt; auch sind die vier letzten Finger in den Metacarpophalangealgelenken ulnaradducirt; die Phalangen stehen in Beugestellung.

Die Functionsprüfung der linken Extremitäten scheitert daran, dass eine linksseitige Hemiparese besteht.

Was die active Beweglichkeit der rechten Oberextremität anlangt, so wird der Arm im Schultergelenk gut bis zur Verticalen erhoben. Im Ellenbogengelenk ist Beugung und Streckung gut erhalten; Beugung in pronirter Stellung kraftlos, der Supinator longus zeigt ein dürftiges Volum; Streckung im Handgelenk aufgehoben, dagegen ist die Wirkung des Ulnaris externus eine ziemlich gute, wodurch eine Ulnaradduction und partielle Streckung zu Stande kommt.

Die Streckung in den Metacarpophalangealgelenken fehlt, auch ist hier die weitere Beugung durch im Gelenk selbst liegende Hindernisse aufgehoben, die Streckung in den Interphalangealgelenken ist schwach erhalten. Die Beugung im Handgelenk sowie die der beiden Endphalangen gut.

Am Daumen ist die Abduction und Streckung beschränkt, doch nicht ganz aufgehoben, die Opposition fehlt.

Elektrische Erregbarkeit. Rechte Oberextremität.

Faradische Erregbarkeit vom Erb'schen Punkt aus erhalten; auch der Stamm des N. medianus und ulnaris ist gut erregbar. Vom Nervus radialis am Oberarm erhält man eine deutliche Wirkung nur auf Abduction und Streckung des Daumens.

Die Muskulatur des Schultergürtels sowie die des Oberarms contrahirt sich auf faradische Reize prompt.

Der Supinator longus wird nur durch starke Ströme gereizt: eine Wirkung auf den Musculus ulnaris externus und Abductor pollicis erzielen schon schwächere Ströme.

Dagegen fehlt auch bei den stärksten Strömen die Streckung in den Hand- und Metacarpophalangealgelenken.

Beugemuskeln am Unterarm gut erregbar, dagegen bleiben die Muskeln des Daumenballens bei faradischer Reizung stumm; nur der Adductor pollicis contrahirt sich spurenweise.

Interossei reagiren prompt. — N. medianus, ulnaris galvanisch gut erregbar etc., während die Reizung des N. radialis nur eine Abduction des Daumens zur Folge hat.

Die directe galvanische Reizung ruft in einzelnen Partien des Musc. deltoideus eine langgezogene Zuckung hervor, doch überwiegt die KSZ. Triceps, Biceps, Brachialis internus bieten normale Verhältnisse.

Im Supinator longus träge ASZ > KSZ.

Die Strecker der Hand und vier letzten Finger bleiben auch bei den stärksten galvanischen Strömen bewegungslos; nur der Abductor pollicis und Ulnaris externus contrahiren sich in gewöhnlicher Weise. Am Daumenballen bei starken Strömen eine minimale träge Zuckung ASZ = KSZ.

Die Beuger der Hand und Finger beantworten die galvanische Reizung in normaler Weise.

Die Bewegungen in den unteren Extremitäten werden im Ganzen man- gelhaft ausgeführt, über die linke lässt sich wegen der schon erwähnten links-

seitigen Hemiparese kein Urtheil gewinnen, die Beweglichkeit der rechten Unterextremität ist in allen Gelenken erheblich eingeschränkt (Genaueres ist nicht notirt).

Eine genaue elektrische Untersuchung der Nerven und Muskeln an den Unterextremitäten wurde bei dem decrepiden Zustande des Patienten nicht vorgenommen. nur Folgendes wurde festgestellt: Im linken Peroneusgebiet ist die faradische Erregbarkeit stark herabgesetzt, die directe galvanische Reizung ergibt eine verzögerte Zuckung mit Ueberwiegen der Anodenwirkung. Auf das Verhalten der einzelnen Muskeln wurde bei der wider besseres Wollen flüchtigen Untersuchung nicht geachtet.

Die Sensibilität wurde grob geprüft und eine Störung derselben nicht nachgewiesen. — Der Stuhl ist hartnäckig verstopft, das ganze Abdomen druckempfindlich, Harn ohne Eiweiss.

Die Herzdämpfung schliesst links mit der Mammillarlinie, rechts mit dem linken Sternalrand ab. Keine Geräusche, aber die Töne nicht distinct, sonnenbestimmt, sehr beschleunigte Herzaction. Lungenschall vorn normal; hinten links unten leichte Dämpfung und schabende Geräusche.

Patient ist stets somnolent, stirbt 4 Tage nach der Aufnahme.

Aus dem Obductionsbericht, der von Herrn Dr. Israel gegeben und von mir in einigen Punkten vervollständigt wurde, ist Folgendes hervorzuheben: Schädeldach ohne Besonderheiten, Dura mater stark gespannt. Im rechten Schläfenlappen ein bis an die Spitze vordringender und nach innen bis zur Capsula interna reichender hämorrhagischer Herd von ungewöhnlich grünschwarzer Farbe, gleichfalls rechts nach aussen vom Kopf des Corpus striatum eine haselnussgrosse, glattwandige Cyste mit wasserklarem Inhalt.

Während die Muskulatur des rechten Oberarms ein normales Aussehen hat, treten hochgradige Veränderungen an der Streckmuskulatur des Unterarms sowie an der Daumenballenmuskulatur hervor.

Der Extensor digitorum communis, die Extensor carpi radiales, pollicis sind in schmale Bänder von blassrothem oder weissgelbem Aussehen verwandelt und sehen auf dem Querschnitt wie fett durchsetztes Bindegewebe aus. Nicht ganz in dem Masse aber doch ebenfalls erheblich atrophisch ist der Supinator long. (was namentlich aus dem Vergleiche mit dem der linken Seite erhellt). Der Abductor pollicis long. erscheint schmal, aber doch von guter rother Farbe. Als ganz normal hebt sich gegen die übrigen Muskeln der Ulnaris externus ab.

Am linken Unterarm sind nur der Extensor digitorum communis und die Extensor carpi radiales in ähnlich hohem Grade degenerirt.

Sehr erhebliche Veränderungen treten in einem grossen Theil der Muskulatur der unteren Extremitäten hervor. Die Gastrocnemii und solei sind beiderseits bei wohlerhaltenem oder sogar übermässigem

Volum in eine Fettmasse verwandelt, in der man auf den ersten Blick kaum noch eine Spur von Muskelsubstanz entdecken kann.

Was die Streckmuskulatur angeht, so begnügte man sich ihre obere dem Kniegelenk benachbarte Partie freizulegen und constatirte eine beträchtliche Verschmälerung, die Muskulatur sieht hier blassroth aus und ist von weissgelben Streifen durchzogen.

Am Oberschenkel ist rechts das ganze Gebiet des Quadriceps und der Adductoren in der für den Gastrocnemius geschilderten Weise verändert; der Sartorius sieht gut aus. Durch den ganz entarteten weissgelben Adductor magnus zieht in eigenthümlicher Weise in ganzer Länge ein etwa bleistiftdickes, schön rothgefärbtes Muskelbündel. Die Muskulatur an der Streckseite des linken Oberschenkels hat ein normales Aussehen; die Muskeln an der Rückseite der Oberschenkel wurden nicht besichtigt.

An den Nervenstämmen der oberen und unteren Extremitäten ist makroskopisch keine Veränderung wahrzunehmen.

Das Rückenmark zeigt bei grober Besichtigung keine wesentlichen Anomalien, nur sind die Anschwellungen wenig ausgeprägt, auch erscheinen die vorderen Wurzeln auffallend dünn.

Herz sehr gross und kräftig. Muskulatur des linken Ventrikels  $2\frac{1}{2}$  Ctm. Papillarmuskeln drehrund. Muskulatur grauroth fleckig. Endocard. überall intact, ebenso die Klappen. Lungen von geringem Blutgehalt. In den Unterlappen, namentlich links, bronchopneumonische Herde, starkes Oedem. Zunge zeigt am Grunde und am linken Seitenrand bis markstückgrosse ganzrösige Defekte.

Milz normal. Beide Nieren äusserst verkleinert, Kapsel leicht abziehbar, Oberfläche sehr höckerig, die Prominenzen sind hirse- bis hanfkorngross, die tieferen Stellen sind weisslich-grauroth gefärbt. Vereinzelte kleine Cysten. Auf dem Durchschnitt erscheint die Substanz beider Nieren außerordentlich verringert, die Rindensubstanz ist bis auf wenige Millimeter verschmäler, fleckig, grauweiss, Marksubstanz leicht geröthet, mit sehr vereinzelten, außerordentlich feinen und kurzen Strichelchen. Mikroskopisch: harnsäure Nadeln.

Auf das rechte Hüftgelenk wurde leider nicht geachtet, da bis da über die veraltete Luxation nichts bekannt war.

Die genauere mikroskopische Untersuchung wurde nun sowohl an den frischen Organen, als an den in Solut. Kali bichromat. gehärteten vorgenommen. Die Untersuchung des nichtgehärteten Rückenmarks beschränkte sich darauf, festzustellen, dass Körnchenzellen nicht vorhanden waren.

Vom gut gehärteten Präparat wurde eine grosse Anzahl von Querschnitten angefertigt, und zwar so, dass vom Hals- und Lendentheil nur äusserst geringe Partien verloren gingen, während im Brustmark zwischen den untersuchten Theilen Fragmente von etwa 1 Ctm. Länge unberücksichtigt blieben. Die gut gelungenen Querschnitte wurden theils ungefärbt in Glycerin besichtigt, theils mit Picrocarmen, Picrocarmen-Haematoxylin, Nigro-

sin und nach der Weigert'schen Haematoxylin-Methode gefärbt. Ich will die Ergebnisse der Untersuchung kurz zusammenfassen.

Halsmark: Während die weisse Substanz in allen ihren Bezirken eine der Norm entsprechende Beschaffenheit zeigt, treten hochgradige Anomalien in der grauen Substanz, und zwar im Wesentlichen in der grauen Substanz der Vorderhörner hervor. Während diese Anomalien im oberen Theil des Halsmarks noch wenig ausgeprägt sind, markiren sie sich schon mehr oder weniger deutlich in den etwa dem Austritt des 4.—6. Cervicalnerven entsprechenden Höhen, um ihr Maximum in dem mittleren und unteren Theil der Halsanschwellung zu zeigen. Diese Alterationen betreffen wenigstens in den letztezeichneten Partien das rechte Vorderhorn weit mehr als das linke; ferner sind im Allgemeinen die lateralen Partien (der Tractus intermedio-lateralis) weniger stark an den pathologischen Vorgängen betheiligt als die vorderen und die medialen. Was nun den Charakter der Veränderungen angeht, so will ich gleich ohne Scheu die Bemerkung vorausschicken, dass ich in dieser Beziehung nicht über alle histologische Details hinreichende Aufklärung gewann, und dass ich nur derjenigen Befunde Erwähnung thue, die sich mir mit Evidenz als pathologische präsentirten. Die am meisten imponirende Veränderung ist die Verarmung der Vorderhörner an Ganglienzellen. In den am stärksten betroffenen Partien sieht man in einer grossen Reihe von aufeinanderfolgenden Querschnitten im rechten Vorderhorn gar keine oder nur ein paar vereinzelte, im Seitenhorn verstreute Zellen; bei stärkerer Vergrösserung gelingt es noch, auf einzelnen Querschnitten, dem Vordersaum benachbart, ein paar geschrumpfte Ganglienkörper aufzufinden, denen die Fortsätze fehlen und in denen ein Kern nicht wahrzunehmen ist. Das linke Vorderhorn ist insfern bevorzugt, als hie und da noch ein paar wohlgebildete gangliöse Gebilde erhalten sind, die auf manchen Querschnitten auch wohl noch so reichlich sind, dass sie eine Gruppe bilden. Auch im linken Vorderhorn zeichnet sich der laterale Theil durch reicheren Gangliengehalt aus.

In der Halsanschwellung ist das rechte Vorderhorn bedeutend kleiner als das linke. Die Grundsubstanz besteht aus einem dichten Netz- und Fasergewebe, das der Beurtheilung viel Schwierigkeiten bietet. Jedenfalls fällt — namentlich deutlich an Weigert-Präparaten — beim Vergleich mit normalem Rückenmark auf, dass das Gewebe sehr wenig im Längs- und Querschnitt getroffene Nervenfasern enthält, dagegen abnorm stark vascularisirt ist. Die Gefäße sind vielfach strotzend mit Blutkörperchen gefüllt und haben verdickte Wandungen. Ein Theil der Querschnitte (aus der Halsanschwellung) enthielt im medialen Bezirk des Vorderhorns eine unregelmässig begrenzte Lücke, das Gewebe ist hier ausgefallen und vielfach sieht man durch die Lücke hindurch ein sklerosirtes Gefäss ziehen. Namentlich in der Umgebung dieser Gefäße sind oft Nester von Spinnenzellen aufzufinden. Die Grundsubstanz ist reich an kugelförmigen Gebilden, die grösser sind als die Gliakerne, letztere erschei-

nen nur an einzelnen Stellen (namentlich in der Umgebung von Gefässen) abnorm reichlich.

Auf einzelnen Querschnitten aus dem oberen Theil der Halsanschwellung findet sich im medialen Gebiet des Vorderhorns ein Haufen extravasirter Blutkörperchen.

In den Hinterhörnern sind weit weniger in die Augen springende Veränderungen wahrzunehmen. Hier sind die Ganglienzellen in den unteren Partien des Halsmarks vielleicht an Zahl etwas verringert, auch sind in dem verdichteten Neurogliagewebe weniger Nervenfasern als normal enthalten; die Gefäßwucherung erstreckt sich in geringerem Grade auch auf die Hinterhörner.

Details über die Beschaffenheit der Vordersäulen in verschiedenen Höhen des Halsmarks:

1. in der Höhe der Pyramidenkreuzung kaum etwas Pathologisches zu verzeichnen.

2. In einer dem Austritt des 1.—3. Cervicalnerven entsprechenden Höhe ist das eine (welches?) Vorderhorn ärmer an wohl ausgebildeten Ganglienzellen als das andere. Es treten schon geschrumpfte, fortsatzarme Gebilde auf. Laterale Partien bezüglich der Ganglienzahl und Beschaffenheit vor den medialen ausgezeichnet. Viel Gefässer etc.

3. In der Höhe des Ursprungs des 4.—6. Cervicalnerven schon deutlicher Unterschied zwischen rechts und links, indem das rechte Vorderhorn mehr geschädigt ist als das linke, doch wechselt das Bild noch sehr auf verschiedenen Querschnitten aus derselben Höhe; so erscheint in einer Anzahl von Präparaten die graue Substanz auf beiden Seiten fast gleichmässig verarmt, in einer anderen (grösseren) Anzahl enthält das linke Horn und der rechte Tractus intermedio-lateralis noch eine Reihe gut ausgebildeter Zellkörper.

4. Mittlerer und unterer Theil der Halsanschwellung. Hier sind die Veränderungen am intensivsten ausgesprochen. Das rechte Vorderhorn enthält fast durchgängig nur im lateralen Tractus noch ein paar Ganglienkörper; das gesammte übrige Vorderhorn ist vom Farbstoff diffus gefärbt und zeigt bei schwachen Vergrösserungen überhaupt keine an Ganglienzellen erinnernde Gebilde; bei starken Vergrösserungen treten hie und da einzelne Körper hervor, die als stark geschrumpfte Ganglienzellen aufzufassen sind etc.

Im linken Vorderhorn sind die Alterationen nicht ganz so beträchtlich; wenigstens sieht man hie und da noch einzelne schön ausgebildete fortsatzreiche Ganglien, auch erscheint die Grundsubstanz nicht so stark verdichtet und verfilzt, wie rechts.

**Brustmark:** Nur in den obersten Partien des Brustmarks sind die Anomalien noch annähernd so stark wie in der Halsanschwellung. Dann aber tritt in den Vordersäulen durchweg eine geringe Anzahl gut aussehender Nervenzellen auf; namentlich nehmen dieselben die Gegend der lateralen Zacke ein, aber auch im vorderen Theil des Vorderhorns fehlen sie nicht gänzlich, auch bietet die Grundsubstanz kaum noch etwas

Pathologisches. Die Clarke'schen Säulen sind überall gut ausgebildet und enthalten eine hinreichende Anzahl Zellkörper.

Lendenmark: Im ganzen Lendentheil sind die Vorderhörner in der für die Halsanschwellung beschriebenen Weise erkrankt. Die Clarke'schen Säulen sind schön ausgeprägt und von normaler Beschaffenheit. Differenzen zwischen rechts und links treten nur in dem über der Anschwellung gelegenen Lendentheil hervor, indem hier das rechte Vorderhorn, welches schon makroskopisch sich als viel kleiner erweist, als das linke, stärker erkrankt ist. Das Gewebe ist diffus gefärbt, enthält viel verdickte und erweiterte Gefäße, Markfasern und Axencylinder nur ganz vereinzelt; an gut entwickelten Ganglienzellen fehlt es völlig und gelingt es nur bei sorgfältiger Durchmusterung ein paar geschrumpfte Zellen aufzufinden. In dem Fasergewirr der Grundsubstanz sind Spinnenzellen wahrzunehmen, bald vereinzelt, bald in Nestern. Auch sind die Gliakerne merklich vermehrt.

Das linke Vorderhorn, wenn auch deutlich pathologisch, enthält noch Gruppen von Ganglienzellen, man zählt hier auf den verschiedenen Querschnitten je noch etwa 10—12 gut erhaltene Ganglienkörper.

Im oberen Theil der Lendenanschwellung ist ein merklicher Unterschied in dem Verhalten der beiden Vorderhörner nicht mehr zu constatiren, beide sind gleichmässig betroffen und ist nur in dem nach dem Sulcus longitud. anter. hinschauenden Theile der Vorderhorns spitze noch eine kleine Gruppe gut beschaffener Ganglienzellen enthalten.

Im Uebrigen ist die ganze Lendenanschwellung in der grauen Substanz der Vordersäulen ziemlich gleichmässig erkrankt: dichtes Fasernetz, tief gefärbt, ohne Ganglien, kernreich und von erweiterten Gefässen mit sklerosirten Wandungen durchsetzt. Keine Hämorrhagien.

Das Sacralmark ist in seiner vorderen grauen Substanz ebenfalls noch pathologisch verändert, doch treten hier wieder vereinzelte wohlgestaltete Ganglienkörper hervor und die Grundsubstanz wird reicher an Nervenfasern.

Die vorderen Wurzeln, welche sowohl frisch als gehärtet zerzupft wurden, zeigten keine Zunahme des Bindegewebes; die Nervenfasern erschienen schmal, aber im Uebrigen von ganz normaler Beschaffenheit; dem entsprechen die Bilder, welche die in Picrocarmin gefärbten Querschnitte boten.

Von peripherischen Nerven wurden untersucht: die Nn. radiales, der rechte N. medianus, der rechte N. peroneus sowie der tibialis posticus. Die Untersuchung erstreckte sich auf die frischen, die in Osmiumsäure sowie die in Chronlösung gehärteten Präparate, und wurden in allen diesen Nerven, am wenigsten im Medianus jene Veränderungen aufgefunden, wie sie im Radialis der an Bleilähmung zu Grunde gegangenen schon wiederholt gesehen und beschrieben worden sind. Am intensivsten erwies sich in unserer Beobachtung der N. tibialis posticus erkrankt.

Die Präparate stammten von dem in den Gastrocnemius eintretenden Muskelast.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem rechten und linken N. radialis wurde nicht constatirt, auch war der Grad der Erkrankung in dem tiefen Ast des N. radialis kein merklich höherer als im Oberarmtheil an der Umschlagsstelle. Auf mit Picrocarmin gefärbten Querschnitten ist in den gut erhaltenen Nervenfasern überall ein Axencylinder wahrzunehmen, zwischen den Nervenfasern finden sich aber grosse Lücken, die von einem tiefroth gefärbten Gewebe ausfüllt werden; man erhält hier bei stärkerer Vergrösserung die von Westphal beschriebenen Bilder. Freilich sind die Veränderungen hier nicht so beträchtlich wie in den Westphal'schen Präparaten. Der Herr Autor hatte die Güte mir dieselben zum Vergleich zu demonstriiren und mir über den Charakter der Veränderungen Aufschluss zu geben\*).

Der sensible Ast des rechten N. radialis unterschied sich nicht wesentlich vom gesunden. Ebenso bot der N. medianus nur einen geringen Grad von Alteration — es wurde ein in den Daumenballen eindringender Muskelast untersucht.

Von der Muskulatur wurde zur mikroskopischen Besichtigung verwandt: der Extensor digitorum comm., Extensor digiti minimi des rechten Unterarms, der Extensor carpi radialis links, beide Gastrocnemii, der rechte Extensor cruris quadriceps und Sartorius.

Am erheblichsten alterirt zeigten sich die Gastrocnemii und der Quadriceps. Auf Querschnitten und Zupfpräparaten aus den Gastrocnemii (die

\*) v. Monakow (a. a. O. S. 522) hat übrigens nicht ganz mit Recht angenommen, Westphal sei von seiner früheren Ansicht, dass der von ihm beschriebene Befund ein pathologischer sei, vollkommen abgekommen. v. Monakow bezieht sich dabei auf eine Aeusserung Westphal's (Ueber einige Fälle von acuter tödlicher Spinallähmung [sogenannter acuter aufsteigender Paralyse]. Dieses Archiv VI. S. 802); in dieser Aeusserung heisst es aber ausdrücklich, dass, obwohl er (Westphal) bei einer erneuten Untersuchung normaler Nervenstämm'e in der Deutung dieser Bilder als pathologischer sehr zweifelhaft geworden sei, er doch ein so allgemeines Ueberwiegen des Vorkommens von Bündeln, die auf dem grössten Theil des Querschnitts nur Gruppen feiner Fasern zeigen, wie in seinem Falle von Bleilähmung, im normalen Nerven nicht gefunden habe. Westphal ist also keineswegs von der Annahme abgekommen, dass in dem von ihm untersuchten Falle von Bleilähmung der N. radialis pathologische Veränderungen darbot; er wies auf deren Deutung als möglicherweise in regenerativen Vorgängen bestehend hin, ohne übrigens diese Deutung als eine nothwendige hinzustellen („dagegen giebt es einige Thatsachen, welche mich zu der Ansicht führen, dass in diesem eigenthümlichen mikroskopischen Bilde . . . der Ausdruck eines Regenerationsvorganges, einer Neubildung von Nervenfasern gesehen werden kann“ (Dieses Archiv IV. S. 779).

auf der Flüssigkeit schwammen) sieht man grosse Fettzellen, die durch ein spärliches, kernreiches Fasergerüst von einander geschieden werden; nur wenn man aus dem lipomatösen Organe sich die wenigen Stellen heraus sucht, die noch eine blassrote Färbung hatten, findet man hier Muskelfasern im Stadium vorgeschrittenen Zerfalls. Da ist von Quer- und Längsstreifung nichts mehr zu entdecken aber der kernreiche Sarcolemmschlauch enthielt noch an einzelnen Stellen eine körnige klumpige, gelbfärbte, sich mit Carmin intensiv roth färbende Masse. Ein ähnliches Verhalten zeigten die vom Musc. quadriceps stammenden Präparate.

Im schroffen Gegensatz hierzu bot der Musc. sartorius ein ganz normales Verhalten, hier liegt Muskelfaser an Muskelfaser, überall ist die Querstreifung deutlich, die Kerne des Sarcolemms sind nicht vermehrt.

Die Streckmuskulatur am Unterarm ist im hohen Masse degenerirt, doch handelt es sich hier nicht um Lipomatose. In dem stark vermehrten und sehr kernreichen Bindegewebe sieht man Muskelfasern, die kaum noch an normale erinnern: sie sind sehr schmal, haben weder Quer- noch Längsstreifung. streckenweit sind die Sarcolemmschläuche ganz leer oder enthalten nur Kerne, an anderen Stellen gelbe körnige zerklüftete Substanz. Nur ganz selten einmal trifft man auf Bündel nebeneinander gelagerter Muskelschläuche, meistens sind es nur einzelne Fasern, die in einem Bindegewebs haufen liegen.

Auf den durch die Muskelsubsubstanz gelegten Querschnitten begegnet man hie und da einer Nervenfaser; dieselbe enthält nur vereinzelte, gut ausschende Primitivfasern und ist im Uebrigen degenerirt.

Im Interesse der Uebersichtlichkeit wollen wir noch einmal das Wesentlichste unserer Beobachtung zusammenfassen:

Ein 33jähriger Mann, Schriftgiesser, der sich über 20 Jahre lang ununterbrochen mit der Reinigung der Arbeitsräume beschäftigt hat und in unvorsichtigster Weise mit dem Bleistaub umgegangen ist, wiederholentlich an Kolikanfällen sowie an Hirnerscheinungen (Deli-rien, Coma — Encephalopathia saturnina) gelitten bat, erwirbt im Jahre 1879 eine Schwäche der unteren und kurz darauf auch der oberen Extremitäten.

Eine damals in der Nervenklinik der Charité sowie in der Remak'schen Nervenpoliklinik vorgenommene Untersuchung weist beträchtliche Motilitätsstörung in den unteren sowie in den oberen Extremitäten nach. In den oberen handelt es sich um eine typische saturnine Extensorenlähmung; in den unteren besteht erhebliche Schwäche und Atrophie im rechten Cruralisgebiet (mit fehlendem Kniephänomen), atrophische Lähmung (mit Entartungsreaction) in der Wadenmuskulatur beiderseits, sowie eine Lähmung degenerativer Natur in den Streckern des Fussgelenks und zwar wesentlich in den Tibiales antici.

Unter galvanischer Behandlung geringe Besserung; Patient setzt seine Bleibeschäftigung in alter Weise fort.

Im August 1884 traten plötzlich wieder Hirnsymptome auf (Delirien, Coma, Kopfschmerz, linksseitige Facialisparesis), sowie eine schwere Stomatitis gangraenosa, die besonders die Zunge betheiligt; Patient findet wiederum Aufnahme in die Nervenklinik der Charité. Der somnolente decrepide Zustand desselben setzt der Untersuchung gewisse Schranken, doch gelang es, Folgendes festzustellen: Beide Hände haben die für Bleilähmung charakteristische Stellung, beiderseits ist die Streckseite der Vorderarme abgeflacht, doch links nicht so erheblich als rechts, ebenso Thenar, Hypothenar und Spat. interosseum I. Rechts sind die Strecker der Hand und Finger mit Ausnahme des Musc. ulnaris extern. und abductor pollicis longus vollständig gelähmt, ebenso die Muskulatur des Daumenballens; der Supinator longus wirkt unkräftig. In den gelähmten Streckern der Hand und Finger fehlt jede elektrische Reaction; am Daumenballen, Supinator longus und Deltoides ist Entartungsreaction resp. theilweise Entartungsreaction nachzuweisen. Die Untersuchung der unteren Extremitäten stellt ganz im Allgemeinen Schwäche und erhebliche Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit fest, einer weitergehenden Prüfung setzte der 4 Tage nach der Aufnahme erfolgte Tod ein Ziel.

Die Autopsie zeigte: Granularatrophie der Nieren, Herzhypertrophie, einen hämorrhagischen, schwarzgrün verfärbten Herd im rechten Schläfenlappen, eine apoplectische Cyste nach aussen vom Kopf des rechten Corp. striatum, Stomatitis gangraenosa, bronchopneumonische Herde in den Lungen und eine gewaltige Degeneration in einem grossen Theile der Extremitätenmuskulatur. An den oberen Extremitäten ist es die Muskulatur an der Streckseite der Vorderarme, welche im hohen Masse atrophisch und bindegewebig degenerirt ist (Supinator longus nicht ganz so stark, Ulnaris externus überhaupt nicht betroffen, rechts die Veränderungen weit erheblicher als links), an den unteren Extremitäten hat die Wadenmuskulatur beiderseits keineswegs an Volum eingebüsst, aber sie ist in toto in eine Fettmasse verwandelt, die auf dem Durchschnitt ein Bild gewährt, wie ein durchschnittenes Lipom; ähnlich verhält sich der rechte Quadriceps und die Adductoren am rechten Oberschenkel — der Sartorius macht eine Ausnahme —, die Muskulatur an der Streckseite beider Unterschenkel ist erheblich atrophirt: blassroth, von gelben Streifen durchsetzt.

Die mikroskopische Untersuchung weist an der Muskulatur jene bekannten Veränderungen nach, die sich schon aus der makroskopischen

schen Betrachtung deduciren lassen. In den Nervenstämmen (Nn. radial., tibial. postic., peronei) werden Degenerationszeichen gefunden, wie sie für den Radialis der Bleigelähmten schon vielfach beschrieben worden sind. Am stärksten trat die Entartung im N. tibialis posticus hervor, war aber auch im Peroneus und Radialis deutlich. Wenn auch der tiefe Unterarmast des Radialis nicht wesentlich stärker afficirt schien, als der Oberarmtheil, so konnte doch constatirt werden, dass die in der Muskulatur getroffenen Nervenzweige besonders stark erkrankt waren.

**Vor Allem interessirt uns nun die gewaltige Beteiligung des Rückenmarks an den pathologischen Vorgängen.** Während die weisse Substanz sich intact erweist, ist die graue Substanz der Vordersäulen (nur in zweifelhaftem Grade die der Hintersäulen) fast durch das ganze Rückenmark erkrankt.

Die eigentlichen Centren der krankhaften Alterationen sind die Hals- und Lumbaranschwellung, während von da nach oben und unten die Intensität der Veränderungen abnimmt.

Was das Wesen des pathologischen Processes anlangt, so sind die Hauptkriterien desselben: Schwund und Schrumpfung der Ganglienzellen, Verarmung der grauen Substanz an Nervenfasern, Zunahme und Verdichtung des Gliagewebes; Vermehrung, Erweiterung der Gefäße und Sklerosirung ihrer Wandungen.

In der Halsanschwellung ist in den meisten Bezirken das rechte Vorderhorn viel stärker afficirt als das linke, ferner ist als auffälliger Befund zu notiren, dass das Seitenhorn fast ganz verschont geblieben ist.

Die Clarke'schen Säulen erscheinen überall normal.

Im Lendenmark tritt ein Unterschied zwischen rechts und links nur in dem über der Anschwellung gelegenen Theil hervor, indem hier das rechte Vorderhorn weit ärmer an Ganglienzellen erscheint als das linke. In der Anschwellung selbst aber ist die Erkrankung auf beiden Seiten nahezu gleich stark, die Vorderhörner sind im hohen Masse atrophisch und von Ganglienzellen ist nur eine winzige Gruppe an dem medialen Theil des Vorderhornkopfes erhalten.

Die vorderen Wurzeln sind sowohl im Hals- wie im Lendentheil im Wesentlichen intact.

---

Einer intra vitam beobachteten typischen saturninen Extensoren-lähmung an den Vorderarmen sowie einer, wenn auch viel seltener, so doch ebenfalls schon mehrfach als Effect der chronischen Blei-

intoxication beobachteten atrophischen Lähmung an den unteren Extremitäten entspricht demnach als pathologisch-anatomischer Befund ausser den bekannten Veränderungen am Muskelapparat und den betreffenden motorischen Nerven eine erhebliche Atrophie der grauen Vordersäulen des Rückenmarks. Wenn man ohne Rücksicht auf die bisher vorliegenden Erfahrungen an die Kritik unseres Falles gehen würde, würde man wohl ohne Weiteres der Auffassung huldigen, dass eine Poliomyelitis anterior chronica das primäre Leiden gewesen und die an der Peripherie auftretenden Veränderungen als nothwendige Folge dieser Rückenmarkserkrankung sich entwickelt hätten. Mit dieser Annahme würde nichts im Widerspruch stehen, denn die Veränderungen in der grauen Substanz des Rückenmarks sind erheblich genug, um die atrophischen Lähmungserscheinungen zu erklären und auch der Umstand, dass die vorderen Wurzeln nicht merklich erkrankt gefunden wurden, würde auch ohne Zuhilfenahme der Gombault'schen\*) Hypothese dieser Auffassung keine Schwierigkeit entgegensetzen. Nun lehrt aber die Erfahrung, dass in einer Reihe gut untersuchter Fälle von Bleilähmung eine Erkrankung des Rückenmarks nicht aufgefunden wurde und man sähe sich demnach, da man sowohl den positiven wie den negativen Befunden Rechnung tragen muss, in die Lage versetzt, eine gewisse Willkür in der toxischen Wirkung des Bleis annehmen zu müssen.

Prüfen wir die von anderer Seite gegebene Erklärung, dass das Blei zunächst seine giftige Einwirkung nur auf den peripherischen Nervenmuskelapparat ausübe und erst im Stadium der Generalisation auch den Ganglienapparat des Rückenmarks angreife, so heisst das mit anderen Worten, dass erst, nachdem der toxische Einfluss längere Zeit gewährt und ein gewisses Mass von Intensität erreicht hat, auch die graue Substanz des Rückenmarks geschädigt wird. Damit wird also eine toxische Beziehung des Bleis zu den Ganglienzellen der Vordersäulen zugegeben und diesen nur eine besondere Resistenz gegen das Gift zugeschrieben.

Wenn man nun aber zugiebt, dass das Blei giftig auf die Ganglienzellen des Rückenmarks wirkt, so ist die Auffassung keine gezwungene mehr, dass es die Function dieser Gebilde stört, lange Zeit bevor sich die materiellen Veränderungen an denselben unserem Auge bemerkbar machen; und man wird sich um so eher zu dieser Auf-

---

\*) Siehe: Contribution a l'étude anatomique de la névrite parenchymateuse subaigue et chronique, Névrite segmentaire périaxiale. Arch. de Physiol. I. 1880, 81.

fassung hinneigen, wenn das Krankheitsbild an und für sich auf einen centralen Ausgangspunkt hinweist. Dass dies der Fall ist, bedarf in Anbetracht der von Erb und Remak dargelegten Gründe keiner weiteren Erörterung.

Wenn somit in dem v. Monakow und dem von mir beschriebenen Falle die Erkrankung des Rückenmarks freilich erst zu einer Zeit constatirt wurde, nachdem das Blei Jahrzehnte lang auf den Organismus gewirkt und schon Jahre lang Lähmungsscheinungen gesetzt hat, so liefern unsere Befunde doch, wie ich glaube, eine gute Stütze für die Auffassung, dass die Grundlage der Bleilähmung eine spinale Erkrankung ist.

Einem anderen Einwand, dass die centralen Veränderungen vielleicht die Folge der peripherischen Erkrankung sein möchten, ist bereits von v. Monakow\*) begegnet worden und genügt es, auf dessen Ausführungen zu verweisen.

Im Gegensatz zu dem von Zunker mitgetheilten Falle, in welchem sich die Erkrankung der grauen Vordersäulen nicht an bestimmte Territorien hielte, sondern regellos über die graue Substanz ausgebreitet war, sehen wir in meiner Beobachtung (wie auch in der v. Monakow's) den Krankheitsprocess gewisse Bezirke der grauen Vordersäulen in hervorragender Weise betheiligen: die Hals- und die Lendenanschwellung. Ja entsprechend der stärkeren Atrophie an der rechten Oberextremität, ist das rechte Vorderhorn in der Halsanschwellung erheblicher affizirt als das linke. Mit der Vermuthung, dass das spinale Centrum für die Extensoren der Hand im medialen Kern des mittleren Theils der Halsanschwellung gelegen sei (Remak u. A.), lässt sich unser Befund ganz gut in Einklang bringen, wenn wir in Rücksicht ziehen, dass auch die Daumenballenmuskulatur betheiligt war und zu dieser nach den bekannten Erfahrungen von Prévost und David\*\*) der untere Theil der Halsanschwellung in motorisch-trophischer Beziehung steht. Da die Alterationen sich jedoch, wenn auch in weniger erheblichem Grade, nach oben und unten fortsetzen, können wir unseren Fall für eine feinere Localisation in der grauen Substanz nicht verwerthen. Von Interesse erscheint noch das Freibleiben der Seitenhörner (auch bei v. Monakow); wir dürfen daraus wohl den Schluss ziehen, dass die Extensoren zu diesem Theil der Vorderhörner jedenfalls nicht in Beziehung stehen. Auch die

\*) a. a. O.

\*\*) Note sur un cas d'atrophie des muscles de l'éminence thénar avec lésions de la moelle épinière. Arch. de Physiol. 1874. S. 595.

Integrität der Clarke'schen Säulen in ihrer ganzen Ausdehnung verdient besonders hervorgehoben zu werden.

Im Lendenmark tritt eine Mehrbeteiligung des rechten Vorderhorns nur im oberen "heile desselben hervor; vielleicht wird die Erkrankung des rechten Cruralisgebiets zum Theil durch die hier localisierten Veränderungen erklärt. Auf den Ganglienschwund in der gesammten Lendenanschwellung dürfte die hervorragende Atrophie der ganzen Unterschenkelmuskulatur zu beziehen sein. Nach einer Untersuchung von Kahler und Pick\*) findet sich in der Höhe des 4. bis 5. Lendennervene jene Zellgruppe, denen die centrale Vertretung der Wadenmuskulatur zukommt.

Was die im Jahre 1879 und im August 1884 (die letzten Wochen vor dem Tode des Patienten) beobachteten Hirnerscheinungen anlangt, die sich in Delirien, Coma, und im letzten Falle auch in einer linksseitigen Hemiparese äusserten, so fanden sich als wahrscheinliche anatomische Grundlage derselben ein frischerer hämorrhagischer Herd und eine alte apoplektische Cyste. Jedenfalls spricht unsere Beobachtung nicht gegen die Annahme, dass die als Encephalopathia saturnina bezeichneten vielgestaltigen Hirnsymptome durch die Vermittelung einer saturninen Nephritis hervorgerufen werden. Wenigstens haben wir keinen Grund anzunehmen, dass das Blei direct schädigend auf die Hirngefäße gewirkt hat, da die in unserem Falle constatirte Nephritis mit Herzhypertrophie eine hinreichende Erklärung für die cerebralen Apoplexien abgiebt.

Von Interesse scheint uns die überaus maligne Erkrankung der Mund- und Zungenschleimhaut. Es ist mir nicht bekannt, ob eine derartige gangränöse Stomatitis und Glossitis überhaupt schon im Geleit der chronischen Bleivergiftung beobachtet worden ist.

Herr Geheimrath Prof. Dr. Westphal hat mich bei dieser Untersuchung durch Rath und Belehrung auf's freundlichste unterstützt.

---

\*) Beitrag zur Lehre von der Localisation in der grauen Substanz. Dieses Archiv Bd. X. S. 353.