

XXVII.

Ueber Atrophia muscularis pseudohypertrophica.

(Nach einem auf der Wanderversammlung der Südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte in Wildbad am 18. Mai 1878 gehaltenen Vortrage.)

Von Dr. Friedrich Schultze in Heidelberg.

Bekanntlich ist die Anzahl derjenigen Fälle von sogenannter Pseudohypertrophie der Muskeln, bei denen das Verhalten des zentralen Nervensystems genau untersucht wurde, eine sehr geringe. Dem einen von ihnen — dem Eulenburg-Cohnheim'schen Falle — wird überdies von W. Müller (Beiträge zur pathologischen Anat. etc. d. Rückenmarks, 1871, S. 31) der Vorwurf gemacht, dass die Untersuchung nur am frischen Präparate angestellt wurde, und gegenüber dem zweiten — dem Charcot-Duchenne'schen — kann man bei besonderer Rigorosität vielleicht den Einwand machen, dass nur Theile des gehärteten Rückenmarks untersucht wurden, obwohl gerade solche Theile zur Untersuchung gelangten, welche nach unseren sonstigen Erfahrungen in abnormem Zustande hätten gefunden werden müssen, falls überhaupt Veränderungen des Rückenmarks zu der genannten Muskelerkrankung in causaler Beziehung stehen. In beiden genannten Fällen erwies sich übrigens das centrale Nervensystem als normal¹⁾.

¹⁾ Der Fall von Barth mit Sectionsbefund (Arch. d. Heilkunde, Bd. 12) gehört klinisch und anatomisch, wie man Charcot zugeben muss, zur „Sclérose latérale amyotrophique“. Vor dem Eintritt der Muskelabmagerung und in Begleitung derselben waren eine Reihe anderer offenbar spinaler Symptome vorhanden. Ebenso ist der Fall von W. Müller (a. a. O. S. 15 etc.), welchen dieser Autor hierher rechnet, kein hierhergehöriger, da sich die Muskelatrophie nicht spontan und allmählich entwickelte, sondern da unmittelbar nach der Einwirkung eines Trauma zuerst unsicherer Gang und dann Abmagerung der Unterschenkel und nur dieser eintreten. Der Sectionsbefund ergab — abgesehen von anderweitigen nicht hierhergehörigen Veränderungen im Centralnervensystem — eine beträchtliche Atrophie der Vorderhörner in der Lendenanschwellung mit Schwund der Ganglienzellen und Axencylinder nebst Verdichtung der Zwischensubstanz. Charcot rechnet den Fall zur spinalen Kinderlähmung (Charcot, klin. Vorträge, II. Abth. III. Theil. S. 288).

Im Folgenden gebe ich die Krankengeschichte und den anatomischen Befund eines weiteren Falles der genannten Krankheit, deren Inhaber lange Zeit auf der hiesigen medicinischen Klinik behandelt wurde. Die Krankengeschichte wurde mir von Herrn Geheimr. Friedreich bereitwilligst zur Publication überlassen.

Der Kranke, zur Zeit seiner Aufnahme in die Klinik, 1873, 13 Jahre alt, hat gesunde Eltern und gesunde Geschwister. Er lernte niemals gut stehen und gehen und wurde dieses seines hülflosen Zustandes wegen von seinen Eltern angehalten auf den Strassen zu betteln. Ausser Schmerzen im Kreuze bestanden niemals irgend welche Klagen und krankhafte Störungen. Frühzeitig wurde eine auffallende Volumszunahme der Waden bemerkt, ohne dass die betreffenden Muskeln dabei kräftiger wurden.

Bei Erhebung des Status praesens fällt sofort ein Hypervolumen der Wadenmusculatur, besonders der linksseitigen, sehr in die Augen. Die Dicke derselben in ihrem grösseren Umfange beträgt — bei einer Körperlänge von 150 Cm. — links 39, rechts 36½ Cm., während die Oberschenkel in der Mitte beiderseits 40, die Vorderarme an Selle ihrer grössern Dicke rechts 20½, links 20, die Oberarme nahe dem Ellenbogen rechts 18, links 17½ Cm. betragen.

Es zeigt sich also auch das Volumen der Oberschenkel — und zwar besonders des Quadriceps, wie die genauere Palpation lehrt — umfangreicher als normal, während an den oberen Extremitäten durch die Inspection allein weder eine Volumszunahme noch eine Abnahme sich constatiren lässt. — Das Unterhautfettgewebe ist an den Oberschenkeln ziemlich reichlich, weniger stark an den Unterschenkeln entwickelt, in höherem Grade wieder an den Oberextremitäten. —

Es fühlen sich die Muskeln der Oberschenkel, ferner die Glutaei, dann aber auch die der Schultern und Oberarme ganz weich und teigig an, so wie Lipome. Die hypervoluminösen Wadenmuskeln zeigen eine derbere Consistenz. Die Muskeln der Arme, vorzugsweise der Oberarme, die Deltoidei, Pectorales, Cucullares, Latissimi dorsi sind dabei entschieden atrophisch, stellen viel dünnerne Massen dar als in der Norm. Der Erhärtungsgrad bei Contractionsversuchen derselben ist demgemäss auch ein geringer; am stärksten erhärten noch die Muskeln der Waden. Die Handmusculatur, besonders Thenar und Hypothenar von keinem nachweislich gemindertem Volumen. — Die Gesichtsmuskeln normal. —

Die Function der betroffenen Muskeln ist eine äusserst schwache. Flexion und Extension der Oberschenkel im Hüftgelenk ist ohne Nachhülfe bei horizontaler Rückenlage nicht möglich, ebensowenig Adduction oder Abduction oder Rotation, obgleich die betreffenden Muskeln sich zwar etwas contrahiren und bei starker Willensintention vorspringen. Ebenso verbült sich die Sache mit den Bewegungen des Unterschenkels, während dagegen besonders die Wadenmuskeln und die an der Vorderseite des Unterschenkels gelegenen Muskeln ziemlich gut agiren; in den Zehengelenken anscheinend normale Bewegbarkeit und Kraft.

Auch an den Oberextremitäten zeigen sich die centraler gelegenen Muskeln, die der Schulter und Oberarme, stärker in ihren Functionen geschwächt als die

peripheren, so dass Erhebung des Armes, Ab- und Adduction und Rotation im Schultergelenk nur in äusserst geringer Ausgiebigkeit gelingen, während die Bewegungen in den Ellenbogen- und in den Handgelenken viel besser vor sich gehen, obwohl auch hier eine Kraftabnahme evident ist. Die Finger stehen normal, alle Bewegungen derselben möglich, nur, wie es scheint, mit geringerer Kraft. —

Pat. kann sich nur mit Unterstützung der Arme und Hände, sich auf die Ellenbogen stützend, aus der Rückenlage emporheben; Seitwärtsbewegungen des Rumpfes nur unvollständig ausführbar. Stehen möglich, dabei starkes Vorspringen der Sacrolumbales; die Wirbelsäule im Lendentheile sehr stark convex nach vorn vorgebogen. Gehen nur mit Hilfe eines Stockes möglich; der Gang watschelnd; der kleinste Stoss würde zum Umstossen genügen. Langsames Niedersetzen auf einen Stuhl unmöglich; Pat. lässt sich fallen. Fällt er auf den Boden oder auf niedrige Polster, so ist er nicht mehr im Stande sich ohne Hilfe wieder zu erheben.

Die Sensibilität überall völlig normal; Deglutition, Sprache intact; Intelligenz normal; vegetative Functionen ungestört; keine Respirationsbeschwerden; Pupillen normal.

Erwähnenswerth ist noch eine fleckige bläuliche Verfärbung der Haut der Unterextremitäten und der Gefässgegenden, weniger stark der Oberarme, welche beim Stehen mit entblösstem Körper einzutreten pflegt.

Eine im Juli 1878 vorgenommene Messung der Extremitätenumfänge ergibt außer Steigerung des Volumens beider Oberschenkel auf 41 Cm. und des Volumens der rechten und linken Wade auf 37 resp. 40 Cm. keine wesentliche Veränderung.

Eine um diese Zeit von Herrn Geh.-R. Friedreich vorgenommene Untersuchung einiger durch Harpunirung entnommener Stückchen der Wadenmusculatur ergab ein hellgelblich gallertiges Aussehen der extrahirten Partikel. Mikroskopisch zeigte sich vor Allem massiges Fettgewebe, in welchem die Muskelfasern eingebettet lagen. Die letzteren fast alle ungewöhnlich schmal, dünn, aber fast alle noch deutlich quergestreift; viele zeigen longitudinale Streifung und longitudinale Zerkliüftung; nirgends fettige oder wachsartige Degeneration. Hier und da zeigten einzelne der noch breiteren Fasern Vermehrung der Kerne, so dass an Stelle eines einzelnen Kernes deren 2, 3 selbst 4 lagen. Also: „interstitielle Lipomatose; einfache Atrophie der Muskelemente, stellenweise Zeichen parenchymatöser Reizung“ (Friedreich).

Im August 1875 ergab die Messung eine entschiedene Abnahme des Volumens beider Oberschenkel und der Waden (Oberschenkel beiderseits 35 Cm.; Wadenumfang rechts 34, links $36\frac{1}{2}$ Cm.). — Beide Mm. biceps hochgradig atrophisch, von minimaler Kraft; dagegen die Kraft der Vorderarme und der Handmuskeln ziemlich bedeutend.

Die Rücken- und Schultermuskeln beträchtlich atrophisch. — Keine Patellar sehnen reflexe. — Sensibilität intact.

Die Füsse in Spitzfussstellung; Achillessehnen gespannt, so dass die Spitzfussstellung sich auch bei passiver Dorsalflexion nicht überwinden lässt.

Die letzte Messung des Volumens der Extremitäten vom 19. Januar 1877 ergab eine weitere Abnahme der Umfänge der Waden und der Oberschenkel (Oberschenkel beiderseits 33 Cm.; linke Wade 35 Cm., rechte 33 Cm.). Auch

die Umfänge der Oberarme haben um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Cm. abgenommen, während die grösste Dicke der Vorderarme so wie früher 20 Cm. beträgt.

Im Uebrigen keine Aenderung gegen früher.

Der Patient erhängte sich aus unbekannten Gründen am 15. Juli; in der letzten Zeit seines Lebens keine anderweitigen Krankheitserscheinungen als die geschilderten.

Die Section ergab im Allgemeinen die Zustände venöser Hyperämie sämmtlicher Organe. Die Untersuchung des Nervensystems und der Muskeln wurde vom Verfasser vorgenommen und ergab im wesentlichen Folgendes:

An der Wirbelsäule im unteren Brusttheil eine mässig starke Scoliose nach links. Die Dura, Arachnoides und Pia normal; hier und da einige leicht lösliche Adhärenzen zwischen Dura und Pia.

Die Substanz des Rückenmarks normal fest, normal voluminos. Die Farbe der einzelnen Stränge gleichmässig weiss; die graue Substanz von blassgrauer Farbe (die Leiche hatte auf dem Bauche gelegen); deswegen hier und da die Contouren undeutlicher abgrenzbar; letztere aber im Uebrigen normal; keine makroskopisch sichtbare Atrophie.

Die Medulla oblongata, das Cerebellum, das Gehirn überhaupt von normalem Aussehen.

Die Nervenwurzeln, die Cauda equina von völlig normalem Volumen und völlig normaler Farbe; besonders sind auch die vorderen Wurzeln rein weiss; nirgends graulich oder graugelblich verfärbt, nirgends dünner.

Die peripheren Nervenstämme zeigen ebenfalls keine Anomalie, ebensowenig die Plexus. Die Ischiadici sind etwas platter als gewöhnlich, sonst aber von normaler Farbe; auch auf dem Querschnitt eine graue Verfärbung an keinem der einzelnen Nervenbündel aufzufinden.

Die Sympathici des Halses normal; das rechte Ganglion supremum etwas schmächtiger als das linke.

In Bezug auf die Musculatur stellte sich im Allgemeinen heraus, dass man im Ganzen etwa 3 Kategorien unterscheiden konnte; zu der ersten gehören die am stärksten degenerirten, zur zweiten die mässig stark entarteten und zur letzten die makroskopisch normal oder nahezu normal erscheinenden Partien der Musculatur.

Am stärksten degenerirt zeigen sich 1) die Muskeln der Schultern und der Oberarme, 2) die Rücken- und Beckenmusculatur und die Musculatur der Oberschenkel und 3) die Muskeln der Unterschenkel.

Zum Theil sind die genannten Muskeln in ihrem Volumen stark reducirt, besonders die Pectorales, welche dünnen Lamellen gleichen, ferner sämmtliche Schultermuskeln und die Oberschenkelmuskeln mit Ausnahme der Graciles und der Sartorii, zum Theile hypervoluminos wie die Gastrocnemii und Solei. Die Farbe der atrophenischen Muskeln erscheint gelblich, ihre Consistenz weich; die einzelnen Muskelbündelchen erscheinen mit grauer oder grauröthlicher Farbe im Fette eingebettet; manche Muskeln, wie besonders die Glutaei, Pyriformes, Gemelli sind derartig verändert, dass sie sich vom Fettgewebe nur mit Mühe unterscheiden lassen. Auch die hypervoluminösen Muskeln verdanken ihr stärkeres Volumen enormen Anhäufungen von Fett; die Reste der Muskelbündel erscheinen auf dem Querschnitte wie zerstreute graue Punkte von gallertigem Aussehen.

Weniger stark verändert, mehr weisslich verfärbt und derber anzufühlen, erscheinen die Muskeln der zweiten Categorie, zu der die Muskeln des Halses und beider Vorderarme gehören.

Auch die Substanz der Masseteren und Temporales sieht mehr blässroth aus als normal, auch sie ist von weisslichen Streifen durchsetzt.

Die Atrophie der zu dieser Categorie gehörigen Gruppe ist bedeutend weniger stark als die der ersten.

Die Intercostalmuskeln endlich, das Diaphragma, die kleinen Hand- und Fussmuskeln erscheinen vielleicht blasser als normal gefärbt, vielleicht auch dünner, sind aber sonst ohne Veränderungen.

Besondere Erwähnung verdient noch, dass die Scaleni und die tieferen Halsmuskeln sich mehr degenerirt zeigen als die oberflächlichen, und dass die Sartorii beiderseits in ihrer unteren Hälfte beträchtlich voluminöser sind als in der oberen.

Ein deutlicher Unterschied in der Degenerationsintensität zwischen linker und rechter Körperhälfte lässt sich nicht nachweisen.

Die Herzmusculatur ist bei weiter Höhe etwas dünner, braun gefärbt und auffallend derb.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Folgendes:

Was zuerst die Muskeln betrifft, welche hauptsächlich an ausgedehnten Längs- und Querschnitten gehärteter Präparate untersucht wurden, so zeigte sich im Wesentlichen der gleiche Befund wie in vielen schon beschriebenen Fällen. Die Muskelfasern selbst von sehr verschiedenem Volumen, einige vielleicht hypervoluminös, andere ganz schmal; die meisten von mittlerem Volumen; alle möglichen Abstufungen nebeneinander. Mit äusserst seltenen Ausnahmen zeigen alle sehr deutliche Querstreifung, die meisten auch Längsstreifung; letztere öfters vorwiegend, wie man das auch an normalen Fasern findet. Keine wachsartige Degeneration, keine Verfettung nachweisbar; jene eigenthümlichen spindelförmigen Elemente, wie ich sie in einem in diesem Archiv. (Bd. 73) beschriebenen Falle von Poliomyelitis und noch ausgeprägter in einem Falle von typischer progressiver Muskelatrophie (Form Duchenne-Aran) vordand und die zum grössten Theile als junge Muskelfasern gedeutet zu werden pflegen, liessen sich nirgends entdecken. Auf Querschnitten sieht man an Fasern von mittlerem Caliber 3—4 Kerne, an sehr schmalen 1 oder 2 Kerne, an den grössten etwa 6; nicht selten findet sich in der Mitte der Muskelsubstanz selbst ein oder selbst mehrere Kerne (sicherlich kein pathologisches Verhalten). Auf Längsschnitten an einer kleinen Anzahl von Fasern entschieden starke Anhäufung von Kernen; an manchen Stellen in Form einer langen Reihe von schelbenförmigen Gebilden; besonders in den seltenen Exemplaren nicht quergestreifter Muskelfasern grössere Kermengen.

Zwischen den Muskelfasern in der Musculatur der Ober- und Unterschenkel, der Glutaei und Rückenmuskeln, kurz in den schon makroskopisch als fettreich erschienenen Muskelmassen, eine äusserst reichliche Anhäufung von Fettzellen, an anderen Partien aber auch derbes breitfaseriges Bindegewebe, welches nicht nur longitudinal zwischen den Fasern herzieht, sondern oft auch in quergestellten Zügen den oft breiten Raum zwischen einzelnen Faserbündeln durchsetzt.

An den Vorderarmmuskeln, an den Muskeln der Daumenballen, welche letztere für die makroskopische Diagnose Zweifel an ihrem pathologischen Verhalten übrig liessen, zeigt sich ebenfalls vermehrtes Bindegewebe von der eben geschilderten Beschaffenheit zwischen den einzelnen Muskelfasern und um die Muskelbündel herum, welche dadurch von einem breiten Ringwall umgeben erscheinen. Die Muskelfasern innerhalb einer solchen oft colossal verdickten ringförmigen Scheide erscheinen stark verdünnt. Die allermeisten Muskelfasern sind jede für sich in einer dicken Röhre von Bindegewebe gewissermaßen eingeschlossen. Nur an ver einzelter Abschnitten finden sich Fettzellen inmitten des Bindegewebes. (Untersucht wurden hauptsächlich der Flexor digitor communis long. und der opponens hallucis).

Die Gefäße vielfach mit kernreichen Adventitien versehen; auch im Bindegewebe selbst hie und da stärkere Kernanhäufungen.

Die peripheren Nerven (untersucht wurden beide Ischiadici und beide Ulnares) zeigen besonders in letzteren an circumscripten Stellen abnorm reichliche Anhäufungen von Bindegewebe mit vermehrten Kernen; auf Querschnitten, die mit Hämatoxylin gefärbt sind, entsteht dadurch ein eigenthümlich geschecktes Aussehen des Nerven, wie es weit von normalen Befunden abweicht, bei denen bekanntlich die einzelnen Kerne in mehr gleichmässigen Abständen von einander entfernt liegen und nicht so unregelmässig an einzelnen Punkten aufgehäuft erscheinen.

Die vorderen Wurzeln völlig normal: keine Kernvermehrung; keine Gefäßveränderung; die Anzahl der feinen Fasern sehr gering.

Auch die intramedullären Wurzelfasern ohne nachweisbare Anomalie; die Zahl ihrer Axencylinder erscheint nicht verändert; die Axencylinder selbst von normaler Dicke.

Die weisse Substanz des Rückenmarks in allen ihren Theilen vollständig ohne Abnormalität; der Centralkanal geöffnet.

Die vordere graue Substanz zeigt das charakteristische Ensemblebild, jenes Durcheinander von Ganglienzellen, Nervenfaserquerschnitten, Axencylindern und Gliagewebe in völlig normaler Weise. Nirgends Corpora amylacea, nirgends vergrösserte Deiters'sche Zellen; keine Kernvermehrungen; keine Gefäßveränderungen.

Die Ganglienzellen, besonders in der Lumbalanschwellung, gross, voluminos, meist mit normal dicken, übrigens wenig intensiv gefärbten Fortsätzen, mit wenig oder keinem Pigment versehen. Im Halsthalle zeigt sich, wie gewöhnlich, eine weniger gleichmässige Grösse der Ganglienzellen. Nur erscheint es auffallend, dass die Gesamtanzahl der Ganglienzellen sowohl im Hals- wie im Lendentheil eine geringere ist, als man sie gewöhnlich bei Erwachsenen männlichen Geschlechts findet. Immerhin sind die individuellen Verschiedenheiten in dieser Hinsicht nicht unbedeutend; und ich konnte mich selbst durch Zählungen überzeugen, so weit diese Methode Schlüsse gestattet, dass auch bei Gesunden ohne Pseudohypertrophie etwa die gleiche geringe Anzahl von Ganglienzellen vorkommen kann. Vor Allem aber spricht der Umstand, dass die vorhandenen Ganglienzellen sämmtlich gesund erschienen und keine Zeichen von beginnender oder mehr und weniger weit vorgeschrittener Atrophie darboten, gegen die etwaige Annahme, dass eine kleinere Anzahl von Zellen gänzlich, ohne eine Spur zu hinterlassen, verschwunden sein sollten.

Im Ganzen also bestätigt der geschilderte Fall die Annahme, dass es sich bei der Pseudohypertrophie der Muskeln um eine Muskelerkrankung handelt und nicht etwa um irgend eine Form von Poliomyelitis anterior chron., wie sie als die Grundlage für die progressive Muskelatrophie nach der überwiegenden Mehrzahl der neueren Sectionsbefunde von den meisten Autoren angenommen wird. In dieser Verschiedenheit des Verhaltens des centralen Nervensystems liegt mithin die wesentliche Differenz zwischen beiden Erkrankungsformen begründet, insofern weitere Untersuchungen die Richtigkeit und die Constanz der anatomischen Befunde bestätigen¹⁾. Es entspricht diesen Befunden die klinische Beobachtung, welche ergibt, dass in allen bisher beobachteten Fällen von Pseudohypertrophie der Muskeln spinale Symptome fehlten und dass vor Allem niemals Bulbärparalyse sich dazu gesellte, welche sich dagegen bekanntlich oft genug mit der progressiven Muskelatrophie verbindet und stets mit palpablen Läsionen in den betreffenden Bulbuskernen und in den Vorderhörnern des Rückenmarks einhergeht.

Weniger different erscheint der histologische Muskelbefund bei beiden Affectionen, obwohl auch hier gerade das Ensemble der Veränderungen, weniger die Einzelheiten derselben, Verschiedenheiten zeigen. Es fehlt bei der Pseudohypertrophie jene Mannichfaltigkeit der Veränderungen wie bei der progressiven Muskelatrophie, wo fast in jedem Gesichtsfeld auch bei starker Vergrösserung das Mikroskop die stärksten Differenzen der nebeneinanderliegenden

¹⁾ Seitdem dieser Satz niedergeschrieben wurde, sind zwei neue Publicationen über den vorliegenden Gegenstand erschienen: die eine von Brieger (Archiv f. klin. Medicin, Bd. 22. S. 200 ff.), welcher in einem Falle von Pseudohypertrophie keine Veränderungen im Centralnervensystem voraus, und die andere von Lichtheim (Arch. f. Psychiatrie, Bd. IX), der in einem Falle von ausgedehnter, progressiver Muskelatrophie ebenfalls keine Anomalien im Rückenmark nachweisen konnte. Durch diesen Fall werden natürlich die gegenständigen Befunde von Charcot u. A. nicht umgestossen; der Annahme, dass es sich bei der letzteren um secundäre Veränderungen in der Medulla spinalis gehandelt habe, stehen grosse Schwierigkeiten im Wege (cf. die diesbezüglichen Bemerkungen in einem mit Herrn Prof. Erb gemeinschaftlich publicirten Aufsatze über die progressive Muskelatrophie in Westphal's Archiv, Bd. IX). Die Reihe der Wandlungen, welche der klinische Begriff der progressiven Muskelatrophie durchlaufen hat, erscheint noch nicht abgeschlossen; im Obigen ist die Duchenne'sche Definition und Beschreibung derselben zu Grunde gelegt.

Muskelfasern, besonders in Bezug auf das Vorhandensein und Fehlen der Querstreifung und der theilweise enormen Kernvermehrung zeigt. Nur ausnahmsweise ist bei ihr die Querstreifung an einzelnen Muskelfasern verloren gegangen; und es wurden in dem oben geschilderten Falle jene eigenthümlichen spindelförmigen Elemente, welche als Regenerationsfasern oder Myeloblasten angeprochen sind, völlig vermisst. Ebenso tritt auch die Kernvermehrung entschieden in den Hintergrund; dafür ist ein hochgradiges Ueberwiegen von derbfaserigem Bindegewebe und von massigen Fettzellen die Regel. Immerhin ist zuzugeben, dass an einzelnen, weniger charakteristischen Partien, welche aber die Ausnahme bilden, ohne Berücksichtigung des Ensembles, die Differentialdiagnose zwischen beiden Formen der Muskelveränderung schwierig zu machen wäre.

Recht verschieden ist der Muskelbefund bei der Pseudohypertrophie von dem bei acuter Poliomyelitis anterior, wenn der letzтgenannte Prozess zu stationärbleibenden Veränderungen im Rückenmark und den zugehörigen neuromuskulären Apparaten geführt hat. Hier ist eine gleichmässige massenhafte Atrophie ganzer Muskelgebiete und grösserer oder kleinerer Muskelbündel in den weniger stark afficirten Muskeln nebst enormem Kernreichthum derselben charakteristisch.

Der Befund in den peripheren Nerven, besonders in den Ulnares, kann entweder als eine aufsteigende Neuritis interstitialis oder als eine coordinirte Veränderung mit denen im Muskel aufgefasst werden. Sichere Beweise lassen sich wohl weder für die eine noch für die andere Auffassung erbringen. Jedenfalls war die geschilderte Veränderung ohne sichtbaren Einfluss auf die Nervenfasern selbst; eine deutliche Atrophie derselben liess sich nirgends entdecken; auch eine Neuritis im klinischen Sinne existierte nicht. Es verdient aber dieser Befund gegenüber den sonst völlig negativen früheren Erwähnung, und fordert zu häufigerer Untersuchung auf¹⁾.

¹⁾ In dem citirten Falle von Brieger erwiesen sich die peripheren Nerven völlig normal.

