

# Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.

Bd. LIII. (Fünfte Folge Bd. III.) Hft. 4.

## XX.

### Ein Fall von wahrer Muskelhypertrophie.

Von Dr. Leopold Auerbach,  
Privatdocenten in Breslau.

(Schluss von S. 266.)

Wenn aber die Affection im Wesentlichen in einer wahren Muskelhypertrophie besteht, woher röhrt dann die Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit der Extremität? Müsste nicht im Gegentheil, da bekanntlich die Kraft der Muskeln mit ihrem Querschnitte wächst, eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit die Folge sein? — Ueber diesen Punkt habe ich nun Folgendes zu bemerken. Die Klagen des Pat. sind gewiss nicht auf einen eigentlichen Mangel an Kraft der Muskeln zurückzuführen, insoweit es sich um Kraftleistungen von kurzer Zeitdauer handelt. Hatte er doch im Frühsommer vorigen Jahres, als der Arm schon so angeschwollen war, dass man sich veranlasst sah, ihn in's Lazarett zu schicken, bis dahin alle militärischen Uebungen mitgemacht, auch die Turnübungen. Zwar hatte er dabei, wie er erzählt, schon seit längerer Zeit eine auffallende Ermüdung des rechten Armes verspürt, schliesslich jedoch Alles geleistet, was von einem Soldaten verlangt wird. Allmählich machte sich dann diese Neigung des rechten Armes zur Erlähmung immer stärker, auch bei weniger anstrengenden Beschäftigungen in lästiger Weise geltend. Diese Klagen des P. muss ich bei meiner Kenntniss seines Charakters, bei der Art, wie er Befreiung

von seinen Leiden anstrebe und überhaupt bei Erwägung aller äusseren Umstände allerdings für wahrheitsgemäss halten; und bemerke ich noch beiläufig, dass er den Winter über ausser aller militärischen Controle und seiner definitiven Entlassung aus dem Militairverhältnisse ohnedies gewiss war, wie dieselbe denn auch auf die blosse Besichtigung seines Armes hin erfolgt ist. Nichtsdestoweniger konnte er, so lange ich ihn beobachtete, ausser in den ersten Wochen nach den beiden Operationen, alle Bewegungen des rechten Armes und seiner einzelnen Abschüttie schnell und nach ungefährer Schätzung recht kräftig ausführen.

Leider habe ich es versäumt, im Beginne meiner Beobachtung genauere dynamometrische Versuche, namentlich zur Vergleichung mit dem linken Arme anzustellen. Indessen habe ich dies neuerdings im März und April d. J. nachgeholt. Die dabei gewonnenen Resultate sind allerdings nicht direct verwerthbar für die Beurtheilung des vor 3—5 Monaten dagewesenen Zustandes. Ja sie würden dies überhaupt gar nicht sein, wenn sich eine sehr verminderte Muskelkraft ergeben hätte. Da jedoch im Gegentheile die Prüfung für die Muskelkraft des rechten Armes sehr günstig ausfiel, während doch der Umfang und das allgemeine Ansehen dieses Armes gegenwärtig noch wesentlich dieselben sind, wie damals, so stimmt insoweit das Ergebniss mit dem mikroskopischen Befunde zusammen. Bevor ich mich jedoch hierüber näher ausspreche, muss ich zuerst über die Methode dieser Versuche und ihre speciellen Resultate berichten.

Zur dynamometrischen Prüfung benutzte ich wiederum eine vorher controllirte Federwaage, und zwar diesmal eine starke, auf 200 Pfund eingerichtete sogenannte Quadrantenwaage. Statt der Schaaale hing ich in den unteren Haken einen Steigbügel ein, welcher als passende Handhabe zur Ausübung des Zuges diente, übrigens beinahe dasselbe Gewicht hat, wie die abgenommene Schaaale, so dass der Nullpunkt der Scala unverändert blieb. Bügel und Haken wiegen zusammen 1 Pfund. Der Apparat wurde in einen, 1 Meter über dem Fussboden in der Mauer befestigten Haken eingehängt, und blieb senkrecht hängend, wenn ein Zug in der Richtung von oben nach unten ausgeübt werden sollte, wurde hingegen zur Horizontalen erhoben und in dieser Lage unterstützt, wenn der beabsichtigte Zug in einer Horizontalebene stattfinden sollte. Wegen des in letzterem Falle ausfallenden Gewichts des Zughakens und des Steigbügels wurde der abgelesenen Zahl 1 Pfund hinzugefügt. Die einzelnen Versuche richtete ich so ein, dass immer nur die Kraft einer beschränkten, zu einer einfachen Bewegung zusammenwirkenden Muskelgruppe gemessen wurde. Und zwar beschränkte ich mich auf folgende Gruppen: 1) Die

Abductoren des Arms, Supraspinatus und Deltoides; 2) die Strecker des Vorderarms, Anconaei; 3) Die Beuger des Vorderarms, Biceps, Brachialis int. und Brachio-Radialis.

Für die zu vergleichenden Einzelversuche galt natürlich als Hauptregel, dass alle Nebenbedingungen möglichst gleichmässig eingerichtet wurden, und unter diesen sind die wichtigsten: erstens die möglichste Ausschliessung einer directen Mitwirkung anderer Muskeln, abgesehen natürlich von denjenigen indirekten, welche zur Herstellung des Punctum fixum nöthig ist, zweitens die Anfangsstellung, als welche immer eine mittlere Stellung der betreffenden Abschnitte gewählt wurde, drittens die Anlegung des Bügels an correspondirende Stellen des Armes, um auch für den Angriffspunkt der Last gleiche Hebellängen zu erhalten. Bei Vernachlässigung dieses letzteren Punktes erhält man natürlich sehr schwankende Ergebnisse. Es haben also auch die weiter unten folgenden Angaben über die Krafteleistung der einzelnen Muskelgruppen, ausgedrückt in Gewichten, nur eine relative Bedeutung, in Hinsicht auf die gewählten Nebenbedingungen, besonders die letzterwähnte.

Zur Prüfung der Abductoren eines Armes, z. B. des linken, stellte sich Pat. mit seiner rechten Seite an die Mauer, so dass er das horizontal gehaltene Instrument nahe vor sich hatte, und steckte in den ebenfalls horizontal gehaltenen Bügel den linken Arm von oben hinein. Der letztere, fast senkrecht herabhängend, nur in einem kleinen Winkel nach vorn abweichend, berührte mit der Rückseite des Oberarms, und zwar etwa 8 Cm. oberhalb der Convexität des Olecranon die Mitte der Bügelleiste, um, auf diese drückend, durch die Wirkung der Abductoren des Armes einen Zug in der Richtung von rechts nach links auf den Zughaken auszuüben. Der rechte Arm, gestreckt, senkrecht herabhängend, und an dem Körper dicht anliegend, berührte eben die Mauer, und um zu verbüten, dass nicht der Rumpf durch Seitwärtsbeugung nach links mit ziehen helfe, musste Pat. während des Zuges immer in Berührung mit der Mauer bleiben, was er sehr schnell exact ausführen lernte, so dass also beim Experimenter für den Zug nach links nur die Abductoren des Armes in Wirksamkeit traten, diese aber fast mit ihrer vollen Kraft in diesem Sinne, indem nur ein sehr kleiner Theil für die geringe Vorwärtshaltung des Armes verloren ging. — Genau entsprechend, nur mit Umkehrung der Stellung, wurde zur Untersuchung der rechtsseitigen Abductoren verfahren.

Um die Strecker des Vorderarmes zu prüfen, setzte sich P. auf einen Stuhl, seitwärts und zwar mit der zu prüfenden Seite an die Mauer, so dass er den senkrecht herabhängenden Apparat vor sich hatte, und seinen Vorderarm mit der Ulnarseite auf die Bügelleiste legte. Letztere befand sich gerade in gleicher Höhe mit dem Ellenbogen, und es konnte deshalb die Entfernung des Stuhls vom Apparate leicht so gewählt werden, dass der rechtwinklig flectirte Vorderarm horizontal auf der Bügelleiste ruhte, und zwar die Mitte der letzteren 6 Cm. oberhalb der volaren Haupt-Grenzfalte der Handwurzel berührend. P. hatte nun die Aufgabe, bei Geradehaltung des Rumpfes und der Schultern, durch Streckung des Vorderarmes den Bügel nach unten zu drücken. Wie ich mich an mir selbst und an anderen Versuchspersonen überzeugte, ist es bei der beschriebenen Anordnung des Versuchs sehr leicht, die gewünschte Anstrengung rein auszuführen; es herrscht nicht einmal die Neigung vor, etwa durch Niederziehen des Schultergürtels oder

durch Beugung des Rumpfes nachzuhelfen. Jedenfalls war davon bei dem Pat. nichts zu bemerken.

Für die Beugung des Vorderarmes wurde der Versuch so eingerichtet, dass P. sich 1 Meter von der Mauer auf einen Stuhl setzte, mit dem Gesicht gegen die Mauer und das in horizontale Lage gebrachte Dynamometer gewandt. Unmittelbar vor sich hatte er einen hohen Tisch, legte den Oberarm mit der Dorsalseite auf die ungefähr bis zur Schulterhöhe erhöhte Tischplatte fest auf, steckte die Hand durch den horizontal gehaltenen Bügel und drückte, den Vorderarm beugend, mit der Volarfläche der Handwurzel auf die Bügelplatte. Oberarm und Vorderarm bildeten dabei einen Winkel von circa 145°. Die leicht zu controllirende feste Lage des Oberarms verhinderte jede unberufene Mitwirkung der Rumpf- und Schultermuskeln. Die Flexores digitorum blieben dabei immer unthätig, wie man an der lockeren Haltung der Finger in halbgebogenem Zustande erkennen konnte. Ob die Flexores carpi nicht ein Wenig mitwirkten, liess sich weniger sicher bestimmen; indessen abgesehen von der Unerheblichkeit dieses etwaigen Zuschusses an flectienden Kräften, kann auch derselbe als ein an beiden Armen vorauszusetzender, die Vergleichbarkeit der beiderseitigen Leistung nicht beeinträchtigen. Im Gegentheile musste durch denselben, da ja auch die Vorderarmmuskeln von der pathologischen Veränderung betheiligt sind, eine etwaige Differenz der Leistungsfähigkeit um so stärker hervortreten.

In jedem Einzelversuche liess ich nun nach Herstellung einer der beschriebenen Anordnungen den Pat., so stark er konnte, auf die Bügelplatte drücken, welche beiläufig zur Verhütung schmerzhaften Druckes mehrfach mit Watte umwickelt war. An dem Zeiger des Dynamometers war immer zu erkennen, dass die Kraftleistung der Muskeln in einem Zeitraume von 5—8 Secunden zu einem Maximum anschwoll, dann auf diesem sich 3—4 Secunden erhielt, um darauf langsam wieder abzusinken. Wenn P. sich bemühte die Maximalstellung länger als einige Secunden zu erhalten, dann blieb zuweilen der Zeiger nicht ruhig stehen, sondern es trat ein Zittern der Muskeln ein, erkennbar an kleinen Oscillationen des Zeigers um die Maximalstellung herum, bis diese nach einigen Secunden in ein definitives Zurückweichen übergingen; dann brach ich den Versuch ab. Auch kam es einige Male vor, dass der Zeiger, nachdem er in einer anscheinenden Maximalstellung ein Paar Secunden still gestanden war, plötzlich mit einem Ruck noch 1—2 Grade, d. h. 2—4 Pfund darüber hinaus ausschlug, doch nur für einen Augenblick, um sofort wieder auf den letzten Stand zurückzukehren und darin noch eine kurze Zeit auszuhalten. Solche gleichsam supermaximale Leistungen habe ich nicht berücksichtigt, sondern nur diejenigen als maximale notirt, welche wenigstens 3 Secunden aufrecht erhalten werden konnten.

Noch will ich bemerken, dass in Folge der Construction des Apparates, einer starken sogenannten Quadrantenwaage, auch bei den kräftigsten Leistungen der Spielraum der wirklichen Bewegungen des Armes nur ein sehr geringer war, also die Anfangsstellung nur ganz unbedeutend sich veränderte.

Diese Kraftprüfungen habe ich nun an zehn auf einander folgenden Tagen und dann später noch einige Male an jeder der drei Muskelgruppen rechter und linker Seite vorgenommen. Es hatte sich schon bei den Vorversuchen gezeigt, dass ein

und derselbe Versuch nicht mehrmals hinter einander gemacht werden kann, ohne dass die Ermüdung schon beim zweiten, spätestens beim dritten Male zu geringeren Ausschlägen führt. Ich unterwarf deshalb täglich jede der sechs Muskelgruppen zunächst nur einer Probe, und zwar die correspondirenden beider Seiten unmittelbar hinter einander, übrigens mit der Reihenfolge wechselnd. Die hierbei erhaltenen Ausschläge waren und blieben maximale. Indem ich nehmlich nach Beendigung der Versuchsreihe und nach Erholungspausen von mehreren Minuten die Proben noch einmal oder mehrmals wiederholte, erhielt ich doch immer etwas geringere Ausschläge als zuerst. Diese Wiederholungsversuche stellte ich eigentlich an, um über die Ermüdbarkeit der beiderseitigen Muskeln Aufschluss zu erhalten; doch war ich nicht in der Lage, die Versuche für diesen Zweck genau genug einzurichten, um auf die Resultate Werth legen zu können und verzichte deshalb vorläufig darauf, über diese Ermüdungs-Erscheinungen zu berichten, indem ich nur die täglich zuerst erhaltenen Maximal-Leistungen notire. Diese letzteren sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt; die Zahlen bedeuten Zollpfunde, d. h. die Muskeln übten auf das Dynamometer eine Wirkung aus, gleich dem Gewichte der angegebenen Anzahl Pfunde.

Tabelle XI.

Datum der Wägung	Abductoren		Strecker		Beuger	
	des Oberarms links	rechts	des Vorderarms links	rechts	des Vorderarms links	rechts
27. März	36	36	38	38	46	44
28. -	39	39	49	48	48	48
29. -	44	44	49	48	54	52
30. -	47	48	50	51	52	52
31. -	48	50	50	49	53	54
1. April	45	47	51	51	54	53
2. -	52	52	52	51	55	54
3. -	53	52	52	49	53	56
4. -	50	50	53	52	56	55
5. -	56	56	54	54	55	54
18. -	60	61	60	59	57	57
21. -	59	60	60	59	60	60

Wenn wir diese Tabelle näher betrachten, so fällt zunächst auf, dass die Leistungsfähigkeit jeder der sechs Muskelgruppen während der Versuchszeit beträchtlich stieg, und zwar abgesehen von einem Paar Unregelmässigkeiten fast von Tag zu Tag successive erhöht wurde. Im Ganzen beträgt die Steigerung für die Abductoren 24, für die Strecker 22, für die Beuger 14—16 Pfund. Diese Erscheinung kann wohl nur als Wirkung der mit den Versuchen verbundenen Uebung aufgefasst werden. In den ersten drei Tagen sind die Sprünge so bedeutend, dass ich keineswegs meine, den Einfluss der Uebung in einer einfachen Stärkung der Muskeln suchen zu

dürfen. Vielmehr hat wahrscheinlich Pat. in diesen Tagen erst gelernt, die ihm aufgegebenen Leistungen möglichst zweckmässig auszuführen, namentlich vielleicht die störende Mitanstrengung antagonistischer Muskeln zu vermeiden. Weiterhin aber zeigt sich auch während der ferneren Dauer der Versuchszeit im Ganzen eine langsame Steigerung der Leistungen, welche schon eher auf eine wirkliche Kräftigung der Muskeln durch Uebung zurückzuführen sein dürfte. Wenn an einem Paar Stellen eine Abnahme bemerkbar ist, der Art, dass einzelne Muskelgruppen eine etwas geringere Leistung als am vorhergegangenen Tage erzielten, so kann dies leicht auf zufälligen Ermüdungseinflüssen durch die dem Versuche vorangegangenen Beschäftigungen des Individuums beruht haben.

Was uns jedoch hier hauptsächlich interessirt, das sind die Leistungen der verdickten rechtsseitigen Armmuskeln.

Vergleichen wir diese zunächst mit denjenigen der linken Seite desselben Individuums, so zeigt sich fast völlige Gleichheit an den correspondirenden Muskelgruppen, sowohl im Durchschnitt wie an jedem einzelnen Versuchstage. Die vorkommenden Differenzen sind geringfügig und überdies bald zu Gunsten der rechten, bald entgegengesetzt auffallend; also sicherlich mehr zufällig bedingt. Auch zeigt sich an den rechtsseitigen Muskeln dieselbe Steigerung der Leistungsfähigkeit während der Versuchsperiode wie an den linksseitigen.

Aber auch im Allgemeinen betrachtet erscheinen die gefundenen Kraftmaasse beider Seiten bedeutend, da sie am 10. Versuchstage mehr als 50 Pfund und vierzehn Tage darauf sogar 60 Pfund erreichten. Eine vorläufige Versuchsreihe, welche ich zur Vergleichung an einer Anzahl anderer gesunder und arbeitstüchtiger Männer ganz in derselben Art, wie oben beschrieben, am P. anstelle, lehrte mich zum Mindesten so viel, dass die ermittelten Kraftleistungen meines P. sich jedenfalls beträchtlich über das Mittel bei gesunden Männern erheben, und zwar auch die Leistungen seines rechten krankhaft veränderten Armes.

Aus diesen Thatsachen geht zunächst das hervor, dass sich die verdickten Muskeln auch gegenwärtig, circa drei Monate nach der mikroskopischen Untersuchung, keinesfalls in einem atrophischen Zustande befinden können und ebenso auch, dass nicht leicht eine reichliche, interstitielle Wucherung sich inzwischen ausgebildet haben

kann, da eine solche durch Auseinanderdrängen der Muskelfasern auf mechanische Weise deren Leistungsfähigkeit mehr beeinträchtigen müsste.

Indem es nun aber im Gegentheile sehr wahrscheinlich ist, dass die Muskelemente des rechten Armes sich auch gegenwärtig noch in demselben hypertrophischen Zustande befinden, welchen die Untersuchung vor drei Monaten nachwies, so bedeutet die Gleichheit der Gesamtkraft der entsprechenden Muskelgruppen beider Seiten immerhin ein relatives Minus für den rechten Arm, einen Ausfall der a priori zu erwartenden Kraft der rechtsseitigen Muskeln, welche proportional dem Querschnitt gesteigert sein sollte. Wie diese der Theorie widersprechende Thatsache zu erklären sein möchte, ist schwer zu sagen. Die Structur der contractilen Substanz in den hypertrophischen Muskeln habe ich, so weit unsere Hilfsmittel reichen, nicht von der Norm abweichend gefunden. Es könnte aber an den motorischen Nerven die Schuld liegen. Bei willkürlichen Bewegungen hängt ja das Endergebniss der motorischen Anstrengung nicht blos von der Leistung der contractilen Substanz, sondern auch von der Energie der motorischen Nerven und ihrer Wechselwirkung mit der contractilen Substanz ab. Vielleicht sind nun die terminalen Apparate der Muskelnerven nicht in einer der Massenzunahme der contractilen Substanz entsprechenden Weise vervollständigt worden, so dass die Uebertragung der Erregung vom Nerv auf das Muskelement in demselben Maasse schwieriger geworden ist, als die Leistungsfähigkeit der contractilen Substanz an sich zugenommen hat. Doch werde ich sehr bald noch auf eine andere besser zu begründende Ursache der relativen Schwäche der hypertrophischen Muskeln aufmerksam machen

Die Gleichheit der dynamometrischen Ergebnisse an beiden Armen des P. fordert aber noch zu einer anderen Erörterung heraus. Ich muss nehmlich wieder auf die Frage zurückkommen, worin die Beschwerden des P. über Erlähmung seines rechten Armes ihren Grund haben können. Gegenwärtig klagt allerdings P. überhaupt nicht mehr über irgend eine Schwäche oder unzulängliche Gebrauchsfähigkeit seines rechten Armes, wobei freilich in Anschlag zu bringen ist, dass er nicht allzu anstrengende Arbeit hat. Jedenfalls aber haben sich früher, bis in den Januar dieses Jahres hinein, auch bei mässigen Anstrengungen entschiedene Be-

schwerden geltend gemacht. Nun habe ich allerdings kein Mittel, um zu entscheiden, ob die jetzt nachweisliche, entschieden kräftige Leistungsfähigkeit des rechten Armes auch damals, zur Zeit der Klagen des P., in demselben Maasse vorhanden war.

Weiter unten werde ich erörtern, durch welche Umstände bei der Entwickelung dieser Krankheit eine wirkliche Kraftlosigkeit bedingt sein könne, und es ist ja möglich, dass aus eben diesen Gründen der rechte Arm des P. damals absolut schwächer war. Ich will indessen jetzt erörtern, warum ich diese Annahme nicht für nöthig halte, und dass sehr wohl die Klagen des P. sich erklären lassen, auch wenn sein verdickter Arm während der ganzen Zeit seit Beginn der Affection so kräftig war wie jetzt. Und zwar habe ich zweierlei Punkte zu besprechen, von welchen ich auf den zweiten vorzugsweise Gewicht lege, obwohl auch der zunächst zu erwähnende nicht ganz ohne Belang sein dürfte.

Erstens nehmlich haben ja bei allen Handtirungen die Muskeln der Oberextremitäten nicht bloss gewisse äussere Widerstände zu überwinden, sondern auch das Gewicht des Armes selbst zu heben, resp. zu tragen. Nun ist der rechte Arm des P., wie ich zu Anfang mitgetheilt, in Folge seiner pathologischen Veränderung wenigstens um drei Pfund zu schwer. Dieser Zuschuss zur Last muss sich beim Gebrauche in lästiger Weise geltend machen, da ja nach meinen Ermittlungen die Muskeln nicht in dem Maasse an Kraft gewonnen wie an Masse zugenommen haben und da überdies an der Erhebung, resp. Fixirung des Armes auch solche vom Rumpfe und vom Schulterblatte entspringende Muskeln betheiligt sind, welche an unserem P. überhaupt nicht hypertrophisch verändert erscheinen.

Die Hauptsache aber ist folgende. Die Klagen des P. präcisen sich immer dahin, dass der Arm schnell erlahme. Es ist also wahrscheinlich bei keiner Anstrengung eine anfängliche Schwäche des rechten Armes hervorgetreten, sondern es haben sich nur schneller und stärker die Folgen der Ermüdung geltend gemacht. Dies scheint mir aber bei Hypertrophie der Muskelemente sehr erklärlich, ja fast eine nothwendige Consequenz der Verhältnisse zu sein. Bekanntlich bringt jede Thätigkeit eines Muskels einen gewissen Grad der Ermüdung mit sich, und zwar einen um so höheren, je grösser und anhaltender die Contraction und je bedeutender die zu überwindenden Widerstände waren. Der Zustand der

Ermüdung aber steht wesentlich im Zusammenhang mit den chemischen Umsetzungen, welche die Muskelaction begleiteten. Eben deshalb ist die Erholung des Muskels ihrerseits, die Wiederherstellung der ursprünglichen Leistungsfähigkeit bedingt von wieder ausgleichenden chemischen Vorgängen, von der Muskelrespiration und Ernährung, wie sie durch die umspielenden Ernährungsflüssigkeiten vermittelt werden. Im lebenden Körper ist es das circulirende Blut, welches durch Abfuhr der entstandenen Verbrennungsproducte und durch Zufuhr von Ersatzmaterial und von Sauerstoff die Restitution des ermüdeten Muskels in kürzester Zeit bewirkt. In der That würde der Körper einer anhaltenderen Arbeit gar nicht fähig sein, wenn sich nicht die Muskeln auch in den kurzen Zwischenpausen der Action unter den günstigsten Bedingungen der Erholung durch die Wechselwirkung mit dem sie durchströmenden Blute befänden. Diese Wechselwirkung muss aber wohl im hypertrophischen Muskel wesentlich beeinträchtigt sein, insofern die Hypertrophie in einer Verbreiterung der einzelnen Muskelemente besteht. Die Blutcapillaren dringen ja nicht in das Innere der Cylinder ein, sondern verbreiten sich in den Zwischenräumen derselben auf ihrer Oberfläche. Wenn wir nun auch nach Obigem annehmen können, dass das quantitative Verhältniss zwischen der Masse des Blutes und der contractilen Substanz durch Erweiterung der Blutbahnen und raschere Strömung bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen wird, so kommen doch jedenfalls die Blutbahnen in erheblich grösseren Entfernung von den inneren Theilen der einzelnen Muskelcylinder zu liegen. Der Stoffaustausch mit diesen durch die dicken peripherischen Schichten hindurch wird erschwert und in demselben Maasse also die Restitution des ermüdeten Muskels verzögert werden. Auf dasselbe anatomische Missverhältniss werde ich bald noch ein Mal zurückkommen müssen, um seinen Einfluss auf die Ernährung im engeren Sinne zu besprechen. Hier kam es zunächst darauf an zu zeigen, wie dasselbe die Beschwerden des P., überschnelle Erlahmung seines rechten Armes, sehr wohl zu erklären geeignet ist, insofern dasselbe allerdings nicht sowohl eine grössere Ermüdbarkeit als vielmehr eine geringere Erholungsfähigkeit der hypertrophischen Muskeln bedingen wird. Vielleicht hat übrigens diese letztere dazu beigetragen, dass in den dynamometrischen Versuchen die rechtsseitigen Muskeln nicht eine

noch bedeutendere, der Verdickung proportional vergrösserte Kraft entwickelten, sondern nur eine, den linksseitigen gleichkommende, insofern die Ermüdung von den im Laufe des Tages vorangegangenen Handtirungen, im rechten Arm nachhaltiger wirkend, hineinspielte. Ja es könnte ein anderes Mal aus dem nehmlichen Grunde eine Extremität mit hypertrophischen Muskeln sich wirklich schwächer zeigen als die gesunde der anderen Seite, weshalb vergleichende Kraftprüfungen in derartigen Fällen besser am frühen Morgen vorgenommen werden sollten. Bei meinem P. war das Letztere bisher nicht thunlich; doch werde ich es, wenn möglich, noch nachholen.

So viel über diesen einzelnen Fall als solchen, so weit er bis jetzt gediehen ist.

---

Wie aber reiht sich dieser Fall in unsere pathologischen Erfahrungen ein? Sollen wir ihn als einen Casus sui generis betrachten, als ein vereinzeltes Beispiel einer besonderen Affection, also einer wahren Muskelhypertrophie, im Gegensatze zu den früher von Anderen beschriebenen, anfangs unter demselben Namen aufgeführten, später aber als interstitielle Hyperplasie erkannten Fällen? Die Summe der histologischen und experimentellen Ermittlungen scheint zunächst für diese Trennung und Entgegensetzung zu sprechen, trotz der Aehnlichkeit der äusseren Erscheinung. Dennoch drängte sich mir, sobald ich den wahren Charakter des Zustandes meines P. erkannt hatte, die Frage auf, ob nicht ein verknüpfendes Band diese Thatsache mit den früheren Beobachtungen vereinigen möchte. Namentlich bot sich mir der Gedanke dar, dass vielleicht mein Fall nur ein frühes Stadium eines Krankheitsprozesses darstellen könnte, von welchem in den bisherigen Fällen nur die Endstadien zur Beobachtung und im Besonderen zur histologischen Cognition kamen. Nach dieser Voraussetzung würde das Leiden immer mit einer wahren Hypertrophie der Muskelemente beginnen, diese letzteren aber späterhin gewöhnlich wieder einem Rückbildungsprozesse bis zur Erreichung des ursprünglichen Volumens oder noch über diesen Ausgangspunkt hinaus, d. h. der Atrophie verfallen, während die hierdurch frei werdenden Zwischenräume der Muskelbündel durch hyperplastisches Binde- und Fettgewebe sich ausfüllen. Dass um

atrophirende Organe herum Fettgewebe sich anhäuft, ist ja eine auch sonst mehrfach vorkommende Erscheinung. Aber auch für den vorausgesetzten Umsehlag in der Ernährung der Muskelelemente scheint es mir an Analogien nicht zu fehlen. Ich denke dabei weniger an die so häufige Thatsache, dass hyperplastische Bildungen durch Destruction ihrer Elemente schliesslich der Schrumpfung anheimfallen, wie auf physiologischem Gebiete das Corpus luteum, auf pathologischem verschiedene Geschwulstarten, obwohl auch in diesen Fällen es häufig Zellen von ungewöhnlichen Dimensionen sind, welche durch ihren Untergang die Rückbildung vermitteln; denn immerhin handelt es sich dabei um Zerfall und nicht um allmähliche Verkleinerung der Elemente. Hingegen bietet die Geschichte des Bindegewebes und epithelialer Gebilde, wie der Epidermis und der Gefässepithelien eher vergleichbare Erscheinungen, insofern in ganz typischer Weise auf das anfängliche Wachsthum der Elementarformen später eine Reduction, zum Theil bis zu hochgradiger Schrumpfung folgt. Es fragt sich nur, ob für eine solche Deutung in den speciellen Erfahrungen über die in Rede stehende Muskelaffection Anhaltspunkte vorhanden sind. Und diese finde ich allerdings. Cohnheim und Eulenburg erwähnen, dass sie zwischen dem hyperplastischen Fettgewebe die Muskelcylinder grössttentheils atrophisch, d. h. von sehr geringem Breitendurchmesser fanden, dass jedoch neben diesen einzelne von ganz colossaler Breite vor kamen, und deuten diese letzteren als compensatorisch vergrösserte Bildungen. Nach meinen Ermittelungen dürfte die Auffassung natürlicher erscheinen, dass es solche Cylinder waren, welche dem atrophischen Rückbildungsprozesse noch entgangen waren, sich noch in dem ursprünglich allgemein gewesenen Zustande der Hypertrophie befanden. Auf diese Art scheint mir jener ältere Befund Cohnheim's meine Hypothesē besonders zu begünstigen.

Welches die besonderen Bedingungen einer derartigen rückgängigen Wendung des Ernährungsprozesses sein mögen, darüber können wir uns freilich höchstens Vermuthungen bilden. Ich wage es kaum, daran zu erinnern, dass nach den oben gegebenen Berechnungen in den hypertrofischen Muskeln die Kerne sich zwar vermehren, jedoch, wie es scheint, nicht in ganz entsprechendem Maasse, so dass man vielleicht an einen mit dem Fortschritte des Dickenwachstums steigenden relativen Mangel an Kernen als Ur-

sache des Umschlages denken könnte. Eher wird man aber mit mir geneigt sein, an die abnormen Circulationsverhältnisse anzu-knüpfen, welche ich vor Kurzem erörterte und als Ursache der mangelhaften Erholungsfähigkeit hinstellte. Es wird nur einer allgemeinen Erfahrung entsprechen, dass ein Organ, welches ange-strengt wird, ohne sich in den Zwischenpausen genügend erholen zu können, in seiner Substanz Schaden leidet. Die Muskeln der Warmblüter zumal gehören zu denjenigen Organen, welche zur Erhaltung ihrer Constitution eines besonders regen Verkehrs mit dem strömenden Blute bedürfen. Nun war allerdings in den hypertrophischen Muskeln meines P. ein gewisser Grad activer Hyperämie erkennbar. Letztere aber dürfte beim Fortschritte des Leidens einer Grenze sich nähern, an welcher eine weitere proportionale Steigerung auf Schwierigkeiten stösst, und jedenfalls muss im hypertrophirenden Muskel die Anordnung und Vertheilung der Blutbahnen im Verhältniss zur contractilen Substanz mehr und mehr auch für die Ernährung der letzteren eine ungünstige werden aus denselben Gründen, welche ich oben schon hinsichtlich der Erholung anführte. Nur kommt hier noch die Beziehung zu den interstitiellen Geweben hinzu. Die Blutcapillaren umspinnen ja die Muskelcylinder an deren Oberfläche. Nun vergrössert sich beim Dickenwachsthum eines Cylinders die Oberfläche einfach wie die zunehmenden Durchmesser, das Volumen hingegen wie die Quadrate der Durchmesser. Hieraus muss allmählich ein immer grösse-res Missverhältniss erwachsen zwischen dem Raume für die Blutbahnen und der Masse der contractilen Substanz. Es müsste schon eine enorme Verbreiterung oder Neubildung von Capillaren in engem Raume stattfinden, um dem Bedürfnisse gerecht zu werden. Wenn es nun auch in den Interstitien der Muskelcylinder nicht absolut an Raum für ein noch mehr zu erweiterndes Gefässnetz fehlen sollte, so müssen sich doch die Schwierigkeiten und die Wider-stände dagegen häufen. Jedenfalls aber werden die capillaren Blutbahnen in immer grössere Entfernung von dem axialen Theile der Muskelcylinder entrückt, schliesslich vielleicht in zu grosse, um dieselbe weiter ernähren zu können. Die nächste Folge ist vielleicht nur ein Stillstand im Dickenwachsthum der Cylinder und, was ich schon oben berührte, eine ungenügende oder verzögerte Restitution des ermüdeten Muskels. Weiterhin aber wird das reich-

lich zuströmende Blut einen Theil seines Ernährungsmaterials eher an die nahe liegenden interstitiellen Gewebe, als an die theilweise zu sehr entfernte contractile Substanz abgeben. Die Folge wird eine Hypertrophie, resp. Hyperplasie der interstitiellen Gewebe sein, als welche ja übrigens eine etwaige Neubildung von Capillaren selbst schon gelten müsste. Einmal eingeleitete Hyperplasie der Zwischengewebe aber wird in progressiv steigendem Maasse die Nährstoffe des Blutes immer mehr für sich in Anspruch nehmen, zum Schaden der eigentlichen Muskelsubstanz, und überdies unter Umständen auch durch Compression der kleinen Arterien, welche zu den Muskelfaserbündeln hinführen, die Ernährung der letzteren beeinträchtigen können. Auf diese Art wird eine rückgängige Veränderung in der Ernährung der Muskelemente bedingt werden, Volumensverminderung und schliesslich gänzlicher Schwund derselben die Folge sein.

Auf welcher Stufe des hypertrofischen Prozesses diese Umkehr eintreten wird, dass kann sehr wohl von verschiedenen Nebenbedingungen, auch mancherlei zufälligen Einflüssen, namentlich vom Stande der allgemeinen Ernährung des Körpers und der Beschaffenheit des Blutes abhängig sein; und wäre es deshalb schon begreiflich, wenn die lipomatöse Umbildung bald in einem früheren, bald in einem späteren Zeitpunkte des Krankheitsverlaufes sich einstelle. Im ersten Falle wird natürlich das anfängliche Stadium der reinen Muskelhypertrophie um so eher der Aufmerksamkeit entgehen, namentlich aber der ärztlichen Beobachtung deshalb, weil dieses Stadium, nach meinem Falle zu urtheilen, sehr geringe Beschwerden verursacht.

Diese eben entwickelte Hypothese erscheint mir um so mehr einer weiteren Prüfung werth, als es bei der entgegengesetzten Annahme einer primär-selbständigen Erkrankung der interstitiellen Formation schwer sein dürfte, sich plausibel zu machen, warum die Hyperplasie des Bindegewebes sich auf den Bereich der Muskeln einschränkt, selbst zerstreut, zuweilen symmetrisch liegende Muskelgruppen befällt. Das sonstige Binde- und Fettgewebe der Extremitäten bleibt unheiligt, obwohl dasselbe weder eine wesentliche histologische Verschiedenheit, noch etwa gesonderte Gefässsysteme für sich in Anspruch nehmen kann. Dies führt schon auf die eigenthümlichen, motorischen Gewebsbestandtheile der Muskeln als

Ausgangspunkt der Erkrankung hin, d. h. auf die Muskelzylinder und in weiterer Instanz vielleicht auf ihren Nervenapparat.

Die merkwürdige Thatsache, dass in manchen Fällen neben der lipomatösen Verdickung einiger Muskeln andere Muskeln desselben Individuums in einem völlig atrophischen Zustande gefunden werden, ist bei jeder Auffassung des Leidens dunkel, und werden erst noch weitere Erfahrungen herausstellen müssen, in welcher Art diese Atrophie entsteht, ob ihr nicht vielleicht auch ein bisher übersehenes hypertrophisches Anfangsstadium vorausgeht. Wie dem aber auch sei, so spricht doch diese Thatsache eher zu Gunsten einer selbständigen und primären Erkrankung der eigentlichen Muskelsubstanz. Das interstitielle Gewebe ist bald hyperplastisch betheiligt, bald nicht. Das Tertium comparationis also liegt in der Ernährungsstörung der Muskelzylinder, und diese wird also wohl das Wesentliche sein.

Alle diese Betrachtungen können freilich vorläufig nur als Anregungen dienen, um künftige Erfahrungen auf diese Seite der Sache hinzulenken. Zu einer endgültigen Entscheidung über die hier aufgestellte Idee werden noch sehr umsichtige Beobachtungen und vielleicht besonders günstige Gelegenheiten erforderlich sein.

Sehen wir uns den oben beschriebenen Fall in dieser Hinsicht noch einmal an, so lässt sich nicht leugnen, dass er zur Annahme der Identität mit der bisher beobachteten Lipomatosis musculorum im Sinne der obigen Hypothese nicht gerade in zwingender Weise hindringt. Ja ich will selbst noch einige Punkte hervorheben, durch welche er sich, auch abgesehen von dem histologischen Befunde, von den früher anderweitig beobachteten Fällen zu entfernen scheint, und welche davon abhalten könnten, in ihm ein Anfangsstadium des nehmlichen Prozesses zu vermuten. Freilich kann ich auch diesen Differenzen keine entscheidende Bedeutung beimessen, worüber ich einige Bemerkungen bei den einzelnen Punkten hinzufügen werde.

Der erste betrifft den Verbreiterungsbereich der Affection. Bei meinem P. ist nur eine Extremität befallen, an dieser aber sind vom Schultergelenk an, wie es scheint, alle Muskeln in die gleiche Veränderung hineinzogen. Dem gegenüber zeigten sich sonst gewöhnlich mehrere Extremitäten, wenn auch nur in einzelnen ihrer Muskeln und Muskelgruppen erkrankt, und namentlich waren die sym-

metrischen Muskelgruppen gewöhnlich gleichzeitig und in gleichem Maasse afficirt. Von letzterer Regel sind indessen schon Ausnahmen in mehreren Fällen von Benedict enthalten und auch in dem Falle von Stoffela ist eine widersprechende Thatsache erwähnt.

Danach wird man keinesfalls der symmetrischen Verbreiterung den Werth eines pathognomonischen Zeichens beilegen dürfen.

Eine zweite Abweichung betrifft das Lebensalter, in welchem die Affection zum Vorschein kam. Alle früheren Pat. dieser Art, so weit ich genauere Angaben auffinden konnte, waren zur Zeit der Entstehung des Leidens beträchtlich jünger als der meinige, sämmtlich im Alter von 5—16 Jahren, und zwar gedieh oftmals schon in diesen frühen Lebensjahren die Krankheit zu einer beschwerlichen Höhe. Selbst die beiden von Lutz beobachteten Schwestern, welche ihm erst im Alter von 22 und 28 Jahren zur Ansicht kamen, sind der Anamnese nach beide schon in ihrem 17. Lebensjahre muskelleidend gewesen, wenn auch zu dieser Zeit nicht gerade eine Verdickung der Muskeln bemerkt oder beachtet wurde. Bei meinem P. kann sich die Affection keinesfalls vor dem 21. Jahre entsponnen oder doch nicht zu einem merklichen Grade entwickelt haben, sonst hätte sie ihm früher Beschwerden verursacht, und sie wäre bei Gelegenheit der Musterung zum Militairdienst schwerlich unbemerkt geblieben, wie denn auch P. selbst erst sechs Monate später derselben gewahr wurde. Indessen bilden die oben angegebenen Lebensalter doch schon eine ansehnliche, aufsteigende Reihe, von 7—16 Jahren reichend, und unser Fall könnte sich eben als ein weiter vorgeschoenes Glied an diese anschliessen. Uebrigens erwähnt Benedict sogar 2 Individuen, welche ihm im Alter von 30, resp. 40 Jahren zu Gesicht kamen, freilich ohne Angaben über die Entstehungszeit der Affection.

Mit dieser Differenz hängt übrigens eine andere zusammen, welche nach der ätiologischen Seite hinweist. Bei der Entstehung des Leidens in der Kindheit kann man schwerlich an übertriebene motorische Anstrengungen als ursächliches Moment denken. In unserem Falle ist hingegen wenigstens die Coincidenz des Anfangs der Affection mit den ungewohnten Anstrengungen der militairischen Ausbildung nicht zu leugnen und einiger Beachtung werth. Welches Gewicht freilich man auf dieses Zusammentreffen in ätiologischer Hinsicht legen könne, mag dahin gestellt bleiben, um so mehr als

eine besondere individuelle Anlage jedenfalls mit in Rechnung kommen muss.

Ferner unterscheidet sich mein Fall durch verhältnissmässig geringe funktionelle Störungen. Die gegentheilige, von früheren Beobachtern constatirte Lähmung liesse sich nun in einer Anzahl der Fälle darauf zurückführen, dass dieselben erst in dem späteren Stadium der lipomatösen Wucherung mit Atrophie der Muskel-elemente zur ärztlichen Beobachtung kamen. Dazu kommt dann noch Eines. Bei genauer Durchsicht der bezüglichen Krankengeschichten wird man finden, dass in einigen Fällen einseitige Muskelgruppen ergriffen waren, während deren Antagonisten gesund geblieben waren, und dass in Folge dessen Contracturen sich ausgebildet hatten, welche das Ihrige zur Unbrauchbarkeit der Gliedmaassen beitrugen. Auf diese Art könnten auch im hypertrophischen Anfangsstadium erhebliche Störungen der Beweglichkeit bedingt sein. Doch ist zuzugeben, dass diese Erklärungen nicht für alle Fälle ausreichen, da in mehreren sehr frühzeitig eine bedeutende Schwäche hervortrat, ja sogar von den Angehörigen viel früher als die Verdickung der Gliedmaassen bemerkt wurde. Nach mehreren der Krankengeschichten sieht es so aus, als ob eine wirkliche Parese längere Zeit hindurch der substantiellen Muskelerkrankung vorangegangen sei. Hat sich doch sogar Duchenne dadurch veranlasst gesehen, die Krankheit als Paraplegie progressive hypertrophique zu bezeichnen. Nun beruht aber die Annahme, dass nicht von Anfang an Muskelschwellung eintrat, überall auf den Aussagen der Familie, welche um so mehr unmaassgeblich sind, als geringere Volumenzunahme der Muskeln nicht nur leicht übersehen werden kann, sondern auch wenn sie bemerkt wird, eher als eine günstige Erscheinung imponiren und deshalb nicht zur Krankheit in Beziehung gebracht werden wird. So lange also nicht competenter Erfahrungen über den fraglichen Punkt vorliegen, für welche sich in Familien mit hereditärer Anlage Gelegenheit bieten wird, wenn die Kinder von Geburt an mit Aufmerksamkeit beobachtet werden, so lange ist es wahrscheinlicher, dass die Krankheit von Anfang an in den Muskeln selbst sich entwickelt. Diese Annahme ist um so mehr berechtigt, als in einigen Fällen, nehmlich in denen von Kaulich (Jacksch), Griesinger und selbst in einem Falle von Duchenne, wirklich schon von Geburt an, oder doch schon im

ersten Lebensjahre die leidenden Muskeln sehr voluminös gefunden würden. Dies vorausgesetzt, formulirt sich für uns die Frage dahin, auf welche Art in diesen Anfangsstadien der Hypertrophie eine bedeutende funktionelle Schwäche bedingt sein könne, und warum eine solche bald mehr, bald weniger hervortrete. Hier drängt sich nun folgende Betrachtung auf. Wenn auch ein hypertrophisch verstärkter Muskel eher kräftiger sein muss, als ein normaler, so können wir dies doch nicht mit gleichem Recht von einem hypertrophirenden voraussetzen, d. h. von einem Muskel, in welchem ein abnormes Dickenwachsthum eben noch lebhaft im Gange ist. Die gesteigerten Vegetationsprozesse können zu leicht Unzuträglichkeiten für die Funktion des Organs mit sich bringen. Die Muskelemente zumal sind Organe, welche für ihre Function durch ein sehr spezifisches, regelmässiges Moleculargefüge eingerichtet sind und auch einer innigen, typisch angeordneten Verbindung mit den Endapparaten der motorischen Nerven bedürfen. Alle diese Verhältnisse werden durch eine gesteigerte Plastik des Organs entweder vorübergehende, oder bei weiterem Fortschreiten jener immer erneute Störungen erfahren. Ja wir können in dieser Beziehung eine positiv beobachtete morphologische Thatsache anschuldigen. Wie ich oben nach eigener Wahrnehmung mitgetheilt habe, findet während des hypertrofischen Wachstums eine lebhabte Kernwucherung statt, und zwar liegen die wuchernden Kernhaufen, nicht wie die normalen Einzelkerne an der Innenfläche des Sarkolemma, sondern tiefer drin, im Innern der contractilen Substanz. Wenn dies an vielen Stellen eines Cylinders gleichzeitig der Fall ist, so ist damit schon eine beträchtliche Störung des Zusammenhangs und des regulären Baues der contractilen Substanz verbunden. Begreiflicher Weise werden solche Anordnungen um so wirksamer eingreifen, wenn die Krankheit kindliche Organe befüllt, welche an sich zarter sind, wenig an Kraft zu verlieren haben und nun schwächer werden, während die Last der Glieder, die sie heben, resp. die Last des Rumpfes, die sie tragen sollen, mit dem Wachsthum des Körpers sich vergrössern, wohingegen in meinem Falle die Affection sich an einem ausgewachsenen und sehr muskelkräftigen Individuum entwickelte und darum vielleicht längere Zeit ohne erhebliche Belästigung ertragen wurde. Es sind das allerdings hypothetische

Betrachtungen, und wollte ich damit auch nur einige Gesichtspunkte für weitere Forschung hervorheben.

Endlich wird man gegen die bier discutirte Identificirung den bisher günstigen Verlauf der Affection in meinem Falle geltend machen können. In der That ist seit fünf Monaten in der Volumenzunahme ein Stillstand zu constatiren, und in functioneller Hinsicht sogar Besserung eingetreten. Danach sieht es nicht so aus, als ob eine atrophische Rückbildung der Muskelemente mit lipomatöser Wucherung im Anzuge wäre. Dennoch könnte diese günstige Auffassung trügerisch sein, und ist noch keineswegs jede Befürchtung für die Zukunft beseitigt. Nehmen wir aber an, dass glücklicher Weise der jetzige günstige Stand der Dinge sich dauernd erhält, so würde immer noch die Möglichkeit in Betracht kommen, dass besondere vortheilhafte Umstände den ominösen Verlauf abgewendet haben, indem sie ein neues Gleichgewicht in den Ernährungsverhältnissen des Muskels herstellten. Namentlich ist ja auch die Möglichkeit eines heilsamen Einflusses der electricchen Behandlung nicht ganz abzuweisen. Ich bin allerdings nicht sicher, diese Heilwirkung annehmen zu können, da ich es nicht liebe, mich electro-therapeutischen Illusionen hinzugeben, sondern vorziehe, wiederholte, vergleichbare Erfahrungen abzuwarten. Nur möchte ich nochmals darauf hinweisen, dass auch Duchenne und Heller günstige Erfolge durch faradische Behandlung erzielt zu haben angeben. Von dem Zusammenhange einer derartigen Heilwirkung klare Rechenschaft zu geben, wäre vorläufig zu viel verlangt, und will ich auf zusammenhängende Erklärungsversuche mich lieber nicht einlassen. Am Wenigsten möchte ich mich aufhalten bei den vieldeutigen Beziehungen zu den vasomotorischen Nerven, und durch diese indirect zum Kreislaufe und der Ernährung, obwohl ich selbst einige bezügliche Beobachtungen gemacht und oben mitgetheilt habe. Denn man geräth beim Verfolg dieser Angelegenheit in ein Gebiet complicirter Conjecturen. Hingegen kann ich ein Paar Andeutungen in anderer Richtung nicht unterdrücken. Für's Erste erinnere ich daran, dass durch achttägige Anwendung des constanten Stromes die Erregbarkeit im Allgemeinen und besonders die vorher sehr geminderte Erregbarkeit durch Inductionsströme sich beträchtlich hob. Dies scheint eine günstige Einwirkung auf die Muskelnerven, und zwar nach den oben gegebenen Erörterungen auf die intramuscu-

lären Terminalapparate derselben anzudeuten. Zweitens bin ich nach meinen Erfahrungen sehr geneigt, der Erregung energischer Contractionen als solcher einen heilsamen Einfluss zuzuschreiben. Und hier muss ich eine allgemeinere therapeutische Bemerkung hinzufügen. Ich habe im Anfange und längere Zeit hindurch dem P. Schonung und möglichste Ruhe seines Armes empfohlen; jetzt zweifle ich, ob das ein guter Rath war. Eine ganze Reihe von Thatsachen die in dem obigen Berichte enthalten sind, sprechen vielmehr dafür, dass Thätigkeit und zwar ab und zu mit energischer Anstrengung solchen Muskeln dienlicher ist, als Ruhe. Diese Thatsachen, sind folgende. So lange P. im activen Militairdienste war und durch diesen genöthigt, alle anstrengenden Uebungen mitmachte, fühlte er sich wohl und bemerkte nicht einmal das Leiden seines Armes. Als er aber nach der zufälligen Entdeckung desselben einige Wochen im Lazarett gelegen hatte, stellte sich die Empfindung der Lahmheit und schnellen Ermüdung des Armes ein, allmählich steigend, und bei Schonung des Armes andauernd bis nach Beginn der zweiten von mir angestellten electrischen Behandlung. Nachdem ich aber eine Zeit lang täglich durch electrische Reizung energische Contractionen der Muskeln seines rechten Armes hervorgerufen hatte, verloren sich seine Beschwerden, P. sprach sich freiwillig und entschieden über fortschreitend sich bessernde Gebrauchsfähigkeit seines Armes aus, nahm seine Arbeit wieder auf und hat z. B. die letzte Woche über täglich fleissig seinem Handwerk obgelegen, ohne ungewöhnliche Pausen machen zu müssen und ohne sich irgend belästigt zu fühlen. Dazu kommen aber noch als besonders lehrreich die Erfahrungen bei Gelegenheit der dynamometrischen Versuche. Diese dauerten allerdings täglich nur  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde, aber sie veranlassten den P. vorübergehend seine Muskeln auf's Aeusserste anzustrengen. Auch fand er sich, wie aus gelegentlichen Aeusserungen hervorging, dadurch angeregt, auch zu Hause ab und zu sich in grösseren Kraftleistungen zu versuchen. Und nun zeigte sich's, wie Tab. XI. darthut, dass während dieser Zeit der Uebungen seine Kräfte, resp. auch die des rechten Armes, immer mehr stiegen. Aus alledem glaube ich schliessen zu müssen, dass Uebung der Muskeln auch in diesem krankhaften Zustande günstig wirkt, sei es nun durch Beschleunigung der Blutcirculation im Muskel, oder durch molekuläre Vorgänge anderer Art. Und so lange

ein Schwächegefühl den Kranken an freiwilligen Uebungen verhindert oder zartes Kindesalter einem solchen Anspruche entgegensteht, bietet die künstliche electrische Erregung ein vortreffliches Ersatzmittel, um so mehr, als sie auch unter Umständen die Erregbarkeit von den Nerven aus erhöhen kann.

Gegenüber der so eben hervorgehobenen Reihe von Differenzpunkten möchte ich übrigens schliesslich doch noch ein Paar andere Punkte erwähnen, in welchem sich mein Fall wiederum an die ähnlichen bisher beschriebenen anschliesst. Es ist dies z. B. hinsichtlich des Geschlechts des P. der Fall. Mit Ausnahme zweier von Lutz beobachteter Fälle, welche zwei Schwestern betrafen, waren alle bisher erwähnten Kranken dieser Art, wie mein P., männlichen Geschlechts. Ja selbst, wo eine entschiedene Familienanlage sich kund gab, bleiben doch die weiblichen Mitglieder gewöhnlich frei, wie in den Fällen von Wagner, Seidel, Heller und Meryon. Wenn diese überwiegende Disposition des männlichen Geschlechts irgend eine Deutung zulässt, so wird diese wohl zu Gunsten meiner Annahme einer ursprünglichen wahren Hypertrophie der Muskeln in die Wagschale fallen. Insofern nehmlich beim männlichen Geschlechte die Muskeln überhaupt zu stärkerer Entwicklung tendiren, werden sie auch leichter excessiven Ueberreibungen in dieser Richtung mit allen Folgen einer solchen ausgesetzt sein. Ausserdem stimmt auch die in meinem Falle constatirte beträchtliche Herabsetzung der Erregbarkeit der verdickten Muskeln bei Reizung durch Inductionsströme mit entsprechenden Beobachtungen von Spielmann, Kaulich, Stoffela und Benedict überein.

So mag denn die hier ausgesprochene Idee einer einheitlichen Zusammenfassung der wahren Muskelhypertrophie mit der Lipomatosis muscularum als verschiedener Stadien desselben Krankheitsprozesses einer weiteren Prüfung empfohlen sein. An Gelegenheiten dazu wird es wohl nicht fehlen.

Uebrigens behalte ich den P. im Auge und gedenke je nach Umständen über den weiteren Verlauf des Falles nachträglich zu berichten.

## Literatur.

- Coste und Gioja, Annali clinici del' ospedale degl' incurabili di Napoli 1838.  
 Schmidt's Jahrb. Bd. 24. S. 176.
- Meryon, Med.-chir. Transactions. Vol. 35. Schmidt's Jahrb. Bd. 82.
- Spielmann (Klinik von Schützenberger), Gaz. med. de Strasbourg. 1862.
- Kaulich (Fall von Prof. Jacksch). Prager Vierteljahrsschr. Bd. 73. S. 113.
- H. W. Berend. Berliner Allg. Med. Centralzeitung 1863. No. 9.
- Duchenne, De l'électrisation localisée, 2me édition — und Recherches sur la paralysie musculaire pseudo-hypertrophique ou paralysie myosclérique. Arch. générale. 1868. I.
- Stoffela. Med. Jahrbücher, Zeitschr. der Ges. der Aerzte in Wien. 1865. S. 85.
- Griesinger. Archiv der Heilkunde, red. von Wagner, 1865. VI. S. 1.
- Heller, Klinische Beobachtungen über die bisher als Muskelhypertrophie bezeichnete Lipomatosis luxurians musculorum progressiva. Deutsches Arch. f. klin. Med. I. 616 u. II. 603.
- Siegmundt, Ueber Muskellähmung in Folge von Hypertrophie des interstitiellen Fett- und Bindegewebes. Ebendaselbst I. 630.
- Wernich, Fall von Muskelhypertrophie. Ebend. II. 232.
- Wagner. Berliner klinische Wochenschrift. 1866.
- Eulenburg und Cohnheim, Ergebnisse der anatomischen Untersuchung eines Falles von sog. Muskelhypertrophie. Verhandl. der Berliner med. Ges. I. 101.
- Seidel, Atrophia musculorum lipomatosa. Jena 1867.
- Lutz, Zwei weitere Fälle von sog. Muskelhypertrophie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. 358.
- Benedict, Electro-Therapie. S. 186.

## XXI.

## Zur Lehre vom Icterus.

Von E. A. Golowin.

(Aus dem klinischen Laboratorium des Herrn Prof. Botkin.)

Wie bekannt, hat das Fehlen von Gallensäuren im Harne in manchen Fällen von ausgesprochenem Icterus, welches gar nicht mit mechanischen Hindernissen zum Abfluss der Galle in den Darm in Einklang gebracht werden konnte, Anlass zu mancherlei theoretischen Anschauungen gegeben, die die Entstehung der Gelbsucht ohne das Bestehen von Hindernissen für den Gallenabfluss erklären sollten; so die Theorie der unvollständigen Oxydation der normal