

## XV.

### Ueber eine Art paradoxer Muskelcontraction.\*)

Von

Prof. C. Westphal.



Bei gewissen Erkrankungen des Centralnervensystems habe ich seit einer Reihe von Jahren wiederholt eine eigenthümliche Erscheinung in gewissen Muskeln beobachtet. Dieselbe besteht darin, dass ein Muskel, welchen man passiv verkürzt, indem man seine Ansatzpunkte nähert, durch diesen Act in Contraction geräth; die passive Verkürzung, die Erschlaffung des Muskels wirkt also hier gleichsam als Reiz, so dass man in der That mit einem gewissen Rechte eine auf diese Weise bewirkte Contraction als „paradoxe“ bezeichnen darf. Wie ersichtlich, steht diese Art der Erzeugung einer Muskelcontraction in gradem Gegensatze zu der von Erb und mir beschriebenen, durch plötzliche Dehnung resp. Erschütterung der Sehnen von Muskeln hervorgebrachten. Am Besten zu studiren ist die Erscheinung am Tibialis anticus, an welchem sie am Häufigsten vorzukommen scheint.

Wenn man bei gewissen Krankheitszuständen des centralen Nervensystems den Fuss des in der Bettlage befindlichen Patienten schnell und kräftig dorsalflectirt (zuweilen gelingt der Versuch auch bei langsam ausgeführter Dorsalflexion), so sieht man, dass der Fuss, nach-

---

\*) Eine kurze Notiz hierüber habe ich bereits in der Sitzung der Berliner Medic.-Psycholog. Gesellsch. vom 3. December 1877 gegeben. Vergl. Berl. Klin. Wochenschr. 1878 No. 27. — Die folgende Mittheilung entspricht im Wesentlichen einem auf der Naturforscherversammlung zu Baden-Baden in der Section für Psychiatrie und Neurologie gehaltenen Vortrage.

dem die Hand des Untersuchenden ihn losgelassen, in der ihm gegebenen Stellung verharret und nicht, der Schwere entsprechend, in die natürliche Stellung zurücksinkt. Beobachtet man dabei die Sehne des Tibialis anticus genauer, so sieht man sie — gewöhnlich einen Zeitmoment nach dem Acte der Dorsalflexion — plötzlich stark hervorspringen und in diesem Zustande verharren; die Stellung des Fusses ist denn auch, entsprechend der Wirkung des Tibialis anticus, eine adducirte. Eine weitere Eigenthümlichkeit ist, dass er in dieser Stellung längere Zeit, eine Reihe von Minuten — einmal war die Stellung noch nach 27 Minuten unverändert — verharret, darauf sinkt er dann allmählig gleichmässig oder in einzelnen Absätzen in die natürliche Stellung zurück.\*) Versucht man mit der Hand den Fuss aus der ihm gegebenen und dann durch Contraction des Tibialis anticus fixirt gebliebenen Dorsalflexion in die Plantarflexion zurückzuführen, so stösst man auf einen mehr oder weniger erheblichen Widerstand.

Auch wenn man durch directe oder indirecte faradische Reizung den Muskel zur Contraction bringt, bleibt, nach der Entfernung der Electroden, die Dorsalflexion des Fusses in vielen Fällen bestehen; in einzelnen schwindet jedoch die Contraction mit Aufhören des Reizes.

Lässt man den Patienten willkürlich die Dorsalflexion ausführen, so bleibt in manchen Fällen der Fuss gleichfalls fixirt, nachdem der Willensimpuls des Kranken bereits aufgehört hat. Durchleitung constanter Ströme durch den contrahirten Muskel bewirkt keine Erschlaffung.

In keinem Falle gelang es, eine Contraction des Tibialis anticus durch Klopfen auf seine Sehne zu erzeugen.

Ausser am Tibialis anticus sieht man die paradoxe Contraction häufiger am Extens. poll. long. und den Extensoren der übrigen Zehen, wenn man sie passiv kräftig dorsalflectirt. Einmal war die Erscheinung sehr exquisit an den Beugern des Kniegelenks: flectirte man den Unterschenkel gegen den Oberschenkel des im Bette liegenden Kranken, so trat eine Contraction der Beuger des Kniegelenks ein (Biceps), welche die gegebene Stellung fixirte und der passiven wie activen Wiederstreckung des Unterschenkels einen gewissen Widerstand entgegengesetzte.

---

\*) Wiederholt man den Versuch sehr häufig hinter einander, so kommt es wohl vor, dass er, vielleicht in Folge einer Art Ermüdung des Muskels, nicht mehr gelingt.

Die genannte Erscheinung kann sowohl einseitig als auch doppelseitig vorkommen.

Das Patellarphänomen war in den Fällen, in welchen paradoxe Contraction des Tibialis anticus bestand, meist vorhanden und zwar in normaler Weise, in einigen Fällen aber fehlte es, so dass kein bestimmtes Verhältniss zwischen beiden zu bestehen scheint; das Fussphänomen (Fusszittern) bei Dorsalflexion des Fusses war — da ja der Fuss fixirt bleibt — selbstverständlich nicht vorhanden, in einigen Fällen aber bestand dennoch eine Andeutung davon, in so fern während der Ausführung der Dorsalflexion einige unbedeutende Zitterbewegungen von geringer Amplitude auftraten.

Die Sensibilität der Haut der Unterextremitäten zeigte sich theils normal, theils etwas herabgesetzt; die Reflexerregbarkeit von der Haut aus nicht erhöht. —

Relativ häufig sah ich die paradoxe Contraction des Tibialis anticus resp. der Zehenstrecker gleichzeitig mit dem Vorkommen spontaner rhythmischer, wie tactmässig erfolgender Bewegungen des Fusses (Dorsal- und Plantarflexionen, Ab- und Adductionen). Schwanden im Verlaufe der Krankheit diese spontanen rhythmischen Bewegungen, oder wurden sie schwächer, so schwand oft auch damit die paradoxe Contraction oder wurde schwächer.

Im Allgemeinen waren es paretische Zustände der untern Extremitäten, bei denen ich die Erscheinung nachzuweisen vermochte. Es bestand dabei keine Rigidität der Muskeln, wie bei der sogenannten spastischen Spinalparalyse oder gewissen Formen der fleckweisen grauen Degeneration, jedoch öfter — nicht immer — ein ganz leichter Widerstand bei passiven Bewegungen im Knie- und Fussgelenk, etwa wie wenn die Bewegungen um ein Charnier erfolgten.

Zur Autopsie kam bisher keiner der beobachteten Fälle. Die klinische Diagnose hätte bei einigen vielleicht auf Tabes gestellt werden können, indess waren immer gewisse Symptome vorhanden (u. A. motorische Schwäche der Beine ausser Ataxie), welche mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hinwiesen, dass keine ganz reine isolirte Erkrankung der Hinterstränge vorlag. In anderen Fällen wurde eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf cerebrospinale fleckweise graue Degeneration gestellt, wiewohl ich ausdrücklich hervorhebe, dass das Krankheitsbild keineswegs dem bekannten, von Charcot bezeichneten, welches ja überhaupt nur für eine gewisse Zahl von Fällen zutreffend ist, entsprach, so dass z. B. Erscheinungen von Muskelrigidität, Zittern bei willkürlichen Bewegungen u. s. w. fehlten. In noch andern Fällen war das Krankheitsbild ein so eigenthüm-

liches, dass es überhaupt keine Analogie zu einem bekannten Symptomencomplexe darbot.

Endlich constatirte ich die paradoxe Contraction nicht selten bei Paralysis agitans, wenn die Füße an den Zitterbewegungen Theil nahmen.

Eigenthümlich war in einem Falle die Wirkung der Chloroform-Narkose. Es handelte sich um ein 21jähriges Mädchen, welches seit lange an leichtem Tremor des Kopfes, der Arme und Beine litt und eine gewisse motorische Schwäche der Extremitäten zeigte. In der Chloroform-Narkose verschwanden nach einander zuerst das Patellarphänomen, dann die Reflexe von der Haut der Sohle aus (die von der Haut des Gesichts und der oberen Extremitäten erloschen früher) und das Phänomen der paradoxen Contraction. Der Tremor hatte in der Narkose aufgehört. Bei allmähligem Nachlasse der letzteren trat dann ein allgemeiner katalepsieartiger Zustand ein: machte man eine Dorsalflexion des Fusses, hob man ein Bein, einen Arm empor, so blieben die Glieder in diesen Stellungen lange fixirt, ja die Kranke verharrte sogar in der Stellung eines V, in welche man sie gebracht hatte. Dieser Zustand dauerte noch eine Zeit lang fort, nachdem Pat. anscheinend wieder ermuntert war.

Ich habe oben erwähnt, dass in den Fällen, in welchen die paradoxe Contraction beobachtet wurde, Rigidität der Muskulatur der unteren Extremitäten nicht bestand. Es erscheint mir jedoch bemerkenswerth, dass in einem sehr complicirten und sehr eigenthümlichen Falle, in welchem die paradoxe Contraction auch an den oberen Extremitäten vorkam, im Verlaufe der Krankheit zeitweise eine gewisse Rigidität der Muskulatur an unteren und oberen Extremitäten auftrat. Ich möchte daher die Frage aufwerfen, ob nicht in Fällen, in welchen späterhin Rigidität der paretischen Extremitäten auftritt — in gewissen Fällen fleckweiser grauer Degeneration — bereits in früheren Stadien paradoxe Contraction gewisser Muskeln nachgewiesen werden kann. Es würde dann möglicherweise das Vorhandensein dieser Erscheinung unter Umständen von einem ähnlichen Werthe für die frühzeitige Diagnose dieser Erkrankung sein, wie es nach meiner, seitdem vielfach bestätigten, Beobachtung das Fehlen des Patellarphänomens für die Diagnose der Tabes dorsalis ist. Weitere Untersuchungen werden erst darüber entscheiden können, ob und in wie weit diese Annahme begründet.

Schliesslich möchte ich noch auf eine Fehlerquelle bei Untersuchungen der betreffenden Erscheinung aufmerksam machen. Es giebt Menschen, die ausser Stande sind, passive Bewegungen mit sich vor-

nehmen zu lassen, ohne activ sich bei der betreffenden Bewegung zu betheiligen, welche auch nach Ausführung der passiven Bewegung dieselbe willkürlich aufrecht erhalten und eine grosse Schwierigkeit haben, das betreffende Glied einfach wieder der Schwere und den auf dasselbe wirkenden elastischen Kräften zu überlassen. Es macht fast den Eindruck, als ob hier die passive Bewegung als Reiz zur Auslösung eines motorischen Impulses in die betreffenden Muskeln wirke, der seinerseits erst wieder eine Hemmung erfahren muss, damit die Bewegung wirklich rein passiv durch den Untersuchenden ausgeführt werden könne. Man muss sich hier durch Controlversuche an anderen Gliedern, häufige Wiederholung des Versuchs, Ablenkung der Aufmerksamkeit u. s. w., vor Verwechslung schützen. Sicher ist das Urtheil von vorn herein bei einseitigem Vorkommen des Phänomens.

Auf die Natur der beschriebenen Erscheinung näher einzugehen würde verfrüht sein. Ist es eine plötzliche Spannungsänderung (Entspannung) des Muskels, welche auf diesen als Reiz wirkt? oder wirkt die Entspannung auf nervöse, an dem Uebergange der Sehne in den Muskel gelegene Gebilde\*) als Reiz? Ist der Weg, auf welchem die Reizung erfolgt, ein reflectorischer oder directer? Alle diese Fragen kann man aufwerfen, aber wir müssen gestehen, dass wir weit davon entfernt sind, sie einigermaßen befriedigend beantworten zu können, wie denn auch meiner Ueberzeugung nach die Frage, ob die durch plötzliche Dehnung von Muskeln resp. Klopfen auf ihre Sehnen zu erzeugende Contraction auf reflectorischem oder directem Wege geschieht, noch nicht endgültig erledigt ist. Es will mir scheinen, als kämen hier noch gewisse bis jetzt unbekannte Factoren in Betracht.

Wie bereits bemerkt, haben wir bei der Erscheinung der paradoxen Contraction in so fern das Gegentheil des früher beschriebenen Phänomens vor uns, als bei letzterem die Dehnung, bei ersterem die Erschlaffung des Muskels zum Reize wird. Aber noch in anderer Beziehung findet sich ein gewisses gegensätzliches Verhältniss. Bei der plötzlichen Dehnung des Muskels (oder Klopfen auf die Sehne) erfolgt nur eine einmalige Zuckung, wenn nicht, wie bei dem Fussphänomen, durch andere, mechanische Momente, in der früher auseinandergesetzten Weise Zit-

---

\*) Vergl. u. A. hierüber die neuesten Arbeiten von Golgi über die Endigung der Nerven in den Sehnen. *Atti della soc. ital. di scienze natur.* XXI. Milano 1879 und *Estratto dai Rendiconti del R. istit. Lombardo II.* Vol. XI. fasc. IX. Milano 1879.

tern erzeugt wird; bei der paradoxen Contraction handelt es sich dagegen um eine mehr oder weniger lange andauernde Contraction. Sehr bemerkenswerth erschien es mir ausserdem, dass gerade eine Dehnung des Tibialis anticus durch kräftige Plantarflexion oder Klopfen auf seine Sehne fast niemals — so weit meine Erinnerung reicht — eine Contraction desselben bewirkt, selbst in Fällen, in welchen die Sehnenphänomene im Uebrigen sehr ausgesprochen sind, während es auf der anderen Seite gerade dieser Muskel ist, an welchem die paradoxe Contraction vorzugsweise zur Erscheinung kommt; letztere fehlt dagegen wiederum an dem Triceps surae (wenn man ihn passiv durch plötzliche Plantarflexion des Fusses erschlaft), an dem die Contraction durch Dehnung resp. Klopfen auf die Achillessehne — wie übrigens auch am Tibialis posticus und Peroneus — relativ leicht zu erzeugen ist. Aehnliches gilt mit Bezug auf die Strecker und Beuger des Unterschenkels wenigstens in so fern, als ich in dem Quadriceps femor. durch starke passive Extension resp. Hyperextension des Unterschenkels keine paradoxe Contraction hervorbringen konnte, während dieser Muskel bekanntlich durch Dehnung resp. Klopfen auf seine Sehne besonders leicht mit einer Zuckung antwortet.

Ob in der That gewisse (antagonistische?) Muskeln nach diesen beiden Richtungen hin sich verschieden verhalten, ob, wenn dies der Fall, mechanische oder physiologische Verhältnisse dabei eine Rolle spielen, wird weiter zu untersuchen sein.

---