

XXXVII.

Unterschenkelphänomen und Nervendehnung.

Von

Prof. C. Westphal.



Im Jahre 1875 veröffentlichte ich gleichzeitig mit Herrn Prof. Erb Beobachtungen über gewisse, durch Klopfen, resp. plötzliche Spannung von Sehnen hervorzubringende Erscheinungen (Muskelcontractionen).*) Die betreffenden Thatsachen sind dann zu einem Theile von den Herren Dr. Schultze und Dr. Fürbringer in Heidelberg experimentell (an der Patellarsehne des Kaninchens) weiter verfolgt worden, namentlich von dem Gesichtspunkte aus, festzustellen, ob es sich dabei, wie Erb annahm, um Reflexe („Sehnenreflexe“) handle oder, wie ich als möglich hinstellen zu müssen glaubte, um eine directe mechanische (durch plötzliche Spannung, Erschütterung der Sehne hervorbrachte) Wirkung auf den Muskel selbst. Die genannten Autoren sind durch ihre Versuche zu dem Resultate gelangt, dass es sich um Reflexe von den Sehnen aus handle.

Ich habe vor Kurzem ähnliche Versuche begonnen, bin jedoch im Augenblick nicht in der Lage, sie weiter fortzusetzen. Nichtsdestoweniger scheint es mir wünschenswerth, eine Thatsache, die sich dabei ergeben, zu veröffentlichen, da sie mit Bezug auf gewisse therapeutische Versuche neuester Zeit nicht ohne Interesse ist.

Bindet man ein Kaninchen in der gewöhnlichen Weise auf, nachdem man sich überzeugt hat, dass durch leichtes Klopfen auf die Patellarsehne jedesmal eine prompte Streckung des Unterschenkels erfolgt (Unterschenkelphänomen), legt dann den N. cruralis frei, bindet das betreffende Bein los, überzeugt sich von Neuem von dem Vorhandensein des Phänomens, und führt nun, nachdem das eine Bein wieder fixirt, ein stumpfes Häkchen unter den N. cruralis, ihn leicht dabei emporhebend und anziehend, so ist nunmehr das Unterschenkelphänomen nicht mehr hervorzubringen; es erfolgt wohl eine Dorsalflexion des Fusses oder eine Zitterbewegung des

*) S. dieses Archiv III. Bd. 3. Heft, S. 792 und 803.

ganzen Beins bei Klopfen auf die Patellarsehne, aber keine Streckung des Unterschenkels. Der betreffende Zug braucht nur sehr gering und von gar keinen Reizerscheinungen (Zucken der Muskeln, Schmerzäusserung) begleitet zu sein; das Unterschieben der Branchen einer kleinen Pinzette unter den Nerven und leichtes Oeffnen derselben, nur um einen Unterbindungsfaden unter den Nerven durchzuziehen, genügte oft schon, das Phänomen zum Verschwinden zu bringen. Auch leichtes Anziehen des Nerven vermittelt eines vorsichtig unter ihm durchgeführten Gummistreifchens hatte denselben Erfolg. Der Nerv wurde sicher dabei nicht mehr insultirt und vielleicht nicht einmal so stark, als bei vielen physiologischen Reizversuchen, so dass nicht anzunehmen war, dass eine grobe Verletzung desselben stattgefunden haben konnte. Es musste dies um so mehr angenommen werden, als einmal die willkürliche — allerdings nicht leicht zu beurtheilende — Bewegungsfähigkeit nicht gestört schien, dann aber auch der Nerv, trotzdem das Unterschenkelphänomen nicht mehr hervorzubringen war, sowohl durch mechanische als elektrische Reize, an der Stelle angebracht, an welcher das Häkchen resp. das Gummistreifchen angegriffen hatte, vollkommen gut erregbar geblieben war; schon mässige Reize des Nerven mit dem Inductionsstrom brachten den schönsten Tetanus der Streckmuskeln des Unterschenkels hervor. Ebenso war die Reflexerregbarkeit von der Haut aus vollkommen erhalten geblieben: leichtes Berühren der Haare an der Vorderseite des Oberschenkels oberhalb des Kniegelenks, oder leichtes Emporheben eine Hautfalte daselbst, ebenso leichtes Streichen u. s. w. der unmittelbar nach aussen oder innen von der Vorderseite gelegenen Partien brachte deutliche, meist sehr beträchtliche Reflexe hervor (Dorsalflexion des Fusses, Beugung des Unterschenkels, Adduction des Oberschenkels).

Das Unterschenkelphänomen kann sich nach diesem Eingriffe nach kürzerer oder längerer Zeit wieder einstellen. In einigen Fällen, in welchen eine Dehnung des Nerven gar nicht beabsichtigt, sondern das Unterschenkelphänomen verschwunden war, nachdem nur mittelst eines Häkchens ein Faden unter ihm durchgeführt war, konnte man es vier Tage darauf wieder hervorbringen, wengleich die Streckung des Unterschenkels noch nicht so kräftig erfolgte, als vor der Operation. In einem Falle kam es, nachdem es nach leichter Dehnung des Nerven verschwunden war, wieder andeutungsweise zum Vorschein, als unmittelbar darauf der Nerv kurze Zeit mit dem Inductionsstrom gereizt war.

Schliesslich bemerke ich, dass das Phänomen bei einigen Thieren schon, nachdem sie einige Zeit aufgebunden gelegen hatten, nicht mehr hervorzubringen war und erst später wiederkehrte. Ob hier gleichfalls eine schon durch das blosser Aufbinden des Beins in gestreckter Stellung bedingte Zerrung des N. cruralis oder der Zustand der Musculatur zu beschuldigen war, muss ich dahingestellt sein lassen.

Die oben angeführten Versuche beweisen, dass unter gewissen Umständen (bei leichter Dehnung des N. cruralis) die durch Klopfen auf die Patellarsehne des Kaninchens erzeugte Contraction des Quadriceps nicht mehr hervorgebracht werden kann, während Reflexe von Hautbezirken aus, die von sensiblen Fasern des N. cruralis versorgt werden, so wie die elektrische Erregbarkeit des Nerven fortbestehen. Ich bin weit entfernt davon, zu behaupten,

dass hiermit ein Beweis gegen die reflectorische Natur des Unterschenkelphänomens geliefert ist, aber ein Einwand gegen diese Annahme ist doch daraus zu entnehmen, und für die Annahme von Reflexen spricht die Erscheinung sicherlich nicht. Man wird, will man letztere Ansicht aufrecht erhalten, die weitere Annahme machen müssen, dass die supponirten reflexvermittelnden Nervenfasern der Sehne durch den genannten Eingriff viel leichter in ihrer Function zu beeinträchtigen sind, als die reflexvermittelnden Fasern der Haut. Jedenfalls zeigen die Versuche, wie dies ja auch aus Erb's und meinen Beobachtungen unter pathologischen Verhältnissen beim Menschen zu schliessen ist, dass keine directe Beziehung zwischen dem Sehnenphänomen und der Reflexerregbarkeit der Haut besteht. Trotzdem hat Erb die Erscheinungen von den Sehnen aus von vorn herein als Reflexerscheinungen aufzufassen zu müssen gemeint, ohne der Möglichkeit anderer Erklärungsweisen überhaupt zu gedenken. Die später von den Herren Schultze und Fürbringer angestellten Versuche am Kaninchen schienen in der That diese Ansicht zu stützen und dürften von Vielen als beweisend erachtet worden sein. Ich meine jedoch, man kann von der andern Erklärungsweise zu Grunde liegenden Anschauung aus Einwendungen dagegen erheben, die vor Allem in dem Bedenken wurzeln, ob, nach Durchschneidung des N. cruralis, wonach die genannten Autoren das Unterschenkelphänomen aufhören sahen,*) der Contractionszustand der Musculatur des Quadriceps (resp. der Spannungszustand der Patellarsehne) noch der frühere sei. Die Möglichkeit einer solchen Veränderung des Contractionszustandes der Musculatur nach Durchschneidung des Nervenstammes zu läugnen, weil die Physiologie einen „Tonus“ anzunehmen gegenwärtig nicht geneigt ist, scheint mir nicht gerechtfertigt, zumal es sich hier um neue, den Physiologen bisher nicht bekannte Erscheinungen handelt; ich halte daher den von den genannten Autoren aus ihren Experimenten, deren Werth ich sehr wohl anerkenne, gezogenen Schlussfolgerungen gegenüber meine Reserve aufrecht und beabsichtige, nach der betreffenden Richtung hin weitere Versuche anzustellen.

Einige neuerdings vom klinischen Standpunkte aus angeführte That-sachen, welche für die Vorstellung eines Reflexes und gegen die einer directen mechanischen Erregung des Muskels zu sprechen scheinen (vergl. S. 327 den Aufsatz von Hrn. Dr. Lewinski, über sogenannte Sehnenreflexe u. s. w.), glaube ich ebensogut von der letzteren Anschauung aus erklären zu können, muss übrigens bemerken, dass ich, bei Fortsetzung der Beobachtungen an Kranken, auf Fälle gestossen bin, in welchen sich eine so grosse Mannigfaltigkeit und Complication der durch Klopfen auf Sehnen (und auf Knochen) hervorzubringenden Muskelcontractionen ergab, dass sich mir allmählig immer mehr und mehr die Vorstellung aufdrängte, als spielten hier noch unbekannte Bedingungen mit, die weder in dem Schema des Reflexes gegeben, noch in dem Vorgange einer directen mechanischen Erregung allein enthalten sind.

Nicht indess, um diese Frage weiter fortzuführen, habe ich die obigen Versuche mitgetheilt, sondern wesentlich mit Rücksicht auf einen andern Gesichtspunkt. Bekanntlich glaubt Herr Prof. Nussbaum in der Nerven-

*) Schultze u. Fürbringer, Experimentelles über die Sehnenreflexe. Centralbl. f. d. Medic. Wissensch. 1875. Nr. 54.

dehnung ein Mittel zur Hebung verschiedener krankhafter Zustände von Nerven (resp. Muskeln) gefunden zu haben, unter Anderem auch abnorme Contractionszustände von Muskeln dadurch beseitigen zu können. Die Beziehungen nun des Unterschenkelphänomens (und der analogen Erscheinungen am Fusse) zu abnormen Contractionszuständen der betreffenden Muskeln habe ich in meiner oben genannten Arbeit ganz besonders betont; es schien mir gerade dieser abnorme Contractionszustand eine Bedingung für die abnorm leicht durch Klopfen auf die Patellarsehne hervorzubringende Streckung des Unterschenkels, d. h. für die abnorm leichte mechanische Erregbarkeit des Quadriceps. Wenn nun in der That, wie nach Nussbaum's und Anderer Erfahrungen angenommen werden muss,*) Dehnung des Nerven die Beseitigung eines abnorm gesteigerten Contractionszustandes bewirkt, und Dehnung des Nerven eines normalen Muskels, wie meine oben mitgetheilten Versuche lehren, Aufhören des Unterschenkelphänomens zur Folge hat, Beziehungen des abnorm gesteigerten Unterschenkelphänomens zu abnorm gesteigerten Contractionszuständen des Muskels aber nicht geleugnet werden können, so wird in der That eine Beziehung des Unterschenkelphänomens zu dem Contractionszustande des Muskels überhaupt, auch im normalen Zustande, wahrscheinlich.***) In letzterem Falle würde eine Dehnung des Nerven, wie sie in unseren Versuchen ausgeführt, als ein Eingriff aufzufassen sein, welcher im Stande ist, den normalen Zustand der Contraction des Muskels bis zu einem Grade zu modificiren, welcher das Zustandekommen des Unterschenkelphänomens nicht mehr zulässt.

Durch diese Erwägungen scheint mir in der That die Aufforderung noch näher gerückt, unter gewissen Umständen bei krankhaft gesteigerten Contractionszuständen von Muskeln das Nussbaum'sche Verfahren anzuwenden; ich habe dabei u. A. an Fälle gedacht, in welchen eine mässige Parese der Beine, die als solche das Gehen noch möglich machen würde, besteht, letzteres aber durch die Steifigkeit der Musculatur der Unterextremitäten unmöglich gemacht wird, Fälle, die man, mit viel Recht, lasse ich dahingestellt, jetzt mit Vorliebe als Seitenstrangssclerose zu bezeichnen pflegt. Ueber die chirurgische Seite der Sache, und ob nicht doch von dort aus Bedenken entgegenstehen, kann ich mir natürlich ein Urtheil nicht erlauben.

Bei Gelegenheit dieser Mittheilung sei es mir gestattet, auf eine Erscheinung am Fusse aufmerksam zu machen, die, so zu sagen, das Gegenstück von dem Zittern des Fusses bei Dorsalflexion***) ist. Bei gewissen lähmungsartigen Zuständen der unteren Extremitäten des Menschen bleibt nämlich der Fuss, wenn man ihn passiv in die Dorsalflexion gebracht hat, in dieser

*) Vergl. P. Vogt, Die Nervendehnung als Operation in der chirurgischen Praxis. Leipzig 1877. S. 25. 599.

**) Bei grauer Degeneration der Hinterstränge (Tabes) fehlt, wie ich gezeigt habe, das Unterschenkelphänomen ganz. Man wird, glaube ich, zugeben müssen, dass, der vorgetragenen Anschauung entsprechend, die Gelenke der Unterextremitäten bei Tabeskranken abnorm leicht beweglich sind, d. h. eine Schaffheit der Musculatur besteht.

***) S. Erb und Westphal l. c.

längere Zeit stehen, ohne in die natürliche Lage zurückzufallen; es ist ein Beharren in der passiv ihm gegebenen Stellung, welches Secunden bis Minuten andauern kann. Die Sehne des Tibialis anticus springt zuweilen erst eine messbare Zeit nach gescheneher passiver Dorsalflexion stark hervor. Giebt man dem Kranken auf, den passiv dorsal flectirten Fuss willkürlich wieder in Plantarflexion zu bringen, so vermag er es zwar, aber unter dem Gefühle von Anstrengung und Spannung an der Dorsalseite des Fussgelenks. Klopfen auf die Achillessehne (und die Patellarsehne) bewirkt keine Contraction der entsprechenden Muskeln.

Die Fälle, in welchen ich die genannte Erscheinung — eine durch passive Verkürzung eines Muskels angeregte Contraction desselben — beobachtete, liessen eine sichere anatomische Diagnose nicht zu; in einem Falle bestanden eigenthümliche rhythmische Bewegungen des Fusses, gleichsam ein Analogon der sogenannten Athetosis.

Bei der Untersuchung der genannten Erscheinung möge man sich übrigens vor einer Fehlerquelle hüten; es giebt, wie Jeder, der sich mit diesen Dingen befasst hat, wissen wird, viele Patienten, welche trotz aller Belehrung ganz unfähig sind, den Einfluss des Willens bei Vornahme passiver Bewegungen auszuschliessen, und die z. B. durch einen Act reiner Willkür den passiv dorsal flectirten Fuss in dieser Stellung festhalten, unfähig, ihn, der Aufforderung entsprechend, nach der passiv ausgeführten Bewegung nunmehr einfach der Schwere wieder zu überlassen. Die Erscheinung der Beharrung der Dorsalflexion aber, von der ich spreche, ist vom Willen ganz unabhängig und darf mit dieser Ungeschicklichkeit nicht verwechselt werden. Es handelt sich dabei vielmehr, wie gesagt, um eine spontan erfolgende, unwillkürliche Fixirung des Fusses in der passiv ihm ertheilten Stellung.

Berichtigung.

- Seite 83 Zeile 10 lies „ferngehalten,“ statt „ferngehalten worden“.
 „ 83 „ 5 von unten lies „dem Bombardement“ statt „de Bombardement“.
 „ 84 „ 2 von unten lies „grösstentheils“ statt „grössentheils“.
 „ 85 „ 8 in der Tabelle lies „Strassburger Anstalt 2 8 10“ statt „Strassburger Anstalt 2 8 8“.
 „ 85 „ 22 lies „dann ihren“ statt „den ihren“.
 „ 89 „ 20 lies „grossentheils“ statt „grssoentheils“.
 „ 90 „ 12 lies „berücksichtigt wurde“ statt „berücksichtigt wurden“.
 „ 96 „ 2 von unten lies „hervortretende“ statt „hervortrende“.
 „ 97 in der dritletzte Zeile der Anmerkung lies „Ducaisne“ statt „Ducaise“.