

## XXXVI.

### Ueber einen Fall von progressiver Muskelatrophie mit erhöhter electricischer Muskelreizbarkeit.

Von

**Dr. Adolf Ferber,**

Assistenzarzt an der medicinischen Klinik und Privatdocent an der Universität Marburg.

~~~~~

Friedreich beschreibt in seiner Monographie der progressiven Muskelatrophie einen Fall (V), in welchem „die electricische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln der oberen und unteren Extremitäten gegen den inducirten, wie gegen den constanten Strom jedenfalls nicht vermindert, vielleicht etwas erhöht, gegen den constanten Strom auch qualitativ normal“ war. Dieser Befund war gleich beim Eintritt des Patienten, am 22. October 1868, constatirt worden. Das ganze Leiden hatte im Anfang desselben Jahres zuerst in den Beinen, und bald darauf in den Armen begonnen. — Bei der allgemeinen Besprechung der electricischen Reizbarkeitsverhältnisse von Nerv und Muskel bei dem in Rede stehenden Leiden sucht Friedreich p. 251 jenes von dem gewöhnlichen so sehr abweichende Verhalten folgendermassen zu erklären:

„Wir verweisen auf Fall V, welcher in den früheren Krankheitsstadien eine gesteigerte electricische Erregbarkeit der Muskeln für den inducirten wie constanten Strom, bei directer wie indirecter Applicationsweise darbott. Die Muskeln waren in diesem sehr acut verlaufenden Fall erst in mässigem Grade abgemagert, nur zahlreiche fibrilläre Contractionen deuteten auf sehr energische, innerhalb der Muskeln vor sich gehende active Reizungsvorgänge. Die Untersuchung mit der Harpune liess noch keine interstitielle Lipomatose erkennen, wohl aber eine sehr kernreiche Bindegewebshyperplasie innerhalb des Muskelstromas, und an den meist noch schön quergestreiften Primitivfasern häufige Schwellungen und Theilungen der Muskelkörperchen. Es schien wohl begreiflich, dass hier auch die intramusculären Nervenästchen eine gesteigerte Erregbarkeit besitzen mussten, und dass damit schon schwache, auf die extramusculären Nervenstämme applicirte electricische Ströme stärkere Reizeffekte an den Muskeln hervorrufen konnten, als unter normalen Verhältnissen.“

Ein ähnliches Verhalten scheint in wenigen Fällen auch von anderen Autoren beobachtet worden zu sein; aber selbst diese wenigen stehen nicht

alle sicher vor der Kritik und finden nicht alle unbedingten Glauben, indem man sich an die verschiedenen Fehlerquellen (wie abnorme Dünne der Haut über den atrophischen Muskeln, gesteigerte Reflexerregbarkeit etc.) erinnert, durch welche eine scheinbare Erhöhung der electricischen Erregbarkeit vorgetäuscht werden kann. Eulenburg (Die progressive Muskelatrophie in von Ziemssens Sammelwerk. XII. Band. 2. p. 120) drückt sich über diesen Punkt mit folgenden Worten aus: „Einzelne Autoren haben in den früheren Stadien des Leidens eine gesteigerte Erregbarkeit für den inducirten (wie auch für den constanten) Strom bei directer und indirecter Reizung beobachtet. Abgesehen von den obigen Fehlerquellen, sind diese gewiss sehr seltenen Fälle wohl auf eine zeitweise gesteigerte Erregbarkeit der intramuskulären Nervenästchen zurückzuführen, die (nach Friedreich) durch die vom Muskelgewebe auf sie übertragene entzündliche Reizung bedingt ist. Hierher mag auch die von Benedict erwähnte Verlängerung der Schliessungsreaction (Schliessungscloonus) gehören.“

Von anderen neueren Autoren, wie Duchenne, Benedict, Rosenthal, Moritz Meyer, wird das Vorkommen einer erhöhten Muskelreizbarkeit gegen electricische Ströme nicht erwähnt; wohl aber bestätigen die meisten, besonders Rosenthal\*) und Benedict\*\*) eine zeitweilige, meist in den Anfang des Leidens fallende, Erhöhung der electricischen Erregbarkeit der Nervenstämmen, sowie ein verschiedenes Verhalten der letzteren an einem und demselben Nerven, indem an mehr central gelegenen Punkten die Reaction gegen den Strom eine relativ bessere sein kann, als an mehr peripher gelegenen.

Die erste der letztgenannten Erscheinungen lässt sich nach Friedreich aus jenem früheren Stadium der anatomischen Veränderungen begreifen, in welchem lediglich die intramuskulären motorischen Nervenästchen vermöge der vom Muskelgewebe auf sie übertragenen entzündlichen Reizung eine gesteigerte Erregbarkeit besitzen — die letzte dagegen würde nach der wechselnden Stelle ihre Deutung finden, bis zu welcher die secundäre Erkrankung in den Nerven auf ihrem centripetalem Gange (d. i. bindegewebige Verdickung des Perineurium, der Schwann'schen Scheiden und Veränderungen der Markscheiden, wodurch die Fähigkeit für die Aufnahme des electricischen Reizes local vermindert wird) gerade jeweils anlangte.

Auch bei Durchsicht der sonstigen Literatur aus den letzten Jahren ist mir kein Fall von progressiver Muskelatrophie aufgestossen, bei dem eine Erhöhung der Muskelreizbarkeit gegen electricische Ströme beobachtet worden wäre.\*\*\*) Es dürfte deshalb bei der kleinen Casuistik über die genannte Erscheinung und gegenüber den Zweifeln, die vielleicht a priori gegen derartige

---

\*) Rosenthal, Klinik der Nervenkrankheiten, pag. 429.

\*\*) Benedict, Electrotherapie, p. 385.

\*\*\*) Nur fand Schlesinger in einem Falle von Pseudohypertrophia musculorum (Wiener medic. Presse, No. 49 und 51, 1873, citirt bei Canstatt) eine erhöhte Reizbarkeit der erkrankten Muskeln gegen mechanische Reize, während die electricische Erregbarkeit gleichzeitig normal war.

Fälle erhoben werden, angemessen erscheinen, einen sicher constatirten Fall mitzuthellen, der in der hiesigen medicinischen Klinik vor Kurzem während 8 Wochen genau beobachtet worden ist.

#### Aufnahmebefund am 1. Februar 1876.

Christian Merz, 25 Jahre alt, stammt aus einer Familie, in welcher Nervenkrankheiten nicht heimisch sind. Vor 6 Jahren überstand er eine linksseitige Pneumonie, war sonst aber gesund bis zu seinem jetzigen Leiden. Dasselbe begann, soweit sich mit Sicherheit ermitteln lässt, im März 1875 (also vor nahezu einem Jahre) und kennzeichnete sich durch eine allmählig wachsende Kraftabnahme der Muskeln der linken Hand, dann des Vorderarms, und seit diesem Winter auch des Oberarms und der Schulter. Ausserdem hat Patient auch selbst eine Volumensabnahme der Muskeln bemerkt. Von fibrillären Zuckungen, Krämpfen und excentrischen Schmerzen weiss er Nichts anzugeben, will dagegen zeitweise Ameisenkribbeln in der Hand und vorderen Hälfte des Vorderarms verspürt haben. Auch soll sich die linke Hand öfter kälter angefühlt haben, als die rechte. Abnorme Schweisssecretion oder Exantheme hat Patient am linken Arm nicht beobachtet. In ätiologischer Beziehung ist zu erwähnen, dass Patient fortdauernd sehr schwere Arbeit, früher als Erdarbeiter beim Wegebau, zuletzt als Häuer in einem Silberbergwerk, verrichtet hat. Durch die letztgenannte Beschäftigungsweise war er ausserdem vielfach Erkältungseinflüssen ausgesetzt. Er ist zwar im Allgemeinen rechtshändig, gebraucht aber den linken Arm viel mehr, als dies gewöhnlich geschieht, da die anstrengende und ermüdende Arbeit des Erzhausens zu öfterem Händewechsel beim Führen der Haue nöthigt.

Patient ist im Allgemeinen kräftig entwickelt, zeigt an seinen inneren Organen nichts Abnormes. Auf dem linken Vorderarm ein schon im Abheilen begriffener trockener eczemartiger Ausschlag (in Folge einer kürzlich vom Patienten vorgenommenen forcirten Campherweineinreibung). An den nicht eczematösen Stellen unterscheidet sich die Haut des linken Armes weder bezüglich ihrer Färbung und Dicke noch ihrer Temperatur von der des rechten Armes. Nägel und Knochengerüst zeigen ein normales Verhalten (die Knochen rechts etwas mächtiger entwickelt als links). Die seitliche Schulterwölbung links viel flacher wie rechts. Durch die Palpation constatirt man die beträchtliche Dünnhheit des linken Deltoides; ebenso ist der linke Pectoralis dünn und atrophisch, und die linke Brustseite daher etwas zu flach. Der linke M. supraspinatus etwas stärker entwickelt, als der rechte, daher die ganze Regio supraspinata links voller wie rechts (s. Stellung der linken Schulter). Der linke M. infraspinatus und rhomboideus atrophisch; letzteres besonders an der beim Zusammennehmen der Schultern entstehenden Wulstung im Interscapularraum sichtbar. Der linke Oberarm beträchtlich dünner als der rechte (Differenz 2,2 Ctm.); relativ am stärksten ist der Biceps, weniger der Triceps afficirt. Sämmtliche Muskeln des linken Vorderarms atrophisch, Flexoren, wie Extensoren; die Dickendifferenzen auch hier sehr augenfällig; die Zwischenknochenräume der linken Hand leer, vertieft, Musculatur des Daumen- und Kleinfingerballens links schwächer wie rechts.

Die linke Schulter steht etwas höher als die rechte; daher erscheint die Oberschulterblattgegend stärker gewölbt als rechts. Der linke Arm kann im Ellenbogen nicht vollständig gestreckt werden, indem sich die straff angespannte Bicepssehne dem widersetzt. Der Bewegungsdefect jedoch gering. In allen anderen Gelenken sind die passiven und activen Bewegungen frei, jedoch werden letztere links viel langsamer und kraftloser ausgeführt wie rechts. Händedruck links schwach. Widerstände werden nur mühsam überwunden. Die Bewegungen des linken Armes sind jedoch nicht unsicher oder schwankend, und tragen nicht den Character der Coordinationsstörung. Fibrilläre Zuckungen nicht vorhanden. Es bestehen keine Sensibilitätsstörungen. Reflexerregbarkeit normal.

Im rechten Arm glaubt Patient ganz die alte Kraft zu besitzen.

Die electriche Prüfung ergab:

1. Inductionsstrom (2 Elem. Stöhrer),  
dessen höchste Zahl 20 dem schwächsten Strome entspricht.

1) Directe Reizung:

|                            |                             | rechts | links |
|----------------------------|-----------------------------|--------|-------|
| M. deltoideus              | gibt minimalste Zuckung bei | 18,5   | 18,5  |
| M. cucullaris              | „ „ „ „                     | 18     | 17,5  |
| M. rhomboideus             | „ „ „ „                     | 14,5   | 14    |
| M. pectoralis              | „ „ „ „                     | 19     | 19    |
| M. biceps                  | „ „ „ „                     | 17,5   | 18,5  |
| M. triceps                 | „ „ „ „                     | 17     | 16    |
| M. extensor carpi ulnaris  | „ „                         | 17,5   | 20    |
| M. extensor carpi radialis | „ „                         | 15,5   | 17    |
| M. extensor digit. comm.   | „ „                         | 16,5   | 18    |

Bezüglich der drei letztgenannten Muskeln muss betont werden nicht nur, dass die minimalste Zuckung bei schwächerem Strome (Differenz 1,5—2,5 Theilstiche) erfolgte, sondern auch, dass bei gleichen mittleren Stromstärken (gewöhnlich wurde Theilstrich 15 eingestellt) die Zuckung links bedeutend schneller und energischer war, wie rechts.

|                                |                              | rechts | links |
|--------------------------------|------------------------------|--------|-------|
| M. interossei                  | geben minimalste Zuckung bei | 15     | 15    |
| Muskeln des Daumenballens      | „ „                          | 16     | 15,5  |
| Muskeln des Kleinfingerballens | „ „                          | 15     | 14    |
| Flexoren am Vorderarm          | „ „                          | 18,5   | 18,5  |

2) Reizung vom plexus brachialis, sowie Nervus radialis und ulnaris giebt beiderseits ganz gleiche Verhältnisse.

## II. Galvanischer Strom.

Hier ergeben sich bei directer und indirecter Reizung überall gleiche Verhältnisse mit Ausnahme der oben genannten Extensoren am linken Vorderarm (Extensores carpi, ulnaris und radialis, sowie extensor communis). Dieselben reagiren bei directer Reizung und gleicher Stromstärke

links viel energischer wie rechts; minimalste Zuckung links bei 14, rechts bei 24 Elementen.

Bei Reizung vom Nerven aus keine Differenz.

Die Deutung dieses Falles ist im Grossen und Ganzen einfach. Unter dem Einfluss ganz bestimmter ätiologischer Momente (starke Muskulararbeit und Erkältung) hatte sich eine von der Hand zur Schulter aufsteigende Atrophie, und eine dieser Atrophie ziemlich entsprechende Parese entwickelt. Während am Arm alle Muskeln ergriffen wurden, scheint der linke supraspinatus bis jetzt noch verschont geblieben zu sein; derselbe ist nämlich dicker wie der rechte. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass die linke Schulter höher steht, als die rechte, und dass in Folge dessen die ganze Scapulargegend links stärker gewölbt ist — ein Verhalten, welches sich un-gezwungen auf den stärkeren Gebrauch des linken Armes zurückführen lässt. Uebrigens muss auch an die Möglichkeit gedacht werden, dass der bisher unilaterale Process auf die rechte Schultermusculatur, speciell auf den M. supraspinatus übergreifen beginnt. Eine genaue Entscheidung ist vorläufig um so weniger zu treffen, als Patient selbst eine Kraftabnahme im rechten Arm noch nicht verspürt. Der Process ist im Ganzen ohne bedeutendere Reizerscheinungen verlaufen. Muskelschmerzen, fibrilläre Zuckungen, gesteigerte Reflexerregbarkeit wurden nicht beobachtet; nur zu Anfang Ameisenkribbeln. Von interstitieller Lipomatose ist, wenigstens äusserlich am Gesamtvolumen, Nichts wahrzunehmen. (Eine Untersuchung harpunterter Stücke ist nicht gemacht worden). Die leichte Beugecontractur im linken Ellenbogen ist auf eine stärkere interstitielle Schrumpfung im Biceps zu beziehen. Als einfache antagonistische Contractur kann sie deshalb nicht aufgefasst werden, weil der Triceps weniger afficirt war, als der Biceps selbst.

Das Auffällige nun an unserem Falle ist das electromotorische Verhalten der Strecker am Vorderarm. Während an den übrigen Muskeln nur verschwindend kleine Differenzen zwischen rechts und links, oder geradezu gleiche Verhältnisse constatirt werden, ergiebt hier die directe faradische und galvanische Reizung eine deutliche Erhöhung der Erregbarkeit; die indirecte Reizung dagegen auch hier gleiche Verhältnisse.

Wir legten, als wir diesen Befund zum ersten Male bei der Aufnahme constatirten, nicht allzu viel Gewicht darauf, weil in der hyperämischen (artificiell) eczematösen, für die Leitung electricischer Ströme besser geeigneten Haut des Vorderarms eine beträchtliche Fehlerquelle gegeben war.

Nach ungefähr 14 Tagen war jedoch jegliche Abnormität an der Haut verschwunden und es liessen sich laut Journalnotiz vom 17. Februar weder Färbungs- noch Dickendifferenzen an der Haut der beiden Vorderarme mehr erkennen. Das electricische Verhalten der Muskeln aber blieb dasselbe und wurde von uns zu wiederholten Malen, zuletzt am 1. April, wo Patient auf seinen Wunsch ungebessert entlassen wurde (er war central galvanisirt und an den Muskeln faradisirt worden), constatirt. Nach Ausschluss der genannten Fehlerquelle mussten auch noch andere berücksichtigt werden. Als solche gelten vor Allem abnorme Düntheit der Haut über den atrophischen Muskeln, und gesteigerte Reflexerregbarkeit. Beides lag in unserem Falle nicht

vor. Duchenne\*) warnt noch vor folgender Täuschung: „Lorsque l'on provoque la contraction d'un muscle, dont les antagonistes sont atrophiés et grasseux, le mouvement produit par cette contraction se fait avec une telle brusquerie et même avec une si grande énergie que l'on croirait tout d'abord que la contractilité électro-musculaire est au-dessus de l'état normal, tandis que ce n'est que le résultat de l'absence de résistance tonique des muscles antagonistes. On se gardera donc d'en conclure, que, dans ce cas, la contractilité électro-musculaire est augmentée.“ Diese Warnung kann in unserem Falle keine Anwendung finden, weil nicht etwa blos die Flexoren, sondern auch eben so sehr die Extensoren ergriffen waren, wie dies aus der Abmagerung der Dorsalseite und der energielosen Streckbewegung im Handgelenk hervorging.

Da eine stärkere Lipomatose auch nicht vorlag, die in irgend einer Weise den electrischen Befund hätte alteriren können, so blieb nichts Anderes übrig, als die Thatsache, die wir verschiedene Male constatirt hatten, als eine positive, zweifellose, nicht auf Täuschungen und Fehlerquellen beruhende, hinzunehmen.

Was die Deutung anlangt, so wage ich, zumal bei dem Mangel der anatomischen Untersuchung, nur Andeutungen zu geben. Es ist immerhin auffällig, dass nur die directe Reizung der Muskelsubstanz eine erhöhte Reizbarkeit ergab, während bei indirecter Reizung beiderseits gleiche und gute Verhältnisse gefunden wurden. Vielleicht lässt sich dies Verhalten dadurch erklären, dass man einmal nach Friedreich's Anschauung eine Reizung der intramusculären Nervenästchen in Folge der interstitiellen Wucherung, und gleichzeitig an den extramusculären Nervenstämmen Verdickungen des Perineurium etc. annähme. Es würde dann bei directer Reizung eine energischere Zuckung erfolgen müssen, während bei der indirecten Reizung zwei feindliche Momente in's Spiel kämen: einmal die durch die bindegewebige Verdickung verminderte locale Fähigkeit des Nervenstammes für Aufnahme electrischer Reize, und zweitens die grössere „Anspruchsfähigkeit“ der motorischen Endäste. Aus diesem Gegenspiel könnte dann eine normal starke Zuckung resultiren. Allerdings fehlt für diese Auffassung der im Friedreich'schen Falle so eclatante Nachweis stärkerer Reizerscheinungen. Auch ist unser Fall fast doppelt so alt (jetzt über 1 Jahr, seit dem ersten merkbaren Beginn des Leidens).

Wenn aber auch Manches unerklärt bleiben muss, so glaube ich doch durch die Mittheilung dieses sicher constatirten Falles einen nicht ganz werthlosen casuistischen Beitrag geliefert zu haben, aus welchem hervorgeht, dass nicht blos ganz im Anfang, sondern auch noch nach längerem Bestehen, eine erhöhte Muskelirritabilität gegen electrische Reize persistiren kann, und dass ein normales Verhalten oder ein Herabgesetztsein der electro-motorischen Reizbarkeit durchaus keine bedingungslose Regel ist.

---

\*) De l'électrisation localisée etc. Paris 1872. p. 492.

Marburg, den 19. April 1876.