Ueber stellvertretenden Muskelersatz.²⁾

Von Dr. H. Kron in Berlin.

Die Resultate, die von der Chirurgie auf dem Gebiete der Muskel- und Sehnenüberpflanzung erzielt werden, verdienen unsere Bewunderung; wir wissen aber auch, daß die Natur unter Umständen selbst den Weg zum Ersatz fehlender Muskeltätigkeit findet, oder planmäßige Uebung ihn herbeiführt. Wenn nun auch die Bemerkung Ottos (1), der Mangel einzelner Muskeln und ihrer Teile ohne wesentliche Störung sei sehr gewöhnlich, wohl zu weit gegriffen ist, so können wir doch mit dieser Tatsache rechnen. Das ist natürlich für die Behandlung von Lähmungen wie für die Prognose der durch sie geschaffenen Arbeitsbehinderung wichtig. Wir haben, vornehmlich durch Duchenne (2), die Adduktion des Daumens durch den langen Strecker bei Ulnarislähmung, seine Opposition durch den äußeren Kopf des Flexor pollicis brevis, die Vertretung des Deltoideus durch den Supraspinatus und noch so vieles andere auf diesem Gebiete kennen gelernt.

Seit Jahren beobachte ich, um nur etliche eigene Beispiele anzuführen, eine Näherin mit einer Beschäftigungsneuritis des rechten Nervus ulnaris. Zu der starken Atrophie der Interossei mit Klauenstellung hat sich noch ein klonischer Dauerkampf der Flexoren der beiden letzten Finger hinzugesellt. Die Patientin war bisher nicht zu bewegen, ihre Tätigkeit auch nur zeitweilig einzustellen. In einem anderen Falle arbeitet eine Wäscherin anhaltend mit weit vorgeschrittener spinaler Muskelatrophie.

²⁾ Nach einem Vortrage auf der 82. Naturforscherversammlung in Königsberg.

Das sind gewiß nicht einmal seltene Beobachtungen. Freilich darf es sich nicht um Unfallfolgen handeln.

Am leichtesten ist der spontane Ausgleich beim angeborenen oder doch in frühester Kindheit erworbenen Muskeldefekt. Jener betrifft überwiegend den großen Brustmuskel.

Bing (3), der 214 Fälle von angeborenem Muskeldefekt aus der Literatur gesammelt hat, fand darunter 120mal Fehlen dieses Muskels, und zwar gewöhnlich seiner sternokostalen Portion. In den Berichten darüber wird nun vielfach bemerkt, daß keine oder doch nur geringe Störungen beim Gebrauche des Arms vorlagen. Meist wußten es die Menschen gar nicht, daß sie mit dem Defekt behaftet waren, und verschiedentlich wurde er erst bei der militärischen Ausmusterung oder sonst gelegentlich entdeckt. Berger (4) sah bei seinen drei Fällen (zwei davon waren Arbeiter) keine Funktionsbehinderung, auch nicht im zweiten, wo noch dazu die Portio clavicularis und der Pectoralis minor vermißt wurde. Nach der Ansicht Bergers ist angeborener Mangel des Brustmuskels nicht einmal immer Grund zur Befreiung vom Militärdienst. Paullickys (5) Fall, dem die rechte Portio sternocostalis mangelte, hatte nur beim Tragen schwerer Lasten nicht die volle Kraft des Armes, sonst führte er alle Bewegungen im Schultergelenk normal aus. In v. Noordens (6) Beobachtung war die Gebrauchsfähigkeit des Armes nicht im geringsten beeinträchtigt. Stintzing (7) hat dieselbe Erfahrung gemacht. Sein zweiter Fall, ein Student, war sogar trotz des linksseitigen Brustmuskeldefektes von jeher Linkshänder. Nur eine Bewegung wurde nicht ersetzt, das Herabziehen der Schulter nach vorn, doch spielt diese Funktion nur bei gewissen Turnübungen eine Rolle. So konnte auch Overwegs (8) Soldat, der außer dem Schlüsselbeinanteil des rechten Pectoralis nur den Ursprung desselben von den ersten beiden Rippen hatte (auch der gleichseitige Pectoralis minor fehlte fast vollständig), keine Klimmzüge machen und den Kolben beim Zielen nicht fest an die Schulter pressen, in seinem Berufe als Maurer war er unbehindert. Dabei war der vorhandene Brustmuskelteil wohl etwas stärker als der linke, aber nicht gerade besonders mächtig. B. Fränkel (9) sah einen Studenten, der mit rechtseitigem Pectoralisdefekt Rechtshänder und Rechtsschläger war. Auch der zweite Fall Schlesingers (10) betraf einen Rechtshänder, der vom rechten Pectoralis nur ein kleines, von der Clavicula zum Humerus ziehendes Bündel aufwies. Kaiser (11) fand unter gleichen Verhältnissen auch keine Funktionsstörung. Ebenso führt Bittorf (12) einen Fall von Defekt des rechten Pectoralis major mit Erhaltenensein des klavikularen Abschnittes bei einem älteren Arbeiter ohne jede Behinderung der Arbeitsfähigkeit an.

Für den Ersatz steht eine ganze Reihe von Muskeln zur Verfügung.

Azam und Casteret (13) sahen bei linksseitigem gänzlichen Fehlen des Pectoralis in ihrem zweiten Falle den klavikularen Teil des Deltoideus und Trapezium, auch den Latissimus dorsi hypertrophisch, wodurch alle Bewegungen möglich, wenn auch nicht so kräftig waren wie auf der normalen Seite. Nach Stintzing wirken als Stellvertreter besonders der klavikulare Teil des Deltoideus, außerdem Trapezium, Rhomboidei, Latissimus dorsi, Subscapularis, Coracobrachialis, der kurze Kopf des Biceps, der lange des Triceps.

Auch größere und wichtigere Muskeln finden ihren Ersatz.

In dem von Bittorf mitgeteilten Falle von angeborenem Defekt des ganzen rechten Serratus anticus major war weder ein Funktionsausfall bei der Armbewegung, noch eine besonders ausgeprägte Stellungsanomalie des Schulterblattes vorhanden. In erster Linie war für den Serratus der Trapezium eingetreten, und zwar mit allen seinen drei Teilen, nur kontrahierten sich diese nicht immer zur gleichen Zeit. Daneben wirkten Deltoideus, vielleicht die Rhomboidei und indirekt noch einige andere Muskeln.

Die erworbene Serratuslähmung kann ebenso symptomlos verlaufen (Duchenne, E. Remak, Jolly, Bruns, Bäumler, Samberger, Steinhausen). Als Ersatzmuskeln werden wieder der Trapezium (ganz oder in seinen einzelnen Teilen), der hintere Deltoideus, die Teretes, der Infraspinatus bezeichnet.

Steinhausen (14) konnte sogar an einem größeren Material den Beweis führen, daß für die isolierte Serratuslähmung die Erhebung des Arms weit über die Horizontale hinaus, überwiegend sogar bis zur maximalen Höhe, geradezu die Regel ist. Mollier (15) kommt allerdings zu einem anderen Resultat. Der eben erwähnte Fall Bittorfs aber, in dem die Frage, ob Paralyse oder Parese, gar nicht erst aufgeworfen zu werden braucht, denn der ganze Muskel fehlte, zeigt doch, wie vollkommen ein natürlicher Ausgleich sein kann.

Aehnliches sieht man bei den Trapeziumdefekten.

In Tillmanns Fall (16) wurde der Arm über die Horizontale erhoben, obwohl die oberen Abschnitte des Muskels gelähmt waren. Auch Steinhausen (17) berichtet über erhaltene Funktion bei isolierter Lähmung des klavikularen Trapezium, nur war die Hebung der Schulter bei herabhängendem Arm mangelhaft und die Drehung des Kopfes nach der ge-

sunden Seite erschwert. Die Erhebung des Armes war kaum gehindert.

Diesen Erfahrungen entsprechen folgende Fälle meiner Beobachtung:

Fall 1. Ein 29-jähriger Brauer, P. A., erkrankte Ende 1897 an einer Polyneuritis. Bei der Untersuchung Anfang 1903 fand sich noch Atrophie des Trapezium und Sternocleidomastoideus, des Masseter, des Supra- und Infraspinatus, der Glutaei, alles auf der rechten Seite. Die rechte Clavicula stand wagerecht, die Scapula in Schaukelstellung. Die Muskeln zeigten partielle Entartungsreaktion. Der rechte Arm konnte aktiv in der frontalen Ebene trotz freier Beweglichkeit des Schultergelenks und stärkster Kontraktion des kräftigen Deltoideus nicht bis zur Horizontalen gehoben werden. Die fast volle vertikale Elevation gelang aber ohne Mühe, wenn der Arm halb nach vorn gerichtet wurde. Vom Supraspinatus war keine Hilfe zu erwarten, denn er war an der Lähmung beteiligt. Dafür sah und fühlte man deutlich die Tätigkeit des klavikularen Pectoralis in der ersten Phase der Erhebung. Molliers Abbildungen von Trapeziumlähmung, No. 60, 62, 64 geben die starke Kontraktion dieses Muskels beim seitlichen Erheben der Arme sehr gut wieder. Sobald der Arm in die Frontalebene zurückgeführt wurde, sank er etwas unter die Horizontale. Eine höhere Erhebung ist in dieser Lage nach Mollier ohne den Trapezium nicht möglich, er kann hier von keinem Muskel ersetzt werden.

Fall 2. E. F., Handlungsgehilfe, 20 Jahre alt, hatte sich vor elf Jahren Lymphdrüsen am Halse exstirpieren lassen. Er kam wegen eines Tics der Halsmuskeln in meine Behandlung. Bei der Untersuchung wurde völliger Schwund des ganzen rechten Trapezium aufgedeckt. Die Halsgegend zeigte die charakteristische Abflachung, der innere Winkel der in starker Schaukelstellung befindlichen Scapula ragte hinter der Clavicula hervor, bei kräftiger Adduktion der Schulterblätter fiel der Muskelbauch des unteren Trapezium völlig aus. Vom Sternocleidomastoideus war nur ein kleiner Rest vorhanden, der auf elektrischen Reiz gar nicht reagierte. (Fig. 1 u. 2.) Der Patient wußte nichts von der Lähmung, er hatte immer alle Bewegungen mit dem rechten Arm wie mit dem linken, wenn auch etwas schwächer, ausführen können, hatte geturnt und Sport getrieben. Es war ihm nur aufgefallen, daß „die rechte Schulter nicht in Ordnung war“. Er konnte auf dieser Seite Kinn und Schulter dicht aneinander bringen, auf der linken nicht. Das bewirkte der hypertrophisierte Levator scapulae und der Fortfall der Muskelbäuche des Trapezium und Sternocleidomastoideus. Die völlige Erhebung des Arms gelingt bei starker Aktion des Serratus und Deltoideus leicht und kräftig, nur muß er, wenn er in der Frontalebene bis zu einem Winkel von etwa

45° über der Horizontalen angelangt ist, nach vorn außen gedreht werden, wobei sich die früher pronierte Hand in halbe Supination stellt, auch

Fig. 1.

Fig. 2.

50° über der Horizontalen angelangt ist, nach vorn außen gedreht werden, wobei sich die früher pronierte Hand in halbe Supination stellt, auch

kann der Arm nicht an den Kopf angelegt werden (Fig. 3). Der Kopf kann in dieselbe Lage gebracht werden wie durch Wirkung des rechten Sternocleidomastoideus. Man fühlt bei Widerstandsleistung die

Fig. 3.

tieferen Muskeln, den Splenius und Omohyoideus, in starker Kontraktion. Der Sternocleidomastoideus ist also auch fast vollkommen ersetzt. Der Fall hat viel Ähnlichkeit mit dem Stanges (18). Dort fehlte der rechte Trapezus und Sternocleidomastoideus fast völlig. Dennoch hatten so geringe Störungen Platz gegriffen, daß der Mann seiner Militärpflicht genügen und auch später als

Hüttenarbeiter sehr schwere, mit Erz beladene Karren schieben konnte, ohne irgendwelche Beschwerden zu empfinden. Hypertrophisch waren der rechte Levator scapulae, die Rhomboidei, der Splenius, der Omohyoideus, die obere Portion des Pectoralis major, einige Faserbündel des Platysma. Auch auf Stanges Abbildung sieht man, daß der Arm nicht an den Kopf angelegt werden kann.

Von besonderer Wichtigkeit ist der Ersatz des Deltoideus.

Duchenne war hier wieder der erste, der eine solche Beobachtung beschrieb. Weit später haben Brothers, Steche, Kennedy, Hoffmann, ich, Rothmann, Löwe, Steinhausen, Hasebroek Fälle beigezeichnet. Auch Oppenheim erwähnt in seinem Lehrbuche, solche gesehen zu haben.

Nach Duchenne wird der Ersatz vom Supraspinatus unter Mitwirkung des mittleren Trapezus und des Serratus geliefert.

Es helfen aber meist noch der kurze Kopf des Biceps, der lange des Triceps, besonders der Coracobrachialis und der obere Pectoralis mit.

Die Beteiligung des oberen Pectoralis ist von Hoffmann, mir und Rothmann bei Deltoideuslähmung beobachtet worden. Es handelt sich da, wenigstens in meinen Fällen war es so, um seine klavikulare Portion. Diese lehnt sich mehr an den Deltoideus an. Sie hat eine ähnliche Wirkung wie die klavikulare Portion des ersteren. Bei den kongenitalen Muskeldefekten, wie bei der Dystrophie, ist die klavikulare Portion des Pectoralis oft zusammen mit dem Deltoideus erhalten, während der sternokostale Teil geschwunden ist. Unter Bings 102 Fällen von kongenitalem Pectoralisdefekt ist der klavikulare Teil nur sechsmal vertreten, der Deltoideus unter sämtlichen Fällen viermal. Ganz vereinzelt ist der isolierte Defekt des klavikularen Pectoralis (Nuhn, Cruveilhier, Gruber).

Ich habe vor einer Reihe von Jahren bei einer poliomyelitischen Deltoideuslähmung durch Einübung von Ersatzmuskeln zu erzwingen gesucht, was die Natur anderwärts freiwillig dargeboten hatte. Dazu benutzte ich in erster Linie den klavikularen Pectoralis, dessen Hypertrophie in den genannten Fällen auf seine rege Beteiligung hingewiesen hatte. Ich setzte voraus, daß die übrigen Muskeln eingreifen würden, wenn die Erhebung des Arms dem Willen erst einmal bis zu einem gewissen Grade untertänig gemacht wäre. Der Erfolg hat diese Annahme bestätigt. Ich habe den Fall seinerzeit in der Berliner Medizinischen Gesellschaft vor-

stellen können (19). Seitdem habe ich diese Methode weiter angewendet. Ich führe hier die Resultate von vier Fällen an, von denen die zwei ersten gewiß noch dadurch besonders bemerkenswert sind, daß die Uebungen in frühestem Kindesalter begonnen haben.

Fall 1. W. M., jetzt zehn Jahre alt, war mit einer Entbindungslähmung (Erbscher Typus) des rechten Armes geboren worden. Ich sah das Kind zuerst, als es 7½ Wochen alt war, und ließ mit den Uebungen anfangen, sobald das Kind greifen konnte. Die Mutter mußte ihm Gegenstände vorhalten, während der linke Arm festgehalten wurde. Diese Greifbewegungen ließ ich im Sinne der Wirkung des klavikularen Pectoralis machen, also nach vorn und oben. Allmählich wurde die Entfernung des Gegenstandes vergrößert. Man konnte bei diesen Versuchen die Kontraktion des genannten Muskels deutlich fühlen. Ich kontrollierte die Uebungen 2½ Jahre hindurch. Schließlich lernte das Kind den Arm bis über die Horizontale vorn-seitlich erheben (Fig. 4). Der obere Pectoralis hypertrophierte

Fig. 4.

dabei. Später erholte sich der Deltoideus, er ist aber immer noch sehr schwach entwickelt, wenn er auch keine qualitative elektrische Reaktionsveränderung mehr zeigt. Eine Beteiligung des Suraspinatus ist bei der Elevation nicht zu fühlen. Die Tätigkeit wurde längere Zeit allein vom klavikularen Pectoralis unter Heranziehung des kurzen Bicepskopfes, Trapezus und Serratus, vielleicht auch des Coracobrachialis, geliefert. Nach Jahren erst waren Kontraktionen des Deltoideus bei der Elevation zu fühlen. Leider hat das Kind in den letzten Jahren die Uebungen vernachlässigt, sonst wäre das Resultat vielleicht noch besser geworden.

Fall 2. A. M., jetzt sechs Jahre alt, ist im fast gleichen Alter in meine Behandlung getreten. Auch hier war es eine Entbindungslähmung. Der rechte Deltoideus versagte völlig. Unter den gleichen Uebungen, die zuerst in der Badewanne gemacht wurden, gelang allmählich die Erhebung des Arms in vornseitlicher Richtung, während der obere Pectoralis stark hypertrophierte. Auch der kurze Kopf des Biceps war dabei wesentlich beteiligt. Die Elevation ist weiter möglich

Fig. 5.

Fig. 6.

als bei dem Vorgänger, doch auch nicht ganz bis zur Vertikalen (Fig. 5 u. 6). Die Hilfsmuskeln, besonders der Serratus, haben sich bis dahin

schon ausgegeben. Die vordere und mittlere Deltoideusportion kontrahiert sich jetzt auch dabei, ihr Volumen ist aber noch sehr gering. Entartungsreaktion besteht nicht mehr, nur starke quantitative Herabsetzung der Erregbarkeit für beide Stromesarten. Die hintere Portion fehlt. Ob die schwachen Kräfte des Deltoideus, der sich auch erst unter den Uebungen regeneriert hatte, bei den Kindern später allein ausgereicht hätten, um die Elevation zu ermöglichen, halte ich für zweifelhaft. Bei meinem oben erwähnten früheren Falle war ein Bündel des Deltoideus von vornherein leistungsfähig geblieben. Dennoch hatte das Kind 10 Jahre lang den Arm nicht vom Rumpfe abbewegen können.

Fall 3 und 4. Beide Fälle betreffen Erwachsene mit isolierter atrophischer Lähmung des ganzen Deltoideus infolge von Neuritis des Nervus axillaris. Der Muskel zeigte vollkommene Entartungsreaktion.

Hier hatten die Uebungen einen verhältnismäßig schnellen Erfolg, der gewiß nur der kräftigen Mitwirkung des Supraspinatus zu verdanken war (Fig. 7 und 8). Vielleicht kommt

Fig. 7.

seine stellvertretende Tätigkeit besser zur Geltung, wenn der Arm durch den klavikularen Pectoralis oder auch den Coracobrachialis u. a. angehoben und damit ein Teil der Arbeit bereits geleistet ist. Gewiß kann die Ersatzfunktion für den Deltoideus auch ohne Eingreifen des klavikularen Pectoralis vonstatten gehen.

Hasebroeks (20) Verletzter, der von dem gänzlichen Fehlen seines linken Deltoideus so wenig zu leiden hatte, daß er schon seit drei Jahren als Erdarbeiter vollen Lohn erzielte, erhob den Arm wesentlich mit Hilfe des Supraspinatus, Triceps, Biceps, Coracobrachialis. Der obere Pectoralis war nicht hypertrophiert, noch besorgte er die Hebung allein.

Ich möchte aber auf die Hilfe dieses Muskels nicht verzichten. Die Anfänge der Elevation gelingen so am leichtesten, und der Uebende sieht bald einen kleinen Erfolg seiner Bemühungen, der ihn weiter anspornt. Es ist nur bedauerlich, daß darauf keines-

Fig. 8.

wegs immer zu rechnen ist. Ich muß mich dabei fast ganz auf meine eigenen Erfahrungen stützen, denn mit Ausnahme des Rothmannschen Falles habe ich keine Veröffentlichung von Uebungsergebnissen bei Deltoideuslähmung gefunden. Vielleicht sind da, wo der spontane Ausgleich leicht von statten geht, oder die Elevation unter Uebungen vollkommen gelingt, individuelle Anlagen vorhanden. Löwe, in dessen Fällen der Arm durch den sehr kräftigen Supraspinatus nicht einmal nur vorn seitlich, sondern vollkommen seitlich erhoben wurde, erwägt auch, ob nicht unter diesen Umständen der Verlauf des Muskels ein anderer ist, oder seine Ansatzstelle am Humerus tiefer als gewöhnlich liegt. Jedenfalls dürfen die mitgeteilten Beobachtungen dazu auffordern, einen Versuch mit den Uebungen zu machen.

Daß selbst Kombinationen von Defekten benachbarter Muskeln unter Umständen ohne Schaden ertragen werden, haben wir bei den Lähmungen gesehen, die Trapezius und Sternocleidomastoideus ausschalteten. Das zeigt sich auch an anderen Muskelgruppen.

Von einem Fehlen der Portio sternocostalis des rechten Pectoralis mit partiellem Defekt des gleichseitigen Trapezius aus frühester Kindheit ohne Beeinträchtigung der Bewegungen berichtet Damsch (21). Die Portio clavicularen des Pectoralis war hypertrophisch. In einem zweiten Fall war beiderseitiger Defekt der Portio sternocostalis und partieller Defekt des oberen Abschnittes des Trapezius, Latissimus dorsi, Sternocleidomastoideus vorhanden, wieder mit Hypertrophie der klavikularen Portion des Pectoralis beiderseits, des Deltoideus, Teres major, Levator scapulae, Serratus anticus major. Bei Steche (22) finden wir in einem Falle Fehlen der Portio sternocostalis und des Pectoralis minor links, die ganze linke Oberextremität war verkürzt und schwächer entwickelt. Dabei bestand noch Verkümmern der Knochen an den Fingern der linken Hand und ein Rippendefekt. Trotz alledem war die Arbeitsfähigkeit des 26jährigen Mannes nicht beeinträchtigt. Ebenso bei Kredels (23) 10jährigem Mädchen mit beiderseitigem Mangel der sternokostalen Portion der Pectoralis, beider Trapezii am Halse und beider Sternocleidomastoidei, vielleicht auch noch eines Levator scapulae und bei Rieders (24) zweitem Fall. Hier fehlte der sternokostale Pectoralis major, der größte Teil der klavikularen Portion, der Pectoralis minor und der Serratus anticus major linkerseits. Der 33jährige Mann war damit nicht nur ein ausgezeichnete Turner, er konnte auch in den verschiedensten Körperstellungen Geige spielen.

Ich selbst kann folgende Beobachtung dazu beisteuern:

Karl H., 32 Jahre alt, Schriftsetzer, hatte als Kind von neun Monaten eine Poliomyelitis durchgemacht, die eine Lähmung der ganzen linken Oberextremität zurückließ. Nach einer elektrischen Behandlung besserte sich der Zustand. Arm und Hand konnten später zu allen Verrichtungen gebraucht werden. Nur seitlich war die Erhebung des Arms schwach. Trotzdem holte sich der Schüler vier Turnprämiën. Vor einer Reihe von Jahren erkrankte der Mann mit Schmerzen in der linken Schulter, der oberen und unteren Grätengrube. Allmählich magerte der Arm ab. Die Untersuchung ergab Schwerbeweglich-

Fig. 9.

Fig. 10.

keit und Krepitation des Schultergelenks. Der Deltoideus, ebenso der größte Teil des sternokostalen Pectoralis major, auch die obere und untere Grätengrube waren stark atrophisch. Der Triceps funktionierte, wenn auch schwach, der Biceps kräftiger. Schulterblatt und Humerus waren von geringerem Umfange als rechts. Die vordere Portion des Deltoideus fehlte ganz. Zuckungen waren hier weder faradisch noch galvanisch zu erzielen. Die mittlere und hintere Portion zeigte komplette Entartungsreaktion. Die träge Anodenschließungszuckung erfolgte erst bei 10 M.-A. Trotz dieser mannigfachen Defekte infolge von chronischer Omarthritis und Neuritis ging die Erhebung des linken Armes bis zur Vertikalen vor sich, aber nur in der sagittalen Ebene. Im Beginn dieser Bewegung rückte der untere Winkel der Scapula durch die Wirkung der Rhomboidei bis dicht an die Wirbelsäule heran, dann wurde die Schulter nach vorn und abwärts geschoben, während der untere Winkel der Scapula durch den Serratus bis in die Axillarlinie vorrückte. Man fühlte dabei Sehne und Bauch des Coracobrachialis

Fig. 11.

Fig. 12.

stark hervortreten, weniger den oberen Pectoralis. Außer dem Serratus beteiligte sich auch der Trapezius lebhaft an der Bewegung. (Fig. 11.)

Die untere Extremität liefert weit ungünstigere Verhältnisse für den stellvertretenden Muskelerersatz. Ich verfüge hier nur über eine eigene Beobachtung. Sie betrifft die Beugung des Oberschenkels gegen das Becken bei Versagen des Ileopectas.

Der 16jährige Schüler François F. hatte infolge von Poliomyelitis eine Lähmung der gesamten Muskulatur des rechten Beines davongetragen. Allmählich kehrte die Funktion der meisten Muskeln, wenn auch noch schwach, zurück, nur der Ileopectas nahm daran nicht Teil. Von Anfang an ganz frei war der Tensor fasciae latae, der ja schon von Duchenne (25) zu den Beugern des Oberschenkels gerechnet wurde. Ich veranlaßte den Patienten, die Bewegung einzuüben, was mit Hilfe des genannten Muskels nach und nach, allerdings nur bis zu einem stumpfen Winkel, gelang (Fig. 12), aber es reichte doch aus, um die Gehbewegung zu erzielen, die ohne Beugen des Oberschenkels in geordneter Weise unmöglich ist. Die Einwärtsrollung, die sich anfänglich damit verband, wurde später von den Antagonisten korrigiert. Jetzt, nach etwa einem Jahre, fühlt man bei tiefem Drucke oberhalb des Poupartschen Bandes schon eine schwache Kontraktion des Ileopectas. Durch die anfängliche Heranziehung des Tensor fasciae latae wurde jedenfalls das

Gehen viel früher ermöglicht, und das war in diesem Falle auch in psychischer Hinsicht wertvoll, denn es beseitigte einen Trübsinn, der sich des jungen Menschen bemächtigt hatte.

Literatur: 1. A. W. Otto, Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Tiere 1830, Bd. 1, S. 246. — 2. G. B. Duchenne, Physiologie der Bewegungen (1867), Deutsch von G. Wernicke 1885. — 3. Robert Bing, Virchows Archiv 1902, H. 2, S. 170. — 4. O. Berger, Virchows Archiv 1878, Bd. 72, S. 438. — 5. A. Paullicky, Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1882, H. 4, S. 207. — 6. C. v. Noorden, Deutsche medizinische Wochenschrift 1885, No. 39, S. 667. — 7. R. Stintzing, Deutsches Archiv für klinische Medizin 1889, Bd. 45, S. 205. — 8. Overweg, Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1895, H. 10, S. 440. — 9. B. Fränkel, Berliner klinische Wochenschrift 1885, No. 3, S. 35. — 10. H. Schlesinger, Wiener klinische Wochenschrift 1900, Bd. 13, No. 2, S. 25. — 11. Max Kaiser, Deutsche Zeitschrift für klinische Medizin 1897, Bd. 32. — 12. A. Bittorf, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1907, Bd. 33, S. 239, Anmerkung. — 13. J. Azam und J. Casteret, La Presse médicale 1897, No. 10, S. 53. — 14. A. Steinhausen, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1900, Bd. 16, S. 399. — 15. S. Mollier, Festschrift für Carl v. Kupfer, Jena 1899,

S. 546, 47. — 16. Tillmann, Deutsche medizinische Wochenschrift 1899, No. 3. Vereinsbeilage No. 19. — 17. A. Steinhausen, Monatsschrift für Unfallheilkunde etc. 1904, No. 5. — 18. Stangen, Deutsche medizinische Wochenschrift 1896, No. 26, S. 412. — 19. H. Kron, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1899, Bd. 15, S. 133. — 20. Hasebroek, Deutsche medizinische Wochenschrift 1902, Vereinsbeilage S. 362. — 21. Damsch, Verhandlungen des Kongresses für innere Medizin, Wiesbaden 1891, S. 519. — 22. Steche, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1895, Bd. 28, S. 217. — 23. Kredel, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1900, Bd. 53, S. 398. — 24. H. Rieder, Annalen des städtischen Krankenhauses in München 1894, S. 61. — 25. Duchenne, S. 276—285. — 26. Jendrassik, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1904, Bd. 25, S. 391.