

X.

Zur Symptomatologie und Therapie schwerer Deltoideus-Lähmungen.

(Nach einem Vortrage mit Demonstration in der Berliner medicinischen Gesellschaft am 1. März 1899.)

Von

Dr. H. Kron

in Berlin.

(Mit 8 Abbildungen.)

Es giebt Fälle, in denen trotz gänzlicher Lähmung und Atrophie des Deltamuskels eine ausreichende Elevation des Armes zu Stande kommt. Sie scheinen sehr selten zu sein, wenn man nach den spärlichen Mittheilungen in der Literatur urtheilen darf. Ich habe nur zwei auffinden können, als ich selbst Gelegenheit hatte, solche Beobachtungen zu machen. Während ich mich mit dem Gegenstande beschäftigte, ist dann noch ein dritter Fall veröffentlicht worden.

Der erste entstammt der unerschöpflichen Fundgrube Duchenne's¹⁾: „Der Deltoideus war (in Folge einer rheumatischen Gelenksaffection) atrophirt, die Haut dem Kopf des Humerus prall anliegend, dessen Umriss sich auf diese Weise abzeichnete. Bei der elektrischen Untersuchung fand man vom Deltoideus nicht mehr die geringste Spur.“ Der Arm wurde trotzdem, wie Duchenne schreibt, zu seiner äussersten Ueberraschung senkrecht erhoben, und zwar schief noch vorn und aussen, während der Humerus eine Drehbewegung um seine Axe nach innen ausführte. Der atrophische Deltoideus könne an dieser Bewegung nicht Theil genommen haben, die Erhebung des Armes würde vielmehr durch den Supraspinatus mit Unterstützung des Serratus ant. major und des mittleren Trapezium bewirkt.

Lange Zeit verlautete dann von solcher Functionübernahme nichts mehr. Auch Lücke erwähnt in seiner Arbeit über traumatische Insufficienz²⁾ etc., die sich auch mit dem Deltoideus beschäftigt, nichts davon.

1) Physiologie der Bewegungen; übersetzt von Wernicke. S. 62.

2) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XVIII. S. 148.

Erst 1898 bringt Robert Kennedy¹⁾ eine sorgfältige Beobachtung: Der 22 jähr. Mann hatte in Folge einer Schulterluxation eine rechtsseitige Axillarislähmung mit totaler Atrophie des Deltoideus davongetragen. 11 Monate konnte der Arm nicht erhoben werden, dann stellte sich diese Function wieder ein. Schliesslich wurde der verletzte Arm nicht viel weniger elevirt als der andere. Der mittlere Theil der Trapezius erschien dabei stark hypertrophisch, der Supraspinatus fühlte sich härter an als der linke; das Gleiche war mit den unteren Zacken des Serratus der Fall. Der untere Winkel des Schulterblattes war bei horizontaler Elevation schon bis in die Axillarlinie gedreht, die elektrische Erregbarkeit des Deltoideus erloschen. Benachbarte Muskeln hatten seine Function übernommen. 18 Monate waren dazu erforderlich gewesen.

In dem letzten, von August Hoffmann²⁾ mitgetheilten Falle war bei dem 21 j. Manne der linke N. axillaris durch Stich verletzt worden. Es bestand eine isolirte, mittelschwere atrophische Lähmung des Deltoideus. Dennoch konnte der Arm bis zu einem Winkel von 45° activ gehoben werden, wobei das Schulterblatt schon die Stellung wie bei Elevation über die Horizontale einnahm. Zugleich erschienen der Supraspinatus und der Pectoralis stark angespannt. Als später Besserung der Lähmung eintrat, führten die Schulterblattmuskeln in gleicher Weise den Arm zunächst immer noch bis zur Horizontalen, dann erst setzte der Deltoideus ein und hob ihn bis zur Verticalen. —

Ich selbst habe durch die Güte der Herren Collegen Dr. E. Löwenthal und Dr. Lissner zwei Fälle, in denen sich dieser Functionsausgleich ebenfalls spontan vollzogen, in Behandlung bekommen.

1. Aug. Achterberg, Arbeiter, 19^{1/2} Jahre alt, ist im August 1898 von einem circa 350 kg schweren Wagen überfahren worden. Das Vorderrad ging ihm, während er auf dem Bauche lag, von rechts nach links über die linke Schulter. Sofort konnte der Arm nicht mehr gehoben werden. Nach circa sechs Wochen stellte sich die Elevationsfähigkeit allmählich wieder ein. Als die Beobachtung begann (4. Nov. 1898), konnte der Arm trotz der noch bestehenden atrophischen Lähmung des Deltoideus (alle anderen Muskeln waren intact) schon ganz gut bis zur Verticalen erhoben werden. Dabei fühlte sich der Deltoideus schlaff an, während der äussere Abschnitt des mittleren Trapezius und die obere Portion des Pectoralis major hypertrophisch hervortrat, letztere am deutlichsten bei Elevation nach vorn (Fig. 1). Der linke Supraspinatus zeigte eine grössere Resistenz als der rechte. Die Clavicula war, dem Zuge der Trapezius am Akromion folgend, stark nach hinten gerichtet. Die Scapula wurde schon bald nach

1) Complete Atrophie of the Deltoid with vicarious restoration of function. British medical Journal. 1898, 11 June.

2) Zur Symptomatologie und Aetiologie peripherer Nervenlähmungen am Halse. Neurologisches Centralblatt. 1899, Nr. 3.

Beginn der Elevationsbewegung fest an den Thorax angelegt und in die Axillarlinie gerückt, während der innere Winkel der Wirbelsäule stark genähert war. (Fig. 2, welche erst in der Reconvalescenzperiode aufgenommen worden ist, giebt dieses Verhalten deutlich, wenn auch schon nicht mehr maximal wieder.) Der Deltoideus zeigte complete EaR: farad. = 0; KSZ (nahezu = AnSZ) bei 1,5 M.-A. (vorderes und mittleres Bündel) bis 2,5 M.-A. (hinteres Bündel). Träge Zuckung.

Einige Wochen später war eine deutliche Besserung in der hinteren Portion eingetreten. Jetzt, nach circa einem halben Jahre seit der Verletzung, functioniren auch die anderen Bündel wieder, obwohl die elektrische Erregbarkeit noch nicht ganz zur Norm zurückgekehrt ist. Die Elevation des Armes bis zur Horizontalen geht nunmehr, wenn auch noch schwächer als rechts, mit nur geringer Scapula-verschiebung von Statten. Bei Belastung des Armes erscheint jedoch, ganz wie in dem Hoffmann'schen Falle, die Serratuswirkung schon bei horizontaler Erhebung von Neuem. Auffallend ist auch jetzt noch die Hypertrophie des mittleren Trapeziums und des oberen Pectoralis.

2. Frau Henriette Wolf, 43 Jahre alt, Plätterin, fiel am 17. October 1895 auf die rechte Schulter, während sie einen Spiegel in den Händen trug, den sie nicht loslassen wollte. Die Schulter schmerzte und der Arm war einige Zeit unbrauchbar. Massage besserte die Beschwerden nach 14 Tagen. Weitere Folgen hatte der Unfall zunächst nicht. April 1898 traten plötzlich

in einer Nacht heftige Schmerzen im rechten Arm, verbunden mit „Taubheit“ an der oberen Aussenfläche desselben, in der rechten Schulter und auch im rechten Bein auf. Nach einigen Wochen verschwanden die Schmerzen; die „taube Stelle“ blieb. Seit Mitte September 1898 bemerkt Pat. ein „Einfallen

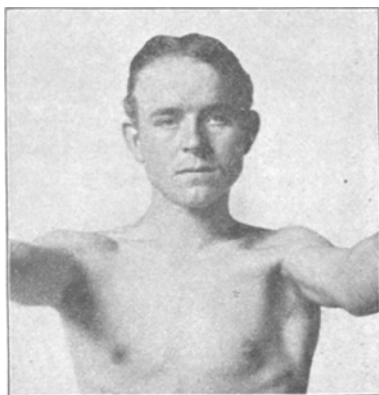


Fig. 1.

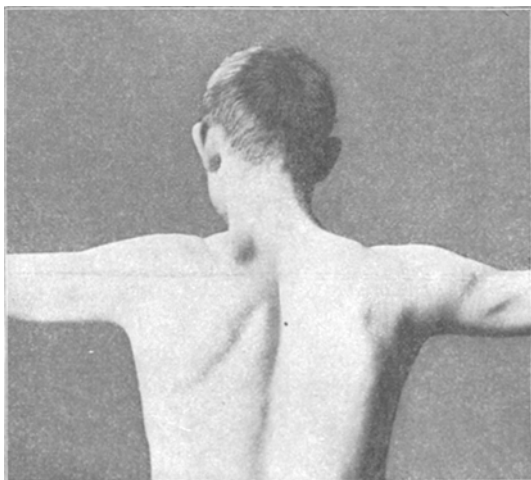


Fig. 2.

der rechten Schulter“. Die Atrophie des Deltoideus schritt rasch fort. Zur Zeit ist derselbe völlig geschwunden, seine elektrische Erregbarkeit erloschen.



Fig. 3.

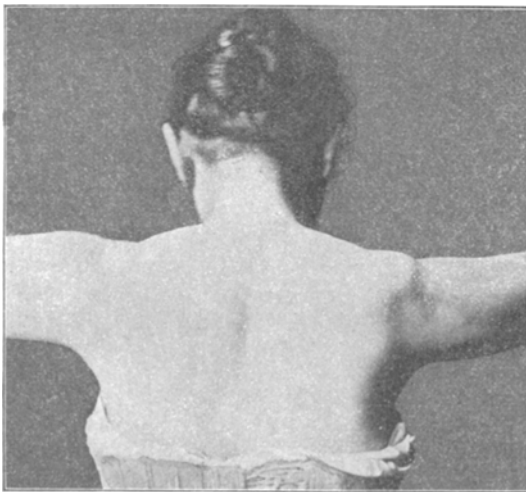


Fig. 4.

Die Haut schlottert um das Schultergelenk (Fig. 3 und 4). Trotzdem kann der Arm nach vorn und lateralwärts activ mit genügender Kraft erhoben werden. Ist Pat. sich selbst überlassen, so findet die Elevation stets mit einer Neigung nach vorn statt. Lässt man den Arm ganz seitlich erheben, so tritt sehr bald Ermüdung ein. Die Neigung nach vorn macht sich besonders bei Erhebung zur Verticalen bemerkbar.

Bei allen diesen Bewegungen tritt die mittlere Portion des Trapezius und die obere des Pectoralis kräftig hervor, diese, wie im vorigen Falle, am stärksten bei nach vorn gestrecktem Arm (Fig. 5). Die Resistenz in der Fossa supra-

spinata ist auch hier nicht zu verkennen. Ausserdem fühlt man unterhalb des Processus coracoideus, besonders von der Achselhöhle aus, die Sehne des M. coracobrachialis stark angespannt. Die rechte Scapula steht ebenso wie die linke, in der Ruhe 6 cm mit dem unteren Winkel von der Mittellinie ab, was dem normalen Verhalten entspricht. Im Beginn der seitlichen Elevation bewegt sich die rechte Scapula mit dem unteren Winkel zunächst etwa 1 cm nach der Wirbelsäule, um dann sofort eine Drehung um den inneren Winkel zu machen, so dass die Spitze late-

ralwärts rückt und schon bei horizontaler Haltung des Armes nahe der Axillarlinie steht. Während sich der untere Winkel der linken Scapula bei der gleichen Bewegung nur ganz wenig nach aussen verschiebt,

beträgt der Abstand der rechten Schulterblattspitze von der Wirbelsäule jetzt 12 cm.

Auf den Rücken kann die rechte Hand bei im Ellbogen gebeugtem Arm schwer gebracht werden. Bis zur Axillarlinie etwa schiebt sie sich mühsam am Thorax entlang, dann aber setzt der Teres major kräftig ein und führt sie nach hinten, so dass sie dort wie die linke Hand arbeiten kann. Hier übernimmt also dieser Muskel die Function des hinteren Deltoideusbündels. Dagegen gelingt es ganz leicht, die Hand auf die andere Schulter legen zu lassen, eine Bewegung, die nach Duchenne¹⁾ im normalen Zustande die vordere Portion des Deltoideus auszuführen hat. Man fühlt und sieht auch hierbei eine kräftige Contraction des claviculären Pectoralis. Gleichzeitig markirt sich dem fühlenden Finger wieder die straffe Sehne des Coracobrachialis.

Die Sensibilität ist auch jetzt noch im grössten Theile des bekannten Axillarisfeldes für alle Gefühlsqualitäten erloschen. Danach ist der Fall als neuritische Muskelatrophie aufzufassen.



Fig. 5.

Das langsame Fortschreiten der Lähmung hat ein allmähliches Eingreifen der auxiliären Muskeln und dadurch eine ununterbrochene Fortdauer der Elevationsfähigkeit gestattet. —

Wie kommt nun dieser Functionsausgleich zu Stande?

Duchenne hält es in seinem Falle für erwiesen, dass der Supraspinatus mit Unterstützung durch den Serratus und Trapezius den Humerus bis zur selben Höhe erheben kann, wie der Deltoideus, wenn auch mit erheblich geringerer Kraft.

Kennedy fügt zum Supraspinatus und der gleichwerthigen Leistung des Serratus und Trapezius (mit seinen in dem Winkel zwischen Clavicula und Spina scapulae sich inserirenden Fasern) bei maximaler Leistung noch die Torsion der Wirbelsäule nach der gleichnamigen und die Krümmung derselben nach der entgegengesetzten Seite hinzu.

Bei Hoffmann wird zuerst der Mitwirkung des Pectoralis major gedacht, die auch mir schon beim ersten Pat. aufgefallen war. Der Pectoralis soll im Vereine mit dem Supraspinatus den Humeruskopf

1) a. o. O. S. 77.

energisch in die Gelenkpfanne schieben, während der Serratus durch starke Drehung des Schulterblattes den Arm hebt.

Hoffmann spricht vom Pectoralis, nicht von seiner oberen Portion. Es ist aber anzunehmen, dass es sich nur um diese handelt, denn der untere (sternale) Pectoralis senkt den Arm, in welcher Stellung er sich auch befinden mag, und entfernt ihn von der Gelenkhöhle des Schulterblattes.¹⁾

Für die seitliche Elevation bis zur Horizontalen ist Hoffmann's Deutung gewiss annehmbar, für die Fälle, in denen trotz Mangels des Deltoideus eine Erhebung bis zur Verticalen möglich ist, reicht sie nicht aus. Wenn bis zur Horizontalen schon das Maximum der Serratuswirkung geleistet worden ist, kann dieser Muskel zur weiteren Hebung des Armes nichts mehr beitragen. In Hoffmann's Falle hat denn auch später der gebesserte Deltoideus die Elevation zur Verticalen übernommen.

Ich hatte in meinen beiden Fällen den Eindruck gewonnen, dass der obere Pectoralis als directer Heber des Humerus thätig sei, unterstützt von den Mm. supraspinatus, serratus und trapezius. Untersuchungen an Normalen ergaben denn auch, dass sich dieser Muskelabschnitt bei Elevation nach vorn häufig theiligt, nicht immer. Stets aber habe ich ihn hervortreten sehen, wenn der Arm belastet und somit zu einer grösseren Kraftleistung veranlasst war, so besonders auch dann, wenn der hoch erhobene Arm herabgezogen wurde und Widerstand leisten sollte. Als Heber und Senker des Armes, je nach der Stellung des Gliedes, hat schon Duchenne²⁾ die obere Portion des Pectoralis bezeichnet: „sie hebt den Schulterstumpf mit sehr grosser Kraft und trägt den grössten Theil der Lasten, die man demselben auferlegt“. Der Arm kann sich bei ihrer Thätigkeit „wenig schief nach innen und vorn“ bewegen. Von einer Betheiligung an der Elevation des ausgestreckten Armes spricht dieser Forscher nicht. Die Insertion des oberen Pectoralis an der Clavicula und der Spina tuberculi majoris erklärt diese Function, die bei dem schrägeren Verlauf der Fasern, dem kürzeren Hebelarm der Kraft, dem längeren der Last naturgemäss viel schwächer ausfallen muss als die des vorderen Deltoideusabschnittes. Aehnliche Anforderungen können auch an den Coracobrachialis gestellt werden. Seine Ansätze am Rabenschnabelfortsatz und an der medialen Humerusfläche gegenüber der Deltoideusrauhigkeit befähigen bei genügendem Impulse auch ihn, zur Elevation beizusteuern, wenn auch nicht so viel wie der obere Pectoralis.

In meinem zweiten Falle hat der Coracobrachialis seine Mitwirkung erwiesen (im ersten Falle ist nicht auf ihn geachtet worden), wir werden ihm weiter unten noch einmal begegnen. Bei der Mannigfaltigkeit, mit der Muskeln für einander eintreten, ist es indessen

1) a. o. O. S. 76.

2) a. o. O. S. 50 u. 75.

wahrscheinlich, dass es Fälle giebt, in denen diese beiden Muskeln wenig oder gar nicht in Betracht kommen, die Beobachtung Duchenne's stellt dies sogar sicher. Es ist nun zu erwägen, ob sie im Stande sind, unter aussergewöhnlichen Bedingungen den Arm auch seitlich zu eleviren. Wenn man nur ihre anatomischen Verhältnisse und ihre isolirten physiologischen Leistungen ins Auge fasst, wird man schwer darüber hinwegkommen, dass sie, selbst wenn ihre Kraft dazu ausreicht, den Arm zu erheben, nicht auch das Bestreben zeigen werden, ihn medianwärts zu ziehen. Bei der Umsetzung einer Vorstellung in einen Bewegungsact handelt es sich aber nicht darum, diesen oder jenen Muskel zu innerviren und ihn, wie bei Reizung mit dem elektrischen Strom, seiner durch die Verkürzung bewirkten mechanischen Leistung zu überlassen. Wie jede gewollte Bewegung wird auch die Hebung des Armes von den psychischen Centren aus so zweckmässig regulirt, dass der beabsichtigte Effect zu Stande kommt. In unserem Falle kann der Infraspinatus helfen. Durch Auswärtsrollung des Humerus wird nicht nur ein antagonistischer Zug ausgeübt, es wird auch, da die Spina tuberculi majoris nach auswärts rückt, die Entfernung der Ansatzstellen des Pectoralis vergrössert und dadurch seine Leistungsfähigkeit erhöht. Der Supraspinatus ist aber auch allein im Stande, dem Zuge der Muskeln nach innen Widerstand zu leisten.

Es erübrigt nun noch die Erklärung der Elevation bis zur Verticalen ohne Deltoideus. Wie oben bemerkt, traut Duchenne dem Supraspinatus diese Fähigkeit vom herabhängenden Arm aus zu, seine Kraftäusserung soll aber nur wenige Kilogramm betragen. In meinen beiden Fällen war die Widerstandsleistung der Heber grösser. Ich möchte dies so deuten, dass der Supraspinatus erst in Action trat, nachdem die anderen Muskeln die Elevation schon bis zur Horizontalen bewirkt hatten, also etwa so, wie bei Hoffmann der regenerirte Deltoideus. Seine Kraft muss so viel stärker zur Geltung kommen. Ueberdies übernimmt auch in dieser Bewegungsphase der hypertrophische obere Pectoralis einen Theil der Function des Deltamuskels.

Das Heranziehen des Humerus an die Gelenkpfanne wird durch den Pectoralis, den Coracobrachialis, den Supraspinatus gleichzeitig bewirkt. Auch der lange Kopf des Triceps kann sich daran betheiligen.¹⁾

Wir können also bei isolirter Lähmung des Deltoideus mit mehreren directen Hebern und mit einer Anzahl auxiliärer Muskeln rechnen. Gelingt es dem Willensimpulse, die Ersatzheber zur Dienstleistung heranzuzuziehen, so werden sich die Hilfsmuskeln sofort ebenso zur Verfügung stellen, wie bei der Innervation des Deltoideus, die ja auch nicht isolirt erfolgen kann.

1) Duchenne S. 91.

Von dieser Vorstellung ging ich aus, als ich mir die Frage vorlegte, ob sich nicht bei jeder isolirten Deltoideuslähmung mit freiem Gelenk das Zusammenwirken des genannten Muskelapparates erzwingen liesse, das bisher nur der Zufall oder eine individuelle Geschicklichkeit wachgerufen hat. Es schien mir im Wesentlichen nothwendig zu sein, dem Willen erst einmal einen anderen Heber anzuweisen, ihm gewissermaassen eine neue Bahn zu schaffen. Dazu wollte ich die obere Portion des Pectoralis major benutzen.

Meine Absicht ging dann weiter dahin, diese durch fortgesetzte Elevation des Armes nach vorn zu kräftigen, die Hypertrophie, die sie in den spontan ausgeglichenen Fällen erworben, künstlich herbeizuführen, damit sie, mit Unterstützung der auxiliären Muskeln, später im Stande wäre, auch die seitliche Erhebung des Humerus zu übernehmen.

Gelegenheit zur Prüfung dieser Methode gab mir ein Fall, den mir Herr College Karewski freundlichst zur Verfügung gestellt hatte.

3. Anna Meyer, 10 Jahre alt, konnte bis zu $\frac{3}{4}$ Jahr alle Gliedmassen bewegen. Zu dieser Zeit trat eine kurze, fieberhafte Krankheit ein, die eine Lähmung des linken Armes zurückliess. Später konnten alle Bewegungen mit der linken Oberextremität ausgeführt werden, nur nicht die Erhebung derselben in der Schulter.

Die Untersuchung des dürrtlig genährten Kindes ergab (21. Nov. 1898) Folgendes:

Der linke Arm ist im Ganzen magerer als der rechte (Umfang des linken Oberarmes in der Mitte 14,5 gegen 16,5 rechts, unterhalb der Axilla 16 gegen 20,5). Die Längen zeigen keinen Unterschied. Alle Bewegungen gehen mit genügender Kraft von Statten, nur kann der Oberarm activ nicht elevirt, noch überhaupt vom Thorax entfernt werden, er hängt schlaff herab. Das Schultergelenk ist frei. Die linke Hand kann auf die rechte Schulter gelegt werden. Dabei sieht man eine straffe Contraction des oberen Pectoralis und fühlt man ein starkes Anspannen der Sehne des Coracobrachialis. Die Scapula (Fig. 6) steht mit dem medialen Rande etwas schräg von unten innen nach oben aussen. In Folge des langjährigen Zuges durch den herabhängenden Arm hat der sonst, wie wir sehen werden, sehr leistungsfähige mittlere Trapezius diese allerdings unerhebliche „Schaukelstellung“ nicht verhindern können. Abstand der Scapula-Spitze von der Wirbelsäule links 4, rechts $5\frac{1}{2}$ cm.

Die elektrische Untersuchung ergibt überall normale qualitative Verhältnisse mit Ausnahme des linken Deltoideus. Derselbe ist für beide Stromesarten unerregbar bis auf einen schmalen Faserrest der vorderen Portion, der, wenn auch erst unter stärkeren Strömen, normal zuckt. Die Sensibilität ist intact. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass wir die Folgeerscheinungen einer Poliomyelitis acuta vor uns haben.

Ich ging nun bei den Übungen, dem Plane gemäss, so vor, dass ich das Kind zunächst anwies, den Arm, so weit es ging, ruhig nach vorn zu heben. Es gelang nach kurzer Zeit ohne Schleuderbewegung. Bald konnte der Arm eine halbe Minute horizontal nach vorn gestreckt gehalten werden. Ich liess ihn sodann immer erst in diese Lage bringen und ihn dann langsam

nach der Seite führen. Dabei waren grössere Schwierigkeiten zu überwinden. Das Kind lernte aber auch dies, und nach einer Uebungszeit von etwa sechs Wochen konnte der Arm schon direct seitlich elevirt und zwei Minuten lang horizontal gehalten werden. Alle Uebungen wurden mit beiden Armen gleichzeitig ausgeführt. Fig. 7 und 8 sollen das Verhalten dabei veranschaulichen. Die Betheiligung sämtlicher linksseitiger Schultermuskeln ist eine ganz enorme: der Trapezius springt mit seiner mittleren Portion überaus hervor; er zieht das Akromion und mit ihm die Clavicula so stark nach hinten, dass dieselbe sagittal gerichtet und mit ihrem sternalen Köpfchen subluxirt erscheint. Die kräftige Wirkung des Serratus spricht sich in der sichtlichen starken Contraction seiner unteren Zacken und in der Stellung der Scapula aus, deren unterer Winkel in der Axillarlinie die Haut emporhebt. Auch hier sieht man die schon bei Fall 2 erwähnte Erscheinung, dass das Schulterblatt im Beginne der Elevation mit der Spitze erst nach der Wirbelsäule zu rückt, also eine Drehung um den äusseren Winkel macht, bevor der untere seine Wanderung nach aussen antritt. Diese Excursionen sind hier grösser. Die Bewegung der Spitze nach der Medianlinie beträgt 2 cm, die nach aussen 6 cm, während die Scapula auf der gesunden Seite nur um 1 1/2 cm lateralwärts rückt. Die Abstände der Schulterblattspitzen von der Wirbelsäule sind also in Centimetern

bei ruhiger Haltung
 4 links, 5 1/2 rechts,
 im Beginn der Elevation
 2 links, 5 1/2 rechts,
 auf der horizontalen Höhe derselben 12 links, 7 rechts,

Im normalen Zustand habe ich diese Bewegung der Spitze nach der Wirbelsäule zu nie gesehen, auch nicht bei starker Belastung des Armes. Es handelt sich hier wohl um eine sehr bald von den vereinigten Serratus und Trapezius überwundene Anstrengung der übrigen Schulterblattfixatoren, besonders der Rhomboidei. Der linke



Fig. 6.

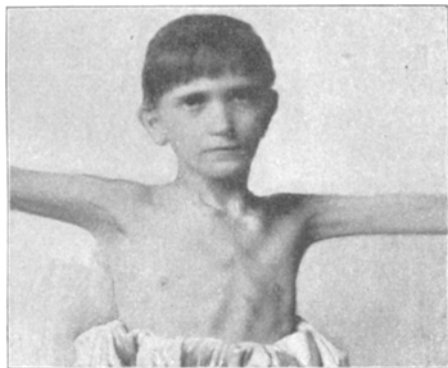


Fig. 7.

Supraspinatus und obere Pectoralis sind stark contrahirt, der Kopf nach rechts geneigt. Die linke Schulter ist nach hinten gezogen, der Oberkörper zurückgelehnt, die Fläche der Scapula von hinten oben nach vorn unten geneigt.

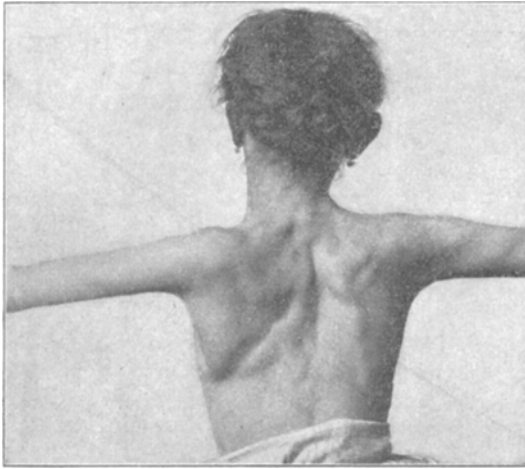


Fig. 8.

Der Arm ist auch, wie in Fall 2, nach vorn geneigt, eine Wirkung des Pectoralis und des Supraspinatus.

Nun begannen die Versuche, die Elevation bis zur Verticalen zu steigern. Dabei leistete der kleine Rest des Deltoideus, der sich an den bisherigen Bewegungen nicht betheiligt hatte, merkliche Dienste. Man fühlte seine Contraction. Der Erfolg wurde dann auch rascher erreicht als der frühere. Das Kind ist jetzt (nach etwa 10 Wochen) im Stande, alle Bewegungen mit dem linken Arme, wenn auch

selbstverständlich noch nicht mit grosser Ausdauer, machen zu können. Es langt Gegenstände herunter, legt die Hand auf den Scheitel und in den Nacken, macht sich die Haare und betheiligt sich sogar an den Freiübungen im Turnunterricht.

Dies Resultat kann gewiss als ein befriedigendes bezeichnet werden, besonders wenn man erwägt, dass die Schulterlähmung fast 10 Jahre hindurch bestanden hat und es sich um ein sehr schwächliches Kind handelt. Das Verfahren leistete mir in noch einem anderen Falle gute Dienste.

4. Bei der 41jährigen Patientin, die eine Narkosenlähmung erlitten hatte, waren alle Muskeln wieder functionsfähig geworden, nur der Deltoideus war noch im Rückstande, der Arm konnte activ nicht vom Thorax abgehoben werden. Unter den genannten Uebungen gelang die Elevation bis zur Horizontalen schon nach wenigen Tagen. Hierbei zeigte sich dieselbe Erscheinung, die Hoffmann beschrieben, und die ich auch in meinem Fall 3 für das kleine Deltoideus-Bündel constatiren konnte: Sobald der Arm mit Hilfe der auxiliären Muskeln die Horizontale erreicht hatte, gehorchte der bis dahin unthätige Deltoideus dem Willen und hob den Arm bis zur Verticalen. —

Die Heilung des Restes der Lähmung wurde auf diese Weise sehr schnell herbeigeführt.