

Über die Operation des Schlottergelenks der Schulter nach Schußverletzung.

Von

Geh.-Rat Prof. Dr. F. König-Würzburg.

(Mit 4 Abbildungen im Text.)

(Eingegangen am 24. September 1918.)

Unter Schlottergelenk verstehen wir eine derartige allseitige Lockerung des Gelenkapparates, daß derselbe weder für die Belastung des Gliedes noch für die sonstige Verwendung mehr sinngemäß zu brauchen ist. Es können dabei die knöchernen Gelenkenden unzerstört sein; das paralytische Schlottergelenk ist das Beispiel dafür, bei dem einzig die Lähmung der bei der Gelenkfunktion in Frage kommenden Muskeln und die dadurch hervorgerufene völlige Erschlaffung des Gelenkapparates zum Schlottergelenke führt.

Bei den Schlottergelenken der Kriegschirurgie ist der ganze Gelenkmechanismus zerstört, die knöchernen Enden und mit ihnen die fibrösen Teile. Genau wie bei dem im Frieden traumatisch entstandenen Schlottergelenk, sei es, daß eine Gelenkerkrankung zur Resektion führte, sei es, daß auch hier eine Verletzung die Ursache abgab und in noch stärkerem Maße sind Gelenkkapsel, Gelenkbänder und Epiphysen ganz oder doch zum großen Teil vernichtet. Die Sprengstücke der Granate haben von vornherein das Gelenk aufgerissen, vielleicht sogar ganz wesentliche Bestandteile herausgeschossen oder aber die absolut erforderlichen chirurgischen Eingriffe haben diese geopfert. Mag man noch so sehr davor warnen, bei den ersten Schußrevisionen Knochenstücke zu entfernen, die Versprengung des Schmutzes, die jauchige Infektion, welche hinter den zerfetzten Knochenteilen ihre Schlupfwinkel findet, zwingt uns mehr wegzunehmen, als uns lieb ist. Und der Erfolg ist die Zerstörung des Zusammenhalts, der Defekt, das Schlottergelenk.

Dieser Zustand an sich hebt den Gebrauch des betreffenden Gliedes im eigentlichen Sinne auf. Aber diese schwere Folge wird wesentlich gemildert durch die Möglichkeit therapeutischen Handelns. Operativ ist bei vielen Gelenken durch die knöcherne Versteifung eine so außerordentliche Verbesserung zu erzielen, daß das Glied in ausgiebigem Maße brauchbar wird. Das gilt für Fuß- und Kniegelenk, in recht weitgehendem Grade auch für die Hüfte, wo

bei selbstverständlich eine Versteifung in der erfahrungsgemäß besten Stellung vorausgesetzt wird. Ein rechtwinklig versteiftes Ellbogengelenk ist bekanntlich für viele Berufe ohne größere Störung brauchbar. Und nun kommt dazu, daß ebensoschr wie für das Handgelenk auch für den Ellbogen ein Schienenhülsenapparat wirklich eine treffliche Sicherheit gibt, so daß sich die rein orthopädische Behandlung hier der chirurgisch-operativen an die Seite stellt, um die durch das Schlottergelenk hervorgerufene Schädigung ganz wesentlich zu mildern bzw. mehr oder weniger aufzuheben: wie das in besonders hübscher Weise aus den neuesten Versuchen von Götze, einem Handinhandgehen operativer und orthopädischer Therapie, hervorgeht.

Für das Schultergelenk befriedigen die bisherigen Maßnahmen entschieden am wenigsten. Operativ ist auch hier am meisten die Versteifung in einer geeigneten Stellung — Abduktion — angestrebt worden. Aber es unterliegt doch keinem Zweifel, daß die wirkliche Versteifung für ein so in allen Richtungen bewegliches Gelenk, wie es gerade an der Schulter vorliegt, nur ein starker Verzicht ist. Genau dasselbe läßt sich über die Apparatbehandlung sagen und hier kommt noch etwas anderes hinzu. An der oberen Extremität, zumal am Oberarm, kommt als dauerndes und sehr wesentliches Moment in Betracht die Schwere. Sie zieht ständig die Teile abwärts und das fühlt auch der apparattragende Mensch. Um diese Wirkung auszuschalten, müßten wir den an sich schon nicht idealen Apparat über den Ellbogen abwärts zu verlängern und ihn damit noch unständlicher machen, als er schon sein muß.

Mehr noch als bei den anderen Gelenken, für die trotz der neuen Idee von Götze meiner Ansicht nach das Ideal operativer Technik bisher doch noch nicht erreicht ist, drängt sich für das Schlottergelenk der Schulter der Wunsch nach Verbesserung der Methoden auf; jeder Versuch, das unbrauchbar gewordene Gelenk operativ und ohne Apparat funktionsfähig zu machen, ist hier zu begrüßen.

Bei der Betrachtung unserer Aufgaben müssen wir uns bis zu einem gewissen Grade von der Vorstellung des paralytischen Schultergelenks freimachen. Beim kriegschirurgischen Schlottergelenk, d. h. dem durch Schußverletzung bedingten, ist primär zunächst von Muskellähmung nicht die Rede. Man sieht Fälle, bei denen die Muskeln sehr kräftig arbeiten, nur zwecklos — die Teile folgen der Kontraktion nicht sinngemäß — der Arm gehorcht nicht. Wo Muskelschädigung vorliegt, da kann sie mehrere Ursachen haben. Natürlich kann auch die Muskelsubstanz zerrissen, ja verloren gegangen sein oder die Muskelursprünge bzw. Insertionen sind weggerissen. Am häufigsten ist durch den langen, langen Nichtgebrauch des schlaff herabhängenden schlotternden Armes die Muskulatur geschädigt, sie ist lang ausgezogen, sie ist der Inaktivitätsatrophie verfallen, leider für die Prognose ein schwerwiegender Umstand. Und endlich kann durch die Verletzung, vielleicht auch durch operative Eingriffe, die Nervenzuleitung aufgehoben sein, der Hauptnerv für den M. deltoideus, der N. axillaris ist unterbrochen. Viel weniger ist das für die übrigen, an der Gelenkfunktion beteiligten Muskeln wahrscheinlich, der Pectoralis, der Latissimus dorsi, der Supra- und Infraspinatus und alle die anderen in Betracht kommenden Muskeln haben so verschiedene Innervationen, daß schon eine Plexusverletzung allein sie alle schädigen könnte.

Aber durch die genannten Ursachen kommt wirklich das Schlottergelenk dem paralytischen nahe und es verlohnt sich nachzudenken, ob wir diese Folgen etwa verhüten bzw. mildern könnten. Obenan steht die Forderung, daß wir nicht selbst solche Schädigungen hervorrufen. Das geschieht leider ab und zu noch immer durch operative Verletzung des N. axillaris bei Inzisionen auf der Rückseite des Gelenks. Lange Schnittnarben findet man von der Schulterhöhe gerade abwärts mit dem Knochen verwachsen; ein Blick auf den Anatomieatlas, z. B. in Corniugs topographischer Anatomie, S. 629, zeigt uns, daß dabei der Axillaris vor seinem Eintritt in den Schultermuskel quer durchtrennt wird, distal vom chirurgischen Halse. Wir können diese Schnitte zu Gegenöffnungen gewiß nicht entbehren, sie sollen aber nie in ganzer Länge bis durch den Muskel gehen. Daumenbreit unter dem Akromion wird auf einer von vorn eingeführten Kornzange der Muskel in querrer dem Eintritt des Nerven paralleler Richtung durchtrennt und hinreichend klaffend gemacht. Eine Nervenschädigung durch so einfache operative Eingriffe ist ein Fehler, der nicht vorkommen darf.

Auch der nachteiligen Einwirkung der Schwere des herabhängenden Armes können wir entgegenarbeiten. Die mancherlei Schienen, welche heute im Gebrauch sind, in mehr oder weniger starker Abduktion, in Elevation des Armes, sind sehr nützlich. Oft genug kommt aber die schlechte Wirkung erst später, wenn die Eiterung, der Wundverlauf so gut wie vorüber, die Narben geschlossen, das Gelenk schlaff sind. Dann trägt der Mann gar keinen Verband, der Arm hängt schlaff herunter, einer permanenten Extension gleich in der Wirkung. Gerade wenn die starke Infiltration schwindet, muß der Schwere entgegengewirkt werden, müssen wir suchen, Schulterhöhe und Oberarm aneinander zu nähern. Ziemlich einfache Bandagenvorrichtungen, von der Schulterhöhe bis unter den Ellbogen, bringen das zustande und vermeiden die enorme Verlängerung der von der Schulter zu Ober- und Vorderarm ziehenden Muskelläuche. Dabei muß dann die Bewegung der Muskeln regelmäßig geübt werden, elektrische und Massagebehandlung haben einzutreten, aktive Bewegungen unter Unterstützung der Gelenkgegend müssen so viel an Kraft herausholen wie irgendmöglich. Gerade wenn es uns gelungen ist, den periartikulären Muskelapparat möglichst wieder zu kräftigen, soweit er nicht zerrissen, verloren ist, wenn sich also das Schlottergelenk am wenigsten dem paralytischen nähert, dann werden wir mit dem im folgenden zu schildernden Verfahren Gutes erreichen.

Die Schnittführung muß sich oft genug an vorhandene Narben anschließen, sie muß jedenfalls die alte Gelenkgegend und den akromialen Teil der Schultergräte freilegen.

Bei meinen Leichenversuchen, wo zunächst die Entfernung des Kopfes gemacht werden mußte, habe ich vom Langenbeckschen Resektionsschnitt aus den Schnitt auf- und rückwärts bis an den Ursprung des Akromions auf der Spina verlaufen lassen, hier wird der Ursprung des M. deltoideus ein paar Zentimeter weit rückwärts abgelöst.

Der Humerusschaft wird durch Auseinanderziehen der Muskelfasern abwärts freigemacht und von seiner Oberfläche, rückwärts vom Tuberculum majus, etwa 5 mm von dem Ende des Oberarmstumpfes beginnend, mit oberer Basis, ein also aufwärts gestielter, etwa 1 cm breiter und 4--5 cm abwärts

reichender Periostknochenlappen angelegt (Abb. 1). Die am Periost sitzende Knochenschicht muß 2—3 mm dick sein, eventuell bis ins Knochenmark reichen. Von unten und den Seiten her wird der Lappen langsam gelöst, im Zusammenhang aufgerichtet, bis er gut um den oberen Perioststiel drehbar ist, ohne hier abzureißen.

Demnächst wird auf der oberen Akromionfläche in ähnlicher Weise, 1 cm von der Spitze beginnend und hier gestielt, eine 1 cm breite und 5 cm lange Periostknochenzunge von rückwärts her herausgemeißelt, wie es in Abb. 1 angedeutet ist. Diese Periostknochenzunge wird in gleicher Weise wie die vom

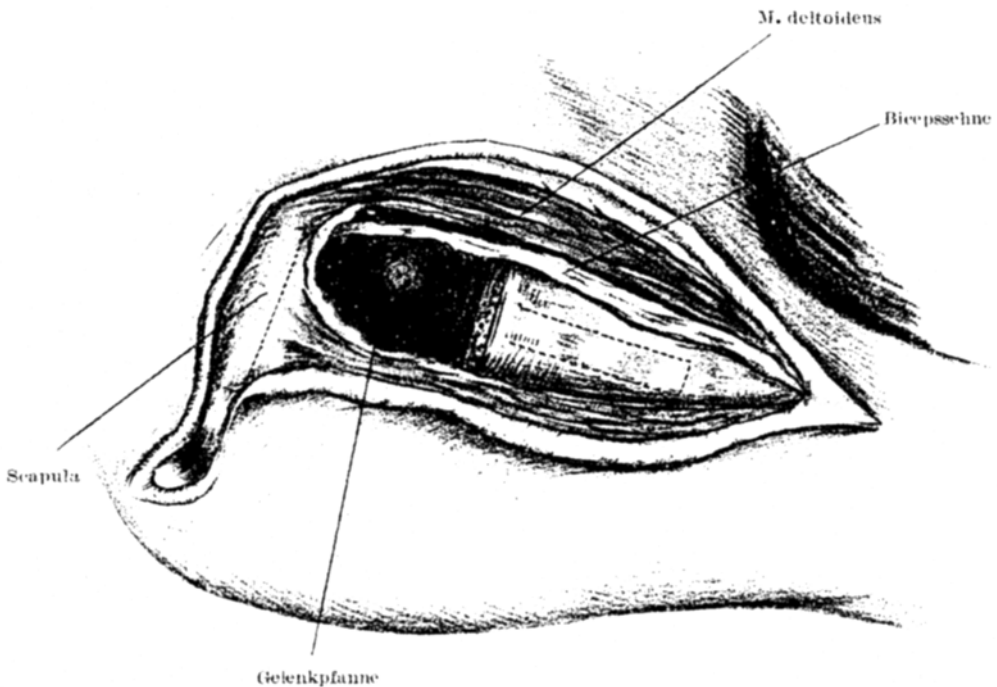


Abb. 1. Osteoplastische Operation des Schlottergelenks. Schulter. (Anlegung der Periostknochenzungen.)

Humerus vorsichtig bis an den Stiel beweglich gemacht, so daß sie um diesen abwärts gedreht werden kann.

Der Humerus ist nun in die Gelenkhöhle zu stellen und dabei muß diese, wenn durch Vernarbung zugewachsen, erst durch Exzision der Schwarten geschaffen werden. Jedenfalls muß eine zwischen Cavitas glenoidalis und Akromion gelegene Höhle vorhanden sein. Hierhin wird der Oberarmstumpf gebracht und nun die beiden gestielten Periostknochenzungen ausgewechselt in der Richtung, wie es Abb. 2 anzeigt. Der untere Lappen wird rück- und aufwärts um eine frontale Achse um etwa 130° gedreht und, Knochenfläche gegen Knochen, in möglichst ausgedehnter Berührung, in die am Akromion entstandene Knochenrinne eingefügt, die obere Zunge wird umgekehrt um etwa 90° ab- und vorwärts gedreht und in die Knochenrinne am Humerus

eingepaßt. Die möglichst sicher zu gestaltende Fixation besprechen wir später, sie muß durch Nähte geschehen.

Auf die vorsichtigste Arbeit bei der Gestaltung der Lappenstiele möchte ich nachdrücklich hinweisen. Zwar haben wir in dem einen mitzuteilenden Falle gesehen, daß im Falle des Abreißens des Stieles der Lappen auch, frei überpflanzt, einheilen kann, aber ich möchte gerade auf die Stielung besonderes Gewicht legen bezüglich der Festigkeit dieser neuen Verbindung von Knochen zu Knochen. Langsame Arbeit bei der Stielung wird das Abreißen verhüten.

Die Stärkung des periartikulären Muskelapparates ist der nächste Teil der Aufgabe. Durch den neugeschaffenen Bandapparat, den die beiden Periostknochenzungen nach ihrer Verschmelzung mit dem Knochen vorstellen, ist

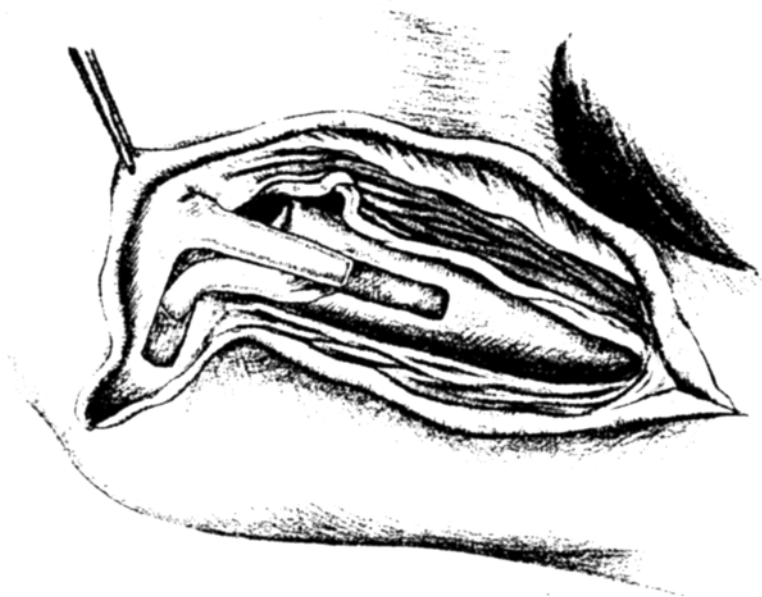


Abb. 2. Osteoplastische Operation des Schlottergelenks. Schulter. (Richtung des Einpassens der Periostknochenzungen.)

der Oberarmteil festgehalten, aber die umgebende Muskulatur soll das unterstützen. Wir müssen durch Raffnähte zu lang ausgezogene Muskeln verkürzen, ebenso wie die Sehnen, die sich der übrig bleibenden Verkürzung der Extremität anpassen müssen. Denn diese kann sehr beträchtlich sein, es waren in unserem einen Falle 10 cm. Dem muß bei der Wiederherstellung des Muskelapparats Rechnung getragen werden.

Der völlige Wundverschluß ist zu widerraten. Schußwunden, welche infiziert waren, sind auch nach der Vernarbung noch verdächtig; es ist bekannt, wie vielfach Nachoperationen dabei von Infektion gefolgt sind, auch in unseren Fällen ist einmal diese Komplikation aufgetreten. Am hinteren Wundabschnitt ist eine Abflußöffnung zu lassen, der übrige Teil der Wunde wird vernäht.

Die Nachbehandlung ist von großer Bedeutung und muß besonders in den ersten Wochen die Stellung der Knochen zueinander sichern, bis die Knochenverschmelzung eingetreten ist. Ein die Brust und die obere Extremität zusammenschließender gefensterter Gipsverband muß lange Zeit hindurch, $1\frac{1}{2}$ Monate, liegen bleiben. Röntgenaufnahmen zeigen, ob die Knochenstücke erhalten blieben. Dann folgen Übungen und Massage. Passive, dann auch aktive Übungen. Der Mann muß lernen, den Arm selbst zu allen Verrichtungen wieder zu gebrauchen, das kann ihn nicht oft genug eingeschärft werden, nachdem er lange Monate hindurch auf die Mithilfe der Extremität verzichtet hatte.

Die beiden Operationen, welche ich am Lebenden ausgeführt habe, geben gewiß noch nicht alles, was man erreichen kann, ja der an zweiter Stelle anzuführende hat ein wenig befriedigendes Resultat. Das liegt an den besonders ungünstigen Verhältnissen des Falles, bei dem die Muskeln von vornherein so gut wie verloren waren; ich würde einen solchen künftig anders operieren, einfach versteifen. Aber ich will doch beide hierher setzen, weil man an ihnen lernen kann.

1. E. Th., 21 J. I. Regt. 32.

Am 6. VI. 17 durch Granatsplitter an der linken Schultergegend verletzt. Im Kriegslazarett wird am 8. VI. 17 festgestellt: Einschuß in der Gegend des linken Sternoklavikulargelenks. Ausschuß etwa am unteren Ende des Deltoideus. Schulter stark geschwollen. Ausschuß entleert übelriechende Sekretion. Abnorme Beweglichkeit des Humerus. Linker Oberarm 29 cm gegen 33 cm rechts.

Offene Wundbehandlung. Streckverband.

9. VI. 17 großer Geschößsplitter aus der Wunde an der Schulter entleert.

12. VI. 17. Bei der Röntgendurchleuchtung wird noch ein größerer und ein kleinerer Splitter im Deltoideus sichtbar.

Keine Operationen.

7. VII. Wunde fast zugrandiert. Arm nicht geschwollen.

Am 25. VII. in ein Reservelazarett überführt.

6. VIII. 17. Links Hand, Finger, Ellbogen stark versteift.

Befund am 13. VII. 17 in anderem Reservelazarett: In Gegend des linken Schultergelenks 15 cm lange, 5 cm breite, tief eingezogene Narbe, Abflachung der Schulter, Fehlen des M. deltoideus. Abnorme Beweglichkeit in der linken Schulter. Ellbogen geschwollen, etwas beweglich.

30. X. 17. In anderem Reservelazarett: Wunden verheilt. Ausgesprochenes Schlottergelenk. Antrag auf orthopädische Bandage.

19. XI. 17. Wieder anderes Reservelazarett: Arm hängt schlaff herab und kann aktiv nur in unbedeutenden Spuren in der Schulter bewegt werden. Ellbogen-, Hand- und Fingerbewegung frei.

Akromion springt stark vor, darunter Einsattelung, in welcher 16 cm lange, 2 cm breite Schrägnarbe von oben vorn nach außen unten.

Die Weichteile lassen sich unter dem Akromion in die Schulterpfanne tief eindrücken, der Kopf fehlt, das obere Ende des Humerus ist in der Höhe des oberen Randes der Achsel-falte durchzufühlen, passiv frei beweglich.

Operation abgelehnt.

Im Dezember 17 Verlegung in Reservelazarett Marburg. Befund unverändert. Erwerbsbeschränkung 50%.

Röntgenaufnahme: Gelenkende fehlt, oberes Ende des Humerus steht 2 Finger breit unterhalb des unteren Pfannenrandes.

Im Februar 18 entschließt sich Patient zur Operation.

15. II. 18. Operation in Narkose.

Exzision der alten Narbe und alter Geschößsplitter. 3 Finger breit von der durch-fühlbaren Gelenkfläche abwärts ist das obere Ende des Humerus abtastbar. Gelenkartige

Höhle wird eröffnet. Bizeps liegt weit median. Humerusende gegabelt, innen vorn kleiner Fortsatz mit glatter, bindegewebiger Überkleidung.

Das Humerusende wird auf mehrere Zentimeter freigemacht, unter Erhaltung der bindegewebigen Umhüllungen. Freilegung der Gelenkpfanne und des Akromions, Pfanne von Bindegewebe und hineingezogenen Deltoideusfasern freigemacht.

Von der Akromionhöhe wird ein gestielter Periostknochenlappen etwa 3 cm lang abgelöst und abwärts geschlagen.

Von der Oberarm-Außenfläche wird umgekehrt ein Periostknochenlappen, aufwärts gestielt, heraufgeschlagen.

Zwischen Cavitas glenoidalis einerseits, dem Proc. coracoid. und Akromion andererseits wird eine Höhle gebildet, die in die Gelenkhöhle eingeschlagen vernarbte Partie des Deltoideus wird erhoben, so daß sie den in die Höhle gestellten Humerusteil überzieht.

Der Periostknochenlappen vom Oberarm wird nach aufwärts herumgeschlagen und mit Drahtnaht am Lig. coraco-acromiale befestigt.



Abb. 3.



Abb. 4.

Der Periostknochenlappen vom Akromion ist von seiner Basis abgegangen; er wird durch Drahtnaht, mit der Knochenseite gegen den Knochen, einmal am Akromion, zweitens am angefrischten Oberarm befestigt.

Durch diese beiden Knochenbrücken wird der Arm anscheinend gut in der neuen Stellung festgehalten.

Die durch die Narben vorher weit getrennten Muskelflächen werden durch Katgutnähte fest aneinander gebracht.

Schiendentriangelverband.

16. II. 18. Patient erhält einen Brustgipsverband, Oberarm in abduzierter, horizontaler Lage fixiert. Fensterausschnitt für die Wunde.

2. III. 18. Festigung des Armes nimmt zu.

12. III. 18. Spaltung eines Abszesses am Pektoralisrand; von unten her.

24. III. 18. Inzision schließt sich.

3. IV. 18. Entfernung des Gipsverbandes, der 1½ Monate gelegen hat.

Stellung ausgezeichnet, Schlottern behoben. Leichte Versteifung des Ellbogengelenks (Abb. 3 und 4).

29. IV. Wunde sondert noch ab. Bewegungsfähigkeit nimmt zu. Übungen.

2. VII. 18. Befund: L. Arm stark verkürzt, vom Akromion bis Olekranonspitze 23 cm, rechts 33 cm.

Über der Vorderseite der Schulter quere Narbe mit einer Fistel, welche von oben in die Tiefe führt. Muskulatur eingesunken.

Passive Bewegungen im Schultergelenk nach allen Richtungen möglich, ohne Schlottern.

Man kann den Oberarm auch durch Zug nach abwärts nicht aus seiner Stellung herunterziehen. Er steht vielmehr in dieser Richtung fest wie ein normaler Arm, bei Zug nach abwärts geht die Schulterhöhe mit. Verschieben aufwärts in geringem Grade möglich.

Aktive Bewegungen: Hand und Ellenbogen gut, Bizeps zieht sich zusammen. Der gebeugte Arm kann nach vorn, die Hand bis zur anderen Schulter bewegt werden, wobei der Pectoralis stark angespannt wird. Bewegungen nach hinten ebenfalls möglich. Seitliche Erhebung um etwa 45°.

Bewegungen werden mit guter Kraft ausgeführt. Patient benutzt den Arm bei allen Verrichtungen mit.

Patient ist Schuhmacher, will sein Handwerk wieder betreiben.

2. W. L., 26 J. Pion.-Regt. 36.

23. IV. 17. Granatsplitterverletzung am rechten Oberarm. An der Außenseite des rechten Schultergelenks handflächengroße Wunde, in der der Oberarmkopf zertrümmert zutage liegt.

Operation: Entfernung der zertrümmerten Teile. Splitterung bis zum oberen Drittel des Humerus. Schiene.

Guter Verlauf, ohne Fieber.

25. V. Im Reservelazarett: Große granulierende Wunde, oben tiefe Grube, reichlich eitern. Abduktion.

17. VII. Neuer Befund: Arm hängt schlaff herab. An Grenze vom oberen und mittleren Drittel abnorme Verschieblichkeit. (Schlottergelenk).

Starke Atrophie der Oberarmmuskulatur.

14. IX. Schienenhülsenapparat beantragt.

12. I. 18. Befund: Lange Narbe an der rechten Schulter, zwischen Akromion und Klavikula bis über Mitte des Oberarms abwärts reichend. Schultermuskulatur sämtlich geschwunden. Oberes Ende des Humerus steht unterhalb und vorn von der Gelenkpfanne. Schlottergelenk.

Operation: Exzision der Narbe. Muskulatur unentwirrbar in der Narbe fest, wird durchtrennt. Gelenkpfanne durch Muskulatur und Schwarte ganz zugewachsen, fingerdicke Weichteilüberlagerung. Humerusende völlig zugedeckt durch eingewachsene Muskelmassen von Pectoralis und Deltoideus, die scharf getrennt werden.

Periostknochenlappen 3—4 cm lang, außen am Oberarmknochen, der atrophisch, bis in die Markhöhle gebildet, ebenso vom Akromion.

Oberarmende in Gelenkpfanne gestellt.

Periostknochenlappen des Humerus, um 90° gedreht, aufwärts auf Akromionanfrischung mit Nagel fixiert, Knochen auf Knochen.

Periostknochenlappen vom Akromion nach unten geschlagen in die Markhöhle des Oberarms gesteckt; durch die vordere und hintere Kortikalis des Oberarmbeins sowie durch das Periostknochenstück werden Bohrlöcher gelegt und die Teile durch Draht vereinigt.

Ersatz der Nagelung am Akromion durch Drahtnaht. Periostnähte.

Muskeln mit Katgut und Seide vernäht.

Oberarm wird in abduzierter Haltung stehend durch Gipsverband fixiert. Auf Rückseite der Wunde Vioformgaze.

14. IV. Wunde primär verheilt.

29. IV. Gipsverband entfernt. Stellung gut. Bewegungsfähigkeit stark herabgesetzt.

3. VI. Arm steht fest in der Schulter. Bewegung aktiv seitlich gar nicht, nach vorn um 30° ausführbar.

17. VII. Resultat noch nicht befriedigend, wenngleich gegen den Zustand vor der Operation verbessert. Der Arm kann nach vorn bewegt werden, ist jedoch nicht so fest wie im ersten Falle. Patient selbst ist gleichwohl zufrieden.

Von den mitgeteilten Ergebnissen zeigt das erste, daß es durch die ausgeführte Operation gelang, ein nicht mehr schlotterndes, für einen Handwerker gebrauchsfähiges Schultergelenk mit aktiven kräftigen Bewegungen nach vor- und rückwärts und mit gewisser Seitenhebung zu erzielen. Es handelte sich vor der Operation um komplettes Schlottergelenk, der Arm hing schlaff herab und konnte nur in unbedeutenden Spuren in der Schulter bewegt werden, die Erwerbschädigung war auf 50% veranschlagt.

Der Kern der Operation besteht in der Schaffung eines das Schlottern verhin- dernden gelenkbandartigen Apparates durch zwei Periostknochenlappen, welche unter Erhaltung der Bewegungsmöglichkeit den Humerus knapp an der Schulterblatthöhe fesseln. Der einfach periostale Lappenstiel garantiert die Beweglichkeit, das freie Periostknochenende verschmilzt knöchern mit der angefrischten Fläche am Humerus bzw. am Akromion und garantiert die Fesselung. Damit diese Fixation vollständig wird, muß eine sorgfältige Naht der Periostknochenzunge mit dem Knochen erfolgen. Aluminiumbronzedraht ist dazu am sichersten: Das Periost soll die Knochenzunge allseitig überragen, der periostale Stiel muß breit und stark sein. Auf diese Naht ist große Sorgfalt zu verwenden. Der lange liegen bleibende Gipsverband ist ebenfalls notwendig, damit nicht die Schwere des Armes die Lappenverbindung lockert.

Die geschilderte Fesselung des vorher schlotternden Gelenks berücksichtigt nur die vordere bzw. äußere Fläche desselben. Ich glaube bestimmt, daß man durch besondere technische Maßnahmen diese Fesselung noch weiter ausdehnen kann. Doch sind meine dahingehenden Bemühungen noch zu keinem festen Resultat gelangt.

Nach den bisherigen Eindrücken möchte ich die angegebene Operation empfehlen für die Schlottergelenke der Schulter bei möglichst gebrauchsfähiger Muskulatur. Sind die Muskeln durch die Verletzung selbst, durch Nervenverletzung oder durch volle Atrophie unrettbar verloren gegangen, dann kann das Verfahren, wie Fall II beweist, nichts Rechtes erreichen. Unter diesen Umständen muß man sich das Ziel bescheidener stecken und versuchen, eine völlig fixierte Schulter in guter Stellung zu erreichen.