

Aus der chirurgischen Universitätsklinik Zürich (Direktor: Prof.
Dr. F. Sauerbruch).

Über die Totalluxationen des Schlüsselbeins.

Von Dr. A. T. v. Beust, Assistenzarzt der Klinik.

(Mit 5 Abbildungen.)

Doppelluxationen des Schlüsselbeins gehören zu den seltensten Ereignissen. In der Literatur konnte ich nur 12 derartige Fälle finden, die zum größten Teil (11) von französischen und englischen Autoren stammen. Die erste dieser Beobachtungen fällt ins Jahr 1831, die letzte ins Jahr 1889.

Ende 1916 hatte ich nun Gelegenheit selbst einen 13. einschlägigen Fall an der Zürcher Klinik zu beobachten, der auch dadurch Interesse verdient, daß die Luxation infolge verschiedener Komplikationen erst spät behandelt werden konnte und dazu im Gegensatz zu den früheren Fällen die konservative Therapie einer blutigen durch Totalexstirpation des Knochens weichen mußte.

Zunächst möge es mir gestattet sein, eine kurze Übersicht über die bekannten Fälle von doppelter Luxation der Clavicula sowie die Krankengeschichte des Zürcher Falles zu geben.

Fall 1. Porral. 1831. Ein 24 jähriger Mann fiel aus dem dritten Stockwerk eines Hauses. Luxation rechts. Nach 4 Wochen akromiale Luxation durch Desaultschen Verband geheilt. Armbewegung fast normal.

Fall 2. Morel-Lavallée. 1854. Ein 40 jähriger Mann fiel von einem Wagen auf einen Bretterhaufen. Ein Rad fuhr über die rechte Schulter, während sich die linke Seite gegen ein Brett anstemmte. Luxation rechts. Die Reposition blieb nur am sternalen Ende bestehen.

Fall 3. North. 1866. Ein 14 jähriger Junge stürzte gewaltsam von einem Stuhl auf die linke Schulter. Heilung durch Verband in 3 Wochen.

Fall 4. Hutchinson. 1871. Ein Mann (Alter nicht angegeben) wurde von einer Lokomotive erfaßt, als er auf die Plattform eines daneben stehenden Eisenbahnwagens springen wollte. Er wurde,

bis die Maschine vorbei war, rund herum gedreht („turned round and round like a nine-pin“). In Rückenlage war nichts zu sehen, nur bei Druck auf das eine Ende des Knochens sprang das andere vor. Behandlung bestand nur in Rückenlage. Erfolg unbekannt.

Fall 5. Haynes. 1872. Ein 13 jähriges Mädchen luxierte sich die eine Clavicula beim Waschen des Nackens. Behandlung ohne Erfolg.

Fall 6. Col. 1872. Ein 17 jähriges Mädchen wurde zwischen einem Wagen und einer Mauer eingepreßt und dabei von hinten links nach vorne rechts um die rechte Schulter als Punctum fixum gedreht. Luxation links. Heilung durch Verband.

Fall 7. Lund. 1874. Ein 32 jähriger Mann wollte beim Ziehen eines Handwagens eine Tür öffnen. Dabei stieß die Deichsel mit großer Gewalt von hinten auf die rechte Schulter, während die linke am Türrahmen angestemmt fixiert blieb. Diagnose durch Inspektion gestellt. Perfekte Heilung in 10 Tagen durch Verband.

Fall 8. Gros. 1874. Ein Mann, dessen Alter nicht angegeben ist, ging am Morgen entlang der Bahnlinie zur Arbeit. Durch die Maschine eines unvermutet herankommenden Expreßzuges wurde er auf den oberen Teil des Schulterblatts getroffen und zur Seite geschleudert. Hochgradige Schwellung erschwerte die Diagnose. Desaultverband für 5 Wochen. Resultat: Völlige Gebrauchsfähigkeit und fast keine Difformität.

Fall 9. Newman. 1881. Ein 24 jähriger Steinmetz wurde durch den Einsturz eines im Bau befindlichen Hauses verschüttet. Doppelluxation der rechten Clavicula. Daneben doppelte Fraktur der linken, Rippenfrakturen u. a. m. Auch Symptome von Medulla-verletzung. Vergebliche Repositionsversuche. Narkose wegen Allgemeinzustand vermieden. Patient wurde nachher aus dem Gesicht verloren (ging zu einem Bader, ignorant bonesetter) und war später unfähig, schwere Arbeit zu leisten.

Fall 10. Hudson. 1884. 39 jährige Frau wurde von hinten von einem Pferd angerannt, das sie mit dem Knie auf die linke Schulter und über den Rücken traf. Luxation nach 3 Wochen fast völlig in reponierter Stellung fixiert. Sehr gute Funktion.

Fall 11. Kaufmann. 1888. Der 36 jährige Postkutscher stürzte, während der Wagen an einen Prellstein stieß, vom Bock auf die linke Schulter. Luxation links. Resultat: Nicht ideale Heilung, aber gute Funktion.

Fall 12. Lucas. 1889. Der 32 jährige Mann stand obstverkauend zwischen den Rädern zweier parallel stehender Wagen. Ein dritter Wagen kollidierte mit einem derselben und preßte den Patienten zwischen den Rädern ein. Luxation rechts. Nach Erholung vom Chok Reposition mit Kissenverband in Narkose. Heilung

in 2 Monaten. Resultat: Völlige Bewegungsfähigkeit, aber geringe Difformität.

Fall 13. 1916. Züricher Klinik.

Krankengeschichte.

Anamnese: Der früher stets gesunde 55 jährige Schreiner H. J. sprang am 17. XII. 1916 in stark angetrunkenem Zustand aus



Fig. 1.

Aufnahme vor der Operation (Januar 1917).

einem fahrenden Tramwagen. Er wurde dabei von einem in entgegengesetzter Richtung fahrenden Tramwagen erfaßt und zwischen den Wagen um die Körperachse gedreht, dann zu Boden geschleudert. Das Bewußtsein soll Patient keinen Augenblick verloren haben. Er war jedoch nicht imstande, sich zu erheben und hatte sehr heftige Schmerzen in der rechten Körperseite, besonders bei Versuchen, den Arm zu bewegen. Die Sanitätspolizei brachte den Kranken sofort

als Notfall in das Kantonsspital auf die chirurgische Abteilung. Klinische Vorstellung am folgenden Tag.

Status praesens: Mittelhöher, kräftig gebauter Mann in gutem Ernährungszustand. Starker Foetor alcoholicus ex ore. Gesicht und speziell Lippen leicht cyanotisch. Die Skleren zeigen leichte Injektion, Pupillen sind gleich weit, reagieren prompt auf Lichteinfall und Akkommodation. Kein Blutaustritt aus Ohren und Nase.



Fig. 2.

Aufnahme vor der Operation (Januar 1917).

Über dem rechten Tuber parietale besteht eine teigige Anschwellung von der Größe eines 5 Frankenstückes, auf deren Höhe die Haut leicht abgeschürft ist. Weitere oberflächliche Schürfungen finden sich auf der ganzen linken Gesichtshälfte verteilt.

Thorax gut gewölbt. Die Atmung ist stark beschleunigt (35), tiefe Atemzüge sowie Hustenstöße sind schmerzhaft. Die Atmung hat paradoxen Typus. Besonders im Gebiet der fünf obersten Rippen

rechts und der zwei obersten Rippen links ist die inspiratorische Einziehung des Thorax deutlich zu sehen.

Die rechte Thoraxhälfte ist gegenüber der linken um zirka $\frac{1}{3}$ verschmälert. Die Entfernung vom Tuberculum humeri zur Incisura jugularis beträgt rechts 11 cm, links 19 cm.

Die auf der linken Seite deutliche, die Schulter von der Medianlinie abhaltende Spange der Clavicula fehlt rechts. Dagegen findet sich in der Gegend des sternalen Endes der rechten Clavicula, etwas lateral und unterhalb von der Gelenkfläche des Brustbeingriffs eine deutliche, knochenharte Prominenz, deren Oberfläche leicht abgerundet ist. Der claviculäre Ansatz des Sternocleidomastoideus zieht auf diese Prominenz zu. Auf der Medianseite des Akromion besteht eine über fingerbreite, tiefe Furche. Bei Palpation des Akromion vermisst man dessen Übergang auf die Clavicula. An der Stelle des Akromio-claviculargelenks läßt sich eine deutliche Delle palpieren. Hinten medial vom Akromion kann man einen ähnlichen Knochenhöcker, wie er vorn beschrieben wurde, durch Inspektion und Palpation feststellen. Ferner ergibt die Palpation einen festen Zusammenhang der beiden Höcker, die wohl die Enden des beinahe parallel zur Körperachse gedrehten, nicht gebrochenen Schlüsselbeins darstellen.

Die Palpation des Thorax ergibt des weitem in der Mamillarlinie rechts Krepitation über der ersten bis fünften Rippe, deren Betastung sehr schmerzhaft ist. Das gleiche findet sich an entsprechender Stelle über der ersten bis zweiten Rippe links. Hier zeigt die Haut blaurote Sugillationen.

Perkussion: Rechts oben hinten ist in einem kleinen Bezirk tympanitischer Schall vorhanden, darunter absolute Dämpfung im ganzen Bereich der rechten Lunge. Links hinten unten ist in Handbreite ebenfalls fast absolute Dämpfung zu konstatieren. Vorn ist der Schall rechts relativ gedämpft, links von normaler Beschaffenheit.

Auskultation: Über der ganzen rechten Lunge ist das Atemgeräusch nahezu bronchial, untermischt mit Giemen und Knarren, in den unteren Partien abgeschwächt bronchial. Stimmfremitus oben verstärkt, unten abgeschwächt. Links unten, über der gedämpften Partie, hat das mit reichlichen Rhonchi durchsetzte Atemgeräusch ebenfalls bronchialen Beiklang. — Herzgrenzen normal. Herztöne rein. Abdomen o. B. Kein Anhaltspunkt für Verletzung innerer Organe. Extremitäten o. B. Puls: Bei der Aufnahme 88, regelmäßig, gut gefüllt. Er stieg im Laufe des Abends bis 104. Temperatur 37,6, abends 38,7. Urin: Frei von Blut, Eiweiß und Zucker.

Diagnose: Doppelte Luxation der rechten Clavicula. Stückfraktur der ersten bis fünften Rippe rechts, ersten bis zweiten Rippe links. Doppelseitige Pneumonie. Haemato-sero-pneumothorax rechts.

Die Prognose mußte wegen des Eintritts der Pneumonie bei dem als Alkoholiker bekannten älteren Mann als sehr zweifelhaft gestellt werden.

Verlauf: Von einer Reposition der Clavicularluxation konnte bei dem schlechten Allgemeinzustand des Patienten vorläufig keine Rede sein. Die Therapie mußte sich auf Behandlung der Pneumonie beschränken: Bettruhe, Wickel, Morphinum (um durch Betäuben der Schmerzen von seiten der Rippenfrakturen das Aushusten zu erleichtern), Kampfer und Digalen zur Hebung der Herztätigkeit.

Innerhalb 8 Tagen war denn auch die Pneumonie ohne eigentliche Krise abgeklungen, Patient fieberfrei, das Allgemeinbefinden recht ordentlich. Am 28. XII. wurde ein kleiner, von einer Schürfwunde ausgehender Abszeß am Hinterkopf eröffnet, der am 12. I. ebenfalls verheilt war.

Patient fühlte sich anfangs Januar vollkommen wohl und es trat nun die Frage an uns heran, was mit der Clavicula weiter zu geschehen habe. Eine unblutige Reposition war natürlich nach so langer Zeit (fast 4 Wochen) ausgeschlossen und eine Operation war bei dem Alter, Alkoholismus und kurz vorausgegangener Pneumonie nicht sehr verlockend. Die Bewegungsfähigkeit des Armes war zudem nur wenig beschränkt, sodaß ein weiterer therapeutischer Eingriff unnötig schien.

Da stellte sich am 11. I. ein Symptom ein, das die operative Therapie zur strikten Indikation machte. Zunächst trat ein leises Kribbelgefühl in den Fingerspitzen der rechten Hand auf, dem bald eine, wenn auch geringe, Hypästhesie der ganzen rechten Hand folgte. Es mußte also, vielleicht durch Bildung eines Callus an dem akromialen Gelenkende oder Schrumpfung des die Clavicula in der neuen Stellung fixierenden frischen Bindegewebes, ein Druck auf den Plexus brachialis ausgeübt werden. Daß ohne operativen Eingriff die Schädigung des Plexus zunehmen werde, war klar.

Als Operation kamen zwei Möglichkeiten in Betracht, einmal die blutige Reposition mit Drahtnaht der Enden, wie sie ja nicht so selten bei einfacher Luxation ausgeführt wird, oder dann die Exstirpation. Aus den vorher erwähnten, gegen eine Operation sprechenden Gründen wurde dem letzteren Verfahren als kleinerem Eingriff der Vorzug gegeben, um so mehr, als sich für die exstirpierte Clavicula vortreffliche Verwendung fand. Es weilten nämlich zur Zeit eine ganze Reihe von Kriegsinternierten mit Kieferdefekten, die osteoplastisch behandelt werden sollten, auf der Klinik.

Am 23. I. wurde die Operation von Prof. Sauerbruch ausgeführt.

Operationsbericht: 0,01 Mo. Äthernarkose. Jodalkohol-desinfektion. Lagerung in halbsitzender Stellung. Längsschnitt über der rechten Clavicula. Die bedeckenden Weichteile (subkutanes

Fett und Teile des M. trapezius und sternocleidomastoideus) werden soviel wie möglich stumpf abgeschoben, wo nötig scharf durchtrennt, bis es gelingt, den Knochen in ganzer Ausdehnung, natürlich mit Periost, von der Unterlage zu lösen. Er wird zur weiteren Verwendung in Kochsalz gelegt. Nach Anlegen einiger weniger Unterbindungen wird die Haut durch tiefgreifende Seidenknopfnähte vereinigt. Kompressionsverband.

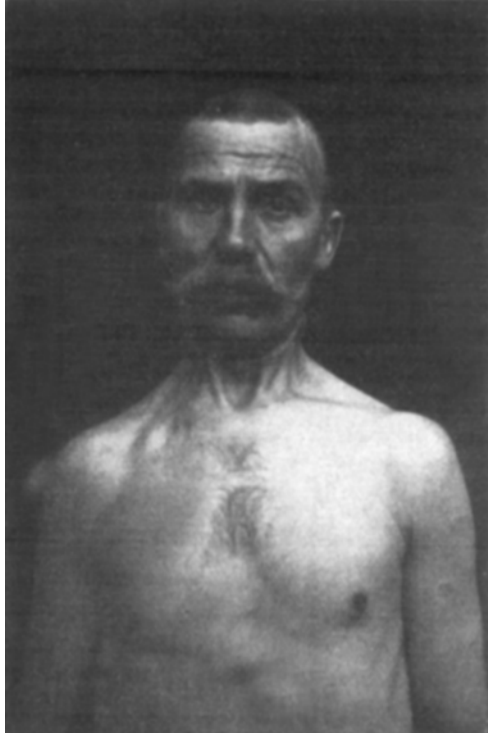


Fig. 3.

Aufnahme bei der Kontrolluntersuchung (Juli 1917).

Die Clavicula wird sogleich in zwei Stücken zum osteoplastischen Ersatz von Unterkieferdefekten zweier internierter Soldaten verwendet. Es mag gleich hier angeführt sein, daß im einen Fall das Stück der Clavicula tadellos einheilte, während es im andern herauseiterte. Die Ursache dieses Mißerfolges ist nicht ermittelt; ein Fehler in der Asepsis ist meines Wissens nicht vorgekommen.

Den weiteren Verlauf konnte ich wegen Militärdienstes leider nicht selbst verfolgen. Am 30. I. konnten die Nähte entfernt werden, die Operationswunde war p. p. geheilt. Am 3. II. wurde mit Massage, aktiven und passiven Bewegungen angefangen. Am 7. II. wurde der Patient in poliklinische Nachbehandlung entlassen.

Am 9. VII. 1917 sah ich den Patienten wieder. Während er mich begrüßte, fiel mir weder beim Abnehmen des Hutes noch

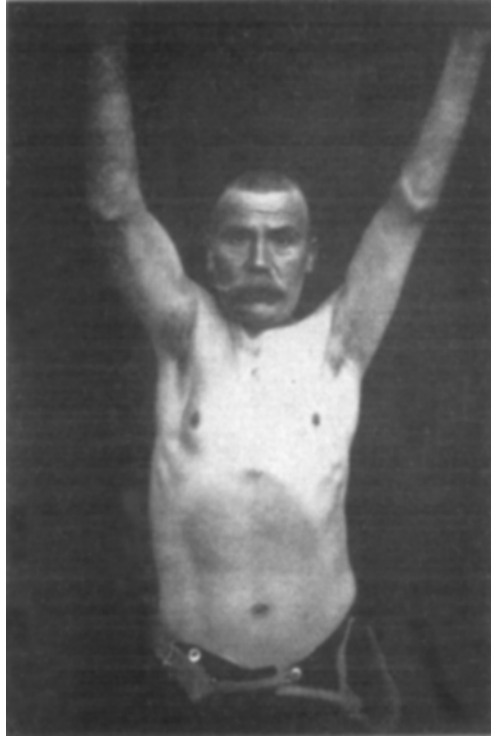


Fig. 4.

Aufnahme bei der Kontrolluntersuchung (Juli 1917).

beim Reichen der Hand äußerlich irgend etwas auf, was beim angekleideten Patienten eine körperliche Störung hätte vermuten lassen. Der allgemeine Gesundheitszustand war sehr gut. Seit mehreren Monaten arbeitet Patient wieder teils als Schreiner, teils als Polierer, ohne irgendwelche Beschwerden. Subjektiv ist lediglich noch gelegentliches leichtes Kribbeln im rechten Kleinfinger vorhanden, besonders bei Wetteränderung.

Die Untersuchung ergab folgendes Resultat: Die rechte Schulter steht etwas tiefer als die linke und ist ziemlich abschüssig, die Scapula tritt etwas stärker hervor als auf der andern Seite. Die Spange der Clavicula fehlt, die rechte Thoraxseite ist wenig verschmälert, der rechte Arm ein wenig einwärts rotiert.

Maße: Incisura jugularis-Akromion r. 15½ cm, l. 20 cm
 „ „ Tuberculum humeri „ 18 „ „ 21½ „

Der Umfang des Oberarmes ist beiderseits bei rechtwinkliger Beugung des Ellbogens (14 cm über dem Olecranon gemessen) 25 cm.

Ein interessantes Resultat ergab die Palpation. An der ehemaligen Gelenkfläche des Sternum für die rechte Clavicula findet sich ein Knochenfortsatz von Länge und Umfang eines Fingergliedes. Die Entstehung desselben an einer Stelle, an der bei der Operation die Clavicula nicht mehr gelegen hat, läßt sich durch die Annahme erklären, daß beim Abreißen des Knochens von der Kapsel kleine Periostreste an der letzteren zurückblieben, die nun zu Knochenneubildung geführt haben. Man kann sich aber auch hier der Auffassung Biers anschließen, daß selbständige Regenerationen vorkommen (vgl. Anm. S. 16).

Was die Funktionsprüfung anbetrifft, so kann Patient den Arm nach vorwärts bis zur Senkrechten, nach seitwärts bis zur Horizontalen heben. Rollbewegungen, Armschwingen sind nicht behindert. Die Kraft des Armes und der Hand ist der der gesunden Seite durchaus entsprechend.

Bei der relativen Häufigkeit der Traumen, die zu Luxationen im Gebiet der Schulter führen, muß es einen wundernehmen, daß die doppelte Luxation der Clavicula so außerordentlich selten ist, wenn sie auch, nach Kaufmann, die häufigste Doppelluxation darstellt. So liegt die Frage nahe, ob nicht vielleicht auch andere Verletzungen durch ähnliche Traumen entstehen können, und tatsächlich finden sich die gleichen einwirkenden Gewalten, die die bekannten Doppelluxationen der Clavicula verursachten, auch bei manchen Frakturen dieses Knochens aufgeführt. Warum aber entsteht bald Fraktur und bald Luxation durch die gleiche Gewalt? Ein Vergleich mit der Luxation des Femur- und Schenkelhalsfraktur kann da Aufschluß geben. Gerade wie die Schenkelhalsluxation eine Erkrankung des jüngeren Alters mit festen, mehr oder weniger elastischen Knochen, die Schenkelhalsfraktur dagegen eine Erkrankung des höheren Alters ist, so beschränken sich auch die Doppelluxationen der Clavicula auf das Alter von 13 bis

40 Jahren¹⁾, also auf die Periode, in welcher die Knochen wohl am festesten sein dürften.

Zudem betrafen von den 13 Fällen 9 Männer und nur je 2 Frauen und Kinder (davon einen Knaben). Auch dies bestätigt unsere Annahme, indem der gracilere weibliche Knochen der einwirkenden Gewalt weniger Widerstand entgegenzusetzen vermag als der männliche und daher eher bricht. Dies ist ein scheinbarer Widerspruch mit der Tatsache, daß auch die Brüche des Schlüsselbeins beim männlichen Geschlecht weit häufiger sind, als beim weiblichen; aber das Verhältnis wird natürlich durch äußere Einflüsse, speziell die Traumen ungleich mehr ausgesetzte Berufstätigkeit der Männer stark beeinflußt.

Daß das Verhältnis von Fraktur und Doppelluxation nicht so konstant ist wie bei der Hüftluxation und Schenkelhalsfraktur, darf wohl auf die individuell so außerordentlich schwankende Stärke und auch Biegung der Clavicula zurückgeführt werden. Zu der Luxationsdisposition durch Alter und Geschlecht müssen noch zwei weitere individuelle Komponenten kommen: Einerseits besonders kräftige Entwicklung des Schlüsselbeins²⁾ und zweitens vielleicht eine besonders schwache Entwicklung der S-förmigen Biegung des Knochens. Es liegt auf der Hand, daß der Knochen, je stärker diese Krümmung ausgeprägt ist, um so leichter bei in seiner Längsachse einwirkender Gewalt, welche bestrebt ist, die Krümmung zu verstärken, das Ende seiner Biegungsfähigkeit erreicht und bricht.

In unserem Falle wäre nun allerdings, dem Alter des Patienten nach (55 Jahre), eher eine Fraktur zu erwarten gewesen. Die Claviculae waren jedoch sehr kräftig entwickelt, die S-förmige Krümmung sehr schwach ausgebildet, so daß die Disposition für eine Luxation doch die einer Fraktur überwog.

Um nun auf die Gewalteinwirkungen im speziellen einzugehen, möge es mir gestattet sein, die ursächliche Gewalt bei Fraktur und Doppelluxation des Schlüsselbeins einander gegenüberzustellen. Die letztere wird von Kaufmann in den Worten zusammengefaßt: „Die Ursache der Verletzung wäre also eine Gewalteinwir-

1) Unser Fall ist die einzige Ausnahme.

2) Schon 1831 führte Porral, der den ersten einschlägigen Fall beschrieb, die Doppelluxation auf eine besondere Festigkeit der Clavicula zurück.

kung von hinten und außen auf die eine Schulter, während die andere Schulter durch einen festen Widerstand fixiert ist. Die Gewalt bewirkt Zusammenpressen der beiden Schultern und eine Torsion des Körpers um die fixierte Schulter in der Richtung von hinten nach vorn.“ Also im großen Ganzen eine Gewalt \pm in der Längsrichtung des Knochens, verbunden mit einer Drehung des Körpers parallel seiner Achse. Entsprechend führt Hofmeister als Ursache der Claviculafraktur an: Stoß in der Längsrichtung der Clavicula durch Fall auf die Hand bei fixiertem Ellbogen- und Schultergelenk, Einklemmung z. B. zwischen einem Wagen und einer Wand, Schlag auf die Außenfläche der Schulter. Eine \pm große Drehung des Körpers um die eine Schulter ist wohl bei den ersten beiden Möglichkeiten stets mit der einfach lokalen Gewalteinwirkung verbunden.

Diese Kräfte sind auch im wesentlichen bei den konkreten Fällen vorhanden gewesen.

1. Unser Fall. Kompression zwischen zwei fahrenden Wagen, Drehung um die eigene Achse.

2. Fall Col. Kompression zwischen Wagen und Mauer, Drehung von hinten links nach rechts vorn um die rechte Schulter (Luxation links).

3. Fall Lund. Kompression zwischen einer Türe (linke Schulter) und einer mit großer Gewalt auf die Rückseite der rechten Schulter auftreffenden Wagendeichsel.

4. Fall Hutchinson. Kompression und Torsion zwischen einer fahrenden Lokomotive und der Plattform eines Wagens.

5. Fall Morel-Lavallée. Kompression und Torsion zwischen einem Bretterhaufen und einem Rad.

6. Fall Lucas. Kompression und wahrscheinlich auch Torsion zwischen zwei Rädern.

7. Fall Gros. Direkte Gewalteinwirkung auf das Schulterblatt durch einen fahrenden Eisenbahnzug.

8. Fall Porral. Fall aus dem 3. Stockwerk eines Hauses, vermutlich auf die Schulter.

9. Fall North. Gewaltsamer Sturz von einem Stuhl auf die linke Schulter.

10. Fall Kaufmann. Fall vom Kutscherbock auf die linke Schulter.

11. Fall Hudson. Direkter Stoß auf Schulter und Rücken durch ein laufendes Pferd.

12. Fall Newman. Verschüttet werden.

Ein weiterer Fall (Haynos, zitiert in Bardenheuer, D.

Chir.) braucht wohl hier nicht berücksichtigt zu werden. Es handelt sich dabei um eine Verrenkung der beiden Enden des Schlüsselbeins bei einem 13 jährigen Mädchen durch bloßes Erheben des linken Armes beim Waschen des Nackens. Das geringe Trauma beweist, daß hier eine mangelhafte Bildung des Gelenkes und seiner Bänder vor der Verletzung vorgelegen haben muß.

Beiläufig erwähnt mag in bezug auf die Ätiologie der Doppel-luxation der Clavicula noch werden, daß nach Meyer die akromiale Luxation durch ein Annähern des Schulterblattes mit dem Oberarm gegen den Rumpf, etwas nach unten zu, zustande kommt, während die sternale eine Gewalt, die die Schulter plötzlich stark nach hinten und unten biegt, vielleicht sogar das sternale Ende über der I. Rippe als Hypomochlion heraushebelt, als Ursache hat. Kombiniert man diese beiden Kräfte, so ergibt sich wiederum die mit Drehung des Körpers in der Längsachse verbundene Kompression. Ebenso ist leicht verständlich, daß, wenn die Bandapparate des Sternoclaviculargelenks bei diesem Mechanismus nicht nachgeben, die Clavicula über der I. Rippe wie ein Stab über dem Knie gebogen und schließlich gebrochen wird. Im ersteren Fall überwiegt die Festigkeit des Knochens (kräftig entwickelte, männliche, jugendliche Clavicula), im letzteren die der Bänder (graziler, weiblicher und alter Knochen).

Was die klinischen Erscheinungen der doppelten Schlüsselbeinverrenkungen betrifft, so sind dieselben von denen der einfachen Claviculaluxationen nicht allzusehr verschieden. Lokal ist die Clavicula in ihrer neuen Lage, je nach der Größe des Hämatoms — deutlich sichtbar und fühlbar. In den meisten Fällen werden wohl infolge der bedeutenden Weichteilschwellung nur die Enden des Knochens deutlich zu palpieren sein, wie dies auch in unserem Fall und anderen sich zeigte. Dagegen wird selten die Schwellung so gewaltig sein, daß sie, wie im Fall Gros, die Diagnose erst einige Zeit nach der Verletzung gestattet. Die Lokalisation der Enden entsprach im wesentlichen, wie auch in unserem Fall, den häufigsten Formen der Einzelluxationen, d. h. vorne prästernal, hinten supraakromial (im ganzen 11 Fälle).

Im übrigen findet sich, wesentlich durch die Schmerzen bedingt, aktive Funktionsbehinderung des Armes, speziell des Schultergelenks, während passive Bewegungen gut, wenn auch schmerzhaft ausgeführt werden können. Die Schulter ist bei der Doppel-

luxation, wie bei der kompletten einfachen, der Medianlinie des Körpers genähert und etwas herabgesunken, nur wohl in etwas stärkerem Maße, als es bei einfacher Luxation zur Beobachtung kommt.

Während die Prognose nach den bisherigen Erfahrungen für alle Doppelluxationen der Clavicula gleich, d. h. gut gestellt werden kann, wenigstens quoad functionem (eine völlige restitutio ad integrum wurde nur selten erreicht), wechselt die Behandlung in weiteren Grenzen.

Der Zweck der Behandlung ist natürlich, wenn möglich, die Reposition und Fixation des Knochens an seiner normalen Stelle. Hierfür kommen die sämtlichen blutigen und unblutigen Methoden, die für einfache Luxationen beschrieben worden sind, in Frage: Verbände (Extensionsverbände), Kapselnaht, Knochennaht und Malgaignesche Klammern. Meyer hält in seiner ausführlichen Besprechung der Behandlung der Clavicularluxationen die blutigen Methoden für die ideale Therapie. Er empfiehlt die Silberdrahtnaht sowohl wie eine von ihm angegebene Fixation des sternalen Endes nach Reposition durch Vernähen der sternalen und clavicularen Partie des M. pectoralis mit der Fascie an den sternalen und clavicularen Ansatz des Halsnickers. Bei ganz frischen Luxationen kann nach seinen Ausführungen auch der Voelckersche Verband (durch Heftpflasterstreifen etwas neben dem Gelenkende aufgedrückter Gummiball) gute Erfolge haben, während die übrigen Verbände wohl nur rein funktionell gute Resultate ergeben. Bardenheuer empfiehlt Extensionsverbände mittels Keilkissen und eventuell Malgaignesche Klammern.

Es ist leicht verständlich, daß bei den doppelten Luxationen die sämtlichen unblutigen Methoden auf weit größere Schwierigkeiten stoßen, als bei den einfachen Verrenkungen, da ja der an beiden Enden losgelöste Knochen ungleich mehr Bewegungsfreiheit besitzt, als der am einen Ende fixierte. Dazu kommt noch, daß auch das Hämatom bei doppelter Luxation der größeren Weichteilverletzungen wegen meist wesentlich größer ist, als bei einfacher und dadurch eine erneute Verlagerung des reponierten Knochens nach Zurückgehen der Schwellung unter dem Verband ermöglicht und so den Erfolg in Frage stellt. Malgaignesche Klammern sind bei vielen Chirurgen verpönt wegen der auch bei aller

Sorgfalt bestehenden Infektionsgefahr und die Meyersche Methode der Muskelnahrt, die ja auch nur für das sternale Ende in Betracht käme, dürfte ebenfalls bei doppelten Luxationen wenig Sicherheit für ein kosmetisches Resultat bieten.

So bleibt, da ja die Knochennaht mit Silberdraht oder starken Seidenfäden heutzutage bei streng aseptischem Vorgehen einen verhältnismäßig kleinen und ungefährlichen Eingriff darstellt, diese tatsächlich als einzig empfehlenswerte Behandlungsmethode bestehen, und zwar natürlich, wo nicht, wie bei unserem Fall, äußere Umstände zu anderem Vorgehen zwingen, schon bei der frischen Verletzung.

Die Totalexstirpation des Schlüsselbeins, die uns hier verschiedene Verhältnisse nahelegten (Alter, Verschmälerung des Thorax, Verwendung zur Knochentransplantation), dürfte als seltener Notbehelf angesehen werden, reserviert für Fälle, bei denen aus irgendeinem Grunde die frühzeitige operative Reposition nicht möglich ist und nachher Störungen von seiten anderer Organe einen Eingriff dringend verlangen und dieser möglichst einfach sein soll. Die Operation ist auch meines Wissens noch nie bei Luxationen der Clavicula vorgenommen worden, höchstens in seltenen Fällen die Resektion eines Endes bei alten, Beschwerden bedingenden Verrenkungen¹⁾.

Komplikationen, die die Heilung der Affektion wesentlich beeinträchtigen, sind, außer in unserem Fall und dem Newmans, keine vorhanden gewesen. Auch bei uns waren sie zunächst nicht im Gebiet der Luxation (mit Ausnahme des ursächlichen Traumas ohne Zusammenhang mit derselben) und erst später machten sich lokale Beschwerden durch Bedrängung des Plexus brachialis geltend. Im allgemeinen werden jedoch solche Kompressionserscheinungen durch frühzeitige Behandlung der Luxation vermieden werden können.

Das Resultat der Behandlung endlich darf in sämtlichen

1) N o r k u s konnte 1893, 74 Fälle von Totalexstirpation des Schlüsselbeins zusammenstellen. Davon betrafen

31 Nekrosen
32 maligne Tumoren,
3 Schußverletzungen,
7 unbekannte Erkrankungen.

Fällen (den *Newmans* ausgenommen) als ein recht befriedigendes angesehen werden, wenigstens in funktioneller Beziehung. Ein kosmetisch einwandfreier Erfolg der Behandlung kann aus den oben erwähnten Gründen wohl nur bei blutiger Fixation der Gelenkenden mit Silberdrahtnaht erreicht werden, und diese wurde nie angewendet. Dies ist natürlich auch die einzige Methode, die Rezidive mit Sicherheit verhütet, welche nach *Bardenheuer* ein nicht seltenes Ereignis sind, und zwar besonders am akromialen Ende. Bei fast sämtlichen publizierten Fällen gelang es jedoch, wo nicht beide, wenigstens das eine Ende dauernd in reponierter Lage zu erhalten; nur im Fall *Haynos* traf dies nicht zu. Dieser darf aber, da er als habituelle Luxation zu betrachten ist, nicht zum Vergleich herbeigezogen werden.

Wo die Reposition nicht beidseitig bleibend ist, ist natürlich das kosmetische Resultat ein mangelhaftes, wenn auch meistens in einem Grade, der durch die Kleidung verdeckt wird. Das funktionelle Resultat war dagegen durchweg gut.

Der Patient *Porral*s erreichte durch *Desaults*chen Verband eine fast normale Beweglichkeit des betreffenden Armes, obschon nur die Reposition des akromialen Endes erreicht wurde, ebenso wurde bei dem Kranken *Kaufmanns*, trotz nicht idealer Heilung die Funktionsfähigkeit des Armes völlig erhalten. Auch in den meisten übrigen Fällen konnten die Verunglückten nach einiger Zeit auch schwere Arbeit wieder verrichten, ein Erfolg, der von anatomisch mangelhaft geheilten einfachen Luxationen und Frakturen der Clavicula genugsam bekannt ist. Auch unser Patient besitzt jetzt, $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation, eine fast völlig normale Beweglichkeit der Schulter und ist imstande, das doch ziemlich große Anforderungen an die Kraft besonders des rechten Armes stellende Schreinerhandwerk auszuüben. Allerdings, das kosmetische Resultat ist infolge der Verschmälerung des Thorax und Herabsinken der Schulter nach Exstirpation der Clavicula kein schönes. Aber dieser Umstand fällt für den Arbeiter, besonders in den älteren Jahren nicht so sehr in Betracht, wenn er dafür sein Brot weiter so gut wie früher verdienen kann.

Auch die Resultate der Totalexstirpation des Knochens wegen entzündlicher Erkrankungen ergibt gute Resultate. Hierbei bleiben wohl stets Reste des Periosts zurück. In diesem Falle wird

durch Knochenreproduktion gewissermaßen ein Ersatz für die verlorene Clavicula gebildet. Die bei N o r k u s angeführten Patienten waren fast alle später auch zu schwerer Arbeit wieder befähigt. Diese Beobachtung deckt sich durchaus mit der Erfahrung, daß bei kongenitalem Mangel eines oder beider Schlüsselbeine keine wesentliche Funktionsstörung auftritt.

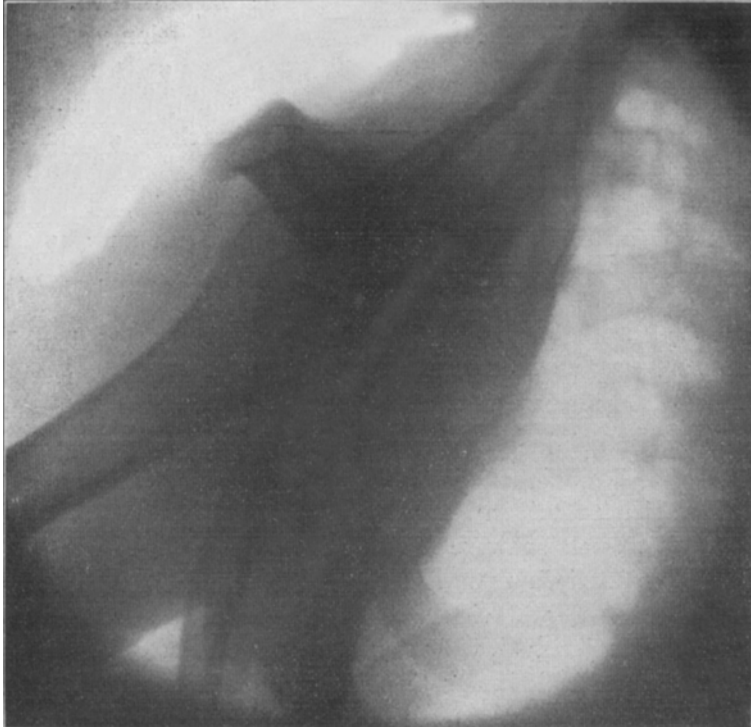


Fig. 5.

Röntgenbild (rechte Schulter) bei der Kontrolluntersuchung.

Gelingt die Reposition des Knochens an einem Ende und reseziert man das andere, so wird selbstverständlich die Funktion auch nicht behindert¹⁾.

1) Dafür spricht eine Beobachtung unsrer Klinik. Bei einem Kriegsinternierten mit einem arterio-venösen Aneurysma an der Teilungsstelle des

Literaturverzeichnis.

1. Bardenheuer. Deutsche Chirurgie, Lief. 63 a.
2. Bergmann-Bruns. Handbuch der Chirurgie.
3. Col¹⁾, Un cas de luxation double de la clavicule. Gaz. des hôpit. Paris 1872, S. 893.
4. Gros, De la luxation simultanée des deux extrémités de la clavicule. Bullet. général de thérapeutique méd. et chir. 1874, Vol. I., S. 537.
5. Hudson, Lancet 1885, Vol. II., S. 245.
6. Hutchinson, Dislocation of both ends of the clavicle, Lancet 1871, Vol. II, S. 711.
7. Kaufmann, Doppelluxationen des Schlüsselbeins. D. Zeitschr. f. Chir. 28, 1888, S. 403.
8. Lucas. Guy's Hosp. Rep. 1889, Vol. 46.
9. Lund, Case of simultaneous dislocation of both ends of right clavicle. Brit. med. Journ. London 1874, Vol. I, S. 106 (zitiert nach Gros).
10. Meyer, Zur Behandlung der Clavicularluxationen. D. Zeitschr. f. Chir. 1912, 119, S. 497.
11. Morel-Lavallée¹⁾, Luxation simultanée des deux extrémités de la clavicule. Bull. Soc. de chir. de Paris. 1859, Vol. IX, S. 361.
12. Newman. Lancet 1885, Vol. II, S. 524.
13. Norkus, Über die Totalexstirpation des Schlüsselbeins. Bruns' Beiträge, Bd. 11, S. 728.
14. North¹⁾, New York med. Record. April 16, 1866.
15. Porral¹⁾, Observation d'une double luxation de la clavicule droite. Journ. univ. et hebdom. de méd. et chir. 1831, Vol. II, S. 78—82.

Truncus anonymus wurde zu übersichtlicher Freilegung der großen Gefäßstämme die Clavicula mit ihrem Periost in der medialen Hälfte entfernt. $\frac{1}{2}$ Jahr nach der gut gelungenen Operation sah ich den Patienten wieder. Trotz vollständiger Entfernung des zugehörigen Periosts bildete sich eine in Form und Dicke normale Clavicula wieder aus. Die Funktionsfähigkeit des Armes war vollständig wiederhergestellt.

1) Zitiert aus Lucas und Kaufmann.
