

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Jena. (Direktor:
Geheimrat Professor Dr. E. Lexer.)

Zur Operation der habituellen Schulterluxation unter Mitteilung eines neuen Verfahrens bei Abriß am inneren Pfannenrande.

Von Privatdozent Dr. Rudolf Eden, Assistent der Klinik.

(Mit 2 Abbildungen.)

Die operative Behandlung der habituellen Schultergelenksluxation erstrebt neben der Verhütung des Wiedereintritts der Verrenkung die möglichst vollkommene Wiederherstellung der Funktion des Gelenkes. Es sind daher die frühesten Methoden der Resektion des Humeruskopfes und der Arthrodese zugunsten neuerer Verfahren verlassen. Seit den ersten anatomischen Untersuchungen von Jössel hat man durch Leichenbefunde, sowie an zahlreichen Operationen näheres über die Hauptursachen des Wiedereintritts der Luxation kennen gelernt. Perthes stellte drei Bedingungen für das Zustandekommen der Reluxationen auf, erstens Abriß der Muskeln am Tuberculum majus, zweitens Abrisse und Absprengungen am inneren Pfannenrande, drittens Erweiterung der Kapsel. In letzter Zeit ist den Koordinationsstörungen der normalen Muskelkontraktion am Schultergelenk mehr Gewicht beigelegt worden.

Für alle vorliegenden Veränderungen sind besondere Operationsmethoden angegeben und mit mehr oder weniger Erfolg ausgeführt worden. Eine Einigung über die beste Art des Vorgehens ist bisher nicht erreicht.

Viele neue Autoren sehen die Erweiterung und Erschlaffung der Gelenkkapsel als das Hauptmoment für die Reluxation an, zum Teil wegen günstiger Erfolge, welche die künstliche Verkleinerung des Kapselapparates hatte. Ricard war der erste, der die Kapselraffung ohne Eröffnung des Gelenkes ausführte.

Mikulicz, Goldmann, Dreesmann u. a. suchten dasselbe durch Übereinandernähen der Kapselränder nach vorheriger Incision, Bardenheuer, Müller u. a. durch elliptische oder ovale Excisionen aus der Kapsel zu erreichen. Hildebrand und Wiesinger wollten die Verkleinerung des Gelenkraumes durch Tamponade erzielen.

Es wurden nach den Berichten der Autoren mit allen Methoden gute Heilerfolge erreicht, so daß die Verkleinerung des Kapselraumes lange Zeit als zuverlässig und wegen ihrer Einfachheit als Methode der Wahl angesehen wurde. Dahlgreen hat 41 Fälle aus der Literatur zusammengestellt, von denen 25 mit Kapselverkleinerung behandelt wurden und ohne Rezidiv heilten. Dabei schien es gleichgültig zu sein, in welcher Weise die Verengung der Kapsel vorgenommen wurde, ob das Gelenk eröffnet wurde oder nicht, und in welcher Richtung und an welcher Stelle der Kapsel die Raffnähte angelegt wurden.

Nun haben aber neuere Erfahrungen gelehrt, daß die Erfolge der Kapselraffung bei der habituellen Schulterluxation doch nicht so einwandfrei glänzend sind, wie man nach den früheren Arbeiten anzunehmen berechtigt war. Hildebrand berichtete zuerst über ein Rezidiv bei einem von Hoffa operierten Falle. Nach ihm sah W. Müller Wiedereintritt der Luxation in 3 Fällen, nach 2½ Monaten, nach 8 Monaten und 1 Jahr. Auch Payr und Thomas beobachteten Rezidive nach Kapselraffung und -faltung. 1914 konnte E. Schultze über Beobachtungen an 26 Fällen aus der Bierschen Klinik berichten. Von 13 mit Kapselraffung operierten Patienten waren 6 dauernd geheilt geblieben, dagegen waren 7 Rezidive eingetreten. Unter den 6 geheilten Fällen waren außerdem zwei Patienten, die betonten, daß sie sich ihres Armes noch nicht sicher fühlten und Wiedereintritt der Luxation befürchteten. Auch in einem von mir behandelten, später zu beschreibenden Falle trat 3 Monate nach von anderer Seite ausgeführter Kapselraffung eine Reluxation ein.

Der Grund für den Wiedereintritt der Luxation in diesen Fällen ist zweifellos nicht in Zufälligkeiten oder in Unzulänglichkeiten der eingeschlagenen Operation gegenüber denen anderer Autoren zu suchen. Das geht besonders einwandfrei aus den Fällen Schultzes hervor. Ohne Frage ist ein Teil der als dauernd ge-

heilt in der Literatur verzeichneten Fälle nicht lange genug beobachtet worden. Es ist nicht angängig, einen Patienten als dauernd geheilt zu bezeichnen, wenn nach Abschluß der Behandlung und Wiedererlangung der vollen Beweglichkeit im Schultergelenk die Berufstätigkeit wieder aufgenommen und mehrere Wochen lang wie früher ausgeführt werden konnte. In den oben angeführten Fällen trat öfter nach scheinbar völliger Heilung ein Rezidiv erst nach Monaten, in denen der Bierschen Klinik sogar erst im Laufe des 2. bzw. 3. Jahres auf.

Schultze weist mit Recht darauf hin, daß ähnliche Erfolge wie mit der Kapselraffung auch ohne Operation durch Einspritzungen in die Gelenkkapsel, die zur Entzündung und Schrumpfung führen sollen, selbst durch einfache mehrwöchentliche Ruhigstellung des Gelenkes im Verband zu erreichen sind. Auch hier blieben einige der Behandelten 1, 1½ und über 3 Jahre rezidivfrei.

Man darf mithin den Wert der Kapselraffung in Hinsicht auf endgültige Verhütung der Reluxation gewiß nicht hoch anschlagen. Sie allein erfüllt ihren Zweck dauernd nur in einer beschränkten Zahl der Fälle.

Wenn nun die Kapselraffung für viele Fälle zur dauernden Beseitigung der habituellen Schultergelenksluxation nicht ausreicht, so müssen wir diese Operation durch andere Maßnahmen in ihrer Wirkung unterstützen. Hildebrand und Perthes haben schon darauf hingewiesen, daß es notwendig ist, die wesentlichen pathologischen Bedingungen des Leidens zu berücksichtigen. Sie wollen durch genaue Untersuchungen vor und während der Operation die vorliegenden Veränderungen feststellen, darnach ihren Operationsplan einrichten und sie beseitigen. Andere Autoren suchen auf anderem Wege zum Ziele zu gelangen. Röpke empfahl, das Gelenk überhaupt nicht anzugreifen, sondern den Hauptkapselspanner, den M. subscapularis zu raffern und damit dem Gelenk eine Stütze zu geben. Selig hält, ebenfalls auf Grund von Leichenversuchen und theoretischen Überlegungen, die Wirkung des M. supraspinatus für wichtiger und empfiehlt, ihn von einem Querschnitt in der Fossa supraspinata aus zu verkürzen und dadurch den Kopf mit der Gelenkhöhle in Kontakt zu erhalten. Clairmont und Ehrlich bildeten einen gestielten Muskellappen

aus der hintersten Partie des M. deltoideus, führten ihn durch die hintere Achselhöhle um den Hals des Humerus herum und befestigten ihn in einer durch vorderen Schnitt angelegten Wunde des Deltoideus. Durch Zug des antagonistisch wirkenden Muskel-lappens soll die Neigung zur Luxation bekämpft werden.*)

Es ist wohl möglich, daß diese Verfahren als Unterstützung der Kapselraffung in einem Teil der Fälle ausreichen mögen. Clairmont und Ehrlich hatten nach ihren Operationen unter 4 Fällen ein Rezidiv, Laméris bei 3 Patienten, die nach diesem Verfahren behandelt wurden, ebenfalls ein Rezidiv; absolute Sicherheit bietet es mithin nicht. Nach der Methode Röpkes ist bisher 1 Fall operiert und 1 Jahr lang beobachtet. Selig stützt seine Anschauungen bisher nur auf Überlegungen und Leichenversuche. Dem Verfahren Youngs kann keine größere Bedeutung beigemessen werden.

Ich glaube nicht, daß diese Operationen in den Fällen, wie z. B. in meinem, ausreichen würden, wo sich in größerer Ausdehnung ein Abriß der Kapsel von der Pfanne vorfindet, ferner nicht in jenen Fällen, wo ein beträchtliches Stück vom vorderen Pfannenrande durch Absprengung oder Abschleiß verloren gegangen ist.

Hier ist, wie schon Perthes ausführlich geschildert hat, der Limbus cartilagineus vom Pfannenrande abgerissen und nicht wieder zur Anheilung gekommen, oder es sind Stücke des inneren Pfannenrandes abgesprengt und entweder mit dem Limbus in Zusammenhang geblieben oder zu freien Gelenkkörpern geworden. Von dem vordringenden Gelenkkopf wird nun das Periost in Verbindung mit der Kapsel von der Vorderseite des Collum scapulae abgelöst, so daß eine Ausbuchtung der Gelenkhöhle entsteht, deren Wand vorne von dem abgelösten Periost und dem darauf liegenden M. subscapularis, hinten von der Scapula selbst gebildet wird. Bei häufigen Rezidiven der Luxation wird der Knochen an der Vorderfläche des Collum scapulae glatt geschliffen, das abgelöste Periost

*) Anmerkung. Während der Drucklegung erscheint eine Arbeit von Finsterer über dasselbe Thema. Ich glaube seinem Vorgehen, das technisch nicht einfach ist, dieselben Einwendungen machen zu müssen, wie dem Clairmonts.

wird allmählich verdickt und steht in kontinuierlichem Zusammenhang mit den vorderen Kapselabschnitten, so daß beim Anblick des Gelenkpräparates von vorne jeder Kapselriß zu fehlen scheint (Perthes). An der so entstandenen Höhle vor dem Collum scapulae, in die der Gelenkkopf stets leicht hineinzuschlüpfen vermag, kann sich auch die Wandung der Bursa subscapularis beteiligen.

Es ist leicht verständlich, daß das Vorhandensein eines solchen erweiterten Gelenkraumes eine Reluxation in hohem Maße begünstigen muß, zumal wenn durch Absprengung oder Abschleiß des vorderen Randes ein größerer Teil der Pfanne verloren gegangen und dadurch dem Kopf der Halt und die Möglichkeit sich anzustemmen zum erheblichen Teil genommen worden ist. Eine Kapselraffung an beliebiger Stelle kann für diese Fälle nur eine leichte, vorübergehende Hemmung für das Hineingleiten des Kopfes in die zweite Gelenkhöhle bewirken. Ebenso ist für sie auch eine Raffung oder Wiederanheftung der Gelenkmuskeln ein unsicherer Schutz. Hier muß durch die Operation die Kapsel an ihrer Rißstelle wieder zur Anheilung gebracht und eine neue Hemmung für den Kopf geschaffen werden.

Hildebrand war der erste, der dieser Forderung gerecht zu werden suchte. Er brachte 3 Fälle von habitueller Luxation dadurch zur Heilung, daß er durch Vertiefung der Pfanne mit dem scharfen Löffel und Abflachung des äußeren Pfannenrandes einen neuen erhabenen inneren Pfannenrand bildete. Die innere Ausbuchtung der Kapsel wurde außerdem zur Verkleinerung mit Jodoformgaze tamponiert.

Ich muß mich trotz der Erfolge Hildebrands den Bedenken, die Perthes gegen seine Methode geäußert hat, anschließen. Es wird bei Absprengung oder Abschleiß eines größeren Knochenstückes nicht immer möglich sein, eine gute neue Pfanne zu bilden, und ferner wird durch die Anfrischung des Pfanneninneren, noch dazu in Verbindung mit der Tamponade des Gelenkes, seine Beweglichkeit in hohem Grade in Frage gestellt.

Das Verfahren, welches Perthes mit gutem Erfolge anwandte, der den Austritt des Kopfes in die Höhle vor dem Collum scapulae dadurch unmöglich machte, daß er die zwischen dem inneren Pfannenrande und der Gelenkklippe klaffende Lücke durch Wiederbefestigung des Limbus cartilagineus mittels U-Nägeln verschloß,

ist physiologischer und günstiger hinsichtlich der Wiedererlangung der vollen Beweglichkeit. Immerhin erscheint es mir nicht sicher, daß der wieder befestigte, durch vielfache Traumen geschädigte **Limbus** mitsamt **Kapselansatz** und **Periost** an der Befestigungsstelle in jedem Falle wieder anheilt. Dauernd werden die Nägel nicht Widerstand leisten und die Kapsel an ihrer alten Stelle festhalten können. Bei hochgradig durch Riß oder Schliff abgeflachtem inneren Pfannenrand wird die Neigung des Kopfes abzugleiten bestehen bleiben und an die Festigkeit der Naht oder des neugebildeten Gewebes hohe Anforderungen stellen.

Ich habe daher bei einem Falle von habitueller Schulterluxation mit Abriß des Labrum glenoidale von der Pfanne und Abflachung des inneren Pfannenrandes diesen dadurch wieder hergestellt, daß ich ein frei transplantiertes Knochenstück als Ersatz für den verloren gegangenen Knochenabschnitt und zugleich als Widerrist für den Gelenkkopf zur Anheilung brachte. Nach Knochenanfrischung am Vorderrande des Collum scapulae wurde das der Tibia autoplastisch entnommene Knochenstück zwischen Anfrischungsstelle und abgehobenes Periost gelegt und befestigt. Der abgehobene Kapselrand wurde durch seitliche Nähte ebenfalls in seiner früheren Lage fixiert. Zur Sicherung wurde die Raffung der vorderen Kapsel hinzugefügt. Das Knochenstück ist, wie die klinische Untersuchung und das Röntgenbild ergeben, gut eingehilt und bildet eine deutlich fühl- und sichtbare Erhöhung des vorderen Pfannenrandes. Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen:

Fr. K., 53 Jahre alter Handarbeiter, erlitt im Frühjahr 1916 durch Fall auf den vorgestreckten Arm eine Verrenkung des rechten Schultergelenkes. Früher war er nie ernstlich krank und hatte keine Verletzungen erlitten. Nach achttägiger Ruhigstellung im Verband nach erfolgter Reposition wurde Patient mit Übungen und Massage behandelt und nahm bald darauf seine Arbeit wieder auf. Da im Verlauf der nächsten Monate der rechte Arm mehrfach wieder luxierte, wurde im Oktober 1916 die Gelenkkapsel nach Freilegung mit vorderem Schnitt gerafft. Bis zum Januar 1917 blieb darauf die Luxation aus; der Arm war gut beweglich, der Patient konnte wieder arbeiten. Dann erfolgte beim einfachen Erheben des Armes eine neue Luxation und wiederholte sich seither bis zum April 1917 noch vielfach, meist wöchentlich ein- bis zweimal. Bei der Aufnahme in die Klinik am 21. IV. 1917 war der Befund im wesentlichen folgender: Mittelkräftiger, etwas blasser, mäßig

genährter Mann mit schwächerer Muskulatur. Die Muskulatur des rechten Schultergelenkes ist deutlich atrophisch. Vom Proc. coracoideus bis fast zum unteren Pectoralisrand zieht eine glatt verheilte Operationsnarbe. Sonst sind äußerlich an der rechten Schulter Veränderungen nicht nachweisbar. Der rechte Arm kann nach allen Richtungen hin aktiv bewegt werden, nur ist die Außenrotation leicht behindert und etwas schmerzhaft. Die Röntgenbilder der rechten Schulter zeigen eine Aussparung an der vorderen unteren Fläche des Proc. articularis scapulae, anscheinend durch Abspaltung. Freie Gelenkkörper sind nicht sichtbar. Am Tuberculum majus sind keine Abrisse vorhanden. Dagegen zeigt der Humeruskopf lateralwärts einen rinnenförmigen Defekt, wie er in früheren Fällen bereits von Küster, Cramer, Löbker, Perthes u. a. beobachtet wurde.

Das Vergleichsbild der linken Schulter weist diese Veränderungen nicht auf.

25. IV. 1917: Operation in guter Chloroformnarkose o. B. Großer vorderer Schrägschnitt, welcher an der Clavicula beginnt und lateral vom Proc. coracoideus am Arm hinunter bis zum Deltoideusansatz verläuft. Der mediale Deltoideusrand wird freigelegt und läßt sich nach Unterbindung der A. thoraco-acromialis und Einkerbens seines unteren Ansatzes gut zur Seite ziehen. Auch die übrigen, den Zugang zum medialen Pfannenrand sperrenden Muskeln lassen sich stumpf abziehen, nur der M. subscapularis muß in seinem sehnigen Ansatzteile eingekerbt werden. Die Gelenkkapsel läßt sich übersichtlich freilegen. Sie erscheint nicht besonders stark erweitert; man erkennt an der Vorderseite noch die intakten Seidennähte der früheren Raffung. Ein Kapselriß ist nicht erkennbar. Im Sulcus intertubercularis wird die Gelenkkapsel eröffnet; es entleert sich mäßig viel klar-seröse Flüssigkeit. Es gelingt unschwer die Fossa glenoidalis frei und übersichtlich zu machen. Am inneren Pfannenrande zeigt sich ein Defekt. Von der sehr flachen Pfanne aus gelangt man über eine glatte, abgeschrägte Knochenfläche an der Stelle, wo früher Pfannenrand und Labrum glenoidale sich befanden, in eine Höhle vor dem Collum scapulae. In diese läßt sich der Kopf sehr leicht hineinluxieren. Sie ist vorne von Kapsel und abgehobenem Periost, hinten von der glatten Fläche des Collum scapulae begrenzt. Ein freier Körper wird nicht gefunden. Am Humerus läßt sich der schon im Röntgenbild sichtbare Defekt sichtbar machen. Er paßt bei Herstellung der Luxation gut in die veränderte Form des Pfannenrandes. Die Ansätze der Muskeln am Tuberculum majus sind intakt.

Es wird nun nach Anfrischung der abgeschliffenen Knochenfläche durch Abmeißeln einer dünnen Lamelle ein von der rechten Tibia entnommener und zurechtgestutzter Knochenperiostspan in den Defekt eingelegt und zwar so, daß die Periostseite nach vorne zeigt, daß der Defekt durch den neuen Knochen möglichst ausgefüllt ist, und daß dieser die Randebene der normalen Pfanne noch etwa $\frac{1}{2}$ cm nach der Gelenk-

höhle zu überragt und für den Kopf als Widerrist-Hemmung verursachen muß. Der Knochenspan wurde dadurch in seiner Lage festgehalten, daß er erstens unter das künstlich noch etwas weiter abgelöste Periost am Collum scapulae geschoben wurde, und daß zweitens die Kapsel und Reste des Labrum glenoidale durch raffende Nähte an ihrem früheren Orte befestigt wurden. An ihrer Eröffnungsstelle wurde nun noch die Gelenkkapsel durch Raffnähte verengt und geschlossen. Unter Naht der eingekerbten Muskulatur, der Fascien und der Haut wurde die



Fig. 1.

Wunde vollkommen geschlossen. Schienenverband in rechtwinkliger Abduktion des Armes.

Verlauf: Wundverlauf reizlos. Nach der Abnahme des gelockerten Verbandes am 16. Tage nach der Operation zeigt es sich, daß wieder eine Luxation nach vorne unten eingetreten ist. Reposition im Äthernrausch und Ruhigstellung in Adduktion des Armes. 8 Tage später Beginn mit Massage und Übungen.

Zur Zeit (10½ Monate nach der Operation) ist volle aktive Beweglichkeit des Armes bis auf eine leichte Behinderung der Außenrotation wiedererlangt. Die Muskulatur hat sich gut gekräftigt, doch soll noch eine leichte Schwäche im Arm zurückgeblieben sein. Luxation ist nicht wieder eingetreten. In der Gegend des vorderen Pfannenrandes kann

man deutlich unterhalb des Proc. coracoideus eine Knochenleiste abtasten. Das Röntgenbild zeigt hier entsprechend dem neugebildeten Pfannenrand einen Knochenschatten (s. Röntgenbild).

Ich konnte mithin durch freie Verpflanzung eines Knochen-

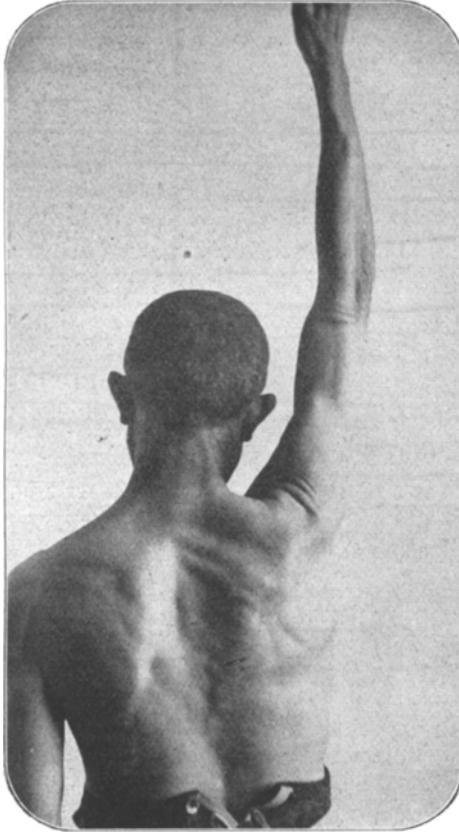


Fig. 2.

stückes den verlorengegangenen Pfannenrandteil ersetzen und nach dessen Anheilung bisher den Wiedereintritt der Luxation verhindern.

Da die Beobachtungszeit von 10 Monaten nach dem früher Ausgeführten zu kurz ist, kann von einer Dauerheilung noch nicht gesprochen werden. Ich glaube aber, daß die deutlich fühlbare

und im Röntgenbild sichtbare Knochenleiste wohl auch weiterhin den Austritt des Kopfes über den inneren Pfannenrand zu verhüten vermag, ähnlich wie die Annagelung eines Teiles des Trochanter major bei Bildung eines neuen Hüftgelenkes als First die Luxation nach oben verhindert. Die Kapselraffung kann in meinem Falle nicht das Ausbleiben der Reluxation bewirken, da, trotzdem sie ausgeführt wurde, anfangs eine Luxation eintrat und erst nach Anheilung des Knochenpannes ausblieb. In künftigen Fällen würde ich für bessere Befestigung des frei transplantierten Knochenstückes und des abgelösten Kapselrandes für die erste Zeit nach der Operation durch Einschlagen von Nägeln nach dem Vorgehen von Perthes sorgen. Durch die neugebildete, überstehende Leiste wurde eine Bewegungsbehinderung im Gelenk nicht hervorgerufen. Der Arm kann bis zur Senkrechten erhoben werden (s. Fig. 2) und der Patient vermag auch mit der Hand die gegenüberliegende Achselhöhle zu erreichen. Die Beweglichkeit stellte sich weit besser und schneller wieder her, als in einem anderen Fall von habitueller Luxation, der mit Vornähung der abgerissenen Außenrotatoren und Raffung der Gelenkkapsel von einem vorderen und einem hinteren Schnitt aus behandelt wurde.

Ich halte es für unbedingt erforderlich, sich in Zukunft nicht mehr allein mit der Kapselraffung bei der habituellen Schulterluxation zu begnügen, sondern wie Hildebrand, Perthes und Müller es verlangen, den einzelnen pathologischen Befunden am Gelenk mehr Gewicht beizulegen. Unter ihnen spielen der Abriß der Kapsel und des Labrum glenoidale, sowie das Fehlen des vorderen Pfannenrandes eine bedeutende Rolle. Gerade diese Veränderungen müssen das Hinausgleiten des Kopfes aus der Pfanne in hohem Maße begünstigen, und sie sind jedenfalls für das Zustandekommen der Reluxationen weit wichtiger als einfache Erweiterungen der Gelenkkapsel, Abrisse am Tuberculum majus und Veränderungen am Gelenkmuskelapparat, von denen noch nicht erwiesen ist, ob sie allein als Ursache der habituellen Schulterluxation angesehen werden müssen oder nur als begünstigendes Moment in Frage kommen. Jedenfalls sind sie sämtlich häufiger beobachtet worden, ohne daß ihnen in einem höheren Prozentsatz Luxationen gefolgt wären.

: Daß die Veränderungen am vorderen Pfannenrand kein

seltene Vorkommnisse sind, beweisen die Fälle von Broca und Hartmann, Sick, Volkmann, Wiesinger, Hildebrand, Perthes u. a. Sie dürften noch häufiger zur Beobachtung gekommen sein, wenn stets bei der Operation die Gelenkhöhle eröffnet und auf diese Veränderungen geachtet worden wäre. Ich halte dies für notwendig, da man sich sonst nicht sicher über die vorliegenden Veränderungen unterrichten kann. Manchmal, wie in meinem Falle, gelingt es allerdings schon durch das Röntgenbild Abrisse von der Pfanne festzustellen.

Wenn aber der vordere Pfannenrand in größerer Ausdehnung verloren gegangen und auf der Vorderfläche der Scapula ein neuer erweiterter Gelenkraum entstanden ist, dürften alle Verfahren, die darauf nicht Rücksicht nehmen, unsicher bleiben. Hier können Kapselraffung, Vornähung der Außenrotatoren, Operationen am Muskelapparat keinen dauernden Erfolg gewährleisten. Durch die Operation muß in jedem Falle zunächst festgestellt werden, ob und in welcher Weise derartige Veränderungen am Pfannenrand vorliegen, und dann muß das Ziel der Operation darauf gerichtet sein, möglichst normale Verhältnisse wieder herzustellen. Durch mein vorher beschriebenes Verfahren glaube ich dieser Forderung gerecht werden zu können. Als unterstützende Maßnahme empfiehlt es sich, die Kapselraffung anzuschließen und bei Abriß der Außenrotatoren diese wieder an normaler Stelle zu befestigen oder vorzunähen.

Literaturverzeichnis.

1. Bardenheuer, Die Verletzungen der oberen Extremitäten. Deutsche Chirurgie 1886, Bd. 63a.
2. Broca et Hartmann, Contribution à l'étude de luxation de l'épaule. Bulletin de la société anatomique 1890. 5. Série tome, 4. p., 312 et 316.
3. Clairmont und Ehrlich, Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels Muskelplastik. Chirurgen-Kongreß-Verhandl. 1909, II, S. 79 u. Archiv f. klin. Chir. 1909, Bd. 89, S. 798.
4. Cramer, Resektion des Oberarmkopfes wegen habitueller Luxation. Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 2.
5. Dahlgren, Die habituelle Schulterverrenkung. Zentralbl. f. Chir. 1909, S. 55.
6. Finsterer, Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1917, Bd. 141, S. 354.

7. Hildebrand, Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 66, S. 360.
 8. Joessel, Anatomische Beiträge zur Kenntnis der Humerusluxationen mit Fraktur der Tuberkel. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1874, Bd. 4, S. 124.
 9. — Über die Rezidive der Humerusluxationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1880, Bd. 13, S. 167.
 10. Küster, Über habituelle Schulterluxation. Chirurgen-Kongreß-Verhandl. 1882.
 11. Löbker, Einige Präparate von habitueller Schulterluxation. Arch. f. klin. Chir. Bd. 34, 1887, S. 658.
 12. Müller, W., Über habituelle Schulterluxationen. Chirurgen-Kongreß-Verhandl. 1898.
 13. — in Bier, Braun, Kümell: Chirurg. Operationslehre Bd. 5, S. 171.
 14. Perthes, Über Operationen der habituellen Schulterluxation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 85, S. 199.
 15. Ricard, Traitement des luxations récidivantes de l'épaule par la suture de la capsule articulaire ou arthroraphie. Gazette des hôpitaux 1894, Nr. 49. Bull. de l'Acad. de Méd. 1894, p. 334.
 16. Röpke, Chirurgen-Kongreß-Verhandl. 1912.
 17. Schultze, E., Die habituellen Schulterluxationen. Arch. f. klin. Chir. 1914, Bd. 104, S. 138.
 18. Selig, Die bei der habituellen Schulterluxation gebräuchlichen Operationsmethoden von anatomischen Grundsätzen aus betrachtet. Was leistet der Musculus supraspinatus? Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915, Bd. 132, S. 581.
 19. Sick, Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalten 3. Bd., 1891--92.
 20. Thomas, Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Journ. of the Amer. med. assoc. 1910, Nr. 11. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910, S. 1654.
 21. Wiesinger, Habituelle Luxation bei einem Epileptiker. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Vereinsbeilage Nr. 17, S. 116.
 22. Young, Recurrent anterior dislocation of the shoulder. American journal of orthopedic surgery 1913, Vol. XI, p. 243.
-