Nachbehandlungs- konzepte bei Schulterverletzungen

Die operativen Versorgungskonzepte von Schulterverletzungen werden immer differenzierter. Je nach Schweregrad der Schultergürtelverletzung bzw. der Verletzung des Humeruskopfs werden unterschiedliche Verfahrensweisen vorgeschlagen, mit einer Tendenz zur Vereinheitlichung der Vorgehensweise. Richtlinien bzw. Konzepte, wie – in Anlehnung an die Frakturklassifikationen bzw. Osteosyntheseverfahren – die angestrebten funktionellen Ergebnisse in der Nachbehandlung erzielt werden sollen, existieren jedoch nicht.

Anforderungen an ein Nachbehandlungskonzept

Im Zeitalter der DRG-Abrechnungen in den Akutkrankenhäusern wird die *Frühmobilisation* der Patienten zunehmend zu einer ökonomischen Notwendigkeit, um die mittlere Verweildauer bei gewissen operativen Eingriffen einhalten zu können. Ursprünglich beschrieb dieser Begriff die möglichst rasche Vertikalisierung des Patienten und damit ein wichtiges Element der Thrombose- und Pneumonieprophylaxe.

Frührehabilitation verfolgt darüber hinaus das Ziel, möglichst rasch die Funktion der betroffenen Extremität und der steuernden Muskulatur wieder herzustellen. Sie wird definiert als eine Maßnahme der frühestmöglich einsetzenden Rehabilitation bei noch bestehendem akutstationärem Behandlungsbedarf. Ein schlüssiges Nachbehandlungskonzept bei Schulterverletzungen sollte von der Phi-

losophie der Frührehabilitation geprägt sein, d. h.

- interdisziplinär (Physiotherapie, Ergotherapie, physikalische Therapie, Trainingstherapie),
- multimodal mit Einsatz verschiedener wirksamer Formen der oben erwähnten Therapiebereiche,
- unter Anleitung eines in der Rehabilitation erfahrenen Arztes (z. B. Facharzt für physikalische und rehabilitative Medizin) und
- ausgerichtet auf die Restitutio ad integrum oder die bestmögliche Wiederherstellung der Funktion erfolgen.

Therapieziele

Primäres Therapieziel ist die Wiederherstellung der Funktion. Dazu müssen folgende Voraussetzungen geschaffen werden:

Schmerzreduktion. Sie steht postoperativ im Vordergrund und kann erreicht werden durch:

- adäquate Lagerung der operierten oberen Extremität
- adäquat dosierte medikamentöse Begleitbehandlung (z. B. NSAR)
- regelmäßige Kälteapplikation (Cold-Packs, später Quarkwickel)

Reduktion der posttraumatischen oder postoperativen Schwellung. Sie erfolgt durch:

- manuelle Lymphdrainage
- medikamentöse Begleitbehandlung (NSAR)
- konsequentes Hochlagern

Reduktion des Muskeltonus. Sie kann erreicht werden durch:

- Effleurage im Bereich der unmittelbar betroffenen Muskulatur
- Teilmassage der angrenzenden Muskulatur z. B. Schultergürtel- oder Nackenmuskulatur
- Applikation von Wärme auf verkrampte Muskeln z. B. heiße Rolle, Fango

Voraussetzungen für ein erfolgreiches Nachbehandlungskonzept

Von entscheidender Bedeutung für ein effizientes Nachbehandlungskonzept ist der Informationsfluss zwischen dem verantwortlichen Operateur und jenen Verordnern oder Therapeuten, welche für die postoperative Behandlung verantwortlich sind. Die mündliche oder günstigerweise schriftliche Auskunft des Arztes muss über folgende Aspekte informieren:

- die zufrieden stellende anatomische Reposition der Frakturfragmente
- die erzielte Bewegungsstabilität für passiv durchgeführte Bewegungsübungen in einem vom Operateur definierten ROM (range of movement)
- das Ausmaß der Reinsertion bzw. der Intaktheit der kapsulären und ligamentären Strukturen

Beim Vorliegen dieser Informationen ist es möglich, ein Nachbehandlungskonzept aufzustellen, welches, zeitlich gestaffelt, den Therapeuten Anweisungen *bezüglich des Zeitpunkts und des Ausmaßes* der rein pas-

siven Übungen, der aktiv-assistierte Möglichkeiten und schließlich des vom Patienten durchzuführenden aktiven Übungsprogramms erteilt. Aus einem solchen Plan sollte deutlich werden, welche Muskeln nicht isoliert trainiert werden sollten und wann frühestens ein gezielter Kraftaufbau wieder erlaubt ist. Darin sollte auch das Behandlungsziel formuliert sein, wie „Nach 8 Wochen freie Beweglichkeit. Dann weiterer Kraftaufbau und Koordinationstraining“.

Spezifische Nachbehandlungskonzepte

Klavikula- und Akromioklavikulargelenkfrakturen

Ab dem 1. postoperativen Tag kann mit aktiven Finger- und Handgelenkübungen begonnen werden. Die aktiv-assistierten Bewegungsübungen im Schultergelenk, zunächst mit hohem Anteil an assistiertem Üben, werden auf eine Flexion von 100° und eine Abduktion von 90° beschränkt. Parallel dazu werden isometrische Anspannungsübungen der Skapulamuskulatur und propriozeptive neuromuskuläre Fazilitationstechniken in posteriore Depression durchgeführt.

Zu vermeiden sind unbedingt Stütz- und Zugbelastungen des operierten Schultergürtels sowie Übungen mit Schultergürtelprotraktion und -elelevation („nichts heben, nicht mit Körpergewicht stützen“).

Primäres Ziel ist das Freihalten des Glenohumeralgelenks unter Kontrolle von Bewegungen im skapulothorakalen Gleitlager bei gelenküberbrückenden und damit fixierenden Osteosyntheseverfahren. Am Akromioklavikulargelenk besteht die Einschränkung der frei gegebenen Bewegungen (Flexion 100°, Abduktion 90°) bis zur Entfernung des ruhig stellenden (gelenktransfixierenden) Materials nach 3 Monaten.

Hilfreich sind physikalisch-therapeutische Maßnahmen wie detonisierende Teilmassagen der Schulter-Nacken-Muskulatur (mit entsprechender Vorsicht) sowie die Applikation von Wärmepackungen.

Skapula- und Glenoidfrakturen

Postoperativ erfolgt zunächst eine Ruhigstellung im Desault- oder im Gilchrist-

Verband, jedoch maximal für 1 Woche. In dieser Zeit sollte der betroffene Arm jedoch mehrfach täglich in leichter Abduktion und bei etwa 45° Flexion für einen Zeitraum von 30 min gelagert werden. Erlaubt und erwünscht sind weiterhin Pendelübungen in weiter Rumpfvorneigehaltung, möglichst schmerzadaptiert.

Ab dem 7. postoperativen Tag sollten die manuelle Therapie mit Mobilisation der Skapula in alle Richtungen sowie die manuelle Mobilisation des Humeruskopfs im Glenohumeralgelenk (zunächst ausschließlich translatorische Bewegungen) beginnen.

Ab dem 14. postoperativen Tag kann das Therapieprogramm mit widerlagernder Mobilisation in hubfreien Ausgangsstellungen ergänzt werden. Die Muskulatur kann mit isometrischen Spannungsübungen in Rückenlage ebenfalls ab dem 7. postoperativen Tag intensiv trainiert werden.

Als *begleitende Therapie* bei diesen sehr schmerzhaften Frakturen empfehlen sich Maßnahmen der Kryotherapie sowie eine tägliche manuelle Lymphdrainage. Im weiteren Verlauf haben sich häufig Verfahren der Elektrotherapie hilfreich gezeigt, hier insbesondere eine Niederfrequenzbehandlung im Sinne von Ultraschall oder eine Behandlung mittels mittelfrequenter Wechselstrom (Interferenzstrombehandlung).

Zur Wiederherstellung der vollen Beweglichkeit und damit auch Funktion hat sich die Technik der Manipulativmassage nach Terrier bewährt. Diese sollte jedoch frühestens 6 Wochen nach der osteosynthetischen Versorgung angewandt werden, da sie einen festen fibrösen und möglichst beginnenden knöchernen Durchbau der Fraktur voraussetzt. Diese manuelle Behandlungstechnik verbindet Grifftechniken der klassischen Massage für periartikuläre Weichteilstrukturen mit der Wirkung einer passiven manuellen Mobilisation am Gelenk.

Gering dislozierte proximale Humerusfrakturen

Nicht oder gering dislozierte Frakturen des proximalen Humerus (one part fracture) werden zu 75% konservativ behandelt. Eine Ruhigstellung im Gilchrist-Verband

von maximal 7 Tagen hat sich bewährt, da in der Regel in den ersten 3–4 Tagen nach dem Unfall massive Schmerzen bestehen. Nach spätestens 3 Tagen wird im gelockerten Gilchrist-Verband mit Pendelübungen bei weit vorgebeugtem Rumpf begonnen. Dabei reicht das Eigengewicht des Arms aus. Auf das Benutzen von zusätzlichen Gewichten sollte verzichtet bzw. frühestens nach etwa 2–3 Wochen zurückgegriffen werden (cave: Krepitation). Mit einem knöchernen Durchbau der Fraktur ist erst nach 6–8 Wochen zu rechnen.

Es folgen aktiv-assistierte Übungen in Flexion und Abduktion sowie Maßnahmen zum Freihalten des skapulothorakalen Gleitlagers. Bewährt hat sich bei der konservativen Behandlung in den ersten 3–4 Wochen auch das regelmäßige passive Bewegen des betroffenen Arms auf der elektrischen Bewegungsschiene im Sinne von „continuous passive motion“.

Nicht bewährt hat sich dagegen ein Abduktionsgips, da der Zug des M. pectoralis am distalen Humerus regelmäßig zu einer weiteren Dislokation der Fraktur führt. Des Weiteren sollte auch auf einen „hanging cast“ verzichtet werden, welcher bei Stauchung der Fragmente manchmal in Erwägung gezogen wird. Er führt fast regelhaft zu Pseudarthrosenbildungen.

Erwähnenswert ist, dass die konservative Therapie oft zu einem gestörten Gleitmechanismus im Subakromialraum führt, was dann für ein späteres operatives Verfahren Anlass werden kann, z. B. eine Korrektur der Position des Tuberculum majus.

2-Fragment-Frakturen des Humeruskopfs

Postoperativ empfiehlt sich das Hochlagern des Arms auf Kissen, zum Einen zum Erzielen eines besseren Abflusses des posttraumatischen/postoperativen Ödems, zum Anderen zum Vermeiden einer Kapselschrumpfung. Ab dem 1. Tag erfolgen unter krankengymnastischer Anleitung Finger-, Hand- und Ellenbogenübungen zum Freihalten der angrenzenden Gelenke. Wesentlich dabei ist auch, im Zuge der Mobilisation der Patienten in den Stand, die konsequente Haltungsschulung mit Wirbelsäulenaufrichtung und Rumpfisometrie. Im Vordergrund des Augen-

merks sollte immer das Freihalten des skapulothorakalen Gleitlagers liegen. Pendelübungen des betroffenen Arms bei weit vorgebeugtem Rumpf helfen, eine zunehmende reaktive Kapselschrumpfung zu vermeiden. Gleiches gilt für die Instruktionen zur Automobilisation (z. B. Betgriff).

Ebenfalls ab dem 1. postoperativen Tag sind bei suffizienter osteosynthetischer Versorgung aktiv-assistierte Übungen mit dem Patienten durchführbar – mit zunächst einer Beschränkung der Flexions- und der Abduktionsrichtung bis 90° und der Rotationsbewegungen bis zur Schmerzgrenze, sowohl aus der 0°- als auch der 60°-Abduktionsstellung des Arms. Von Beginn an ist auf die Wirbelsäulenaufriechung und die Haltungskontrolle großer Wert zu legen.

Ab dem 2. postoperativen Tag, nach Entfernen der Redon-Drainagen, kann mit dem passiven Durchbewegen des Arms auf der Motorschiene begonnen werden (continuous passive motion). Diese Behandlung sollte täglich bis zu 3-mal über 20–30 min durchgeführt werden. Detonisierende Maßnahmen an Schulter und Nacken (z. B. Teilmassage, Peloidapplikationen) sind sehr hilfreich, desgleichen Lymphdrainage und Elektrotherapie.

Bei ausreichender Schmerzfreiheit lässt sich das aktiv-assistierte Trainingsprogramm durch zunehmende aktive Elemente erweitern, z. B. durch Krankengymnastik im Bewegungsbad. Unter Zuhilfenahme von Schwimmbrettern im brusthohen Wasser können aktive Bewegungsübungen in Flexions- und in Abduktionsrichtung mit dem Ziel des Erweiterns der Bewegungsausmaße gewissermaßen hubfrei vom Patienten durchgeführt werden.

Ab der 6. postoperativen Woche werden die Bewegungen vollständig freigegeben und beginnende Führungswiderstände aufgebaut, zunächst über die Armschwerkraft hinaus mit schrittweiser Steigerung. Dabei sollten zum einen unphysiologische Skapulabewegungen, zum anderen übermäßig widerlagernde Bewegungen mit dem daraus resultierenden Impingement, insbesondere bei der Abduktion, streng vermieden werden.

Die muskuläre Kräftigung der häufig deutlich geschwächten Rotatorenman-

schettenmuskulatur sollte erst nach Wiederherstellung der Beweglichkeit, in der Regel nach Ablauf der 8. postoperativen Woche, begonnen werden. Dann steht nichts mehr einem gezielten Kraftaufbau und Koordinationstraining entgegen.

3- und 4-Fragment-Frakturen (einschließlich Versorgung mit Schulterprothese)

Auch hier empfiehlt sich die Lagerung auf einem Abduktionskissen während der therapiefreien Zeit, ggf. in einem Zeitraum bis zu 3 Wochen. Ab dem 1. postoperativen Tag wird mit Finger-, Hand- und Ellenbogengelenkübungen begonnen. Im Zuge der Mobilisation des Patienten in den Sitz und den Stand sollte gezielt eine Haltungsschulung mit Wirbelsäulenaufriechung und rumpfisometrischen Übungen durchgeführt werden. Die Patienten tendieren zu einer Schonhaltung mit Schulterprotraktion und Hochziehen der gegenseitigen Schulter. Hier steht die Haltungskorrektur mit Skapulakontrolle im Vordergrund.

Im Zuge der assistierten Bewegungsübungen ist eine passive Mobilisation des Schultergelenks bis zu einer Flexion und Abduktion zwischen 45° und 60° in den ersten Tagen erlaubt. Bei der Außenrotation wird das schmerzfreie Bewegungsausmaß berücksichtigt. 20° ARO sollten in dieser frühen Phase möglichst nicht überschritten werden. Da diese Übungen ab dem 1. postoperativen Tag unter Befreiung von der Schwerkraft erfolgen sollen, lässt sich diese hubfreie Mobilisation z. B. mittels einer Behandlung im Schlingentisch sehr gut durchführen. Die manuellen Mobilisationstechniken dürfen die Stufe I nicht überschreiten. Im Vordergrund steht auch hier das Freihalten des Glenohumeralgelenks und des skapulothorakalen Gleitlagers, um der im weiteren Verlauf häufig auftretenden Kapselschrumpfung im Glenohumeralgelenk frühzeitig entgegenzutreten.

Ab dem 7. postoperativen Tag ist eine Ergänzung der Physiotherapie durch eine Übungsbehandlung im Bewegungsbad ohne Weiteres möglich. Die Operationswunde wird dabei wasserdicht abgeklebt. Selbstverständlich wird hier nicht gegen den Wasserwiderstand gearbeitet, son-

Trauma Berufskrankh 2007 · 9 [Suppl 2]:
S223–S226
DOI 10.1007/s10039-006-1151-x
© Springer Medizin Verlag 2006

J. J. Glaesener

Nachbehandlungskonzepte bei Schulterverletzungen

Zusammenfassung

Entsprechend dem Schweregrad der Schultergürtel- und Schultergelenkverletzungen wird von traumatologischer Seite ein abgestuftes Konzept der Versorgung empfohlen. Im Anschluss daran bedarf es einer ebenfalls strukturierten, in ihrer Intensität abgestuften Vorgehensweise der Nachbehandlung. Bei verschiedenen Schweregraden der Verletzung wird ein differenziertes, an den Prinzipien der Frührehabilitation orientiertes Nachbehandlungskonzept vorgeschlagen, um ein gutes, funktionelles Ergebnis im operierten Schultergelenk zu erreichen. Eine enge ärztliche Überwachung der Nachbehandlung, Verordnungen, die sich an der aktuellen Symptomatik des Patienten und nicht an starren Zeitangaben orientieren, sowie eine Kombination aus Physiotherapie und begleitenden abschwellenden und detonisierenden Maßnahmen bei suffizienter Schmerzreduktion sind die Basis eines guten Nachbehandlungskonzepts.

Schlüsselwörter

Schulterverletzung · Nachbehandlung · Schmerzen · Frührehabilitation · Physikalische Medizin

Postoperative treatment of shoulder fractures

Abstract

A sliding scale of surgical procedures varying with the severity of traumatic damage to the shoulder girdle and shoulder joint is proposed. After these procedures postoperative treatment also needs to be structured and graduated in its intensity. With the aim of achieving good functional results following shoulder operations, we propose tailored postoperative treatment in keeping with the principles of early rehabilitation. Close monitoring by the rehabilitation specialist, selection of treatments related to the patient's actual symptoms and not to a strict time schedule, and finally a combination of physiotherapy and different therapies designed to reduce swelling and guarding while yielding adequate pain relief form the basis of a good postoperative treatment concept.

Keywords

Shoulder injury · Postoperative treatment · Pain · Early rehabilitation · Physiotherapy

dern vielmehr der Wasserauftrieb genutzt und der Arm im brusthohen Wasser auf entsprechende Schwimmbretter gelagert.

In dieser Phase (wie auch bei der 2-Fragment-Fraktur) lässt sich die Krankengymnastik idealerweise durch eine multimodale physikalische Therapie ergänzen, bestehend aus

- manueller Lymphdrainage
- detonisierender Massage für den M. pectoralis, den M. trapezius und den M. levator scapulae
- Elektrotherapie
- Wärme- oder Kälteapplikation, je nach Reizzustand des Weichteilmantels

Ab der 3. postoperativen Woche lässt sich das Bewegungsausmaß für Flexion und Abduktion über 45° bis zu 90° erweitern. Die Außen- und die Innenrotationsbewegungen sind weiterhin auf das schmerzfreie Bewegungsausmaß eingeschränkt, wobei 30° Außenrotation und 70° Innenrotation nicht überschritten werden sollten. Gelenknahe isometrische Zentrierungsübungen für den Humeruskopf aus verschiedenen Ausgangsstellungen sind erwünscht.

Ab der 5. postoperativen Woche können die Flexion und Abduktion über 90° erweitert werden, desgleichen die Außenrotation über das Bewegungsausmaß von 45°. Zu diesem Zeitpunkt kann vorsichtig ein Übungsprogramm in den Techniken der propriozeptiven neuromuskulären Fazilitation begonnen werden, jedoch mit kurzem Hebelarm und ohne Widerstände. Die glenohumerale Zentrierung erfolgt mit zunächst isometrischer, dann dynamischer Aktivität der reinserierten Rotatorenmanschettenmuskulatur.

Ab der 7. Woche werden die Bewegungen vollständig freigegeben – mit leichten Führungswiderständen. Parallel dazu erfolgen ein exzentrisches Training der Rückenmuskulatur und des M. deltoideus sowie ein gezieltes Training des M. biceps brachii und beginnend auch der Rotatorenmanschettenmuskulatur zur Humeruskopfzentrierung. Größer Wert sollte auf eine Verbesserung des skapulohumeralen Rhythmus gelegt werden sowie auf Koordinations- und Stabilitätsübungen für die Skapula (z. B.

durch Kräftigung der Mm. rhomboidei und Rekrutierung des unteren Anteils des M. trapezius.)

Auch hier wird mit einem *forcierten Kraftaufbau* erst nach Wiederherstellung der vollen Beweglichkeit begonnen. Um Letztere zu erreichen, kann das Therapieprogramm in der 10. und 12. Woche durch eine Terrier-Manipulativmassage ergänzt werden, die jedoch nach Implantation von Humeruskopfprothesen nur durch einen erfahrenen Therapeuten erfolgen sollte.

Cave. Bei 3- und 4-Fragment-Frakturen sowie nach der Implantation von Schulterprothesen ist die Rotatorenmanschette bzw. sind die entsprechenden Nähte an der Knochenschuppe eine ausgeprägte Schwachstelle. Daher liegen besondere Vorsichtsmaßnahmen darin, einen Ausriss dieser Nähte zu vermeiden, d. h. nicht vorzeitig gegen Widerstand oder allein frühzeitig gegen die Schwerkraft des langen Armhebels anzuarbeiten. Eine Sehnennaht hat 6 Wochen postoperativ erst etwa 30% ihrer potenziellen Reißfestigkeit.

Fazit für die Praxis

Zum Erzielen eines guten Operationsergebnisses an der Schulter ist eine hochqualifizierte Nachbehandlung ebenso unumgänglich wie die subtile Operationstechnik. Dabei hat die Sicherung des Operationsergebnisses zunächst Vorrang vor allen anderen Therapiezielen. Rekonstruiertes Sehnen- und Kapselgewebe bzw. Gelenkimplantate dürfen nicht durch zu frühzeitige oder übermäßige Mobilisation und Muskelaktivität belastet werden. Gleichzeitig sollte unter den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen alles unternommen werden, um eine Kapselschrumpfung des Glenohumeralgelenks zu vermeiden und das skapulothorakale Gleitlager freizuhalten.

Unabhängig von der Operationstechnik gelten generell die grundlegenden Prinzipien der Schultertherapie:

- **Ausreichende Aufrichtung des Rumpfs und Stabilität desselben als Basis für die physiologische Skapulaposition und -funktion**

- **Physiologische Skapulafunktion als Basis für die glenohumerale Beweglichkeit**
- **Zentrierung des Humeruskopfs als Voraussetzung für funktionelle Armbewegungen**

Korrespondierender Autor

Dr. J. J. Glaesener

Abteilung für Fachübergreifende Frührehabilitation und Physikalische Medizin, Asklepiosklinik St. Georg
Lohmühlenstraße 5, 20099 Hamburg
Jean-Jacques.Glaesener@ak-stgeorg.lbk-hh.de

Interessenkonflikt. Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

Literatur

1. Hedtmann A, Fett H (2002) Verletzungen des Acromioclaviculargelenkes In: Gohlke F, Hedtmann A (Hrsg) Orthopädie und Orthopädische Chirurgie – Schulter. Thieme, Stuttgart New York, S 567–588
2. Heisel J, Hesselshwerdt HJ (2005) Rehabilitation an Schulter- und Ellenbogengelenk. In: Stein V, Greitemann B (Hrsg) Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 177–185
3. Liebchen K, Friedrichsen M, Behnke T (2002) Oberarm, Schultergelenk und Schultergürtel In: Fleischhauer M, Heimann D, Hinkelmann U (Hrsg) Leitfaden Physiotherapie in der Orthopädie und Traumatologie. Urban & Fischer, München Jena, S 575–645
4. List M (1996) Physiotherapeutische Behandlung nach Frakturen und Luxationen im Bereich des Schultergelenkes. In: List M (Hrsg) Physiotherapeutische Behandlungen in der Traumatologie. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 90–135
5. Reißhauer A (2006) Massage. In: Gutenbrunner Ch, Glaesener JJ (Hrsg) Rehabilitation, Physikalische Medizin, Naturheilverfahren – Lehrbuch zur neuen Approbationsordnung. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 50–55