

---

# Aktuelle Traumatologie

---

**Herausgegeben von**

S. Weller, Tübingen  
H. Cotta, Heidelberg  
W. Seeger, Freiburg

**Unter redaktioneller  
Mitwirkung von:**

K. Weise, Tübingen

**Beirat:**

H.-G. Boenninghaus, Heidelberg  
B.-F. Claudi, München  
G. Friedebold, Berlin  
G. Friedmann, Köln  
R. A. Frowein, Köln  
K. A. Jochheim, Köln  
K. Kremer, Düsseldorf  
A. Nover, Mainz  
J. Poigenfürst, Wien  
H. Rettig, Gießen/L.  
E. Rügheimer, Erlangen  
A. Schreiber, Zürich  
W. Spann, München  
B. Spiessl, Basel  
E. Ungeheuer, Frankfurt/M.  
W. Vahlensieck, Bonn  
H. Valentin, Erlangen  
J. F. Vollmar, Ulm  
H. Wagner, Schwarzenbruck



1987

Georg Thieme Verlag  
Stuttgart · New York

**17. Jahrgang 1987**

239 Abbildungen  
in 446 Einzeldarstellungen,  
davon 3 farbig  
und 104 Tabellen

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, daß es sich um einen freien Warennamen handelt.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden.

© Georg Thieme Verlag, Stuttgart · New York 1987 – Printed in Germany – Satz: Fa. Kittelberger GmbH, Reutlingen; Druck: Fa. Gramlich, Pliezhausen.

## Inhaltsverzeichnis

Heft 1 (Februar 1987) = Seite 1–42	Heft 4 (August 1987) = Seite 143–186
Heft 2 (April 1987) = Seite 43–92	Heft 5 (Oktober 1987) = Seite 187–228
Heft 3 (Juni 1987) = Seite 93–142	Heft 6 (Dezember 1987) = Seite 229–286

<i>Bruns, J., G. Dahmen:</i> Die Beteiligung des Innenknöchels und des Ligamentum deltoideum beim Supinationstrauma des Sprunggelenks . . . . .	209	<i>Klose, R., C. Stump:</i> Die Contusio cordis . . . . .	268
<i>Contzen, H.:</i> Die Entwicklung der Marknagelung und des Verriegelungsnagels . . . . .	250	<i>Knigge-Barrios, H., H. Rudolph:</i> Die Bohrdrachtosteosynthese bei distaler Radiusfraktur . . . . .	105
<i>Dittel, K. K., G. Pfaff, H. Metzger:</i> Behandlungsergebnisse nach operativer Versorgung der kompletten Schultergelenksluxation (Tossy-III-Verletzung). Versorgung durch Bandnähte und direkte transartikuläre bzw. indirekte extraartikuläre Stabilisierung . . . . .	16	<i>Letsch, R., K. P. Schmit-Neuerburg, M. Schax:</i> Zur Wahl des Operationsverfahrens am distalen Radius. Bohrdracht versus Platte . . . . .	113
<i>Ender, H. G.:</i> Geführte bogenförmige Osteotomie zur Korrektur in Fehlstellung geheilter Frakturen . . . . .	143	<i>Ludolph, E., W. van Loh, D. Niezold:</i> Patellaluxation — Kausalität in der gesetzlichen Unfallversicherung . . . . .	160
<i>Firsching, R., W. Steinbrich, F. Thun, R. A. Frowein:</i> CT-Zisternogramm zur Diagnose nasaler Liquorfisteln . . . . .	187	<i>Ludolph, E., H. Spohr:</i> Überlegungen zur gutachterlichen Beurteilung der MdE in der gesetzlichen Unfallversicherung nach traumatischem Milzverlust . . . . .	253
<i>Flory, P. J., M. Potulski, V. Bühren, O. Trentz:</i> Chirurgische Behandlung tumoröser Wirbelsäulendestruktionen . . . . .	174	<i>Meißner, A.:</i> Operative Therapie der Humeruskopfluxationsfraktur bei Erwachsenen. Eigenes Vorgehen und Ergebnisse . . . . .	204
<i>Foerster, K.:</i> Die sogenannte „Unfallneurose“ — ein umstrittener Begriff . . . . .	219	<i>Mockwitz, J., B. Rau:</i> Die zementfrei zu implantierende Hüfttotalendoprothese vom Modell Mittelmeier. Klinische Erfahrungen und Ergebnisse nach 6jähriger Anwendung bei überwiegend unfallbedingten Hüftveränderungen . . . . .	170
<i>Gabl, M., I. Mohsenipour, K. Benedetto:</i> Kindliche Schädelfrakturen . . . . .	80	<i>Paar, O.:</i> Erfahrungen zur Versorgung frischer fibularer Kapsel-Bandverletzungen am oberen Sprunggelenk mit dem Fibrinkleber . . . . .	32
<i>Goudarzi, Y. M., F. Sautmann:</i> Pathologische Frakturen im Kindes- und jugendlichen Alter bei benignen, semimalignen Knochentumoren und tumorähnlichen sowie entzündlichen Knochenveränderungen . . . . .	73	<i>Pechlaner, S., R. Putz:</i> Die traumatische skapholunäre Dissoziation. Funktionelle Analyse, operative Therapie und Ergebnisse . . . . .	1
<i>Grabowski, M. T. W., O. Schmitt:</i> Ermüdungsbruch der proximalen Tibia im Kindesalter — diagnostische und differentialdiagnostische Probleme . . . . .	55	<i>Peeters, P. M. J. G., H. J. M. Oostvogel, K. J. Bongers, Chr. van der Werken:</i> Die frühfunktionelle Behandlung der Humerusschaftfrakturen nach Sarmiento . . . . .	150
<i>Gruss, P., B. Ott-Tannenbaum, J. Tasler:</i> Zur traumatischen Genese eines Aneurysmas der Arteria pericallosa . . . . .	193	<i>Pfister, U.:</i> Der Einsatz der DHS-Schraube in der Versorgung kombinierter Frakturen des Oberschenkelchaftes und des koxalen Femurendes . . . . .	29
<i>Habernek, H., H. Hertz:</i> Zur Entstehung, Diagnostik und Behandlung der Sternoklavikulargelenksluxation . . . . .	23	<i>Porst, H., H. van Ahlen, W. Tackmann, O. Köster, W. Vahlensieck:</i> Ätiologie und Therapiemöglichkeiten der posttraumatischen erektilen Impotenz . . . . .	196
<i>Haupt, P. R., A. Reek:</i> Akutarthroskopie bei Kindern . . . . .	43	<i>Resch, H., G. Helweg:</i> Die Bedeutung des Rotationsfehlers bei der suprakondylären Oberarmfraktur des Kindes . . . . .	65
<i>Heisel J.:</i> Akute Hüftkopf-Epiphysenlösung. Ursachen — operative Behandlung — Ergebnisse . . . . .	48	<i>Rettig, H., J. Brudet:</i> Der kniegelenksnahe Oberschenkelbruch im wachsenden Alter . . . . .	60
<i>Heisel, J., B. Schwarz:</i> Implantatwechsel bei Schlittenendoprothesen . . . . .	163	<i>Roesgen, M., G. Koch:</i> Die Zuggurtungsosteosynthese — eine komplikationsträchtige Methode der operativen Knochenbruchbehandlung? . . . . .	120
<i>Hempfling, H., J. Probst:</i> Synergistische Gelenkdiagnostik . . . . .	242	<i>Ruf, W., P. Friedl, H. Frobenius:</i> Die Ruptur der tibiofibularen Syndesmoose ohne knöchernen Fibularverletzung . . . . .	153
<i>Hermichen, H. G., M. Hansis:</i> Die Bohrdrachtosteosynthese bei distalen Radiusfrakturen . . . . .	109	<i>Rupf, G., K. Weise:</i> Die temporäre Bohrdrachtosteosynthese bei Oberarmkopffrakturen . . . . .	124
<i>Kaeßmann, H.-J., J.-Ch. Gerstner, H.-J. Strotmann, U. Volkers:</i> Die Bedeutung einer „heilsamen Unruhe“ im Bruchspalt für die Frakturheilung. Eine „absolut stabile Osteosynthese“ darf nicht erzwungen werden . . . . .	9	<i>Saternus, K.-S., C. Thrun:</i> Zur Traumatologie der Ligamenta alaria . . . . .	214
<i>Kaufner, H.-K., R. Asbach, H.-O. Linder:</i> Die operative Versorgung frischer Außenbandverletzungen des oberen Sprunggelenks in Lokalanästhesie . . . . .	157		

<i>Schmidt, H. G. K., M. Neikes, W. Zimmer:</i> Aufbau von tangentialen und zirkulären infizierten Knochendefekten . . . . .	257	<b>Der interessante Hinweis</b>	
<i>Sievers, U., R. Jacob:</i> Die gedeckte Oberschenkelmarknagelung ohne Aufbohrung. Eine 14jährige Bilanz . . . . .	271	<i>Dittmer, H., R. Huf:</i> Die Sprengung der distalen tibiofibularen Syndesmose ohne Knöchelfraktur . . . .	179
<i>Stober, R.:</i> Totale oder subtotale Amputation eines Langfingers mit Zerstörung des Grundgelenks – Funktionsgewinn durch Replantation? . . . . .	100	<i>Höntzsch, D., S. Weller:</i> Die Dynamisierung des Fixateur externe . . . . .	86
<i>Targonski, J.:</i> Die primär-plastische Rekonstruktion der Außenbandverletzung am oberen Sprunggelenk . . . . .	35	<i>Höntzsch, D., S. Weller:</i> Die subtalare Arthrodesese mit Zugschrauben von plantar . . . . .	138
<i>Vogt, M., P. J. Meeder:</i> Die Bohrdrahtosteosynthese bei Verletzungen des Fußes . . . . .	131	<i>Hohenbleicher, R., R. Maalesch:</i> Eine jugendliche Schenkelhalsluxationsfraktur . . . . .	224
<i>Weise, K.:</i> Die Bohrdrahtosteosynthese . . . . .	93	<i>Orthner, E., R. Schabus:</i> Die Tenographie der Peroneussehenscheide. Ein Weg zur Diagnose der Peroneussehnenluxation . . . . .	38
<i>Weise, K., S. Weller:</i> Die konservative Therapie beim Hüftpfannenbruch – Indikation und Ergebnisse . . . .	277	Mitteilungen . . . . .	42
<i>Wentzensen, A.:</i> Die Arthrolyse in der Behandlung posttraumatischer Gelenksteifen an Knie- und Ellbogengelenk . . . . .	237	Personalien . . . . .	284
<i>Weller, S.:</i> Die integrale Therapie komplexer Gelenkverletzungen . . . . .	229	Preis Ausschreibung . . . . .	284
		Kongreßkalender . . . . .	41, 90, 140, 182, 227, 285
		Buchbesprechungen . . . . .	42, 91, 141, 183, 228, 286

## Namenverzeichnis

(B = Buchbesprechungen)

- A**  
 Ahlen, H., v. 196  
 Asbach, R. 157  
 Auer, H. 186 (B), 228 (B)
- B**  
 Beineke, Helga 185 (B)  
 Benedetto, K. 80  
 Bongers, K. J. 150  
 Brudet, J. 60  
 Bruns, J. 209  
 Bühren, V. 174
- C**  
 Contzen, H. 250
- D**  
 Dahmen, G. 209  
 Dannöhl, Ch. 92 (B), 141 (B),  
 142 (B), 184 (B), 185 (B)  
 Dittel, K. K. 16  
 Dittmer, H. 179
- E**  
 Ender, H. G. 143
- F**  
 Firsching, R. 187  
 Flory, P. J. 174  
 Foerster, K. 219  
 Frank, W. 183 (B)  
 Friedl, P. 153  
 Frobenius, H. 153  
 Frowein, R. A. 187
- G**  
 Gabl, M. 80  
 Gerstner, J.-Chr. 9
- Goudarzi, Y. M. 73  
 Grabowski, M. T. W. 55  
 Gruss, P. 193
- H**  
 Haberneke, H. 23  
 Hansis, M. 109, 141 (B)  
 Haupt, P. R. 43  
 Heisel, J. 48, 163  
 Helweg, G. 65  
 Hempfling, H. 243  
 Hermichen, H. 184 (B), 185 (B),  
 186 (B), 228 (B)  
 Hermichen, H. G. 109  
 Hertz, H. 23  
 Hofmann-v. Bandel, Jutta  
 228 (B)  
 Hohenbleicher, R. 224  
 Höntzsch, D. 86, 138  
 Huf, R. 179
- J**  
 Jacob, R. 271
- K**  
 Kaebmann, H.-J. 9  
 Kaufner, H.-K. 157  
 Klose, R. 268  
 Knigge-Barrios, H. 105  
 Koch, G. 120  
 Köster, O. 196
- L**  
 Letsch, R. 113  
 Lindner, H.-O. 157  
 Loh, W., v. 160  
 Ludolph, E. 160, 253
- M**  
 Maalesch, R. 224  
 Meeder, P. J. 131, 183 (B),  
 186 (B)
- Meißner, A. 204  
 Metzger, H. 16  
 Mockwitz, J. 170  
 Mohsenipour, I. 80
- N**  
 Neikes, M. 257  
 Niezold, D. 160
- O**  
 Oostvogel, H. J. M. 150  
 Orthner, E. 38  
 Ott-Tannenbaum, B. 193
- P**  
 Paar, O. 32  
 Pechlaner, S. 1  
 Peeters, P. M. J. G. 150  
 Pfaff, G. 16  
 Pfister, U. 29  
 Porst, H. 196  
 Potulski, M. 174  
 Probst, J. 242  
 Putz, R. 1
- R**  
 Rau, B. 170  
 Reek, A. 43  
 Resch, H. 65  
 Rettig, H. 60  
 Riediger, D. 185 (B)  
 Roesgen, M. 120  
 Röhner, H. 92 (B), 141 (B)  
 Rudolph, H. 105  
 Ruf, W. 153  
 Rupf, G. 124, 228 (B)
- S**  
 Saternus, K.-S. 214  
 Sautmann, F. 73  
 Schabus, R. 38  
 Schax, M. 113
- Schmidt, H. G. K. 257  
 Schmit-Neuerburg, K. P. 113  
 Schmitt, O. 55  
 Schwarz, B. 163  
 Sievers, U. 271  
 Spohr, H. 253  
 Steinbrich, W. 187  
 Stober, R. 100  
 Strotmann, H.-J. 9  
 Stump, C. 268
- T**  
 Tackmann, W. 196  
 Targonski, J. 35  
 Tasler, J. 193  
 Thrun, C. 214  
 Thun, F. 187  
 Trentz, O. 174
- V**  
 Vahlensieck, W. 196  
 Vogt, M. 131  
 Volkers, U. 9
- W**  
 Weise, K. 93, 124, 277, 42 (B),  
 92 (B), 142 (B), 228 (B)  
 Weller, S. 86, 138, 229, 277, 92  
 (B), 141 (B), 142 (B), 184 (B),  
 185 (B)  
 Wentzensen, A. 237, 186 (B)  
 Werken, Chr., v. d. 150  
 Winker, H. 42 (B), 142 (B)
- Z**  
 Zimmer, W. 257

## Sachverzeichnis

- A**  
 Akutarthroskopie, Kindesalter 43  
 Arteria pericallosa, Aneurysma 193  
 Arthrodese, subtalar, Zugschrauben 138  
 Außenbandverletzung OSG, primär-plastische Rekonstruktion 35  
 Außenbandverletzung, Versorgung in LA 157
- B**  
 Bohrdrahtosteosynthese, Grundsätze 93
- C**  
 Contusio cordis 268
- D**  
 Dissoziation, skapholunäre, Therapie und Ergebnisse 1  
 Dynamische Hüftschraube, kombinierte Frakturen 29
- F**  
 Fixateur externe, Dynamisierung 86  
 Frakturheilung, Unruhe im Bruchspalt 9  
 Fußverletzungen, Bohrdrahtosteosynthese 131
- G**  
 Gelenkdiagnostik, synergistische 242  
 Gelenksteifen, Knie und Ellbogen, Arthrolyse 237  
 Gelenkverletzungen, komplexe, integrale Therapie 229
- H**  
 Hüftkopf-Epiphysenlösung, Ursachen, Therapie, Ergebnisse 48  
 Hüftpfannenbruch, konservative Therapie 277
- Hüfttotalendoprothese, zementfrei 170  
 Humeruskopfluxationsfrakturen, Vorgehen, Ergebnisse 204  
 Humerusschaftfrakturen, frühfunktionelle Behandlung 150
- I**  
 Impotenz, posttraumatische, Ätiologie, Therapie 196
- K**  
 Knochendefekte, Aufbau 257
- L**  
 Langfinger, totale oder subtotale Amputation 100  
 Ligamenta alaria, Traumatologie 214  
 Liquorfisteln, nasale, Zisternogramm 187
- M**  
 Marknagelung, Entwicklung 250  
 Milzverlust, traumatischer, gutachterliche Beurteilung 253
- O**  
 Oberarmfraktur beim Kind, supracondylär, Rotationsfehler 65  
 Oberarmkopffraktur, Bohrdrahtosteosynthese 124  
 Oberschenkelfraktur, kniegelenksnah, Wachstumsalter 60  
 Oberschenkelmarknagelung, ohne Aufbohrung 271  
 Osteotomie, bogenförmige, Korrekturoperationen 143
- P**  
 Patellaluxation, Kausalität 160  
 Pathologische Frakturen, Knochentumoren im Wachstumsalter 73  
 Peronaeussehnenluxation, Tenographie 38
- R**  
 Radiusfraktur, distal, Bohrdrahtosteosynthese 105, 109  
 Radiusfraktur, distal, Bohrdraht versus Platte 113
- S**  
 Schädelfrakturen, kindliche 80  
 Schenkelhals, Luxationsfrakturen beim Jugendlichen 223  
 Schlittenendoprothesen, Implantatwechsel 163  
 Schulterreckgelenksluxation, Behandlungsergebnisse 16  
 Sprunggelenk, oberes, Fibrinkleber bei Bandverletzungen 32  
 Sprunggelenk, Supinationstrauma, mediale Verletzungen 209  
 Sternoclaviculargelenksluxation, Ätiologie, Diagnostik, Ergebnisse 23  
 Syndesmosenruptur, tibiofibular 153  
 Syndesmose, tibiofibular, Sprengung 179
- T**  
 Tibia, Ermüdungsbruch im Kindesalter 55
- U**  
 Unfallneurose, Begriffsbestimmung 219
- W**  
 Wirbelsäulentumoren, chirurgische Behandlung 174
- Z**  
 Zuggurtungsosteosynthese, Komplikationsmöglichkeiten 120

# Aktuelle Traumatologie

## Herausgegeben von:

S. Weller, Tübingen  
H. Cotta, Heidelberg  
W. Seeger, Freiburg

## Unter redaktioneller Mitwirkung von:

K. Weise, Tübingen

## Beirat:

H.-G. Boeninghaus,  
Heidelberg  
B.-F. Claudi, München  
G. Friedebold, Berlin  
G. Friedmann, Köln  
R. A. Frowein, Köln  
K. A. Jochheim, Köln  
K. Kremer, Düsseldorf  
A. Nover, Mainz  
J. Poigenfürst, Wien  
H. Rettig, Gießen/L.  
E. Rügheimer, Erlangen  
A. Schreiber, Zürich  
W. Spann, München  
B. Spiessl, Basel  
E. Ungeheuer, Frankfurt/M.  
W. Vahlensieck, Bonn  
H. Valentin, Erlangen  
J. F. Vollmar, Ulm  
H. Wagner, Schwarzenbruck

## Inhalt

<i>Pechlaner, S., R. Putz</i> : Die traumatische skapholunäre Dissoziation. Funktionelle Analyse, operative Therapie und Ergebnisse . . . . .	1
<i>Kaefßmann, H.-J., J.-Chr. Gerstner, H.-J. Strotmann, U. Volkers</i> : Die Bedeutung einer „heilsamen Unruhe“ im Bruchspalt für die Frakturheilung. Eine „absolut stabile Osteosynthese“ darf nicht erzwungen werden . . . . .	9
<i>Dittel, K. K., G. Pfaff, H. Metzger</i> : Behandlungsergebnisse nach operativer Versorgung der kompletten Schultergelenksluxation (Tossy-III-Verletzung). Versorgung durch Bandnähte und direkte transartikuläre bzw. indirekte extraartikuläre Stabilisierung . . . . .	16
<i>Habernek, H., H. Hertz</i> : Zur Entstehung, Diagnostik und Behandlung der Sternoklavikulargelenksluxation . . . . .	23
<i>Pfister, U.</i> : Der Einsatz der DHS-Schraube in der Versorgung kombinierter Frakturen des Oberschenkelchaftes und des koxalen Femurendes . . . . .	29
<i>Paar, O.</i> : Erfahrungen zur Versorgung frischer fibularer Kapsel-Bandverletzungen am oberen Sprunggelenk mit dem Fibrinkleber . . . . .	32
<i>Targonski, J.</i> : Die primär-plastische Rekonstruktion der Außenbandverletzung am oberen Sprunggelenk . . . . .	35

## Der interessante Hinweis

<i>Orthner, E., R. Schabus</i> : Die Tenographie der Peroneussehnnenscheide. Ein Weg zur Diagnose der Peroneussehnenluxation . . . . .	38
Kongreßkalender . . . . .	41
Mitteilungen . . . . .	42
Buchbesprechungen . . . . .	42

## Contents

Traumatic Scapho-Lunate Dissociation (Functional Analysis, Surgical Therapy and Results), <i>Pechlaner, S., R. Putz</i> . . . . .	1
The Importance of "Salutary Restlessness" in the Fissure of a Fracture for Fracture Healing. "Absolutely Stable Osteosynthesis" must not be Enforced, <i>Kaefßmann, H.-J., Gerstner, J.-Chr., H.-J. Strotmann, U. Volkers</i> . . . . .	9
Results after Operative Treatment of Complete Acromioclavicular Separation, <i>Dittel, K. K., G. Pfaff, H. Metzger</i> . . . . .	16
Origin, Diagnosis and Treatment of Traumatic Dislocation of Sternoclavicular Joint, <i>Habernek, H. Hertz</i> . . . . .	23
Use of the Dynamic Femur Compression Screw in Treating Combined Fractures of the Shaft and Coxal End of the Femur, <i>Pfister, U.</i> . . . . .	29
Experiences in the Care of Fresh Lateral Ankle Ligament Injuries Using Fibrin Glue, <i>Paar, O.</i> . . . . .	32
Primary Plastic Reconstruction of Ruptures of the Lateral Ligaments of the Ankle, <i>Targonski, J.</i> . . . . .	35

## The Interesting Reference

Tenography of the Peroneal Tendon – An Approach to Diagnosing the Dislocation of the Peroneal Tendon, <i>Orthner, E., R. Schabus</i> . . . . .	38
Congress Calendar . . . . .	41
News . . . . .	42
Book Reviews . . . . .	42

---

## Aktuelle Traumatologie

---

### Impressum

Verantwortlich für die Schriftleitung: Prof. Dr. S. Weller, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik, Rosenauer Weg 95, 7400 Tübingen.

### Printed in Germany

Satz: TypoShop Kittelberger GmbH, Württemberger Straße 12, 7410 Reutlingen 24. Druck: Offsetdruckerei Karl Grammlich, Karl-Benz-Straße 3, 7401 Pliezhausen 1. Buchbinderei: G. Link, Dorfstraße 23, 7415 Wannweil

### Verlag

© Georg Thieme Verlag, Stuttgart · New York, Rüdigerstraße 14, Postfach 732, D-7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 89 31-0, Telex 7252 275 grvd. Telegramm-Adresse: Thiemebuch Stuttgart.

### Manuskripte

Alle Manuskripte sind direkt an die Schriftleitung: Prof. Dr. S. Weller, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik, Rosenauer Weg 95, 7400 Tübingen, zu richten.

Grundsätzlich werden nur solche Manuskripte angenommen, die vorher weder im Inland noch im Ausland veröffentlicht worden sind. Die Manuskripte dürfen auch nicht gleichzeitig anderen Blättern zum Abdruck angeboten werden.

Den Mitarbeitern stehen 50 Sonderdrucke ihrer Arbeiten kostenfrei zu Verfügung.

### Wichtiger Hinweis

Medizin als Wissenschaft ist ständig im Fluß. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Kenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in dieser Zeitschrift eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, daß Autoren, Herausgeber und Verlag größte Mühe darauf verwandt haben, daß diese Angabe genau dem Wissensstand bei Fertigstellung der Zeit-

### Erscheinungsweise

Die Zeitschrift „Aktuelle Traumatologie“ erscheint zweimonatlich. Bezugspreis jährlich DM 198,- (Vorzugspreis für Abonnenten der Zeitschrift „Aktuelle Chirurgie“ DM 178,20, für Ärzte in der Weiterbildung zum Gebietsarzt DM 114,-), zuzüglich Versandkosten Inland DM 7,98, Ausland DM 9,90; Einzelheft DM 41,25 zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort (Preisänderung vorbehalten). Luftpostgebühren: Europa DM 14,40; USA/Kanada DM 23,10; übrige Länder DM 29,70. Falls gewünscht, bitte bei Bestellung angeben. Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um 1 Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung erfolgt.

### Verantwortlich für den Anzeigenteil

pharmedia, Anzeigen- und Verlagsservice GmbH, Rüdigerstraße 14, Postfach 732, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 89 31-0, Telex 07-23644.

### Copyright

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind für die Dauer des Urheberrechts geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

### Fotokopien

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden.

Die Aufnahme der Zeitschrift in Lesezirkel ist nicht gestattet.

schrift entspricht. Dennoch ist jeder Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel der verwendeten Präparate zu prüfen, um in eigener Verantwortung festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in dieser Zeitschrift abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind.

---

© Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York 1987

---

Dieses Heft enthält eine Beilage der Firma Orthoplast, Bremen, sowie des Georg Thieme Verlages, Stuttgart · New York.

---



# Die traumatische skapholunäre Dissoziation

## Funktionelle Analyse, operative Therapie und Ergebnisse

S. Pechlaner, R. Putz

Univ.-Klinik für Unfallchirurgie Innsbruck (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Emil Beck) und Anatom. Institut, Lehrstuhl Anatomie III der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. (Vorstand: Prof. Dr. Reinhard Putz)

Bei der skapholunären Dissoziation sind die Bandverbindungen zwischen Radius, Lunatum und Skaphoid zerrissen, der proximale Pol des Skaphoids ist nach dorsal luxiert. Dies führt zu einer Instabilität der Handwurzel. Die traumatische skapholunäre Dissoziation kann sich auf eine isolierte – akute oder habituelle – Rotationssubluxation des Skaphoids mit entsprechender Bandschädigung beschränken oder Ausdruck einer verbliebenen Subluxation nach einer globalen ligamentären und/oder ossären Schädigung der Handwurzel sein.

Sämtliche Knochen des Karpus, des Metakarpus und die angrenzenden Anteile der beiden Unterarmknochen stellen mit ihrem Bandapparat und den gelenkigen Verbindungen eine geschlossene, funktionelle Einheit dar (Abb. 1 a, b). Lunatum und Skaphoid liegen bei Neutralstellung jeweils zum Großteil dem Radius an. Die Bandverbindungen zwischen den Handwurzelknochen liegen, wenn man die Handwurzelknochen als Ganzheit betrachtet, im wesentlichen peripher. So werden die drei proximalen Knochen nur an ihrer Konvexität miteinander verbunden, die Bänder zwischen Hamatum und Kapitatum nehmen die distale Hälfte ihrer einander zugewandten Flächen ein und verlaufen charakteristisch schräg von distal radial nach proximal ulnar (Abb. 2 a, b).

### Zusammenfassung

Die traumatische skapholunäre Dissoziation ist Ausdruck einer erheblichen Schädigung des karpalen Bandapparates und führt durch Instabilität und Gelenksinkongruenz zu wesentlicher Beeinträchtigung der Handfunktion.

Im folgenden wird auf der Grundlage anatomischer Untersuchungen die mechanische Situation der proximalen Handwurzelreihe dargestellt und der Versuch unternommen, den Unfallmechanismus der Rotations-subluxation des Skaphoids zu interpretieren.

Daraus werden therapeutische Konsequenzen abgeleitet und die eigene Operationsmethode (Bandplastik) mit Ergebnissen vorgestellt.

### Traumatic Scapho-Lunate Dissociation (Functional Analysis, Surgical Therapy and Results)

The traumatic scapho-lunate dissociation represents a heavy lesion of the carpal ligaments. The instability and incongruity of the joint causes a considerable loss of the function of the hand.

The mechanical situation of the proximal carpal row is demonstrated on the base of anatomical investigations and the mechanism of the accident in a subluxation-rotation injury is shown.

The therapeutic consequences are pointed out and the author's own operations procedure (reconstruction of ligaments) with results is presented.

Von den Kollateralbändern ist nur das radiale stärker ausgebildet, während das Lig. collaterale ulnare einen dünnen Faserzug darstellt. Dagegen finden sich sehr starke palmare und weniger kräftige dorsale Bänder (Abb. 2 a, b), die, eine parallele Verlaufsrichtung aufweisend, in etwa von proximal radial nach distal ulnar, fast quer eingestellt, vom Radius zu den Handwurzelknochen ziehen (Ligg. radiocar-



Abb. 1 a

Abb. 1 b

**Abb. 1** Röntgenaufnahme (a) eines Flachschnittes durch den rechten Karpus (b). Die Verteilung der subchondralen Knochendichte an den Konturen der Handwurzelknochen steht in direkter Beziehung zum Ausmaß der Druckübertragung. Intrakarpale Bandverbindungen (Pfeile); hier keine interossären skapholunären und triquetrolunären Bänder vorhanden.

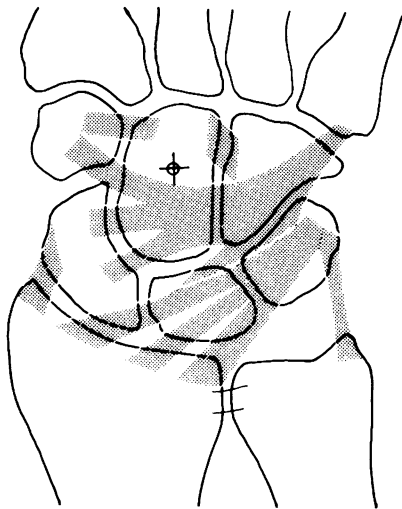


Abb. 2a

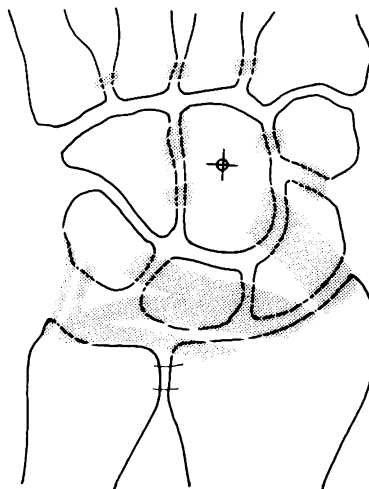
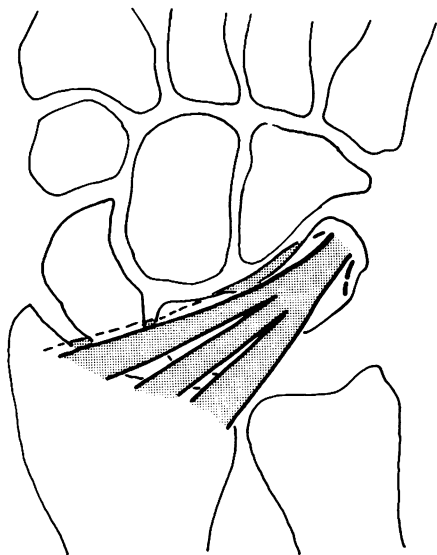


Abb. 2b

**Abb. 2** Die „queren“ Bänder des Karpus. Dorsalansicht (a), Palmaransicht (b).



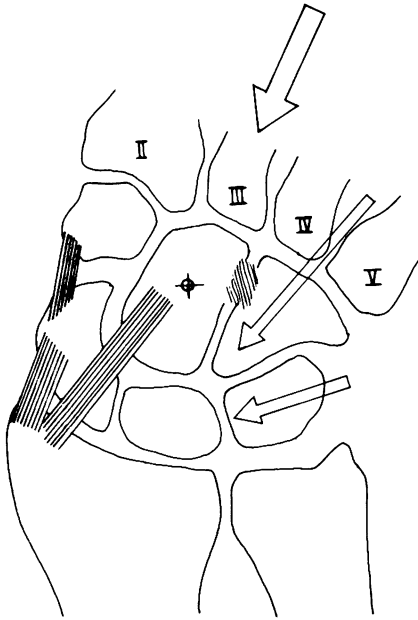
**Abb. 3** Bandverbindungen des Radius mit Triquetrum und Lunatum.

pea dorsale et palmare). Ebenso quer verlaufen die starken Retinacula flexorum und extensorum.

Das Lunatum, der zentrale Knochen der proximalen Handwurzelreihe ist in diesem Verspannungssystem besonders gut nach palmar, weniger gut durch das Lig. radiocarpum dorsale nach dorsal fixiert. Die Radio-Karpal-Bänder bilden über das Lunatum und das Triquetrum geradezu eine Schlinge, von der das Skaphoid aufgenommen wird (Abb. 3). Daraus wird verständlich, warum die Verbindung zwischen Lunatum und Skaphoid im Vergleich zu anderen interkarpalen Bändern nicht sehr fest ist. An vielen Präparaten ist überhaupt nur eine unvollständige direkte Bandverbindung zwischen Lunatum und Skaphoid zu sehen. Bei genauer Präparation findet man zusätzlich einen im allgemeinen Schrifttum meist nicht erwähnten Faserzug, der von den einander zugewandten Kanten des Lunatums und des Skaphoids entspringt, nach palmar zieht und in die Ligg. radiocarpae palmare et dorsale einstrahlt (Berger u. Blair,

1982, 1984; Kauer, 1984). Das Skaphoid ist in diesem System nur distal fester verspannt; an seinem proximalen Anteil sind sowohl palmar als auch dorsal keine stärkeren Bandinsertionen. Besonders muß darauf hingewiesen werden, daß das von R. Fick (1911) als „Bogenband“ bezeichnete quere Band zwischen Trapezium, proximalem Teil des Skaphoids und Triquetrum (Abb. 2a) keine Verbindung mit dem Kapitulum eingeht. Hier befindet sich ein ausgehnter Recessus, der mit der Articulatio mediocarpea zusammenhängt und nach distal bis etwa über die Mitte des Skaphoids reicht.

Aus der a.p. Röntgenaufnahme geht hervor, daß im Zentrum des Karpus, gewissermaßen um den Kopf des Kapitulum herum, eine Druckzone besteht, die sich in der radiären Anordnung der Spongiosabälkchen widerspiegelt (Abb. 1a). Die Bedeutung dieser Zone als Druckaufnahmeort für axiale Kräfte wird deutlich, wenn man sich die Kraft der Muskulatur des Unterarmes vor Augen hält, die bei jeder Fingeraktion, bei jedem Greifvorgang, auch beim Ballen der Faust, eine beträchtliche longitudinale Stauchung der Hand gegen die Unterarmknochen herbeiführt (Kublmann, 1982). Es besteht eine außerordentlich starke dorsale und palmare Längsverspannung, an der auch die Muskeln des Thenars und Hypothenars mitwirken. Damit wird bei jeder Bewegung und in jeder Stellung der Hand die proximale Reihe der Handwurzelknochen durch die distale Reihe – vornehmlich durch Kapitulum und Hamatum – in longitudinaler Richtung komprimiert. Die Struktur des distalen Unterarmendes mit dem Discus articularis wird durch diese Drucksituation geprägt (Koebke, 1983). Kapitulum und Hamatum wirken dabei auf die proximale Reihe durch ihre Form und die schräg eingestellten interossären Fasern wie ein Keil (Abb. 4). Daraus ist abzuleiten, daß die Reihe der proximalen Handwurzelknochen als konkaver Gegenpol neben der longitudinalen Druckaufnahme einer „Sprengwirkung“ in radioulnarer Richtung standhalten muß. Die meisten Bänder, vor allem die radiokarpalen, sind entsprechend dieser queren Zugwirkung ausgerichtet. Sie erlauben dennoch eine geringe Beweglichkeit der proximalen Handwurzelknochen untereinander, wie sie durch die axiale Drehung vor allem bei Radial- und Ulnarduktion sichtbar wird. Die relativ geringe subchondrale Knochendichte der einan-

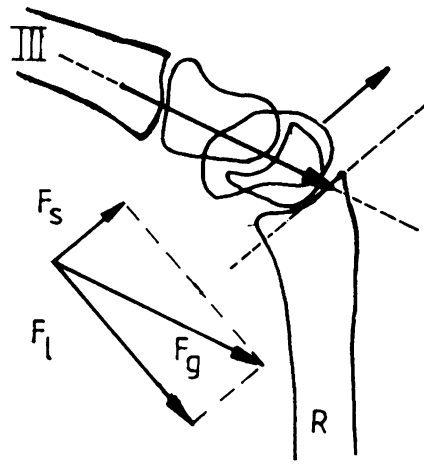


**Abb. 4** Keilwirkung des Kapitatum-Hamatum-Komplexes bei Ulnarabduktion und gleichzeitiger longitudinaler Kompression.

der zugewandten Gelenkflächen der proximalen Handwurzelknochen (Abb. 1 a) unterstreicht unsere Auffassung, daß der proximale Anteil des Karpus vornehmlich in longitudinaler Richtung komprimiert und transversal gedehnt wird. Bei longitudinaler Krafteinwirkung über den II. u. III. Mittelhandknochen in Palmarflexions- und leichter Ulnarabduktionsstellung wird das Skaphoid verkantet (Linscheid u. Mitarb., 1983). Dafür sind zwei Mechanismen maßgebend: Zum ersten wird durch die Keilform des Hamatums und seine sehr feste schräge Verbindung mit dem Kapitatum die Resultierende in eine nach radial-proximal verlaufende Richtung umgelenkt, zum zweiten wird eine nach dorsal gerichtete Kraftkomponente wirksam (Abb. 5).

Aus der anatomischen Beschreibung der Bandverbindungen des Skaphoids geht hervor, daß dessen ligamentäre Fixierung nach dorsal eine Schwachstelle des Karpus darstellt. Bei übergroßer longitudinaler Krafteinwirkung in Palmarflexion – z. B. bei Sturz auf die Hand in dieser Stellung – können diese Bänder der nach dorsal gerichteten Kraftkomponente nicht ausreichend Widerstand leisten. In der Folge muß der radiale Anteil des Skaphoids in den von Sehne und Bandansätzen freien Recessus an der dorsalen Fläche des Kapitatum ausweichen, was als „Rotationssubluxation“ bezeichnet wird. Diese Form der Luxation kann allerdings nur dann entstehen, wenn die palmaren ligamentären Querverspannungen zum proximalen Anteil des Skaphoids ausreichend intakt sind. Erst nach Zerstörung aller „queren“ Bänder des Karpus kann bei longitudinaler Kompression der Kopf des Kapitatum zwischen Skaphoid und Lunatum gedrängt werden.

Die Notwendigkeit des Zusammentreffens von axialer Kompression, Palmarflexion und Ulnarabduktion für die Entstehung einer Rotationssubluxation des Skaphoids zeigt folgender Fall: Etwa drei Monate nach Sturz mit Mehrfachverletzungen, u. a. auch einer „Distorsion des Handgelenkes“ klagte ein Patient über zunehmende Schmerzen und Unsicherheit dieses Handgelenkes. Röntgenaufnahmen,



**Abb. 5** Kräfte, die in Palmarflexion und Ulnarabduktion bei Stoßwirkung eine Luxation des proximalen Skaphoidanteiles nach dorsal herbeiführen können.

einschließlich gehaltener Aufnahmen erbrachten zunächst keinen Verletzungshinweis. Es gelang dem Patienten jedoch, durch maximale Anspannung der Beuge- und Streckmuskulatur dieser Hand bei ulnarer Abduktion und zunehmender Palmarflexion im Handgelenk ein „Schnappen“ im Handwurzelbereich auszulösen, welches unter Röntgendurchleuchtung als habituelle Rotationssubluxation des Skaphoids erkannt und auch im Röntgenbild festgehalten werden konnte (Abb. 6 a, b).

Bei der operativen Freilegung einer nicht reponierten Rotationssubluxation des Skaphoids, die vorerst von streckseitig her erfolgt, fällt zunächst der nach dorsal luxierte proximale Pol des Skaphoids auf, der über den Kopf des Kapitatum „aufgelaufen“ ist. Dabei kommt er in den oben beschriebenen Recessus zu liegen. Zwischen dem Skaphoid und dem Lunatum klappt der Gelenkspalt mehrere Millimeter breit (Abb. 7). Bei frischen Verletzungen können Bandreste eingeschlagen sein, bei länger zurückliegenden ist der verbreiterte Gelenkspalt durch undifferenziertes lockeres Bindegewebe ausgefüllt. Der intraoperative Befund zeigt auch die völlige Zerreißung des Bandapparates (Abb. 8). Dies ist, abgesehen von Repositionshindernissen in Form eingeschlagener Bänder die Ursache für Schwierigkeiten bei der gedeckten Reposition. Der Längszug bewirkt zwar eine Diastase der Handwurzelknochen, nicht aber die nötige Rückdrehung.

Nach erfolgter manueller Reposition kann die anatomische Stellung in radialer Abduktion erhalten werden, bei Ulnarabduktion hingegen kommt es bereits bei geringer axialer Kompression zur Reluxation, weil die quere Bandschlinge um das Lunatum nicht mehr funktionell ausreichend fest ist.

Die hier angeführten anatomischen Grundlagen und die darauf basierenden funktionellen Interpretationen führen zu therapeutischen Konsequenzen: Wie Präparate und Operationsbefund eindrücklich zeigen, handelt es sich beim Bandapparat der Handwurzel um besonders stark ausge-

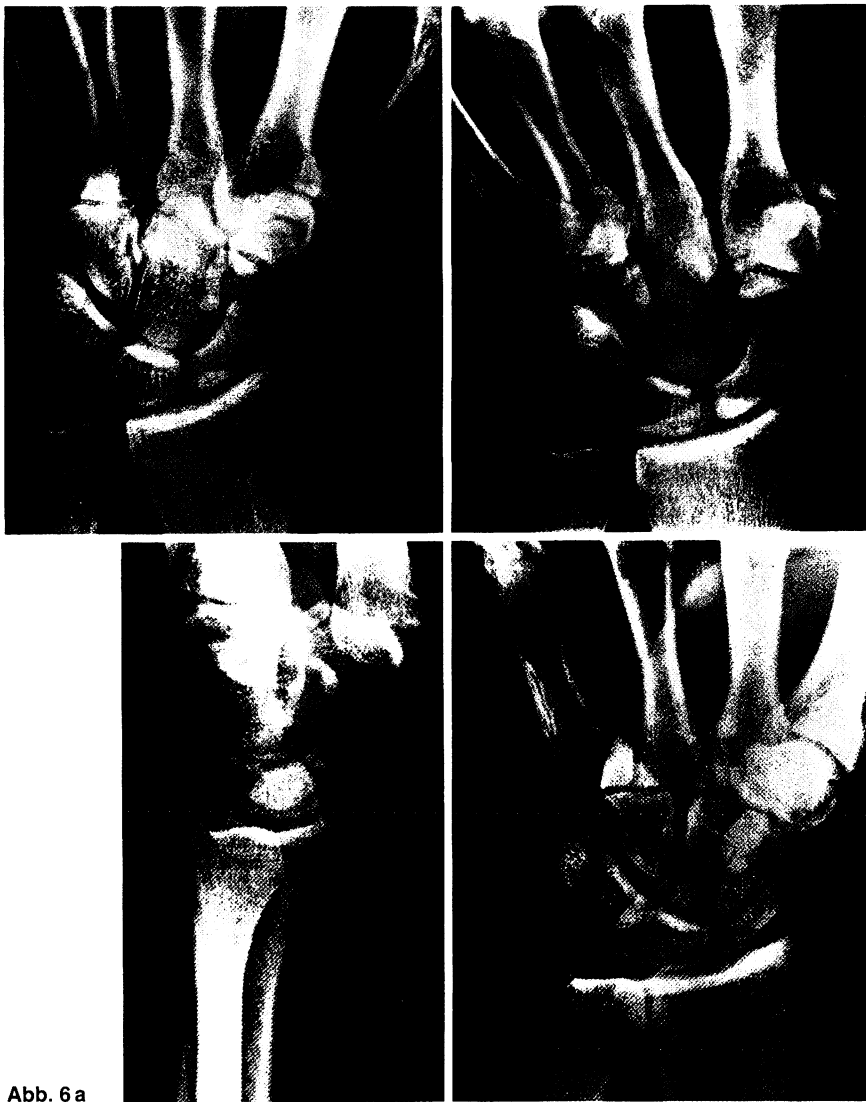


Abb. 6 a

**Abb. 6** Habituelle Rotationssubluxation des Skaphoids: (a) ohne Muskelanspannung, (b) nach starker Anspannung der Streck- und Beugemuskulatur in Palmarflexion und leichter Ulnarabduktion der Hand.

prägte und funktionsbezogene Bandverbindungen. Bei gedeckter Reposition bleibt es weitgehend dem Zufall überlassen, ob die zerrissenen Strukturen wieder in ihre ehemalige Position rückverlagert werden. Die entstehenden Lücken werden durch Narbengewebe überbrückt, welches die ursprüngliche Zugfestigkeit der Bänder nicht erreichen kann. Es ist daher zu fordern, daß der palmare und dorsale Bandapparat operativ entsprechend seiner ursprünglichen Ausrichtung gefestigt bzw. ersetzt wird. In den ersten drei Wochen nach einer frischen Verletzung ist zumeist die direkte Bandnaht noch möglich. Nach dieser Zeit ist dies infolge der Bandschrumpfung kaum mehr durchführbar. In diesen Fällen ist eine Ersatzoperation in Form einer Bandplastik nötig. In bisher gängigen Verfahren wurden Skaphoid und Lunatum durch einen Sehnenspan verbunden oder diese Verbindung mit einer Verspannung zum Radius hin kombiniert. Da die Ergebnisse dieser Verfahren nicht überzeugen konnten, haben wir uns auf der Grundlage der geschilderten anatomischen Verhältnisse zu folgendem neuen operativen Vorgehen entschlossen:

Im mittleren Drittel des Unterarmes werden die Sehnen des Extensor carpi radialis longus und brevis vernäht und hier-

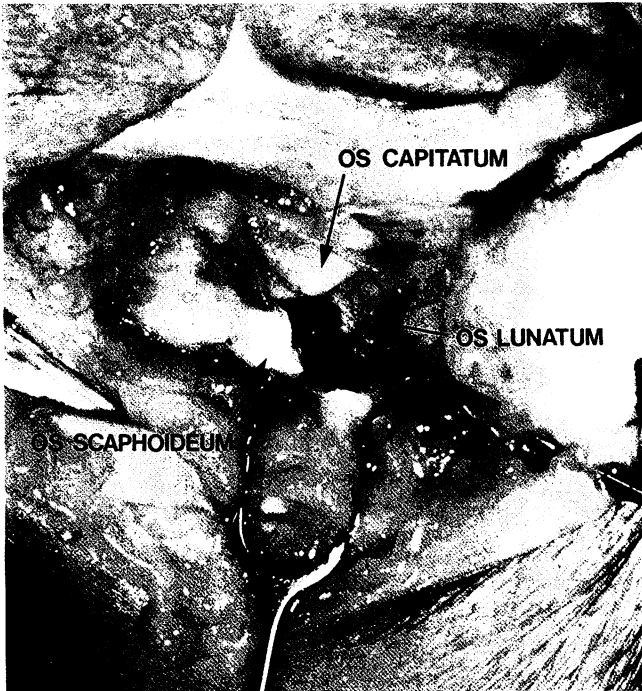
auf die Sehne des Extensor carpi radialis brevis distal der Nahtstelle abgetrennt und nach distal gezogen. Sie wird nunmehr von der Basis des III. Mittelhandknochens zum Kopf des Kapitatus geführt und dort zweigeteilt (Abb. 9 a u. b). Die eine Hälfte wird durch einen Bohrkanal durch den Kopf des Kapitatus nach palmar geführt, von hier zum proximalen Pol des Skaphoids und durch einen Bohrkanal an dessen Dorsalseite. Nach Anbringen eines weiteren Bohrloches durch das Lunatum wird der Sehnenspan in dorso-palmarer Richtung durchgezogen und palmar am Skaphoid vernäht. Die verbleibende Länge wird in den Kapselbandapparat im Bereich des Proc. styloideus radii palmarseitig eingeflochten. Die zweite Hälfte des Sehnenspans wird vom Kapitatum dorsal zum proximalen Pol des Skaphoids geführt, dort vernäht und streckseitig in den Kapsel-Bandapparat im Bereich des Proc. styloideus radii eingeflochten. Bei länger zurückliegenden und somit auch offen schwer reponierbaren skapholunären Dissoziationen werden für den Zeitraum von 6 Wochen Skaphoid und Lunatum, sowie Radius und Skaphoid durch Bohrdrähte transfixiert (Abb. 10). Die äußere Immobilisierung erfolgt im Unterarmgipsverband durch insgesamt 8 Wochen.



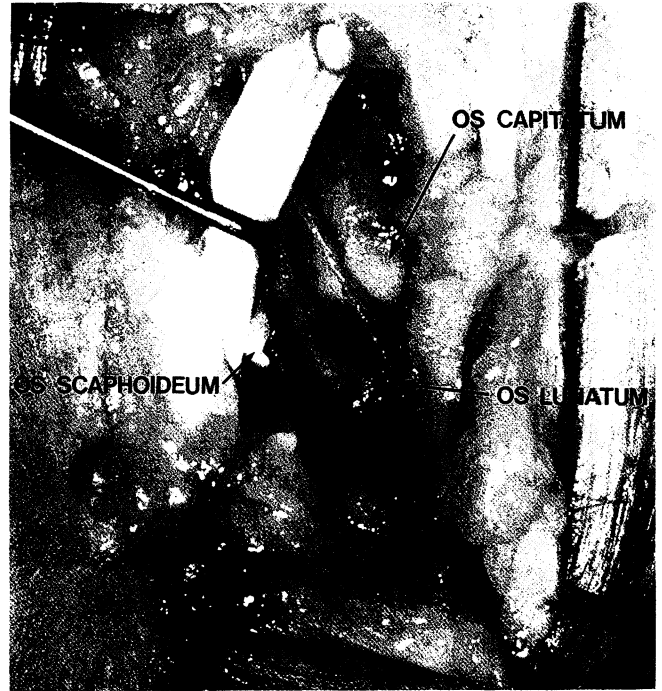
Abb. 6 b

Tab. 1 Eigene Patienten: Verletzung und Erstbehandlung

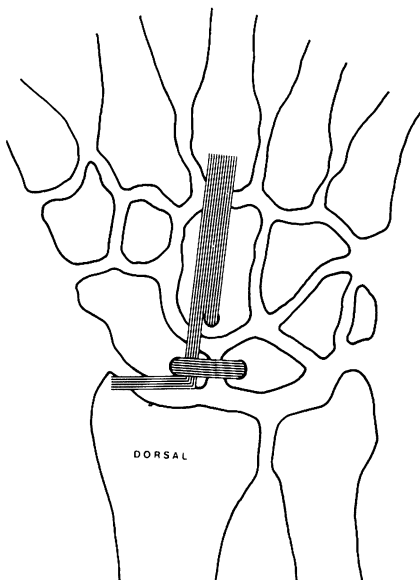
Patient	Unfallursache	radiologischer Erstbefund	Erstbehandlung
1 34 a m	Sturz beim Schifahren	Perilun. Luxation – Skapholun. Diss.	Inkomplette Reposition
2 29 a m	Sturz beim Bergsteigen	Perilun. Luxation – Skapholun. Diss.	Inkomplette Reposition
3 45 a m	Frontalzusammenstoß PKW	Skapholun. Diss. mit Radiusimpressionsfr.	Gipsschiene 2 Wochen
4 26 a m	Sturz beim Judo	Radiolog. unauffällig	3 Wochen Unterarmgips
5 29 a m	Sturz beim Schifahren	Perilun. Luxation – Skapholun. Diss.	Inkompl. Reposition, Unterarmgips 10 Wochen
6 28 a m	Sturz vom Gerüst	Skapholun. Diss. (Polytrauma)	Unterarmgips 8 Wochen
7 57 a m	Beim Anziehen einer Schraubenmutter abgeglitten und gegen eine Wand geschlagen	Skapholun. Dissoziation	Unbehandelt
8 20 a m	Sturz mit Motorrad	Perilun.-transstyloid. Luxationsfraktur	Inkompl. Reposition, in Fehlstellung 4 Monate transfixiert
9 42 a m	Sturz mit Fahrrad	Skapholun. Dissoziation	Unbehandelt
10 57 a w	Sturz auf der Straße	Skapholun. Dissoziation	Unbehandelt



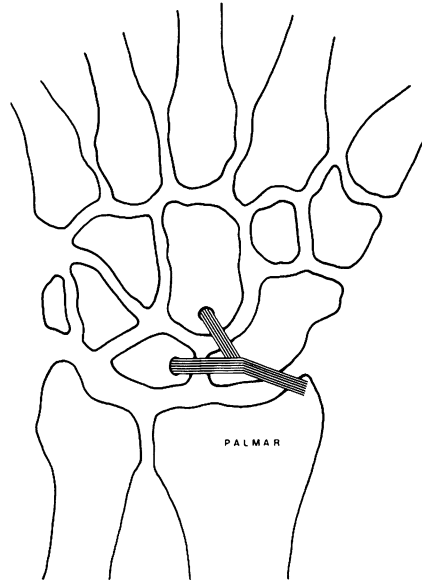
**Abb. 7** Intraoperatives Bild bei Rotationssubluxation des Skaphoids (Dorsalansicht).



**Abb. 8** Völlige Zerreißung des Bandapparates nach perilunärer Luxation. (Dorsalansicht).



**Abb. 9 a**



**Abb. 9 b**

**Abb. 9** Schematische Darstellung der Führung der beiden Sehnenspne bei Bandplastik: (a) Dorsalansicht, (b) Palmaransicht.

In den Jahren 1981 bis 1984 wurden an der Univ.-Klinik für Unfallchirurgie in Innsbruck 10 Personen wegen einer skapholunären Dissoziation operativ behandelt (Tab. 1 u. 2).

In drei Fällen handelte es sich um frische Verletzungen, bei denen eine perilunre Luxation gedeckt nur unvollständig reponiert werden konnte (Tab. 1, 1-3). In einem dieser Flle bestand zudem eine dorsale Radiusimpressionsfrak-

tur. Es wurden jeweils nach offener Reposition die dorsalen und palmaren Bänder adaptiert, der Speichenimpressionsbruch wurde offen reponiert und mit Spongiosa aufgefüllt. In allen diesen drei Fällen wurde ein funktionell wie auch radiologisch gutes Ergebnis erreicht (Tab. 2, 1-3).

Die oben vorgestellte Bandplastik wurde u. a. in 7 Fällen mit skapholunrer Dissoziation verwendet (Tab. 1, 4-10). Die Nachuntersuchungen erfolgten zwischen 14 und 36

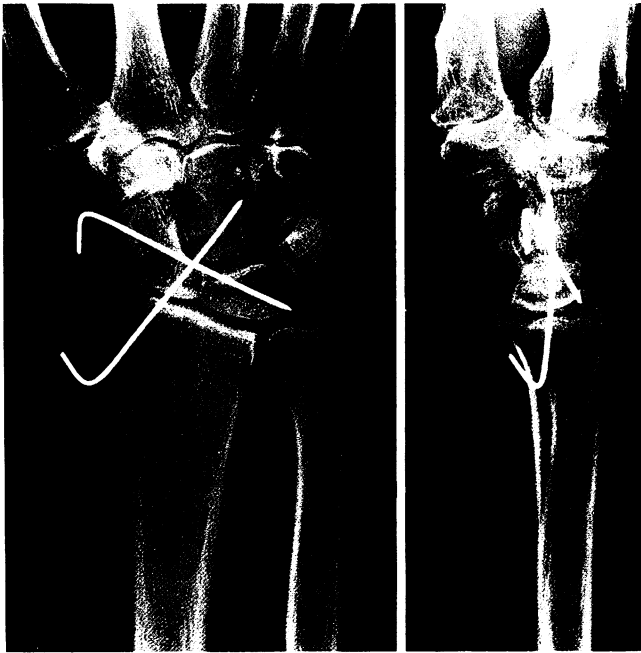


Abb. 10 Nach Bandplastik mit temp. Stifttransfixation.

Monaten nach der Operation (Tab. 2, 4–10). In 5 von 7 Fällen konnte das operativ erreichte Repositionsergebnis bleibend erhalten werden.

In einem Fall (Pat. Nr. 7) kam es etwa 6 Monate nach Mobilisationsbeginn ohne weiteres Trauma zu einer neuerlichen Verbreiterung des skapholunären Gelenkspaltes von etwa 2 mm, das Ausmaß der früheren Diastase wurde jedoch nicht erreicht. Das funktionelle Ergebnis war dennoch gut. In einem weiteren Fall (Pat. Nr. 10) kam es 4 Monate nach Gipsabnahme nach neuerlichem Sturz auf die operierte Hand zur völligen Redislokation. Nachdem anfangs die Beschwerden nicht sehr gravierend waren, wünschte die Patientin zunächst keinen Zweiteingriff. Aufgrund einer schmerzhaften Handgelenksarthrose mit weitgehender Bewegungseinschränkung mußte später die Arthrodesis durchgeführt werden.

Das funktionelle Ergebnis nach Bandplastik mit bleibender Reposition ist wesentlich beeinflusst vom Alter der Verletzung. So konnte in 4 Fällen (Pat. 4–7), bei denen die Zeitspanne zwischen Verletzung und Operation weniger als 3 Monate betrug, ein gutes Ergebnis erreicht werden. Bestand die Verletzung länger oder war eine gelenkschädigende Behandlung vorausgegangen (Pat. Nr. 8), war es in jedem Fall bereits präoperativ zu einer weitgehenden oder gänzlichen Bewegungsunfähigkeit des betroffenen Handge-

Tab. 2 Eigene Patienten: Behandlung und Ergebnisse.

Patient	Alter d. Verl.	präop. Befund	durchgef. Operation	Ergebnis
1	frische Verl.	Rö: Skapholun. Diss.	Off. Reposition, Bandnaht	Rö: bleib. Rep., keine Arthrose Bew.: endlagig behindert Beschw.: Wetterfühligkeit
2	frischer Verl.	Rö: Skapholun. Diss.	Off. Reposition, Bandnaht	Rö: bleib. Rep., keine Arthrose Bew.: seitengleich Beschw.: keine
3	2 Wochen	Rö: Skapholun. Diss. u. Radiusimpressionsfr.	Off. Radiusrep. u. Spongiosapl., off. Reposition, Bandnaht	Rö: bleib. Rep., Arthrose I Bew.: endlagig behindert Beschw.: nur bei starker Belastung
4	12 Wochen	Rö: Skapholun. Diss. bei max. Anspann. d. Musk., Beugestell. u. Ulnardev. im Handgelenk Bew.: frei Beschw.: Instabilitätsgefühl	Off. Reposition, Bandplastik	Rö: bleib. Rep., keine Arthrose Bew.: seitengleich Beschw.: keine
5	10 Wochen	Rö: Skapholun. Diss.	Off. Reposition, Bandplastik	Rö: bleib. Rep., keine Arthrose Bew. seitengleich Beschw.: keine
6	8 Wochen	Skapholun. Diss.	Off. Reposition, Bandplastik	Rö: bleib. Rep., keine Arthrose Bew.: Einschr. ½ Beschw.: Wetterfühligkeit
7	16 Wochen	Rö: Skapholun. Diss. Bew.: Einschr. ½ Beschw.: Belastungsschmerz	Off. Reposition, Bandplastik	Rö: neuerl. Dissoz. um 2 mm n. ½ J. Arthrose I. Bew.: Einschr. ½ Beschw.: nur bei starker Belastung
8	24 Wochen	Rö: Skapholun. Diss., Arthrose I Bew.: in 20° Beugest. Handgelenk kontrakt Beschw.: Belastungsschm., Gebrauchsunfähig	Off. Reposition, Bandplastik Stifttransfixation	Rö: Bleibende Rep., Arthrose I Bew.: Einschr. ¾ Beschw.: bei starker Belastung
9	62 Wochen	Rö: Skapholun. Diss., Arthrose II Bew.: in Neutralst. kontrakt Beschw.: Belastungsschmerzen	Off. Reposition, Bandplastik, Stifttransfixation	Rö: bleibende Rep., Arthrose II Bew.: Einschr. ¾ Beschw.: nur bei starker Belastung
10	12 Wochen	Rö: Skapholun. Diss. Bew.: Einschr. ¾ Beschw.: starker Belastungsschm.	Off. Reposition, Bandplastik, Stifttransfixation	Rö: Relux. nach neuerl. Trauma Bew.: anfangs Einschr. ¼, dann Verschlechterung Beschw.: nach Relux. zunehm. Beschw.

lenkes, verbunden mit belastungsabhängigen Schmerzen gekommen. Dementsprechend verblieb auch postoperativ eine deutliche Bewegungseinschränkung. Die Ausgangsstellung des Handgelenkes konnte jedoch funktionell verbessert werden, die Belastungs- und Bewegungsschmerzen haben wesentlich abgenommen.

Die Rotationssubluxation des Skaphoids ist eine seltene und schwierig zu behandelnde Verletzung. Die gewissenhafte Beachtung der anatomischen Gegebenheiten und der sich daraus ergebende Therapieplan sind Voraussetzung für den Heilungserfolg, der eine erhebliche Invalidität des Betroffenen zu verhindern vermag. Nach globaler Zerreißung des karpalen Bandapparates bei frischen Verletzungen ist die Naht des dorsalen wie auch palmaren „queren“ Bandapparates anzustreben. Bei länger zurückliegenden Verletzungen kann die Rekonstruktion des Bandapparates mit der angegebenen Bandplastik noch günstige Ergebnisse bringen. Dies gilt vor allem für wenige Monate zurückliegende Verletzungen, aber auch bei länger zurückliegenden Verletzungen sind Funktionsverbesserungen zu erreichen.

## Literatur

- (1) Beck, E.: Die skapholunäre Subluxation. Zschr. Unf. med. Berufskr. 67 (1974) 51–58
- (2) Berger, R. A. u. W. F. Blair, R. D. Growninshield, A. E. Flatt: The scapholunate ligament. J. Hand Surg. 7 (1982) 87–91
- (3) Berger, R. A. u. W. F. Blair: The Radioscapholunate Ligament: A Gross and Histologic Description. Anat. Rec. 210 (1984) 393–405
- (4) Buck-Gramcko, D.: Karpale Instabilitäten. Handchirurgie 17 (1985) 188–193
- (5) Buck-Gramcko, D.: Die skapholunäre Dissoziation. Handchirurgie 17 (1985) 194–199
- (6) Fick, R.: Spezielle Gelenk- und Muskelmekhanik. In: Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. III. Teil. Fischer, Jena (1911)
- (7) Green, D. P.: Carpal Dislocations. In: Operative Hand Surgery, Volume 1, 703–742. Churchill Livingstone, New York (1982)
- (8) Haas, H. G.: Traumatische Kahnbeinfehlstellung an der Hand. Mschr. Unfallheilk. 76 (1973) 14–19
- (9) Kauer, J. M. G.: The radioscaphoid ligament (RSL). VII. Europ. Anat. Congress, Innsbruck. Acta Anat. 120 (1984) 36–37
- (10) Koebeke, J.: A biomechanical and morphological analysis of human hand joints. Adv. Anat.-Embryol. 80 Springer, Berlin (1983)
- (11) Kuhlmann, J. N.: Experimentelle Untersuchungen zur Stabilität und Instabilität des Karpus. Bibliothek für Handchirurgie 185–201. Hippokrates, Stuttgart (1982)
- (12) Linscheid, R. L., J. H. Dobyns, R. D. Beckenbaugh, W. P. Cooney III M. B. Wood: Instability patterns of the wrist. J. Hand Surg. 8 (1983) 682–686
- (13) Loesch, G. M.: Zur Biomechanik des Handgelenkes. Chirurg, 52 (1981) 289–292
- (14) Mettler, M. O.: Die Skaphoid- und skapholunären Subluxationen. Bibliothek für Handchirurgie 211–217. Hippokrates, Stuttgart (1982)
- (15) Nigst, H.: Ergebnisse der operativen Versorgung von 10 skapholunären Dissoziationen mit Instabilität des Handgelenkes. Bibliothek für Handchirurgie 203–208. Hippokrates, Stuttgart (1982)
- (16) Zilch, H.: Dorsale Bandrekonstruktion bei skapholunärer Dissoziation. Handchirurgie 17, (1985) 200–202

Dr. Sigurd Pechlaner  
Handambulanz  
Universitätsklinik für Unfallchirurgie Innsbruck  
Anichstraße 35  
A-6020 Innsbruck