

ORTHO TRAUMA UPDATE 2024

23. und 24. Februar

Verletzungen der oberen Extremitäten

Ralph Gaulke, Hannover

Interessenkonflikte

Forschungsunterstützung: Keine

**Vortragstätigkeit: Med Update,
Rheumaakademie**

Beratertätigkeit: Keine

Präsident der DGORh

Gesamtvorstandsmitglied DGOU & DGOOC

Herausgeber arthritis & rheuma

Schultergürtel

State of the Art

Verletzungen des Akromioklavikulargelenkes

Rockwood-Klassifikation der ACG-Sprengung

Typ I: Zerrung der ACG-Kapsel **konservativ**

Typ II: Ruptur der ACG-Kapsel **konservativ**

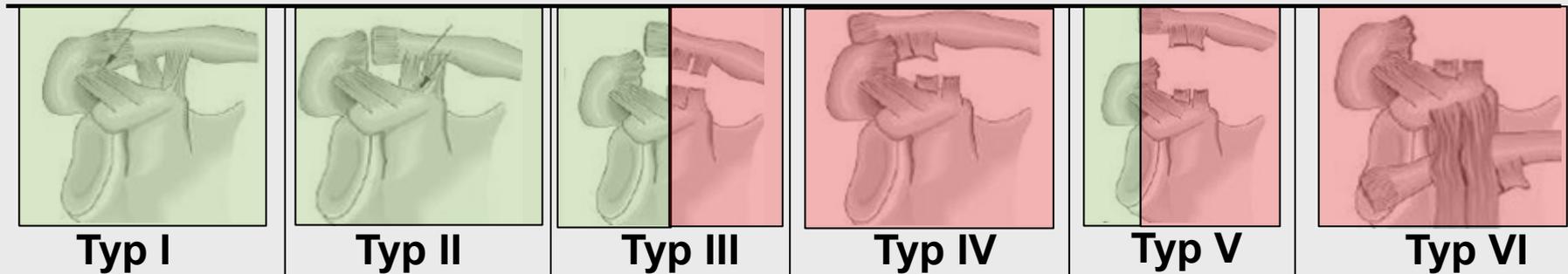
Typ III: Ruptur ACG-Kapsel & korakoklavikuläre Bänder **konservativ/operativ**

Typ IV: hinterm Akromion verhakte Klavikula **operativ**

Typ V: Ruptur korakoklavikuläre Bänder & Trapeziusansatz **konservativ/operativ**

Typ VI: unterm Korakoid verhakte Klavikula **operativ**

Offene Verletzungen immer operativ!



Hakenplatte vs. Endobutton I

Dursun M et al. Acta Ortop Bras. 2023 Apr 17;31(spe1):e252916

Methodik

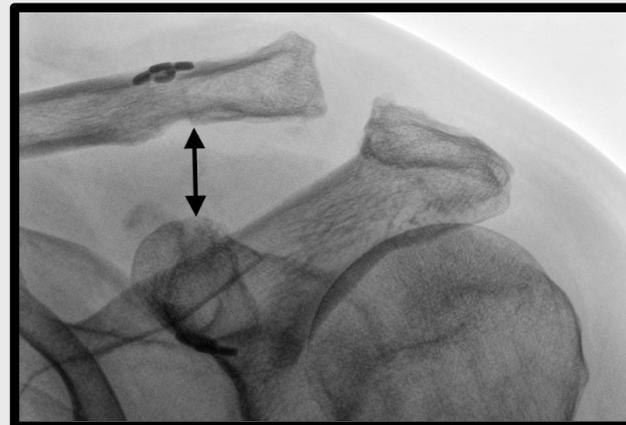
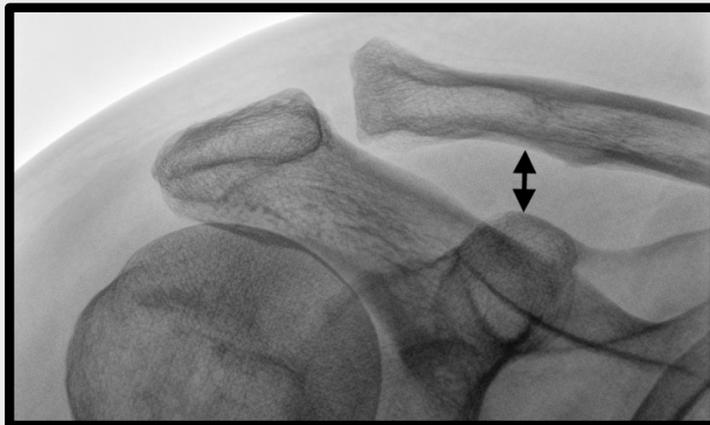
- Retrospektive Fallkontrollstudie
- Adana/Türkei
- 46 (12♀/34♂) Patienten im Alter von 38 ± 13 Jahren
- Je 23 Patienten mit Hakenplatte und Endobutton
- Nachuntersuchungsintervall mindestens 12 Monate
- 15 Typ III und 31 Typ V

Hakenplatte vs. Endobutton I

Dursun M et al. Acta Ortop Bras. 2023 Apr 17;31(spe1):e252916

Ergebnisse

Parameter	Hakenplatte	Endobutton	p-Wert
Constant Score	95	98	p<0,001
University of California Los Angeles Score (UCLA)	34	39	p<0,001
Korakoklavikulärer Abstand	4,5mm	8,2mm	p=0,008

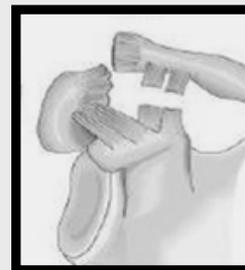


Hakenplatte vs. Endobutton II

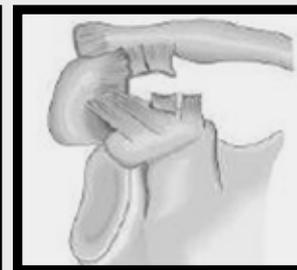
Ko SH et al. Orthop J Sports Med. 2023 Apr 28;11(4):23259671231165097

Methodik

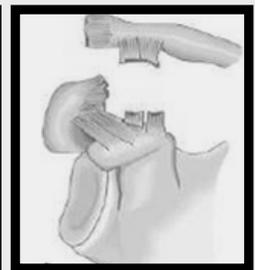
- Retrospektive Fallkontrollstudie
- Ulsdean/Südkorea
- 25 (2♀/23♂) Patienten im Alter von 48 ± 13 Jahren mit TightRope
- 36 (5♀/31♂) Patienten im Alter von 52 ± 13 Jahren mit Hakenplatte
- Nachuntersuchungsintervall 7 ± 1 Jahr
- 31 Typ III, 10 Typ IV und 20 Typ V



Typ III



Typ IV



Typ V

Hakenplatte vs. Endobutton II

Ko SH et al. Orthop J Sports Med. 2023 Apr 28;11(4):23259671231165097

Ergebnisse I

Parameter	Hakenplatte	Endobutton	p-Wert
Schmerz VAS [1-10]	0,9±1,4	0,6±1,7	p=0,52
University of California Los Angeles Score (UCLA)	32±2,8	33±2,1	p=0,52
American Shoulder and Elbow Surgery-Score (ASES)	94±9,6	96±9,4	p=0,45
Korean Shoulder Score (KSS)	92±8,1	92±3,6	p=0,48
Korakoklavikulärer Abstand Vergleich zur Gegenseite	177±60%	186±59%	p=0,75
Diff. korakoklavikulärer Abstand <5 Bild-mm	30/36 (83%)	18/25 (72%)	p=0,29

Hakenplatte vs. Endobutton II

Ko SH et al. Orthop J Sports Med. 2023 Apr 28;11(4):23259671231165097

Ergebnisse II

Parameter	Hakenplatte	Endobutton	p-Wert
Anteversion	166±11°	173,6°	p=0,002
Subakromiale Arrosionen	15/36 (42%)	0	
Akromionfraktur	1/36	0	
Implantatversagen	1/36	1/36	

Nach Entfernung der Hakenplatte hatten Patienten mit Arrosionen mehr Schmerzen: nach 6 Monaten: $p = 0,045$ (VAS: $2,7 \pm 1,2$ vs. $1,3 \pm 0,9$)
nach 12 Monaten: $p = 0,037$
Nachuntersuchung: $p = 0,719$

Welche Op ist wann am Besten?

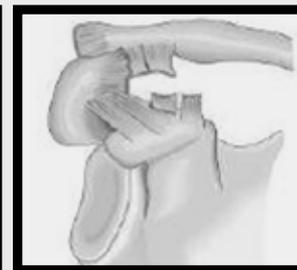
Chen RE et al. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Sep;32(9):1972-1980

Methodik I

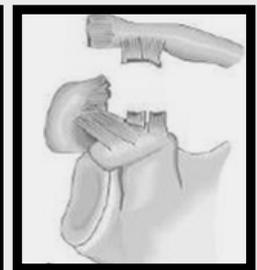
- Retrospektive monozentrische Fallserie
- Philadelphia/USA
- 279 Ops bei 270 Patienten von 2013-2019 operiert
- 148 Ops < 6 Wochen
- 20 Ops zwischen 6 und 12 Wochen
- 112 Ops > 12 Wochen
- 252 Ops offen
- 27 Ops arthroskopisch
- 66 Typ III, 20 Typ IV und 193 Typ V



Typ III



Typ IV



Typ V

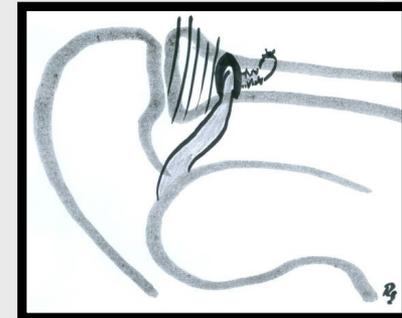
Welche Op ist wann am Besten?

Chen RE et al. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Sep;32(9):1972-1980

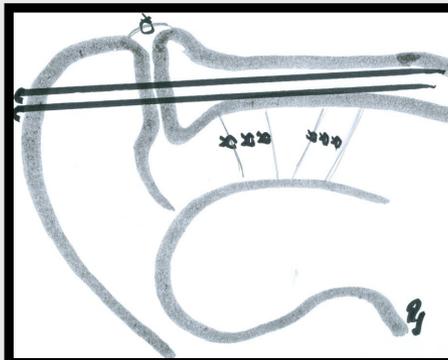
Methodik II

- 164-mal homologe Sehne (59%)
- 182-mal Kapsel- und Bandnähte (65%)
- 50-mal Endobutton (18%)
- 3-mal Hakenplatte (1%)
- 45-mal Resektionsarthroplastik nach Weaver-Dunn (16%)

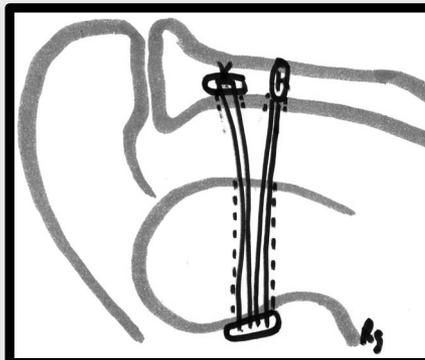
Weaver-Dunn-Op



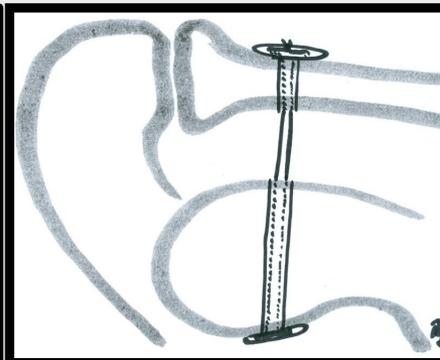
Gaulke R. Ortho Trauma Update 2010



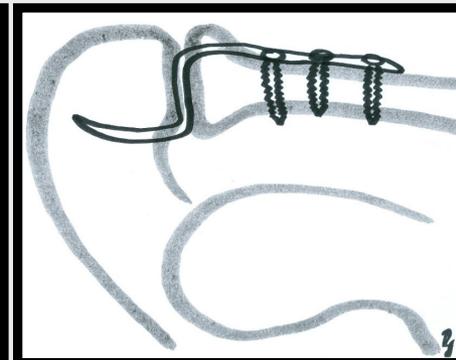
Gaulke R. Ortho Trauma Update 2010



Gaulke R. Ortho Trauma Update 2017



Gaulke R. Ortho Trauma Update 2010



Gaulke R. Ortho Trauma Update 2010

Welche Op ist wann am Besten?

Chen RE et al. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Sep;32(9):1972-1980

Ergebnisse I

- 108 Komplikationen bei 97 Patienten (35%)
am häufigsten: Schmerzen, die lokale Infiltrationen erforderten
Klavikulafrakturen
adhäsive Schultersteife
Implantat assoziierte Beschwerden
- 21 ungeplante Revisionen (8%)
 - Stellungsverlust
 - Implantatlockerung / -insuffizienz
 - Korakoid- und Klavikulafrakturen

Welche Op ist wann am Besten?

Chen RE et al. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Sep;32(9):1972-1980

Ergebnisse II

- Wenn Op nach > 6 Wochen erfolgt...
 - ... 3-fach erhöhtes Komplikations-Risiko ($p=0,009$)
 - ... 2,6-faches Risiko für Stellungverlust ($p=0,04$)
- Stellungsverlust signifikant häufiger nach arthroskopischer Op ($p=0,002$)
- Kein Zusammenhang der Op-Technik mit Komplikationen
- Homologes Sehnentransplantat verbessert Ergebnisse nicht!

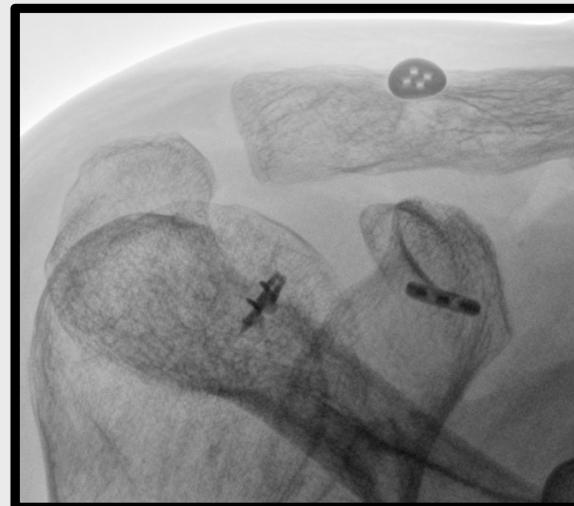
Rockwood III

konservativ vs. operativ

Álvarez-Álvarez L. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2023 May 13:S1888-4415(23)00121-2.

Methode

- Retrospektive monozentrische Fallkontrollstudie
- Vigo / Spanien
- Je 15 Rockwood III-Verletzungen konservativ & Endobutton/TightRope
- Klinische & radiologische Untersuchung nach durchschnittlich 3 Jahren



Rockwood III konservativ vs. operativ

Álvarez-Álvarez L. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2023 May 13:S1888-4415(23)00121-2.

Ergebnisse

Parameter	konservativ	operativ	P-Wert
Constant Score	86 Pkte.	82 Pkte.	0,42
Oxford Shoulder Score	45 Pkte.	42 Pkte.	0,13
Visuelle Analogskala (VAS)	0,2	1	0,35
Stufe Akromion/Klavikula	14 Bild-mm	9 Bild-mm	0,01

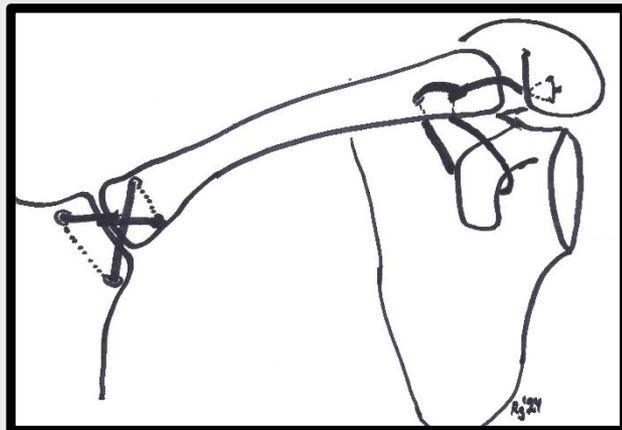
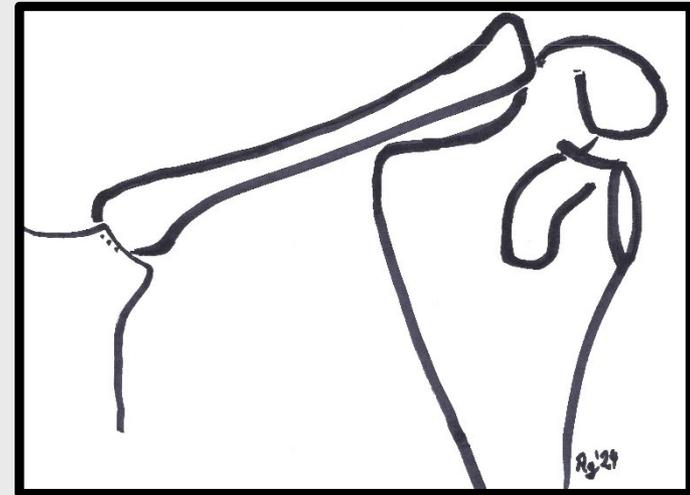
Autoren: Ein besseres radiologisches Ergebnis alleine rechtfertigt Eine routinemäßige Operation von Rockwood II-Verletzungen nicht.



„schwimmende“ Klavikula

Oladeji LO. Arthrosc Tech. 2023 Apr 17;12(5):e697-e702

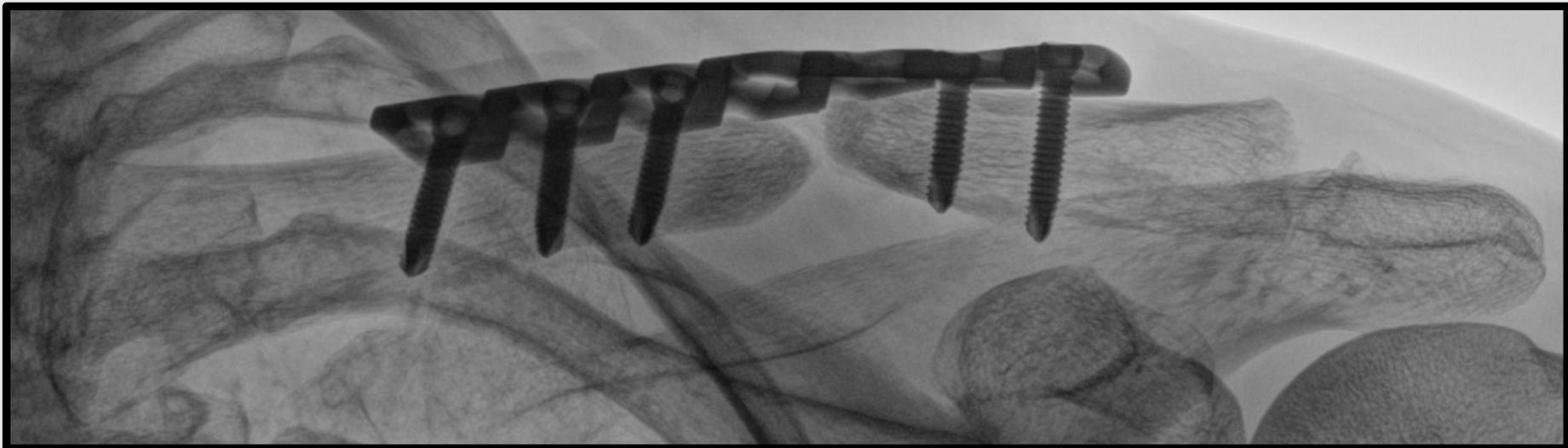
- Falldarstellung und Literaturübersicht
- Englisch: floating clavicle
- Columbia/USA
- Darstellung der OP-Technik
- Diskussion alternativer Verfahren



Exkursion Klavikularesektion

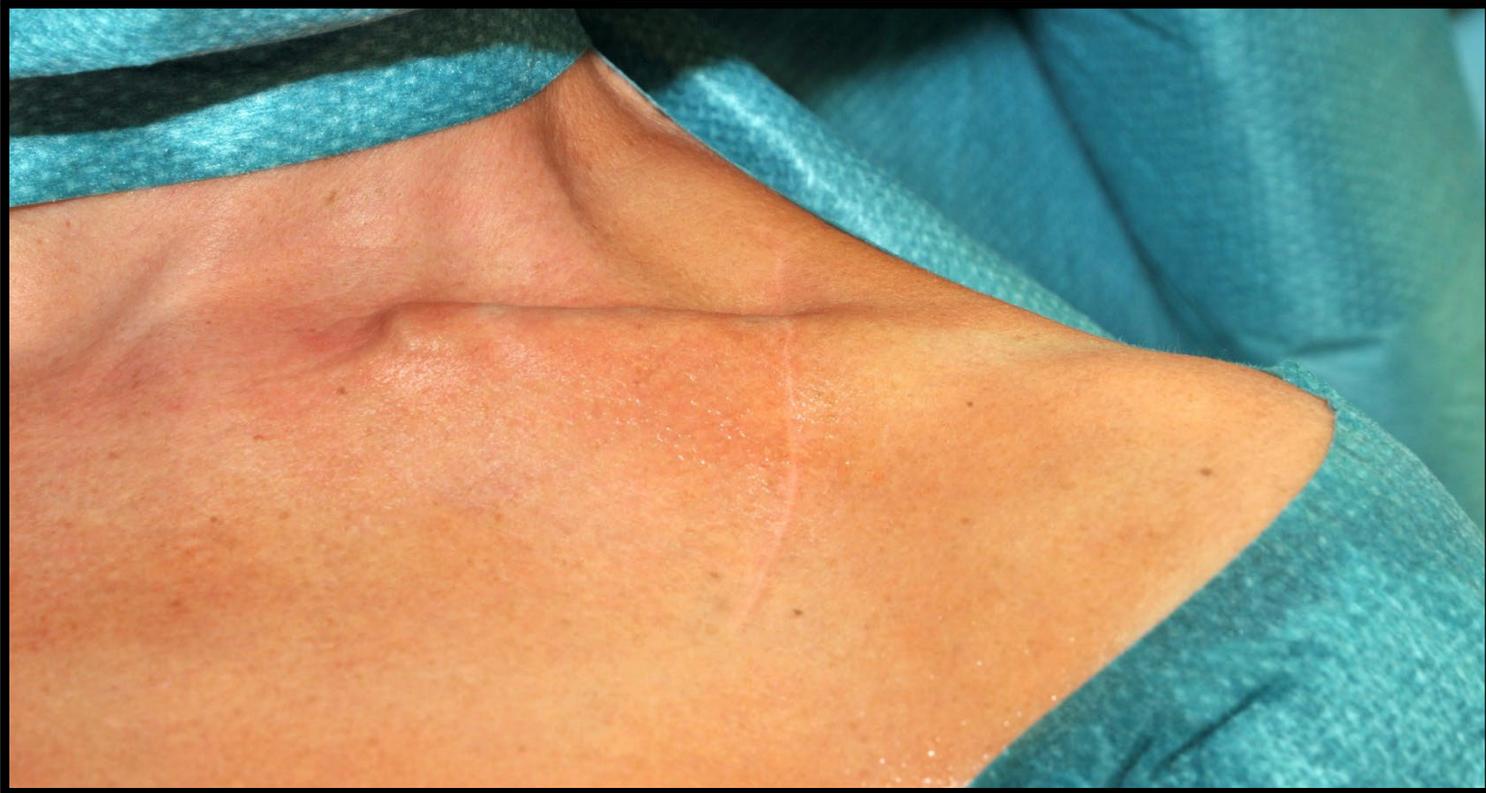
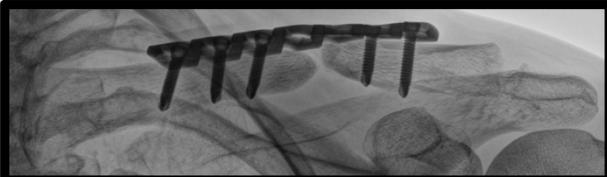
Indikationen:

- Schmerzhaftes Arthrose Sternoklavikular- und Akromioklavikulargelenk
- Schmerzhaftes Klavikulapseudarthrose und SCG und/oder ACG-Arthrose



Exkursion Klavikularesektion

Op-Technik:



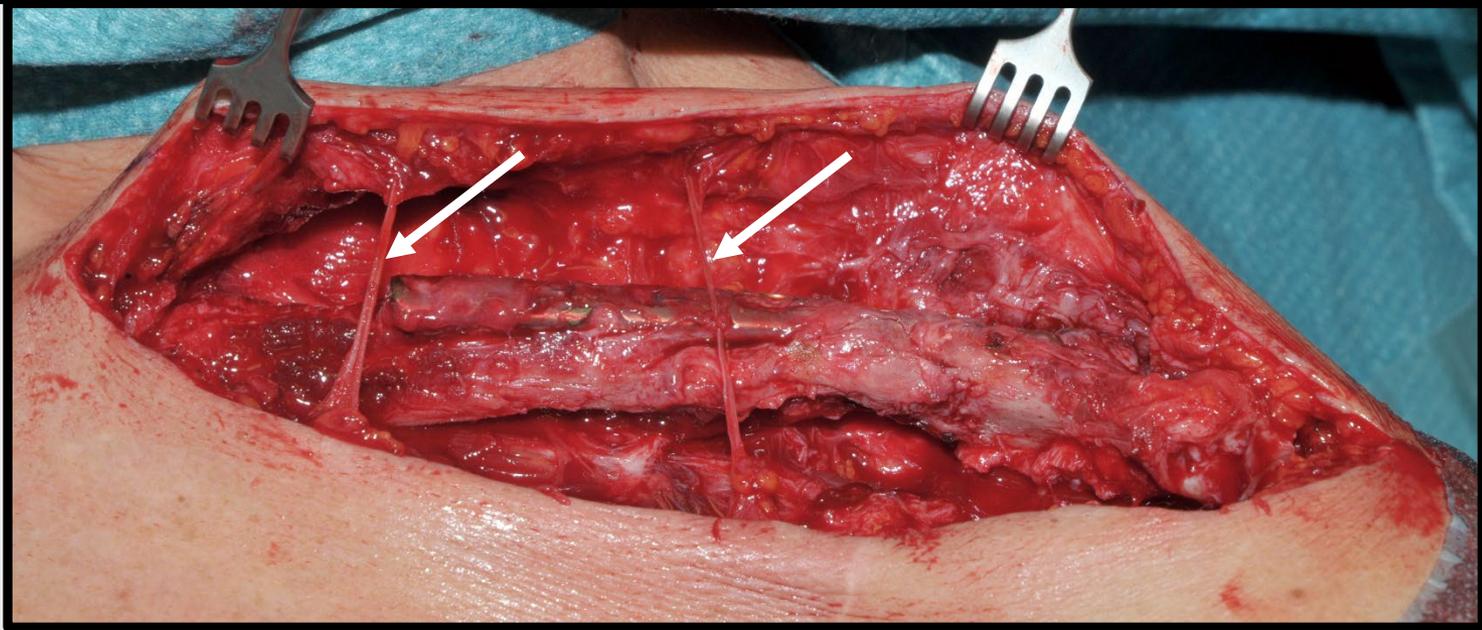
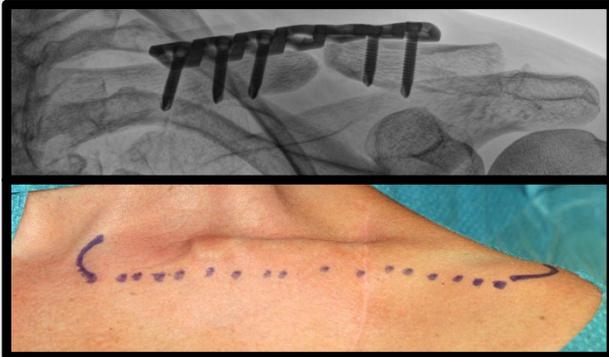
Exkursion Klavikularesektion

Op-Technik:



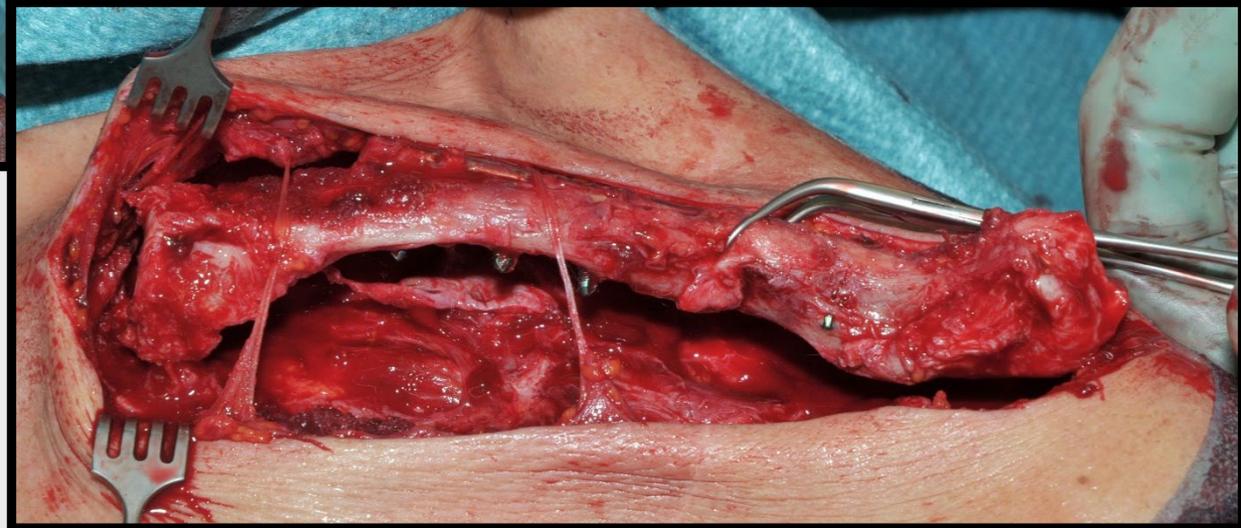
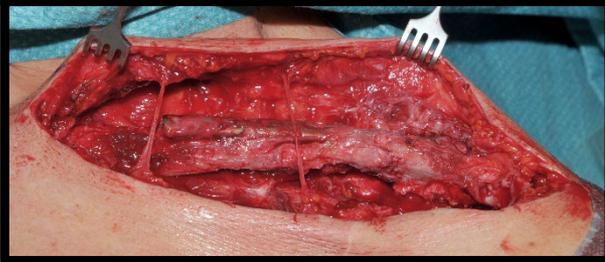
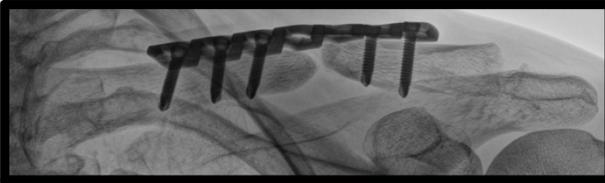
Exkursion Klavikularesektion

Op-Technik:



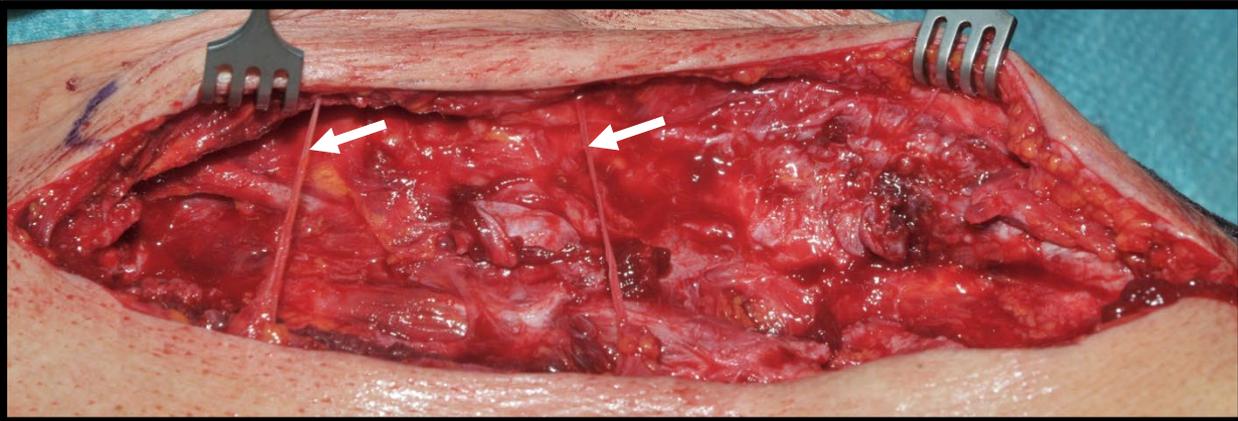
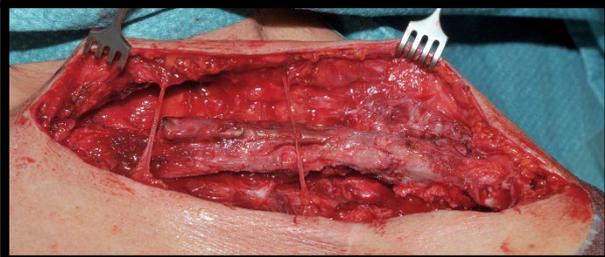
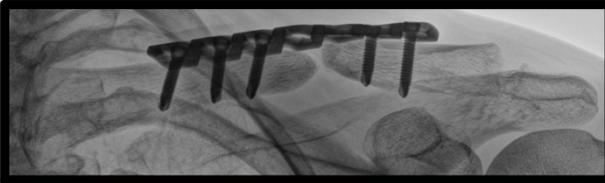
Exkursion Klavikularesektion

Op-Technik:



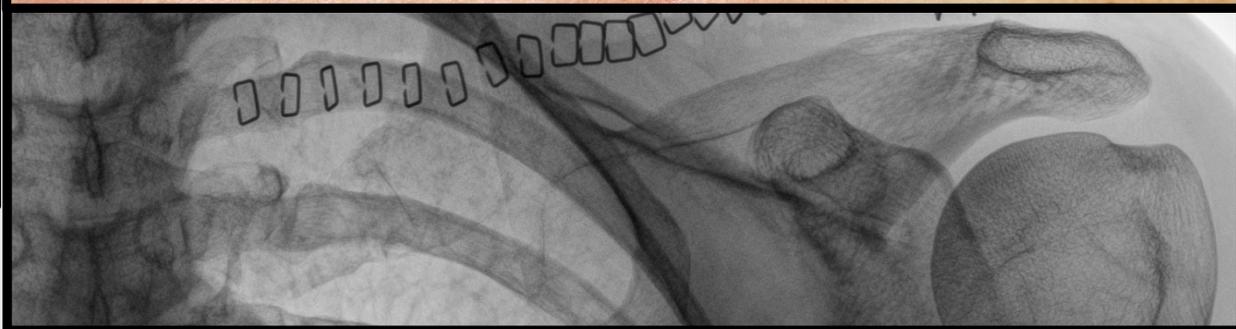
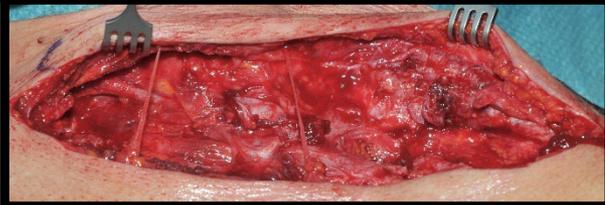
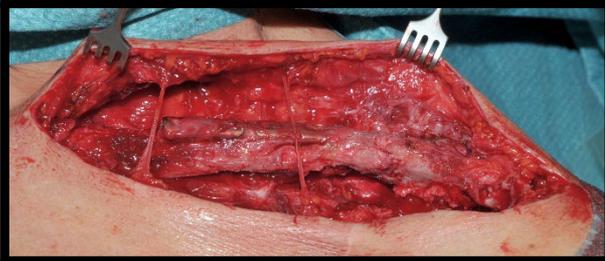
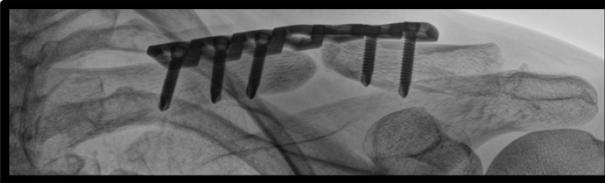
Exkursion Klavikularesektion

Op-Technik:

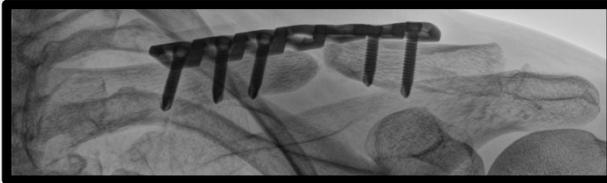


Exkursion Klavikularesektion

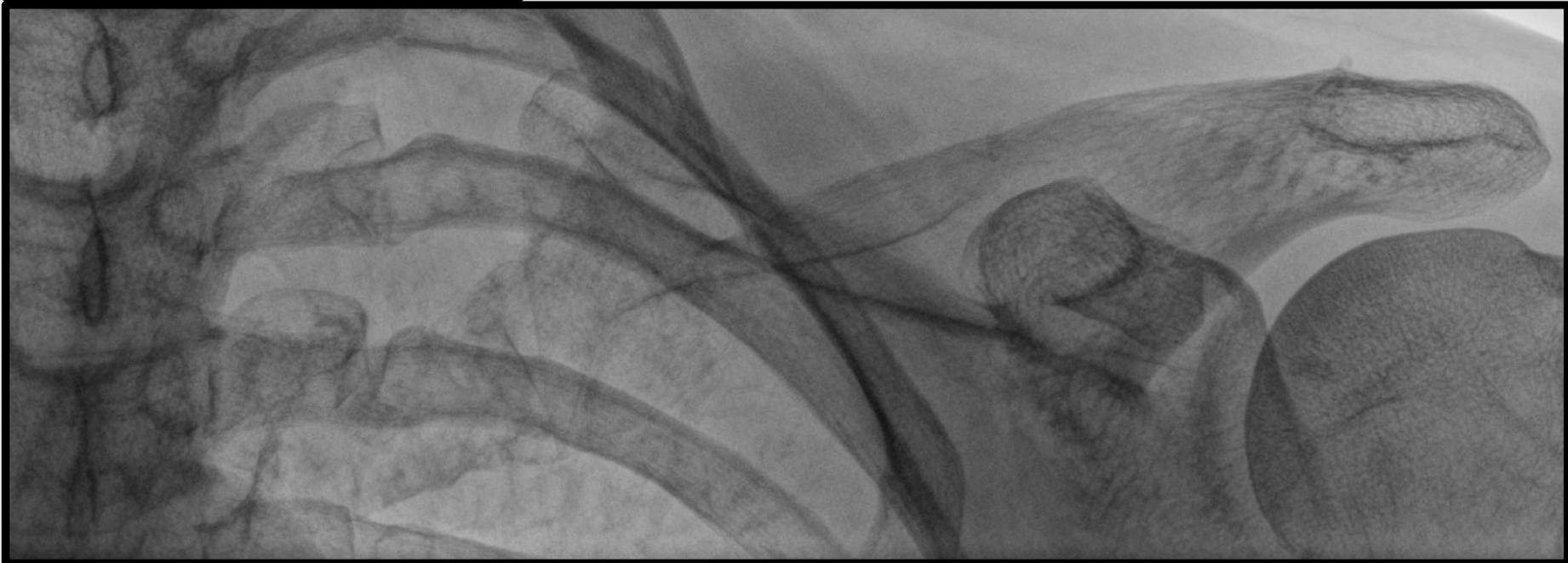
Op-Technik:



Exkursion Klavikularesektion



Radiologisches Ergebnis:



Exkursion Klavikularesektion

Klinisches Ergebnis:

6 Wochen postoperativ



Exkursion Klavikularesektion

Klinisches Ergebnis:

6 Wochen postoperativ

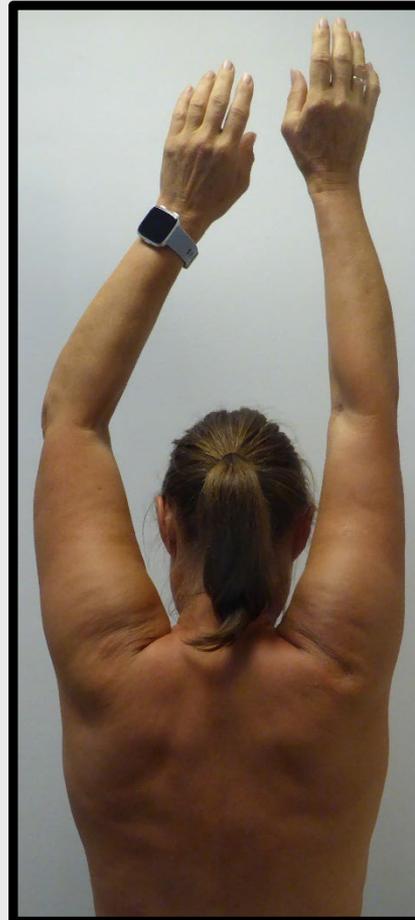


Exkursion Klavikularesektion



2,5 Jahre postoperativ

Klinisches Ergebnis:



Fazit für Klinik und Praxis

- Rockwood III-Verletzungen konservativ
- Wenn OP, dann möglichst frühzeitig
- Endobutton = Hakenplatte klinisch langfristig
- Korakoid-, Klavikula- und Akromion-Frakturen
- Sehmentransplantat verbessert Ergebnis nicht
- Repositionsverlust nach Endobutton früher
- Repositionsverlust ist klinisch ohne Bedeutung
- Klavikularesektion als ultima Ratio
- Op-Indikation streng stellen

Schultergelenk

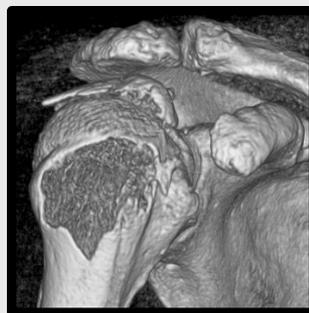
State of the Art

Verletzungen des proximalen Humerus

Konservative Therapie:

Alle Frakturtypen bei Patienten ab 60 Jahren

Gering dislozierte Frakturen bei Patienten unter 60 Jahren



Operative Therapie:

Offene Verletzungen

Instabile Luxationsfrakturen

Starke Schmerzen unter konservativer Therapie

Dislokation Tuberkulumfragment höher als höchster Punkt der Gelenkfläche

Inverse Prothese besser als Hemiprothese

Anatomische Prothese nur bei gesunder Rotatorenmanschette



Augmentation mit Fibulaspan

Liu N. 2023 Sep 26;11(27):6363-6373

Methodik

- Retrospektive monozentrische Kohortenstudie
- Tsangshan/China
- 47 Patienten Mehrfragmentfraktur der medialen Säule
- 25 Patienten winkelstabile Plattenosteosynthese
- 22 Patienten zusätzliche intramedullärer Augmentation durch Fibulaspan
- Nachuntersuchung 12 Monate



Augmentation mit Fibulaspan

Liu N. 2023 Sep 26;11(27):6363-6373

Ergebnisse



Parameter	Platte	Platte + Span	p-Wert
Operationszeit in Stunden	2,8±0,44	2,3±0,3	0,001
Wundschmerz 1. Tag post-Op (VAS)	8,6±1,0	8,0±1,2	0,044
Knochenheilungszeit in Monaten	3,6±0,6	2,7±0,5	0,001
Constant Score 3 Monate	73±3	77±4	0,001
6 Monate	83±3	86±4	0,002
12 Monate	85±3	88±3	0,001
Kopf-Schaft-Winkel	123±2	126±5	0,013

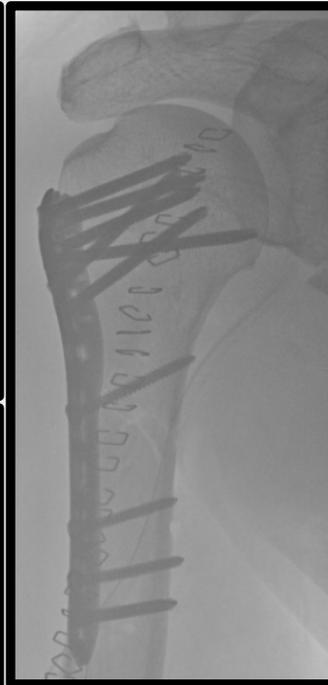
Die Autoren empfehlen die Spanaugmentation bei fehlender medialer Abstützung.

Therapievergleich

Hohmann E. J Shoulder Elbow Surg. 2023 May;32(5):1105-1120

Methodik

- Metaanalyse aus 35 Studien der Jahre 2000-2022
- Pretoria/Südafrika
- Vergleich
 - Konservativ
 - Winkelstabile Platte
 - Intramedullärer Nagel
 - Hemiprothese
 - Inverse Prothese



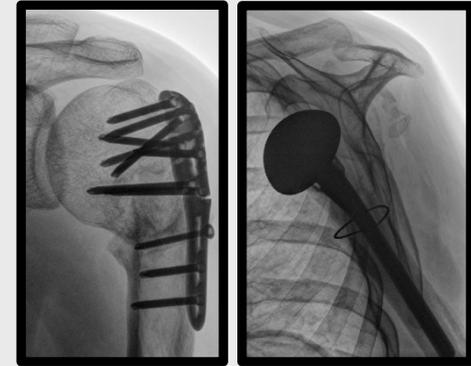
Therapievergleich

Hohmann E. J Shoulder Elbow Surg. 2023 May;32(5):1105-1120

Ergebnisse

Kein signifikanter Unterschied der Therapien in der Schulterbeweglichkeit:

- Abduktion ($p = 0,275$)
- Anteversion ($p = 0,447$)
- Außenrotation ($p = 0,696$)



Komplikationsrate nach operativer Therapie 3,3-fach erhöht ($p = 0,00001$)

Autoren: Bei hoher Gefahr eines systematischen Fehlers (bias) seien Ergebnisse mit Vorsicht zu genießen.

Versorgungsrealität in Deutschland winkelstabile Platte

Rischen R. J Clin Med. 2023 Feb 10;12(4):1440

Methodik

- Retrospektive Auswertung von Krankenkassendaten (Big data-Analyse)
- Münster
- 41.216 Patienten mit winkelstabiler Plattenosteosynthese
- Patienten älter als 65 Jahre
- 2010-2018 proximale Humerusfraktur



Versorgungsrealität in Deutschland

winkelstabile Platte

Rischen R. J Clin Med. 2023 Feb 10;12(4):1440

Ergebnisse I

- 41.216 Patienten:
 - 32.952 (80%) winkelstabile Platte
 - 5.572 (14%) zusätzlich Schrauben/Platten/Zerklagen
 - 1.983 (5%) zusätzliche Augmentation
 - 709 (2%) Kombination:
 - Augmentation + zusätzliche Osteosynthese

In den 9 Jahren 35% weniger alleinige winkelstabile Platten
58% mehr additive Osteosynthesen
25% mehr Augmentationen



Versorgungsrealität in Deutschland winkelstabile Platte

Rischen R. J Clin Med. 2023 Feb 10;12(4):1440

Ergebnisse II

- Komplikationsrate stationäre Behandlung:
 - 15% alleiniger Platte
 - 14% + Platten/Schrauben/Zerklagen
 - 19% + Augmentation ($p < 0,001$)
- 2% 30 Tage-Mortalität



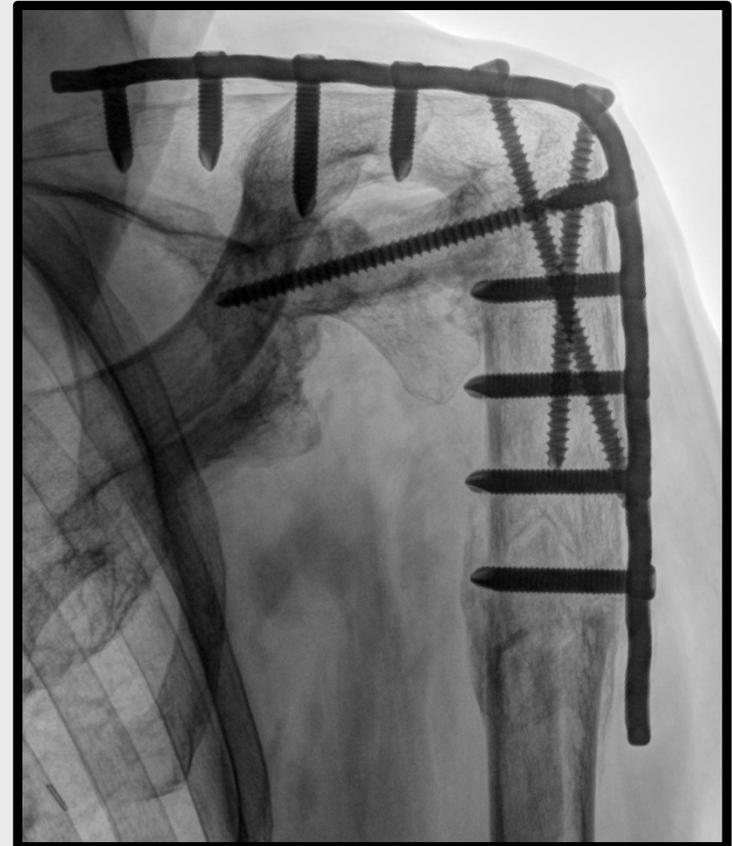
Autoren: Individualisierte Frakturversorgung als Ursache für mehr additive Osteosynthesen und Augmentationen.

Schulterarthrodese

Adu-Kwarteng K. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Dec 15:S1058-2746(23)00852-2 [Epub ahead of print]

Methodik

- Metaanalyse
- Durham/USA
- 17 Studien
- 316 Patienten (113 ♀ / 213 ♂)



Schulterarthrodese

Adu-Kwarteng K. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Dec 15:S1058-2746(23)00852-2 [Epub ahead of print]

Ergebnisse I



- 89% Heilungsrate
- 2-8 (Ø 4) Monate Heilungszeit

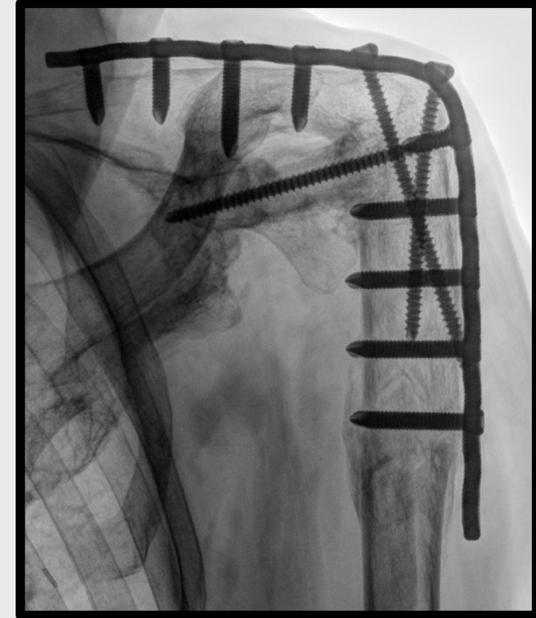
Parameter	präOp	postOp
Subjective Shoulder Value (SSV) [subjektiver Schulterwert]	19	44
Oxford Shoulder Score (OSS)	9	31
American Shoulder and Elbow Score (ASES)		62
Schmerz (VAS)	8,5	3,0
Schulterabduktion		57°
Anteversion		64°
Außen-/Innenrotation		3/0/48°

Schulterarthrodese

Adu-Kwarteng K. J Shoulder Elbow Surg. 2023 Dec 15:S1058-2746(23)00852-2 [Epub ahead of print]

Ergebnisse II

- 34% Komplikationen
 - 21% Frakturen
 - 19% Infektionen



Autoren: Als Rettungsoperation Funktion und Schmerz verbessernd bei hoher Komplikationsrate.

Fazit für Klinik und Praxis

- Intraossärer Fibulaspan verbessert Stabilität am proximalen Humerus bei fehlender medialer Abstützung
- Klinisches Ergebnis nach konservativer Therapie am proximalen Humerus = operativer Therapie
- Winkelstabile Platte alleine reicht häufig nicht aus
- Schulterarthrodese als ultima ratio

Distale Humerusfraktur

State of the Art

distale Humerusfraktur

Konservative Therapie:

Undislozierte Frakturen
Inoperabler Patient
=> Immobilisation

Operative Therapie:

Offene Verletzungen
Instabile Luxationsfrakturen
Starke Schmerzen unter konservativer Therapie
Gelenkstufe > 2 Bild-mm
=> ORIF: winkelstabile Doppelplattenosteosynthese
=> Unrekonstruierbare Frakturen: Fixateur externe oder Ellenbogenprothese



Tipp Osteosynthesetechnik

Tsutsui S. JSES Rev Rep Tech. 2023 Jun 24;3(4):583-591

Methodik

- Retrospektive monozentrische Fallserie
- Tokio/Japan
- 6 Patienten

OP-Technik:

Die Reposition der Fragmente wird durch intraossäre Draht-Nähte gehalten
Stabilisierung erfolgt dann mit zwei winkelstabilen Platten

Tipp Osteosynthesetechnik

Tsutsui S. JSES Rev Rep Tech. 2023 Jun 24;3(4):583-591

Ergebnisse

- Knöcherner Heilung innerhalb von 3 Monaten bei allen 6 Patienten
- Nach mind. 12 Monaten Extension/Flexion: 0/10/135°
- Mayo Elbow Score (MES): 98/100 Pkten.

- Komplikationen:
 - 1-mal passagere Radialisparese
 - 1-mal I° periartikuläre Ossifikationen

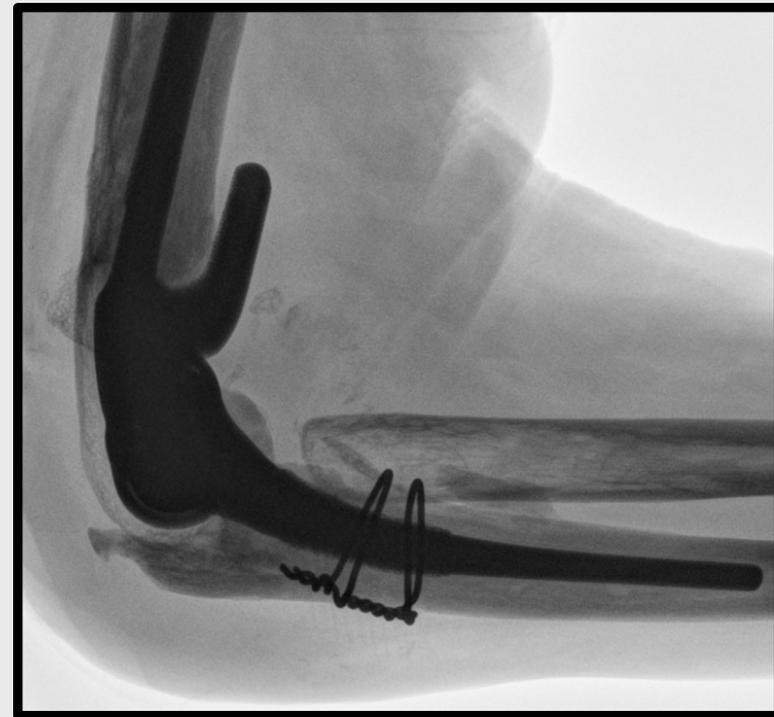
Autoren empfehlen, dass alle Chirurgen mit der Technik vertraut sein sollten

Hemi- oder Totalendoprothese?

Taylor F. J Shoulder Elbow Surg. 2024 Feb;33(2):356-365

Methodik

- Retrospektive Analyse Australisches Endprothesenregister
- Southport/Australien
- Mai 2005 – Dezember 2021
- 293 Hemiprothesen
- 631 Totalendoprothesen



Hemi- oder Totalendoprothese?

Taylor F. J Shoulder Elbow Surg. 2024 Feb;33(2):356-365

Ergebnisse

- Revision innerhalb 3 Monaten signifikant häufiger bei TEP ($p=0,012$)
- Kumulative Revisionsrate nach 9 Jahren $< 10\%$ Hemiprothese vs. 12% TEP
- Patienten jünger 55 Jahre und älter als 75 Jahre Revisionsrate gleich
- Lockerungsrisiko nach TEP 4-mal so hoch ($p=0,017$)
- Häufigster Revisionsgrund TEP: Lockerung – Hemiprothese: Instabilität
- Häufigste Revisions-Op TEP: Wechsel – Hemiprothese: Ulnakomponente

Fazit für Klinik und Praxis

- Intraossäre Drahtnähte können zum Halten des Repositionsergebnisses hilfreich sein
- Prothese und Hemiprothese Alternativen zur ORIF am distalen Humerus
- Vorteile:
 - kürzere OP-Zeit,
 - schnellere Nachbehandlung
- Cave: Weichteilschaden entscheidet übers Risiko

Distale Radiusfraktur

State of the Art

intraoperative Analgesie distale Radiusfraktur

Vollnarkose

Larynxmaske

Intubationsnarkose

Plexusanästhesie

i.v.-Regionalanästhesie

Wide-awake lokal anaesthesia no tourniquet (WALANT)

[Hellwache Lokalanästhesie ohne Blutleere/-sperre]

Technik:

Wundgebietinfiltration mit 1% Lidocain mit 8,4% Natriumbicarbonat (10:1,5)
Epinephrin (1:200.000)

WALANT vs. Regionalanästhesie vs. Vollnarkose

Rigney B. Surgeon. 2023 Feb;21(1):e13-e22

Methodik

- Metaanalyse
- Versorgung distaler Radiusfrakturen in WALANT, Regionalanästhesie oder Vollnarkose
- Waterford/Irland
- 6 Studien
- 410 Patienten (164 WALANT / 108 Regionalanästhesie / 138 Vollnarkose)

WALANT vs. Regionalanästhesie vs. Vollnarkose

Rigney B. Surgeon. 2023 Feb;21(1):e13-e22

Ergebnisse

Parameter	WALANT	Regionalanästhesie	Vollnarkose
Anzahl	164	108	138
Konversion in Vollnarkose	2 (1%)	7 (7%)	

Keine signifikanten Unterschiede bei

- Intraoperativen Schmerzen
- Postoperative Komplikationen
- OP-Zeit
- Klinisches und radiologisches Ergebnis

Einzigster statistisch signifikanter Unterschied:

9ml mehr Blutverlust bei WALANT (p=0,02)

Unterschied klinisch nicht relevant!

State of the Art

postoperative Analgesie distale Radiusfraktur

Basisanalgetika

Paracetamol

Novaminsulfon

NSAR (hemmen Knochenheilung!)

Wenn unzureichend oder Kontraindikationen: Opiate

Wichtig: Hochlagern und aktive Beübung der Gelenke

Verbände locker anlegen, gut polstern

Erstverbandswechsel 1. postoperativer Tag

Risikofaktoren für prolongierte Opiattherapie

Larrosa Pardo F. Eur J Pain. 2023 Aug;27(7):848-859

Methodik

- Retrospektive Datenbankanalyse einer registerbasierten Kohorte 2005-2008
- Lund/Schweden
- Definition „prolongierte Opiat-Einnahme“: >90 Tage
- 9.369 Erwachsene mit distaler Radiusfraktur
- Beobachtungszeitraum 1 Jahr

Risikofaktoren für prolongierte Opiattherapie

Larrosa Pardo F. Eur J Pain. 2023 Aug;27(7):848-859

Ergebnisse

- 664 (7,1%) nahmen Opiate für 4-6 Monate
- Risikofaktoren:
 - Regelmäßige, nicht durchgängige Opiateinnahme letzte 5 Jahre
 - Psychische Erkrankungen
 - Chirurgische Frakturversorgung
- Alleiniger Schmerz im Jahr vor der Fraktur ist kein Risikofaktor!
- Prophylaxe: intensive Physiotherapie

Fazit für Klinik und Praxis

- ORIF am distalen Radius in WALANT möglich
- WALANT kann Wechselzeiten verkürzen und Personal sparen
- Vor Einsatz von Opiaten Risikofaktoren erfragen
- Opiate nur kurz einsetzen