

Untere Extremitäten

Definition der Arthrofibrose

„Die Arthrofibrose ist eine häufig schmerzhafte Bewegungseinschränkung des Gelenkes aufgrund unkontrollierter Bindegewebsproliferation und entzündlichen Prozessen“


Untere Extremitäten

Definition der Arthrofibrose

- 2004 Kim & Nelson CL 2006 :
Flexion < 75°, Extension lag > 15°
die am meisten akzeptierte Definition des ROM bei Gelenkssteife


Untere Extremitäten

Funktionelle Limitierung ADL

- Mindestes Ziel ROM nach KTP 100 – 5 – 0
- Aufstehen aus Stuhl 95°
- Geradeaus gehen 65°
- Treppab 95°, Treppauf 75°
- Schuhe binden 105°
 - Laubenthal KN, Phys Ther 1972
- Gehen mit Extension lag : konstante Quad.aktivität -> Energie ->Ermüdung
 - Harato K, Knee 2008

SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

Epidemiologie der AF nach KTP

- Die AF gehört zu den häufigsten Komplikationen nach KTP
- Pariente et al 2006 : 7%
- Yercan et al 2006 : 5,3%
- Gandhi et al 2006: 3,7%
- Gollwitzer et al 2006: 10%
- Schulthess Klinik 2011: 1,2% (90°-10°-0°)

WHY ARE TKA FAILING TODAY?

Overall Reasons for Revision Surgery	Percentage
Polyethylene wear	25,0
Loosening	24,1
Instability	21,2
Infection	17,5
Astrofibrilosis	14,6
Malalignment or malpositioned	11,8
Extensor mechanism deficiency	6,6
Assicular necrosis patella	4,2
Periprosthetic fracture	2,8
Isolated patellar resurfacing	0,9

Sharkey PF CORR 2002

SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

Ätiologie und Klassifikation

1. Primäre oder idiopathische AF
2. Sekundäre oder reaktive AF
3. Pseudo – AF (simple Adhäsionen)

SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

Ätiologie und Klassifikation

1. Primäre oder idiopathische AF

- Ätiologie der pathologischen ungebremsten Proliferation der Fibroblasten nicht geklärt
- Auslöser : Trauma inkl. chirurgisches Trauma
- Therapie variiert von Nihilismus bis chirurgische Intervention gefolgt von aggressiver PT, low dose Bestrahlung, Sz Medikation etc.

Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

1. Primäre oder idiopathische AF

- Patientenspezifische Faktoren
- Präop ROM bester Prädiktor für Postop ROM
 - Harato K, Knee 2008
 - Bauer T, Knee 2010
 - Nelson CH, JBJS 2005
- Multiple Voroperationen insbes. TVO
- Posttraumatische / infektiöse Gonarthrose
 - Berend ME, CCJR 2009

Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

1. Primäre oder idiopathische AF

- Patientenspezifische Faktoren
- Ankylosierende Spondylitis, juvenile rheumatoide Arthritis, Diabetes mellitus, Pulmonale Erkrankungen, Alter, etc.
 - Gandhi R, J Arthroplasty 2006
 - Jordan I, J Arthroplasty 2007
 - Meding JB, Clin Orthop 2007



Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- **2. Sekundäre / reaktive AF**
 - Mechanische Faktoren
 - Ligament Balancing, Instabilität, Malalignment, Rotationsfehler, Implantatgrösse, Patellofemorales Overstuffing, Lockerung, Joint Line / Slope Veränderung, PCL bei CR Prothesen




Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- **2.Sekundäre /reaktive AF**
 - Mechanische Faktoren
 - Ligament Balancing, Instabilität, Malalignment, Rotationsfehler, **Implantatgrösse**, Patellofemorales Overstuffing, Lockerung, **Joint Line / Slope** Veränderung, PCL bei CR Prothesen



Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- **2.Sekundäre /reaktive AF**
 - Mechanische Faktoren
 - Ligament Balancing, Instabilität, Malalignment, Rotationsfehler, **Implantatgrösse**, Patellofemorales Overstuffing, Lockerung, **Joint Line / Slope** Veränderung, PCL bei CR Prothesen



Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

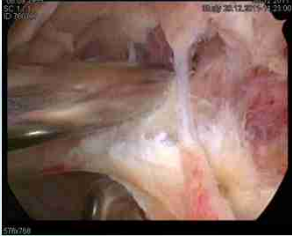
- **2.Sekundäre oder reaktive AF**
 - Entzündliche Faktoren
 - Low grade Infektion
 - Allergien
 - Metall / Zement ?
 - Neurologische Faktoren
 - MS, Zerebrallähmungen, Hemiplegie etc.
 - Various
 - Periprothetische Frakturen, CRPS, heterotope Ossifikationen etc.



Ätiologie und Klassifikation SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

3. Pseudo – AF (Adhäsionen)

- Postoperatives Painmanagement
- Frühe po Rehabilitation
- CPM
- SZ und Schwellungsreduktion
- Hämarthrosreduktion



Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

1. Konservativ
2. Geschlossene Manipulation
3. Arthroskopische Arthrolyse
4. Offene Arthrolyse mit / ohne Prothesenwechsel

Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

2. Geschlossene Manipulation

- Ausschluss „mechanischer Faktoren“
- ROM < 80°- 90° nach 14 Tagen
 - Shoji H, CORR 1987
 - Fox JL, JBJS 1981
- ROM < 90° nach 6 Wochen -> meist akzeptiert
- Je früher umso besser
 - Daluga D, J Arthroplasty 1991

Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

2. Geschlossene Manipulation

- Vollnarkose / Regionalanästhesie
- Stationär mit adäquater SZ- und Physio-Therapie
- ROM 67° -> 117°
 - Yercan HS, Knee 2006
- ROM 71° -> 102°
 - Pariente GM, Surg Technol Int 2006
- ROM Steigerung 35° bei Mob. < 2 Wk
 - Scranton PE, J Arthroplasty 2005

Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Komplikationen
 - Hämarthros
 - Supracondyläre / Patella Frakturen
 - Ruptur Streckapparat
 - Muskelrupturen




Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

3. Arthroskopische Arthrolyse

- Ideale Indikation SZ arme AF ohne „mechanische Ursache“ und ohne Verbesserung ROM nach 3-6 Mt unter konservativer Therapie
- Arthrolyse Recessus, PCL release in CR Design, Hoffareduktion
- Resultate sehr kontrovers in Literatur
- Beste Resultate bei lokalisierter Fibrose ohne schwere Bewegungseinschränkung und Arthrolyse innert 6 Monaten

Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- **Komplikationen**
 - Hämarthros
 - Implantat – Schädigung
 - Insuffiziente Arthrolyse
 - Persistierende Bewegungseinschränkung



Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

4. Offene Arthrolyse mit / ohne Prothesenwechsel

- Offene Arthrolyse bei ausgeprägter Limitation ROM ohne KTP Fehlpositionierung und adäquater kons. Therapie innert 6 Monaten
 - Keeney JA, Clin Orthop 2005
- Radikalere / effizientere Narbenresektion als KAS
- Ziel : komplette Narbenresektion, Kapselausdünnung, Inlay - Wechsel, dorsaler Kapselrelease, Osteophytenresektion

Therapie - Optionen SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- **Approach:**
 - Judet Quadrizepsplastik
 - Thompson Quadrizepsplastik
 - Minimal invasiver Approach/Arthrolyse nach Wang
 - Arthrotomie mit Tuberositas Tibiae Osteotomie nach Whiteside
 - Quadrizeps-Snip nach Insall

Judet Quadrizepsplastik SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Erstmals beschrieben 1956
- Stufenweises Prozedere
 1. Release med. & lat. Retinakulum, Arthrolyse über lat. evt auch med. Arthrotomie
 2. Vastus intermedius release von Femur über lat. Zugang
 3. Anterolateraler Zugang zur Hüfte mit absetzen Rectus Femoris

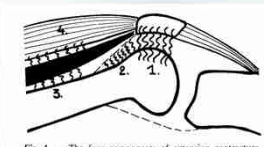


Fig. 1. — The four components of extension contracture (see text).

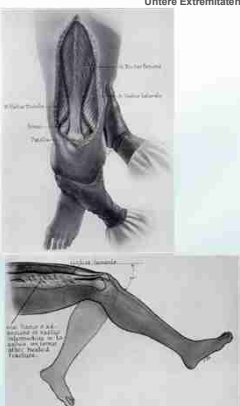
Judet Quadrizepsplastik SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- 11% Extension lag, 90% aktive Flexion > 100°
 - Judet R, Injury 1956
- 25% Extension lag, 90% aktive Flex > 80°
 - Bellemans J, Acta Orthop Belgica 1996
- Avg Flexionszunahme 50°, Extension Lag in 50 %
 - Merchan E.C., Orthopaedics 1992

Thompson Quadrizepsplastik SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Erstbeschreibung von Lieutenant Colonel T.C. Thompson 1944

1. Rectus Femoris wird von Quadriceps isoliert ohne Verlängerung der Sehne
2. Vernarbte intermedius Anteile reseziert, keine Verlängerung



Thompson Quadrizepsplastik SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

3. Rectus femoris wird komplett von Vastus medialis & lateralis isoliert

4. Modifiziert: Verlängerung Rectus femoris -> cave : Extension Lag !

Thompson Quadrizepsplastik SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Ausgeprägtes Extension Lag 10° in 66%
 - Moore TJ, J Trauma 1987
- Extension Lag > 18° in 33% der Patienten
 - Pick RY, Clin Orthop 1976
- Avg Flexion von 21° -> 98°, kein Extension Lag (keine Verlängerungsplastik)
 - Kundu ZS, J Orthopaedics 2007

„ MIS Arthrolyse bei AF“ SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

A NEW TREATMENT STRATEGY FOR SEVERE ARTHROFIBROSIS OF THE KNEE

A REVIEW OF TWENTY-TWO CASES

BY JIAN-HUA WANG, MD, JIN-ZHONG ZHANG, MD, AND YAO-HEA HE, MD
Emergentes performed at the Department of Orthopaedic Surgery, Shanghai Jiao Tong University Sixth People's Hospital, Shanghai, People's Republic of China

- Surgical Technique by Jian-Hua Wang
 - JBJS 2007
- Kombination von extraartikulärer MIS Quadrizepsplastik und intraartikulärer ASK Arthrolyse

„ MIS Arthrolyse bei AF“  Untere Extremitäten

- Indikationen
 - ROM < 90° post-op / trauma
 - 6 Mt erfolglose konservative Therapie
 - Kritische Hautverhältnisse Knie

„ MIS Arthrolyse bei AF“  Untere Extremitäten

- Technik:
 - Release laterales/ mediales Retinakulum
 - Arthrolyse über Minizugänge
 - Kulissenförmige Durchtrennung Rectus femoris resp. Intermedius mit End zu End Naht
 - Zusätzliche ASK Arthrolyse



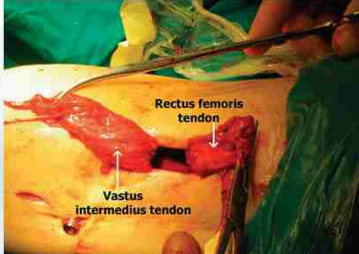
„ MIS Arthrolyse bei AF“  Untere Extremitäten

- Technik:
 - Release laterales/ mediales Retinakulum
 - Arthrolyse über Minizugänge
 - Kulissenförmige Durchtrennung Rectus femoris resp. Intermedius mit End zu End Naht
 - Zusätzliche ASK Arthrolyse



„MIS Arthrolyse bei AF“ SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Resultate:
 - ROM 27° preop -> 115°,
 - 22 Pat., fu 44 Mt
 - 1 Patient mit pers. Extension Lag 15°



Offene Arthrolyse + Tub.OT SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Ausschluss einer sekundären / reaktiven AF
- Approach entsprechend Voreingriff (med/lat) evt. mit Tuberositas OT
- Narbenresektion, Arthrolyse, dorsaler Kapselrelease
- Bei „mechanischer“ Aetiologie Inlay, partieller oder kompletter KTP Wechsel
- Rezentrierung Streckapparat +/- Patellarrückflächenersatz

Offene Arthrolyse + Tub.OT SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Vorteil gegenüber Quadriceps-Snip nach Insall:
 - Stabilere / sichere Fixation
 - Forcierte Rehab möglich
 - Proximalisierung Streckapparat b.B.




Case 1: AF nach KTP f 71y SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Anamnese:
 - KAS re bei Gonarthrose 1/2007
 - KTP re bei Gonarthrose 9/ 2007
 - Persistierende Sz und red. ROM
 - Akzentierte Valgusachse
 - Kein Ansprechen auf intensive PT

Case 1: AF nach KTP f 71y SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Klinische Untersuchung:
 - ROM 65-0-0
 - Kontraktes Gelenk ohne medio-laterales Gelenkspiel
 - Streckapparat fibrosiert
 - Kein Erguss
 - Negative Kniegelenkspunktion
 - Szinti ohne Lockerungszeichen
 - Allergietestung negativ

Case 1: AF nach KTP f 71y SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Röntgen:
- Diagnose:
 - Sekundäre AF bei oversizing femoral anteriorem slope von + 3°

Case 1: AF nach KTP f 71y SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Therapie:
 - KTP Wechsel auf LINK RHK small bei sz-hafter AF 10/2009
 - KTP Revision mit Inlay Wechsel und Retropatellarersatz 10/2009




Case 2: AF nach KTP m 72y SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Anamnese:
 - KAS li mit TME medial 93/99
 - KTP li 2008
 - KTP Revision mit Femurkomponentenwechsel bei Oversizing 2009
 - Persistierende Sz-hafte Bewegungseinschränkung
 - Allergieabklärung, Punktion/ Labor negativ
 - Radiologisch keine Lockerung

Case 2: AF nach KTP m 72y SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Befund:
 - Straff geführtes Kniegelenk li
 - ROM 55-20-0
 - Schwellung
 - Kontrakter Streckapparat
 - Fortgeschrittene Varusgonarthrose re

Case 2: AF nach KTP m 72 SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Röntgen:

- Diagnose:
 - KTP li mit sekundärer Arthrofibrose „joint-line-Erhöhung und flexion / extension-gap mismatch

Case 2: AF nach KTP m 72 SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

- Therapie:
 - KTP Wechsel li, medialer Zugang mit Tub.OT
 - Nex-Gen LCCK 10/2012



SCHULTHESS KLINIK
Untere Extremitäten

**Therapie bei AF nach KTP
«unsere Strategie»**

- Ausschluss sekundärer/reaktiver AF
- Patientenerwartung
- Nach 6 Wochen ROM < 80° - 90° -> MUA
- Arthroskopische Arthrolyse bei Therapieresistenter Bewegungseinschränkung (< 80° - 90° Flex) nach 3 – 6 Monaten


Untere Extremitäten

Therapie bei AF nach KTP «unsere Strategie»

- Ausgeprägte Reduktion ROM nach +/- 12 Mt
- Kein Ansprechen auf PT
- Offene Arthrolyse mit +/- Tuberositas – OT mit Inlay-, partiellem oder totalem KTP-Wechsel
- Rezentrierung Streckapparat +/- Patellarückflächenersatz


Untere Extremitäten

Therapie bei AF nach KTP «unsere Strategie»

- Tendenziell Wechsel auf „constrained“ Prothesentyp (Alter, Stabilität nach Arthrolyse, intraoperativer Pathologie)
- Erleichterter Zugang -> erleichterte Rehabilitation
- Radikalere Arthrolyse / Capsulo-ligamentärer Release / Synovektomie


Untere Extremitäten

Therapie bei AF nach KTP «unsere Strategie»

- Mehr Spielraum mit „Prothesenkorrektur“ (joint-line, Rotation, Patellazentrierung, gap-balance etc)
- Verzicht auf zusätzlich traumatisierenden Approach (Quadriceps-snip / verlängerung etc)


Untere Extremitäten

Therapie bei AF nach KTP «unsere Strategie»

- Erfolgsindikatoren:
 - Ausschluss einer primären Arthrofibrose
 - Diagnose einer reaktiven „behandelbaren“ Arthrofibrose
 - Revision innert 12 – 24 Monate
 - Möglichst einzeitiger Revisionseingriff
 - Uneingeschränkte Rehabilitationsmöglichkeit


Untere Extremitäten

„Arthrofibrose ist im Hinblick auf Pathogenese und Behandlungsoptionen eine der komplexesten Komplikationen nach KTP mit oft frustrierendem Verlauf für Patienten wie auch Chirurgen „


Untere Extremitäten

Wir machen mobil

Danke für Ihre Aufmerksamkeit











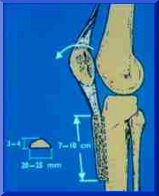
Tuberculum Tibiae Osteotomie - Immer bei Valgusdeformität

Bevorzugte erweiterte Exposition bei primären und Revisions KTP an der Schulthess Klinik

Durchführung von medialer oder lateraler Seite

Sehr gute Darstellung ohne "Stress" der Weichteile und ohne Kompromittierung der Patellardurchblutung

Tuberculum Tibiae Osteotomie



Fixation - zwei 3,5mm Kortikalis Zugschrauben
Transposition des Tuberositas tibiae möglich
Kein Einfluss auf postoperative Rehabilitation





Tuberculum Tibiae Osteotomie - Mögliche Komplikationen

(Komplikationsrate in der Literatur = 23% !!!)

- Sekundäre Dislokation
- Non Union
- Hämatom/Wundheilung
- Tibiafraktur
- Kompartment Syndrom

“Äs isch nöd tubelischer”

Tuberculum Tibiae Osteotomie



Korrekte Fixation ist sehr wichtig!

3 Mo. later 6 Mo. later

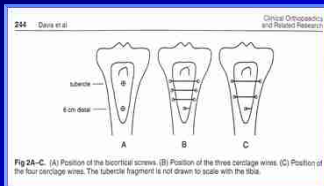
Non union mit sek. Dislokation

Tuberculum Tibia Osteotomie



Hinweis:
Wollen Sie die
Schrauben je wieder
entfernen brauchen
Sie keine Ti oder
Spongiosa-
Schrauben!

K. Davis, P. Caldwell, J. Wayne, W.A. Jiranek
Orthop. Research Laboratory - Virginia, Richmond
"Mechanical Comparison of Fixation Techniques for the
Tibial Tubercle Osteotomy"
Clin. Orthop. Rel. Res. Number 380, pp. 241 -249, 2000



Inklusiv Vergleich
Flach- vs
Stufenosteotomie

246 Davis et al. Clinical Orthopaedics and Related Research

TABLE 1. Mean Failure Loads and Osteotomy Displacements for the Fixation Techniques and Osteotomy Constructs Tested

Type of Fixation and Osteotomy	Failure Load (N)	Osteotomy Displacement (mm)
Two 4.5-mm cortical screws tibial osteotomy (12 knees)	3654* (259)	6.9* (2.1)
Three cerclage wires tibial osteotomy (8 knees)	1917* (441)	7.3* (2.4)
Three cerclage wires stepcut osteotomy (8 knees)	2227* (441)	4.7* (2.3)
Four cerclage wires stepcut osteotomy (8 knees)	1088* (932)	4.2* (2.4)

* = statistically significant (p < 0.01) in comparison with other groups; † = statistically nonsignificant (p > 0.05) in comparison with other groups.
Parentheses denote standard deviations.

Konklusion

"Die Studie zeigt, dass 2 bikortikale Zugschrauben die stabilste Fixation der Tuberculum Tibiae Osteotomie ist"
