

Tibia-marvssømning

Operationsteknik "tips and tricks"

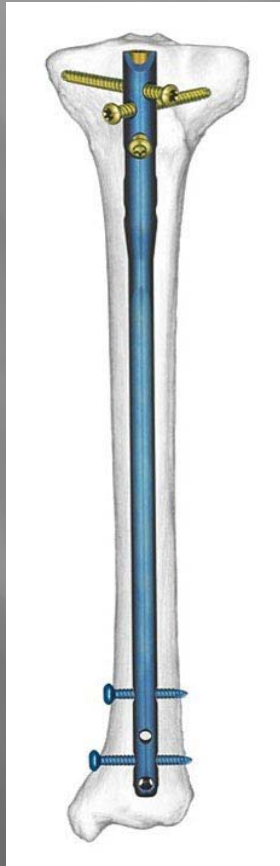


Behandlingens mål

- ❖ Alle frakturer heler hurtigst muligt
- ❖ - i anatomisk stilling
- ❖ Tilstræbes umiddelbar vægtbelastning
- ❖ - og aktive bevægeøvelser
- ❖ Undgå komplikationer

At opnå målene

Kræver en stabil marvsømning



- Frakturen
 - Reponer !!
- Sømmet
 - Langt søm
 - Sømmet skal røre kortikalis i istmus
- Tværskruer
 - Rotationsstabilitet
 - Aksial stabilitet metafysært
 - Øger gripping strenght

En vellykket marvsømningprocedure kræver:

Grundig forberedelse, Grundig forberedelse, G.....

1. Gennemgå patient og frakturtype + blødddele grundigt
2. Kend dit søm, læs proceduren (altid)
3. Kendskab til de typiske problemer, og løsningsmuligheder
4. Præoperativ plan, og nødplan (hvad gør jeg hvis??)

Kend dit søm, læs proceduren igen og igen

SYNTHES International Site

smith&nephew



stryker



ORTHOFIX



Typiske problemer og spørgsmål

- 1.Hvem skal udføre operationen, og hvornår??
- 2.Anæstesi, regional, blokader??
- 3.Lejring
- 4.Antibiotika, hvad, hvor meget, hvor længe
- 5.Placering af gennemlyser
- 6.Reponering, hvornår, hvordan
- 7.Blodtomhed?? unødvendigt
- 8.Entrypoint hvad er bedst??, evidens, nye sømdesign
- 9.Guidewire, placering
- 10.Reamning, ja/nej, hvor meget, hvor langt
- 11.Sømstørrelse, længde??
- 12.Aksedeviationer, skal det rettes??
- 13.Tværskruer, hvor mange, hvor, hvordan, statiske, dynamiske?
- 14.Kompression over frakturen, primær kompression-sekundær dynamisering?
- 15.Poller screws hvad er det??
- 16.Skal fibula osteosynteres??
- 17.Skal bagkanten osteosynteres??

1. Hvem skal udføre operationen, og hvornår??

Hvem?

Lokalt på regionalt sygehus, akutsygehus, eller centraliseres?

Bedste specialiststandard??, hvor mange procedurer skal man lave om året?

hvem er det, håndkirurg, traumatolog, kursist?

Hvornår?

Skal de opereres akut altid??

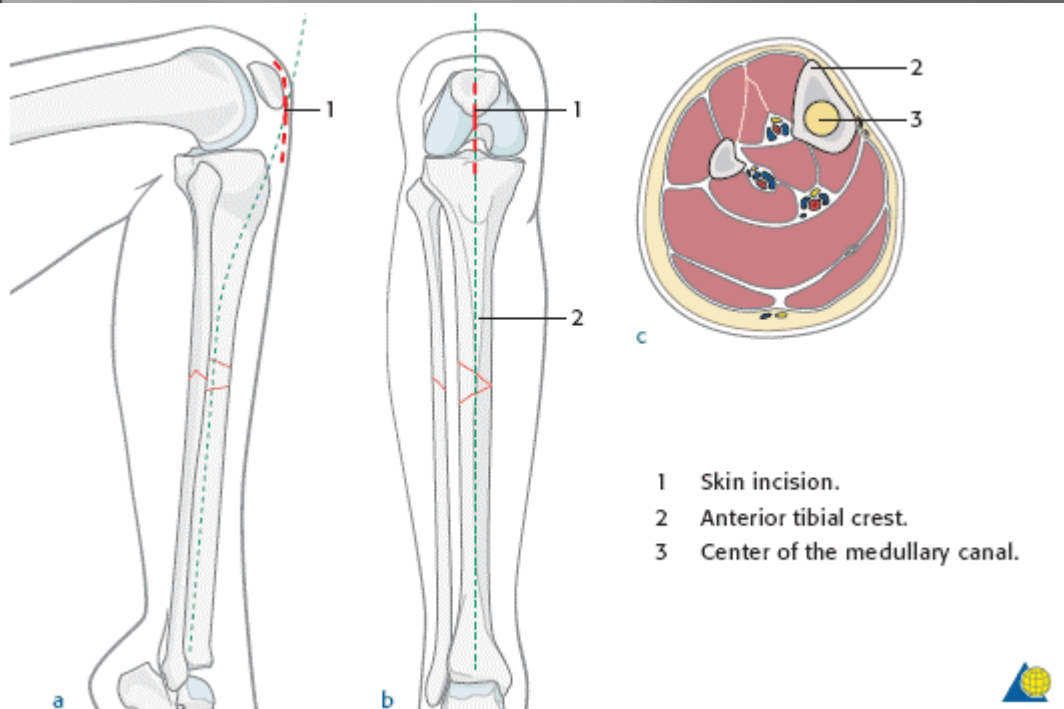
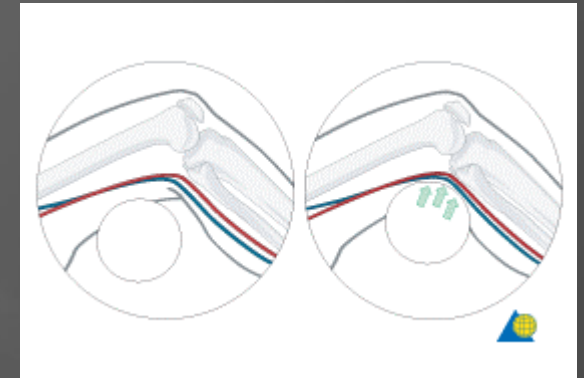
Lukkede frakturer uden compartment i dagtid

Gemmer vi til diskussionen.....

3. Lejring



Undgå tryk i poples



Nye søm kræver 110 graders
Fleksion for indsættelse korrekt

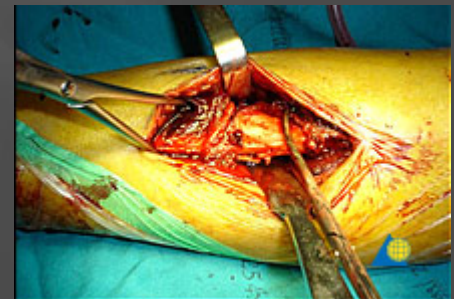
Hoften i neutralposition
Rotationsfejlstillinger!

Øve.....incl. Placering af gennemlyser

4. Reponering, hvornår, hvordan

SKAL være reponeret under hele proceduren, opstilling, entry-point, guidewire, reamning, og indføring af sømmet

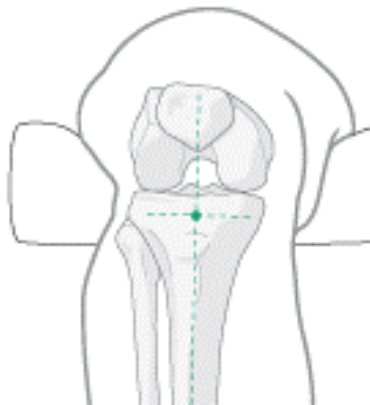
Selve opstillingen
Assistent
S-marcks bind
Ex-fix
Etc.etc.



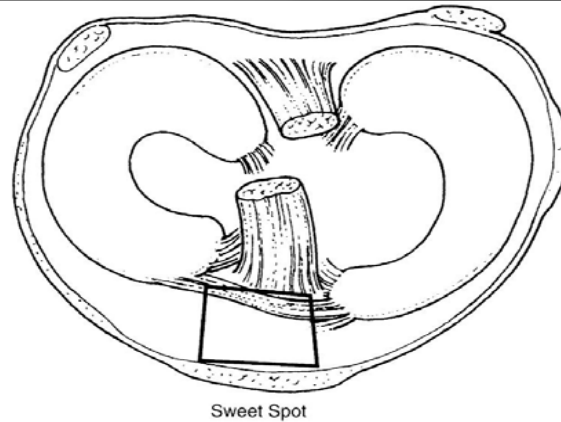
Blodtomhed ?

▣ Unødvendigt !

Entrypoint hvad er bedst??

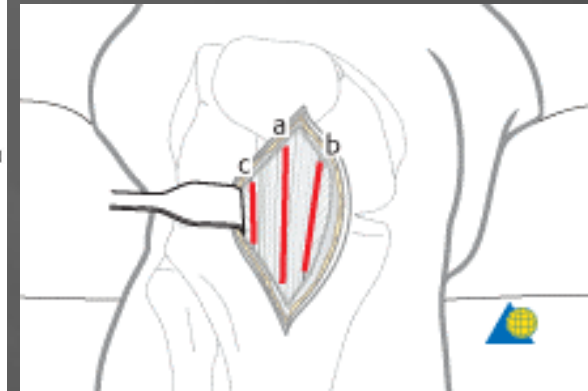


Lateral



Medial

Sweet Spot



Tornetta et al. J Orthop Trauma 13(4), 1999.

Safe zone: 9 ± 5 mm lat for midline tibial plateau og 3 mm lat for centrum tub tibia.

Hernigou & Cohen. JBJSurg 82B(1), 2000.

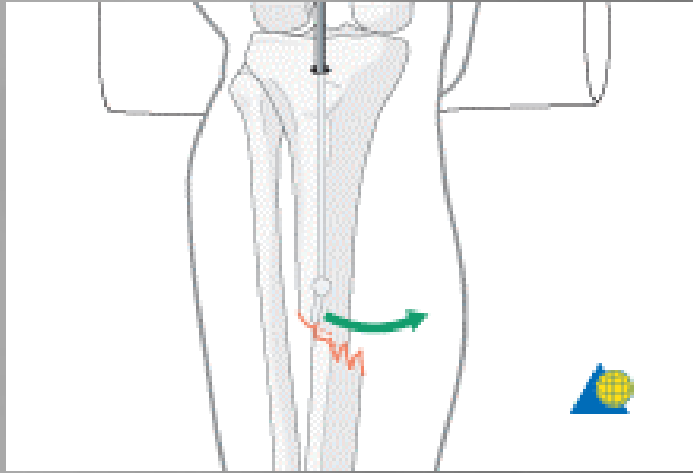
Safe zone: ant for lig transversum og begge meniskers forhorn.

J Trauma. 2008 Jun;64 Toivanen,J

CONCLUSION: Compared with a transpatellar tendon approach, a paratendinous approach for nail insertion does not reduce the prevalence of chronic anterior knee pain or functional impairment after intramedullary nailing of a tibial shaft fracture. In long term, anterior knee pain seems to disappear from many patients.

1. ALTID ant. For lig. Transversum
2. Fjern IKKE fedtpuden
3. Kontroller i gennemlysning

Guidewire placering



Centralt i begge plan



Reaming, ja, hvor meget, hvor langt??

- En procedure – ikke en sømtype
- Ingen fysiologiske betænkninger
- "always ream – don't *overream*!"
- Forsigtighed – komminutte frakturer
- Distale/proximale frakturer!!!!!!!

Tibia

▣ **Prospektivt:**

- Keating et al. JBJSurg 79A(3): 334-41, 1997.
 - ▣ 47 **reamede** åbne (I-IIIb) / 41 **ureamede** (1989-93)
 - ▣ **helingstid:** reamet / ureamet
30 (13-72) / 29(13-50) uger
 - ▣ **non-union:** 9% / 12%
 - ▣ infektion: 2 / 1
 - ▣ hardware failure: **9% / 29%**

Tibia

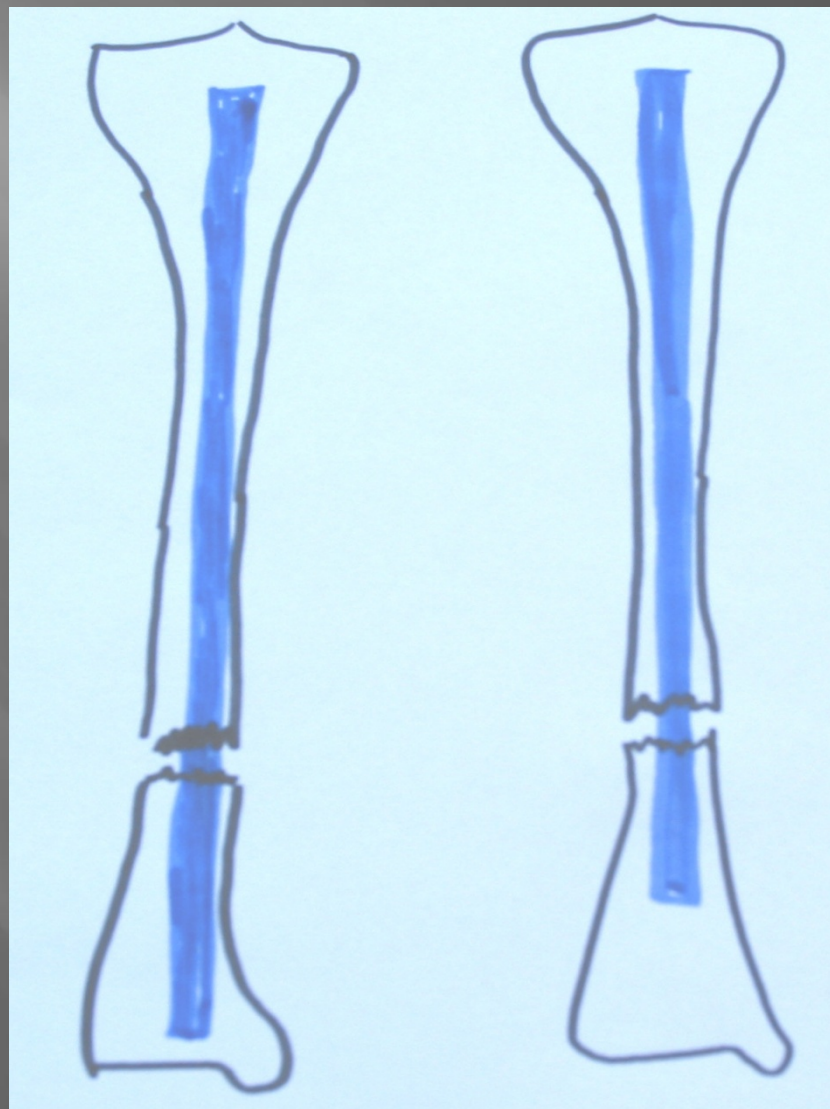
▣ **Prospektivt:**

- Finkemeier et al. J Orthop Trauma vol 14(3): 187-93, 2000.
 - ▣ 45 åbne (I-IIIa) / 49 lukkede frakturer (1994-97)
 - ▣ Åbne: reamet / ikke reamet ingen forskel mht heling
 - ▣ Sek indgreb:
 - **Åbne: 41% reamede / 58% ureamede**
 - **Lukkede: 10% reamede / 27% ureamede**
 - ▣ Hardware failure.....

Hvor langt skal man reame?

- ▣ Ingen evidens, men
- ▣ Målet er så stabil osteosyntese så muligt og max gripping strenght så:
- ▣ Ældre, osteoporetisk knogle, kun til frakturen
- ▣ Yngre, god knogle, til lige over leddet, men IKKE overreame, dvs.
- ▣ 10 mm søm, er lig med 10 mm reamer efter frakturen
- ▣ 11-11,5 før frakturen

Sømlængde



Michael Brix. DOT forårsmøde 2009
Desto længere implantatet er - desto større stivhed

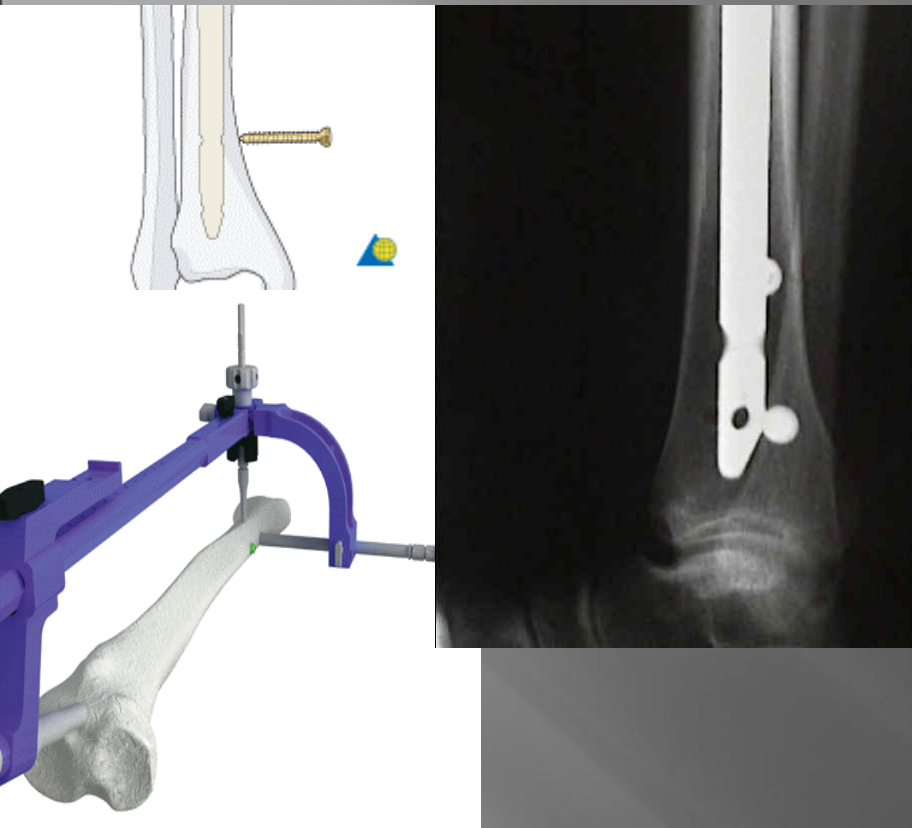
Isættelse af sømmet

- ▣ Forsigtig indføring af søm
- ▣ Check rotation
- ▣ Indsæt distale tværskrue
 - Ikke fra lateralsiden
 - Minimum 2 skruer, gerne 3
 - Vinkelrette skruer mindsker pendulering
 - Statiske huller, og ikke dynamiske

Implant failure in tibial nailing
Injury, Volume 31, Issue 5, Pages 359-362
A.Ruiz

Factors affecting fracture healing after intramedullary nailing of the tibial diaphysis for closed and grade I open fractures *Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume*, Vol 88-B, Issue 2, 227-231.

Indsættelse af distale tværskruer



1. Korrekt placering af rtg
2. Runde huller
3. Pas på rotation i frakturen
4. Pas på bløddele
5. Brug den teknik du bedst kan
6. Kontroller altid i 2 plan

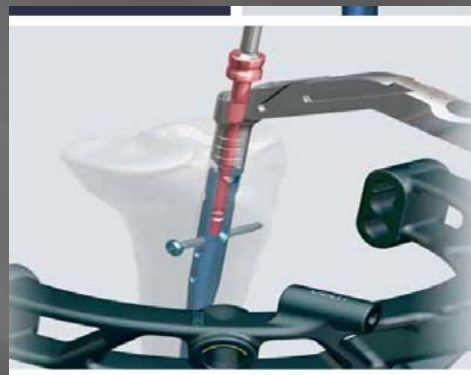
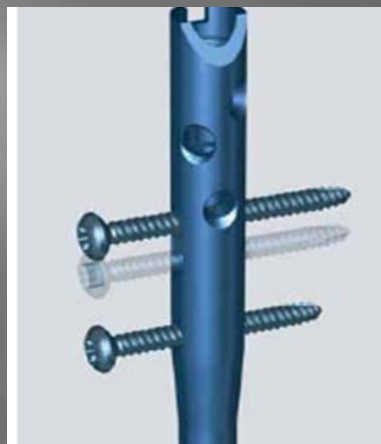
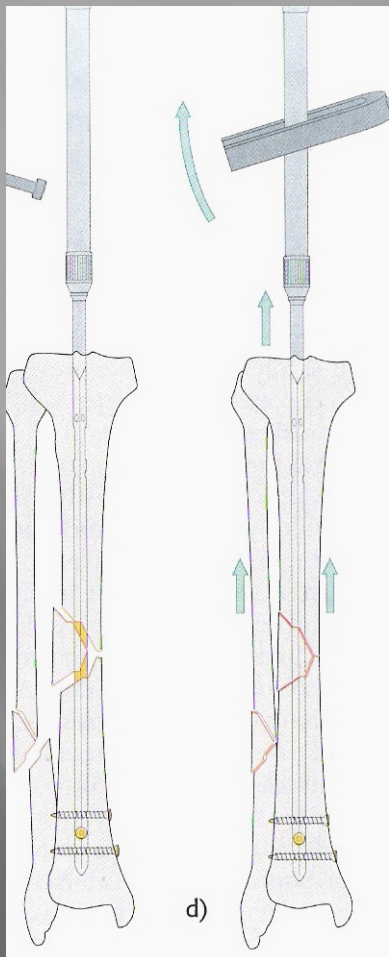
ALTID mindst 2 skruer



Abstract Distal third tibial fractures are prone to non-union following tibial nail insertion. The purpose of this study was to assess the union of distal third tibial fractures in patients who have undergone intra-medullary (IM) tibial nailing with one versus two distal locking screws. Sixty-five patients who had intramedullary tibial nail fixation were retrospectively analysed. Our results showed that 80% of non-unions in distal third fractures had only one distal locking screw compared to 20% who had two distal locking screws. This is statistically significant ($p < 0.01$). We therefore conclude that **two distal locking screws are essential for distal third fractures**.

Aso Mohammed¹, Ramaswamy Saravanan², Jason Zammit³ and Richard King⁴ *Journal International Orthopaedics*

"Tibs don't tolerate a fracture gap"



Tib` s don`t tolerate....

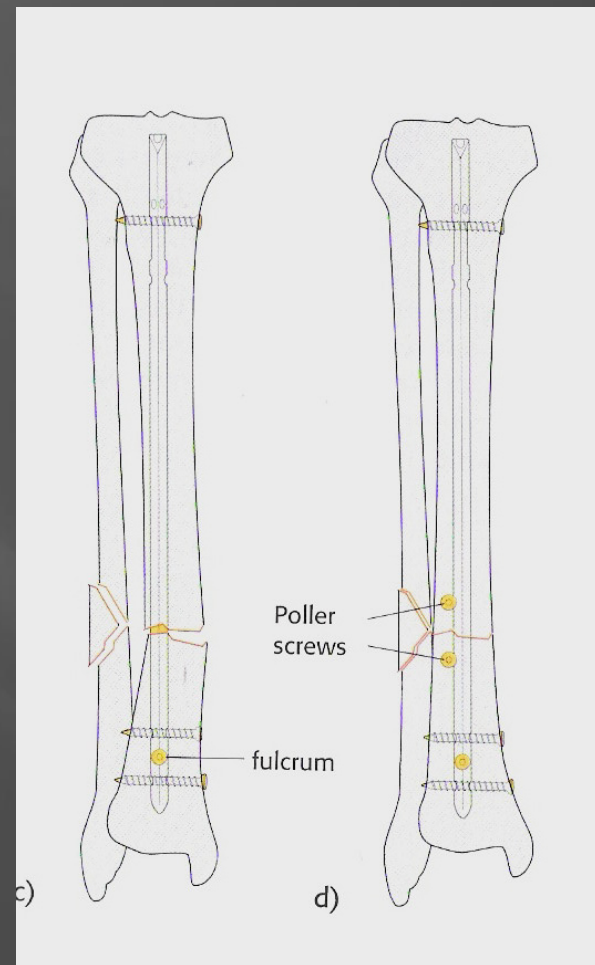
- Copyright © 2006 by British Editorial Society of Bone and Joint Surgery
- **Factors affecting fracture healing after intramedullary nailing of the tibial diaphysis for closed and grade I open fractures**
- **G. I. Drosos, MD, PhD, Consultant Orthopaedic Surgeon¹; M. Bishay, FRCS, Consultant**
-
- As there is little information on the factors that influence fracture union following intramedullary nailing of the tibia we retrospectively investigated patient-, injury- and **treatment-related factors in 161 patients with closed or grade I open fractures of the tibial diaphysis**. The patients were reviewed until clinical and radiological evidence of union at a mean of 13.3 months (4 to 60). Multivariate statistical analysis using a Cox proportional hazards model showed that the risk of failure of union increased by 2.38 times for highly comminuted fractures, by 3.14 times when nail dynamisation was applied, and by 1.65 times when the locking screws failed. In fractures with no or only minimal comminution the risk of nonunion increased if the post-reduction gap was 3 mm.

□

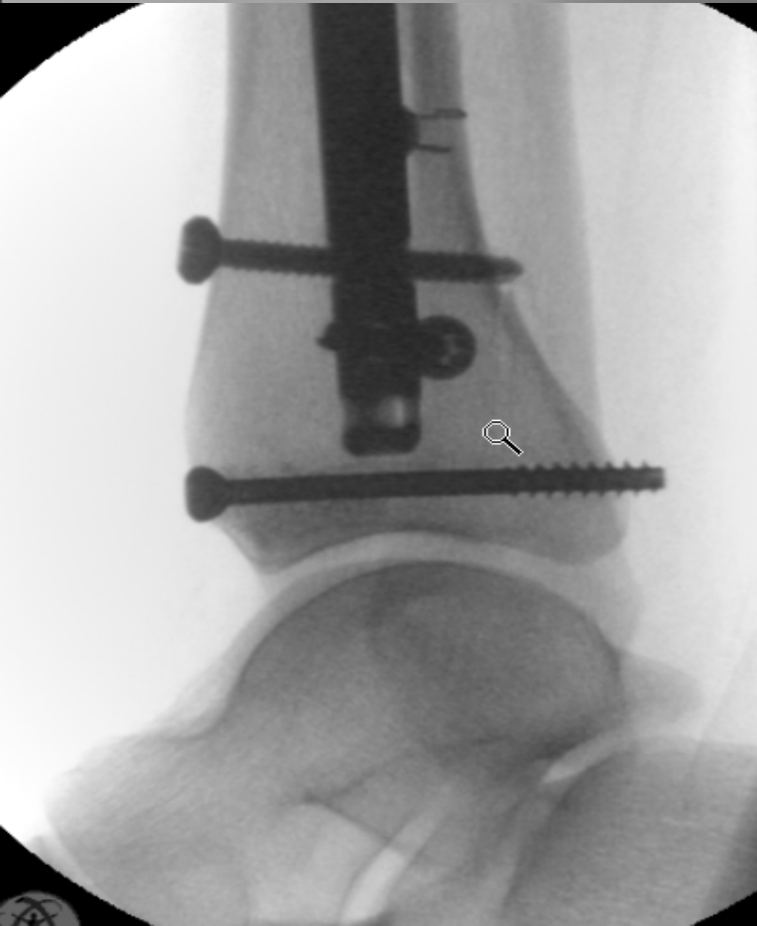
Reposition af distale frakturer



Må man åbne og sætte en eks. Lus over frakturen for at opnå eksakt reposition??



Distale spiralfrakturer



- ▣ BAGKANTS
FRAKTUR
- ▣ Stabilisering ?
 - > 25 % ledflade: JA!
 - < 25% ledflade: Måske?
- ▣ Mobilisering med belastning efter osteosyntese?
 - Ja/nej

Skal fibula stabiliseres ???

Ja i den distale 1/3 del



- ▣ Kan lette reposition af tibia
- ▣ Øget stabilitet

- ▣ J Orthop Trauma 2007 21(3) 172-7
- ▣ J Orthop Trauma 2006 20(2) 94-113
- ▣ JBJS (Am) 2003 85(4) 604-8
- ▣ J Orthop Trauma 1997 11(3) 206-11

Resume

1. Gennemgå patient og frakturtype+bløddele grundigt
2. Kend dit søm, læs, kig i kasserne, workshops etc etc
3. Vær forberedt på de typiske problemer
4. Lav en grundig præoperativ plan,
4. lav en virtuel operation
5. Ha en plan for de problemer du måtte møde

1. Hvem skal udføre operationen, og hvornår??

Hvem?

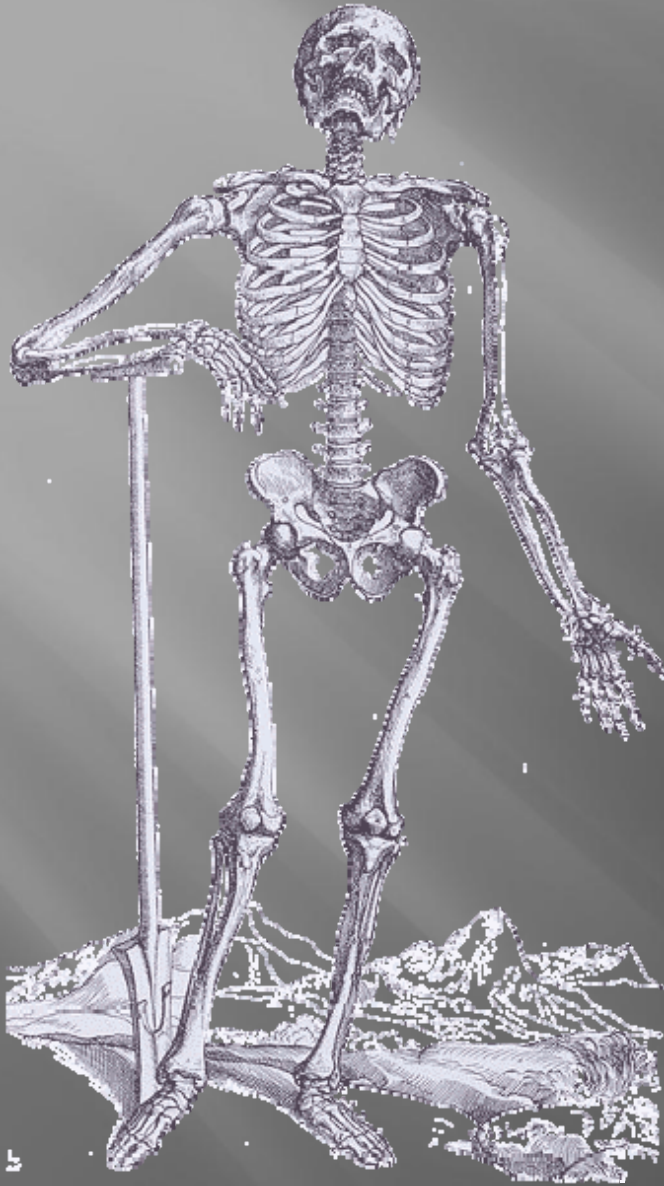
Marvsømning skal selvfølgelig udføres af traumatologer

Meget proksimale og distale marvsømninger er en specialistopgave

Hvornår?

Lukkede frakturer uden compartment i dagtid

Med compartment, og åbne frakturer skal laves akut



Take home message

Grundig forberedelse
Incl. Præoperativ plan

Anatomisk reposition
og max stabilitet

Reamning og compartment tryk

- ▣ Stiger ved
 - Træk i benet
 - Reamning
 - Indsættelse af søm
- ▣ Falder hurtigt per- og postoperativt
- ▣ Ingen forskel i compartment tryk ved
 - Reamet og ureamet marvsømning
 - Marvsømning på åbne og lukkede frakturer
 - Marvsømning på høj- og lavenergi frakturer
 - Akut (< 24 t) eller forsinket (>24 t) marvsømning

Reamning og compartment syndrom (McQueen)

Diagnose?

- ▣ Fasciotomi:
 - Afhænger ikke af absolutte målte compartmenttryk!
 - Perfusionstrykket = diastoliske BT - vævstryk
 - Perfusionstryk < 30 mmHg så fasciotomi
 - Incidens:
 - Reamet crus marvsømning 2%
 - Konservativ crus frac 1%
- ▣ Konklusion:
 - Reamet marvsømning øger ikke risikoen for compartment syndrom

Reaming og

- ▣ Fedtembolier
- ▣ ARDS
- ▣ Kranietraumer

- ▣ Klinisk undersøgelser:
 - Ingen øget risiko for fedtembolier/ARDS
 - Ingen øget risiko for forværring af kranietraume

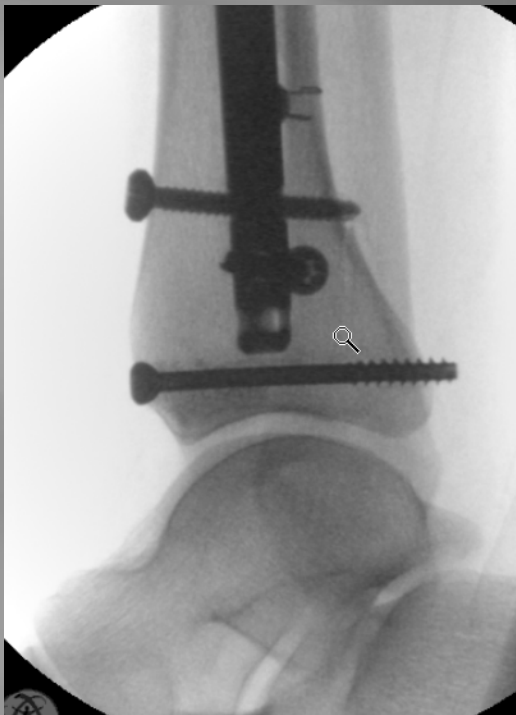
- ▣ Kilde: Robinson. JBJS (Br) 2001,83 781-91

Hvilket søm skal jeg vælge??

**Stivheden i en osteosyntese
er betinget af:**

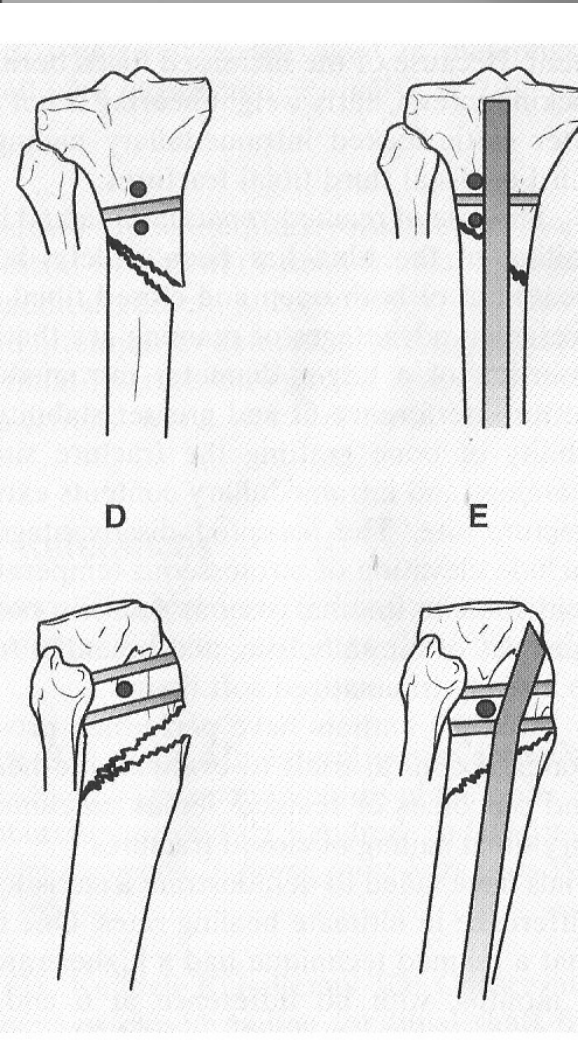
**(- sømmets diameter)
- sømmets længde**

3 låseskruer og bagkantsfiksdation



Michael Brix. DOT forårsmøde 2009
Odense

Proximale tibia & marvsømning



- ▣ Svært
- ▣ Hyppig fejlstilling (80%)
- ▣ Hyppig non-union
- ▣ Brug søm med det rigtige design
Brug Poller-skrue teknik

specialistopgave

Kend dit søm

Expert tibia nail (Synthes)
T2 proximal locking (Stryker)

Expert tibia nail (Synthes)
T2 standard locking (Stryker)
Trigen IM nail (Smith & Nephew)
Grosse & Kempf
Centro Nail (Orthofix)

Expert tibia nail (Synthes)
T2 proximal locking (Stryker)

