

AO Basic 2019

Tibiafrakturer. Frakturtyper, behandling og kirurgiske adgange

Søren Kring
Traumesektoren
Hvidovre Hospital

Mål med behandlingen

- Frakturen skal hele hurtigst muligt
- Frakturen skal hele i (nær)anatomisk stilling
- Vægtbelastning fra dag 1 tilstræbes
- Fuld bevægelighed i ankel- og knæled
- Undgå komplikationer
- Høj SSF (Surgeon's Satisfaction Factor)



Case 1



- 30-årig kvinde, ASA 1, aktiv
- Lavenergifraktur
- Fine bløddele
- Intakte NV forhold
- Plan
 - Operativ?
 - Konservativ?

Operativ eller konservativ behandling?

- Operativ:

- Hurtigere
- Kortere sy
- Færre non
- Færre rønt
- Flere smer
- Flere infek
- Plejemæss
- Høj SSF



- Konservativ:

- Længelighed
- Iskraft
- Regional Pain



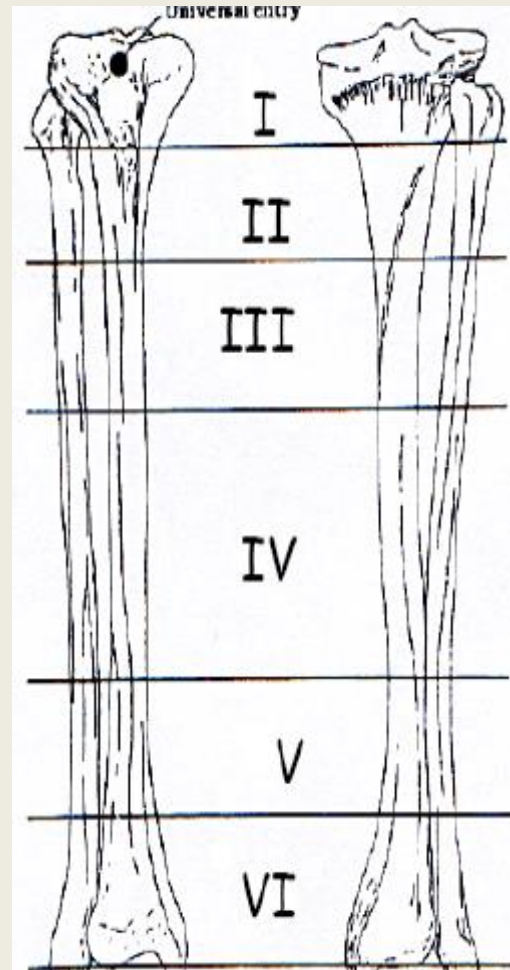
[Acta Chir Orthop Traumatol Cech.](#) 2012;79(6):499-505.

Tibial shaft fractures - management and treatment options. A review of the current literature.

[Bode G¹](#), [Strohm PC](#), [Südkamp NP](#), [Hammer TO](#).

Indikation

- I NEJ
- II Ja, men vanskelig
- III Ja
- IV JA, ideel
- V Ja
- VI Ja, afhængig af fraktur-type



Implantater

- Kend dit søm – læs manualen (og gør det igen)!



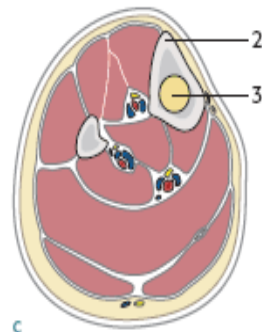
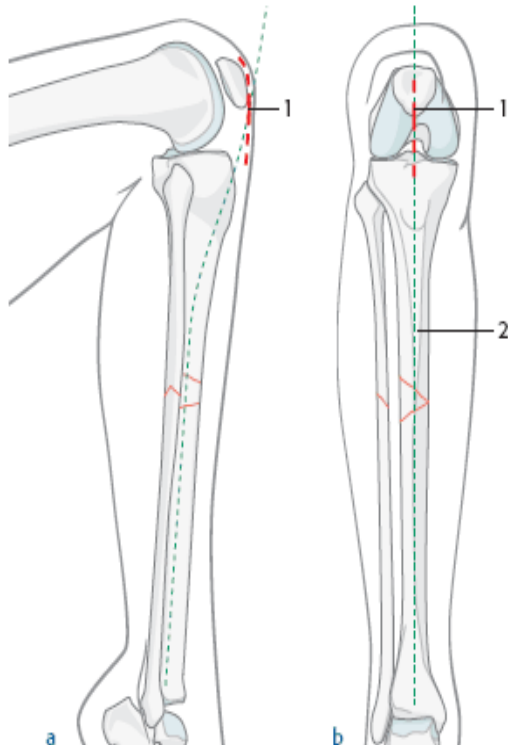
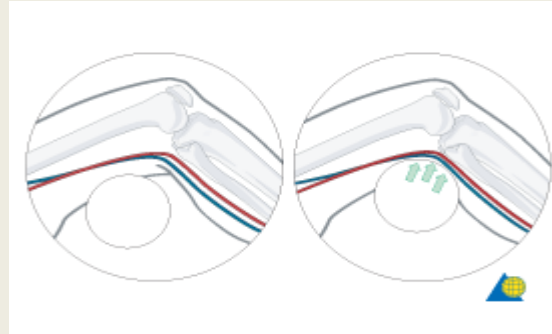
Typiske spørgsmål – og problemer

1. Hvem skal udføre operationen, og hvornår?
2. Anæstesiform og supplerende blokader?
3. Lejring og placering af gennemlyser?
4. Reponering – hvordan opnås og fastholdes den?
5. Antibiotika: hvad, hvor meget og hvor længe?
6. Blodtomhed?
7. Entrypoint: hvad er bedst?
8. Guidewirens placering?
9. Sømstørrelse: Tykkelse og længde?
10. Reamning: ja/nej, hvor meget og hvor langt?
11. Låseskruer: hvor mange, hvor, hvordan, statiske/dynamiske?
12. Kompression over frakturen: primær kompression eller sekundær dynamisering
13. Skal fibula osteosynteres?
14. Skal bagkanten osteosynteres?

Typiske spørgsmål – og problemer

1. Hvem skal udføre operationen, og hvornår?
2. Anæstesiform og supplerende blokader?
3. Lejring og placering af gennemlyser?
4. Reponering – hvordan opnås og fastholdes den?
5. Antibiotika: hvad, hvor meget og hvor længe?
6. Blodtomhed?
7. Entrypoint: hvad er bedst?
8. Guidewirens placering?
9. Sømstørrelse: Tykkelse og længde?
10. Reaming: ja/nej, hvor meget og hvor langt?
11. Låseskruer: hvor mange, hvor, hvordan, statiske/dynamiske?
12. Kompression over frakturen: primær kompression eller sekundær dynamisering?
13. Skal fibula osteosynteres?
14. Skal bagkanten osteosynteres?

Lejring og placering af gennemlyser?

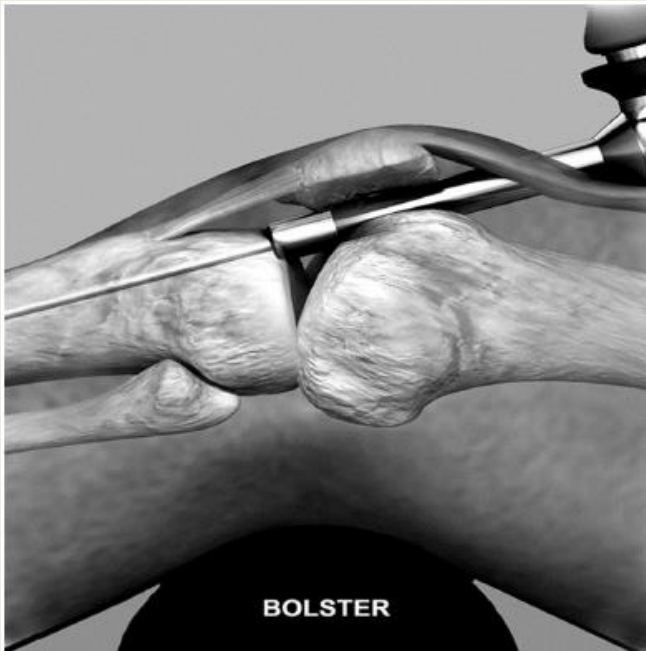


- 1 Skin incision.
- 2 Anterior tibial crest.
- 3 Center of the medullary canal.

- Ekstensionleje
- "Pølle på pind" +/- ankelstræk
- Frithængende ben
- Undgå tryk i fossa poplitea
- Nyere søm kræver 100-110 graders fleksion i knæet
- Obs. rotationsfejlstilling pga. rotation i hoften
- Kan hele tibia visualiseres med gennemlyser?
- Semiemiextended teknik/suprapatellar adgang!



Lejring og placering af gennemlyser?



[Suprapatellar Versus Infrapatellar Tibial Nail Insertion: A Prospective Randomized Control Pilot Study.](#)

Chan DS et al

J Orthop Trauma. 2016 March

[Semiextended intramedullary nailing of the tibia using a suprapatellar approach: radiographic results and clinical outcomes at a minimum of 12 months follow-up.](#)

Sanders RW et al

J Orthop Trauma. 2014 Aug

Comparison of insertional trauma between suprapatellar and infrapatellar portals for tibial nailing.

[Gaines RJ](#) et al, [Orthopedics](#). 2013

Sådan!



The management of segmental tibial shaft fractures: A systematic review

[Samuel E. McMahon](#), [Zoe E. Little](#), [Toby O. Smith](#), [Alex Trompeter](#) and [Caroline B. Hing](#)
Injury, 2016-03-01, Volume 47

- IMN til lukkede frakturer
- CEF til åbne frakturer.

Sådan???



Reponering

- Holdes under hele proceduren – optimalt set!
- Hvordan?
 - En god, stærk (og smuk?) assistent
 - Sterilt ankelstræk
 - Temporær extern fixation/distraktor
 - Knoglelus
 - Schanz-skruer (joysticks)
 - "Hjælpeskinner" – temporært eller blivende
 - Poller skruer/Blocking screws

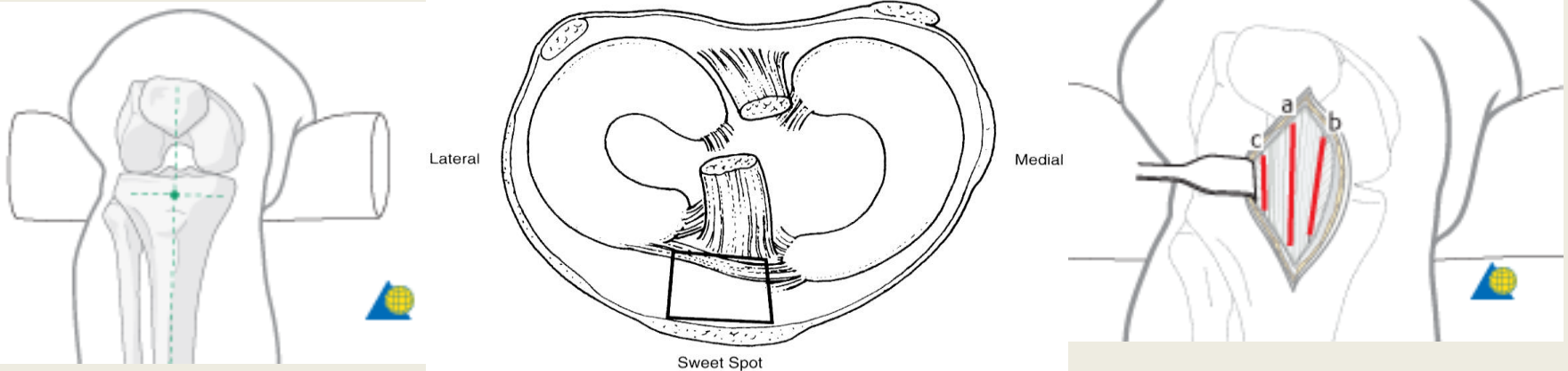


Entrypoint - hvad er bedst?

- Anteriort for lig. transversum
- I den anatomiske akse
- På "Sweet Spot"
- Kontroller i gennemlysning

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.



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

Safe zone: 9±5 mm lat. for midlinie (tibial plateau) og 3 mm lat. for centrum tuberositas tibiae

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

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

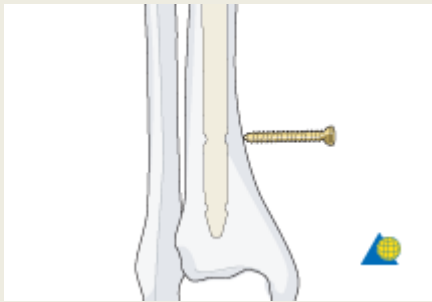
Isættelse af sømmet

- Forsigtig indføring af søm – med slagredskab!
- Check rotation
- Indsæt distale tværskruer
 - Ikke fra lateralsiden
 - Minimum 2 skruer, gerne 3
 - Vinkelrette skruer mindsker pendulering (teoretisk)
 - Statiske huller, og ikke dynamiske
- Søm skal bankes i!

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 låseskruer



- 1. Korrekt placering af gennemlyser
- 2. "Runde huller"/"Svensker"
- 3. Pas på rotation i frakturen
- 4. Pas på bløddele (hvordan?)
- 5. Brug den teknik, du bedst kan
- 6. Kontroller altid i flere planer

ALTID mindst 2 skruer



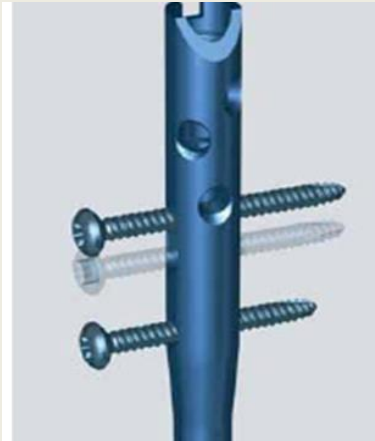
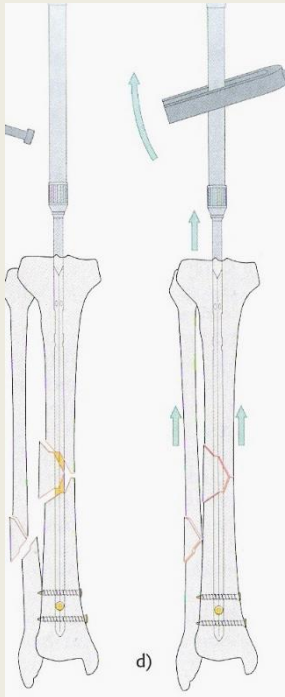
[Int Orthop.](#) 2008 Aug;32(4):547-9. Epub 2007 Apr 5.

Intramedullary tibial nailing in distal third tibial fractures: distal locking screws and fracture non-union.

[Mohammed A¹](#), [Saravanan R](#), [Zammit J](#), [King R](#).

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.**

Kompression over frakturen?



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

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.**

Skal fibula osteosynteres?



Ja, i den distale 1/3

- J Orthop Trauma 2007 21(3) 172-7
 - J Orthop Trauma 2006 20(2) 94-113
 - JBJS (Am) 2003 85(4) 604-8
-
- Rækkefølge – tib-fib eller fib-tib?
 - Kan lette reposition af tibia
 - Øget stabilitet
 - Opretholdelse af alignment
 - Men altid.....?

Skal fibula osteosynteres?

- Østrigsk multicenterstudie: 185 tibiafrakturer, 81% kom til 1-års follow up, 51% af dem er i den distale 1/3
- 11 % non-union
- 8-14 gange forøget risiko for delayed union, hvis fibula blev osteosynteret



Mere stabile sømtyper, bedre kirurgisk teknik, og introduktion af ASLS vil måske mindske behovet for samtidig osteosyntese af fibula?

Arch Orthop Trauma Surg. 2012 Jul;132(7):975-84. doi: 10.1007/s00402-012-1502-y. Epub 2012 Mar 20.

A multicentre case series of tibia fractures treated with the Expert Tibia Nail (ETN).

[Attal R](#), [Hansen M](#), [Kirjavainen M](#), [Bail H](#), [Hammer TO](#), [Rosenberger R](#), [Höntzsch D](#), [Rommens PM](#).

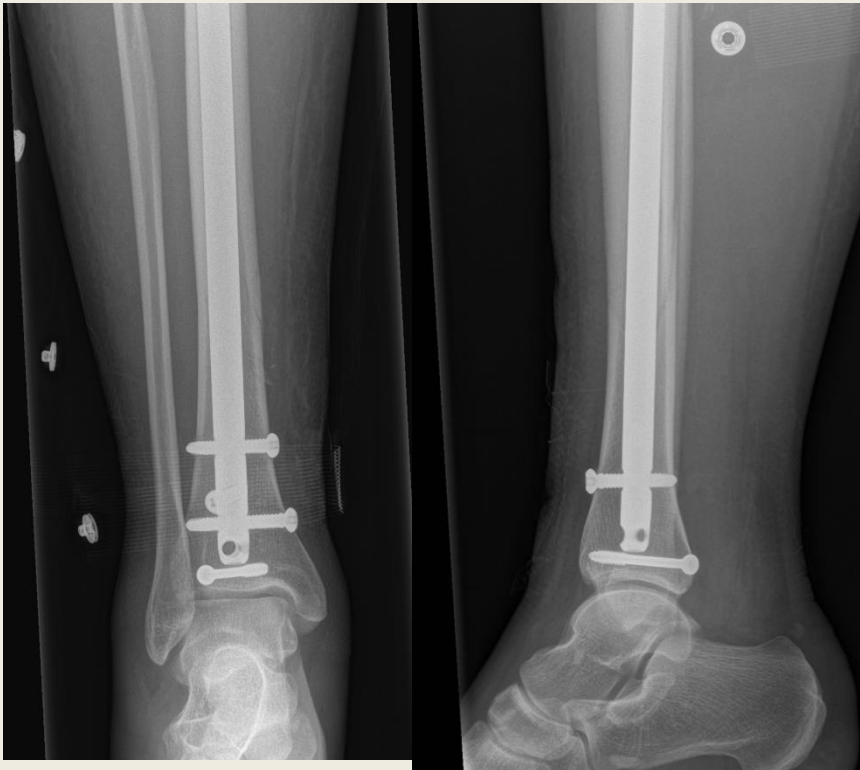
CONCLUSION: Intramedullary ETN fixation of tibia fractures results in low rates of delayed union, primary and secondary malalignment, implant-related complications, and secondary surgery. **Fibula plating had a negative effect on the healing of the tibia.**

Skal bagkanten osteosynteres?



- [J Trauma](#). 2011 Jul;71(1):163-8. Purnell et al.
- Twenty-nine of 67 (43%) distal third tibial shaft fractures had associated intra-articular fractures determined by CT scan. There were 23 posterior malleolus fractures, 3 anterolateral fragments, and 3 medial malleolus fractures. Twenty-seven of 29 fractures (93%) were associated with spiral type fracture patterns ($p = 0.001$).
Seventeen of 29 (59%) intra-articular fractures required operative fixation.

Skal bagkanten osteosynteres?



Hvis:

> 25% ledflade?

< 25% ledflade?

- 3 væsentlige forhold, når beslutningen tages
 - Vil sømmet kunne displacere bagkanten?
 - Hvilken mobilisering ønskes?
 - Stabilitet af bagkant?

Postoperativ regime

- Smertebehandling
 - Risiko for compartment syndrom (NIRS!)
 - Ingen spinalanalgesi, ingen smertekatetre/-blok initielt
- Alle
 - Bevægelighed (passiv+aktiv) over knæ- og ankelled umiddelbart postoperativt
 - Antithrombotisk behandling indtil mobilisering
- Lukkede
 - Stabile frakturer: fuld støtte
 - Instabile frakturer: delvis støtte de første 6 uger
 - Intraartikulære frakturer: Individuelt. Oftest delvis støtte.
- Åbne
 - Afhænger af bløddelene

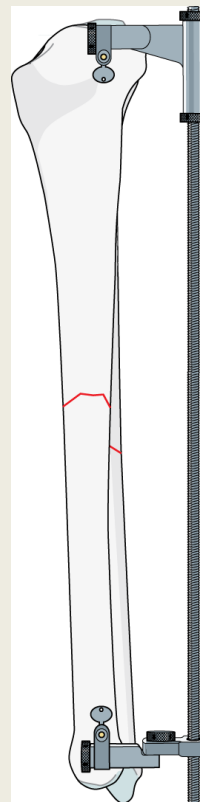
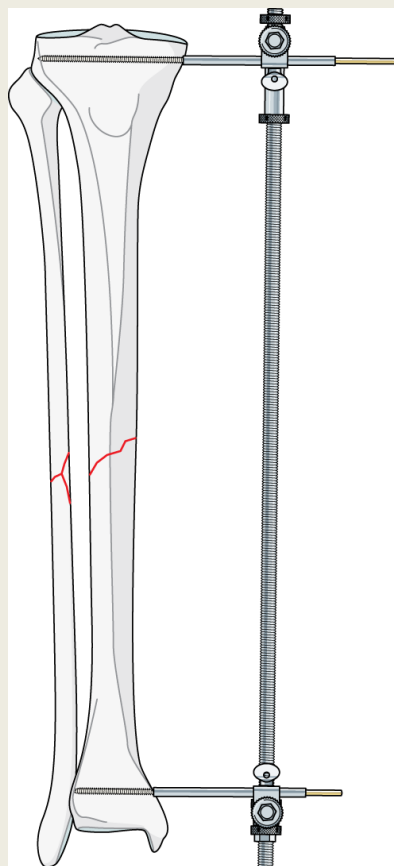
Spørgsmål?



Så er der kaffe - og workshop bagefter!



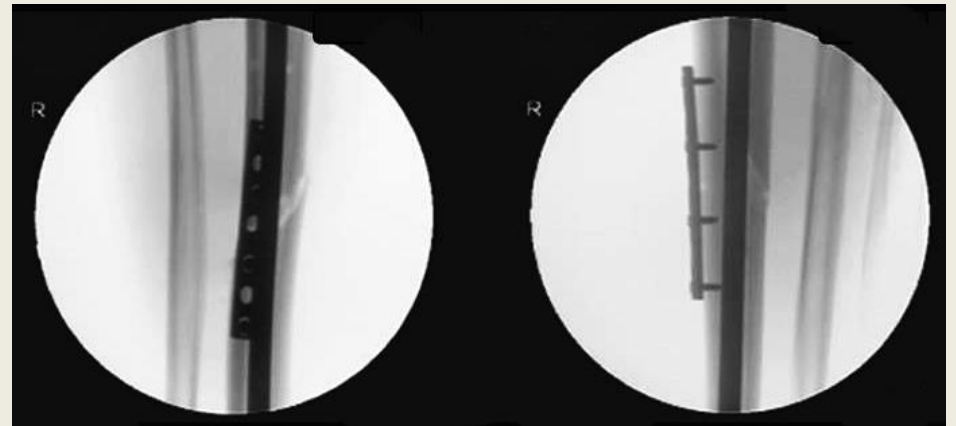
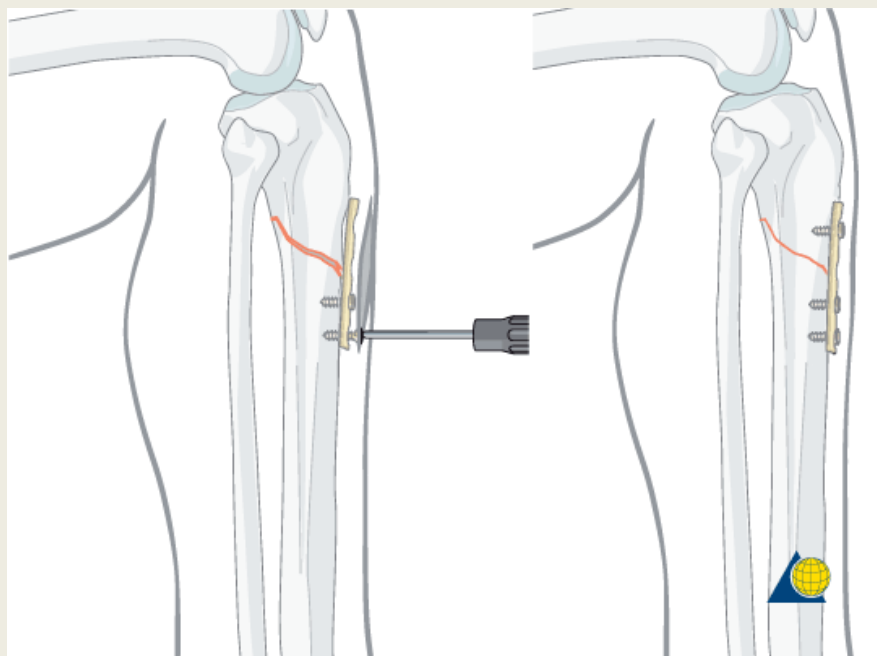
Reponering - Temporær extern fixation/distraktor



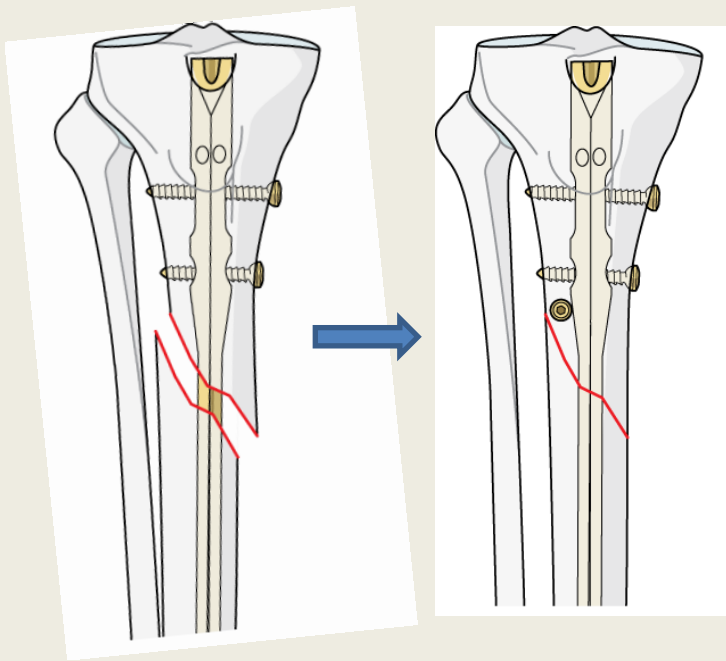
Reponering - Schanz-skruer (joysticks)/knoglelus



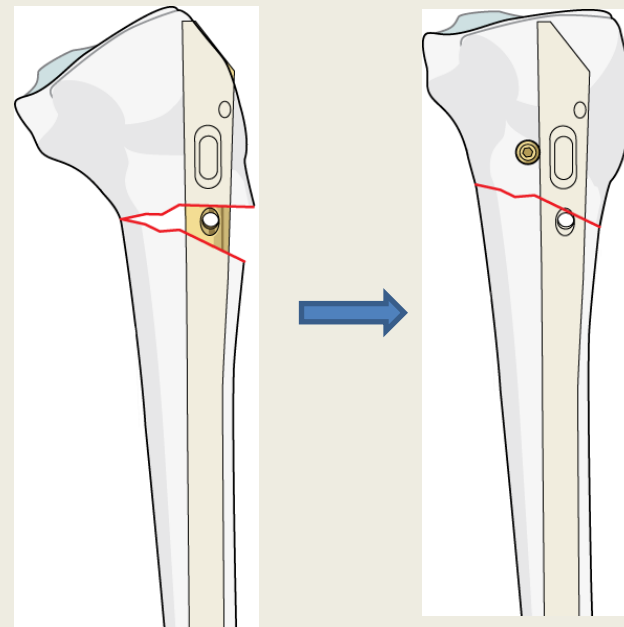
Reponering - "Hjælpeskinner" – temporært eller blivende



Reponering – Poller skruer/Blocking Screws



Valgus



Procurvatum









