

AO Basic 2023

Tibiafrakturer - diafysære Frakturtyper, behandling og kirurgiske adgange

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



- 18-årig mand, ASA 1
- Væltet på ATV, øvrige ia.
- Bløddele ok.
- Intakte NVF
- Plan
 - Operativ?
 - Konservativ?

Operativ

Operativ:

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



iv behandling?

ivativ:

at ledbevægelighed

at muskelkraft

sår

og Chronic Regional Pain Syndrome↑

99-505.

tment options. A review of the current

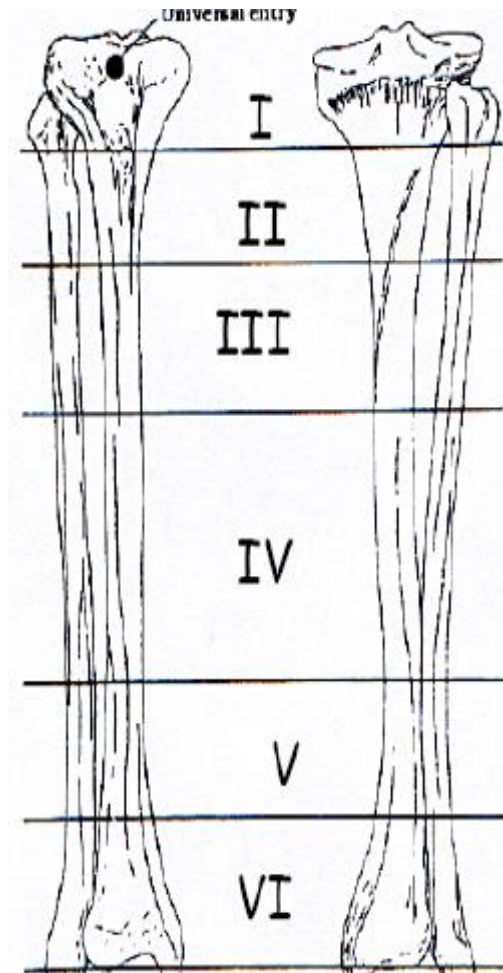
2.

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

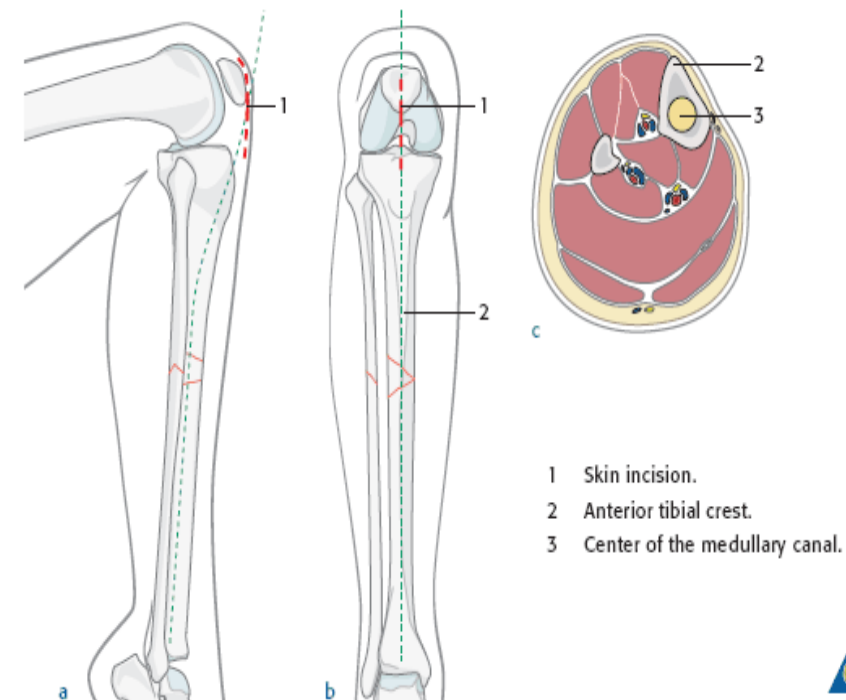
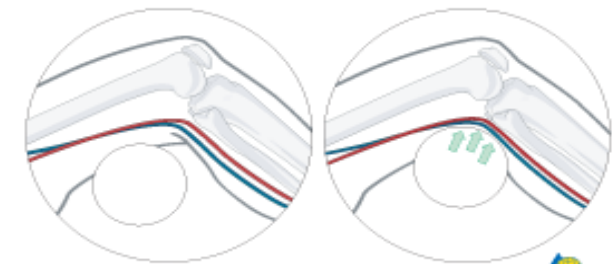
1. Hvem skal udføre operationen, og hvornår?
2. Anæstesiform og supplerende blokader?
3. Lejring og placering af gennemlyser?
4. Reponering – hvordan opnås og fastholdes den?
5. Antibiotika: hvad, hvor meget og hvor længe?
6. Blodtomhed?
7. Entrypoint: Hvad er bedst (ved IPA)?
8. Hvilke adgang: Supra-,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

Lejring og placering af gennemlyser?

- Ekstensionsleje
- "Pølle på pind" +/- ankelstræk
- Frithængende ben
- Undgå tryk i fossa poplitea
- Ved IP adgang kræves 100-110 graders fleksion i knæet
- Kan hele tibia visualiseres med gennemlyser?
- Semi-extended teknik/suprapatellar adgang!



Lejring – IPA vs. SPA

Comparison of Infrapatellar and Suprapatellar Approaches for Intramedullary Nail Fixation of Tibia Fractures

Kathryn B. Metcalf, MD, Jerry Y. Du, MD, Isaac O. Lapite, BA, Robert J. Wetzel, MD, John K. Sontich, MD, Elizabeth R. Dachenhaus, PA-C, Jessica L. Janes, MA, and George Ochenjele, MD

Objective: To assess clinical, radiographic, and functional outcomes after intramedullary nail (IMN) fixation of tibia fractures with an infrapatellar approach compared to a suprapatellar approach.

Design: Retrospective chart review.

Setting: Level 1 trauma center.

Patients/Participants: Two hundred four patients with 208 tibia fractures treated with intramedullary nailing between 2008 and 2018.

Methods: A retrospective chart review of tibia fractures was conducted. The clinical and functional outcomes of tibia fractures treated with IMN were compared between groups treated with an infrapatellar approach versus a suprapatellar approach. Multivariate models were created to control for confounding demographic, comorbidity, and injury-related confounders.

Conclusions: Suprapatellar IMN fixation of tibial shaft fractures is independently associated with lower risk of malunion and post-operative knee pain compared to the infrapatellar approach. However, there are no functional differences between approaches.

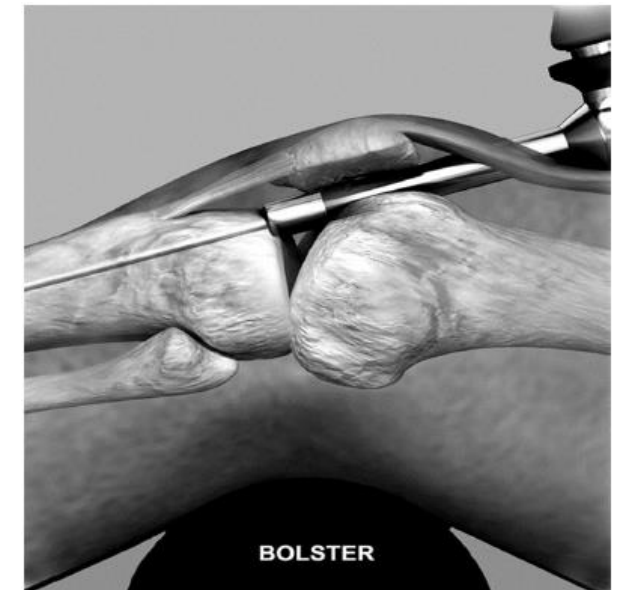
Key Words: tibia, suprapatellar, nonunion, malunion, PROMIS

Level of Evidence: Therapeutic Level III. See Instructions for Authors for a complete description of levels of evidence.

(J Orthop Trauma 2021;35:e45–e50)

INTRODUCTION

Despite operative fixation, optimal healing of tibia fractures presents challenges of infection, malunion, and nonunion. With the advantages of soft tissue preservation, earlier definitive fixation, and weight bearing, the use of intramedullary nailing has become an increasingly common



Lejring – IPA vs. SPA



Injury

Volume 52, Issue 3, March 2021, Pages 307-315



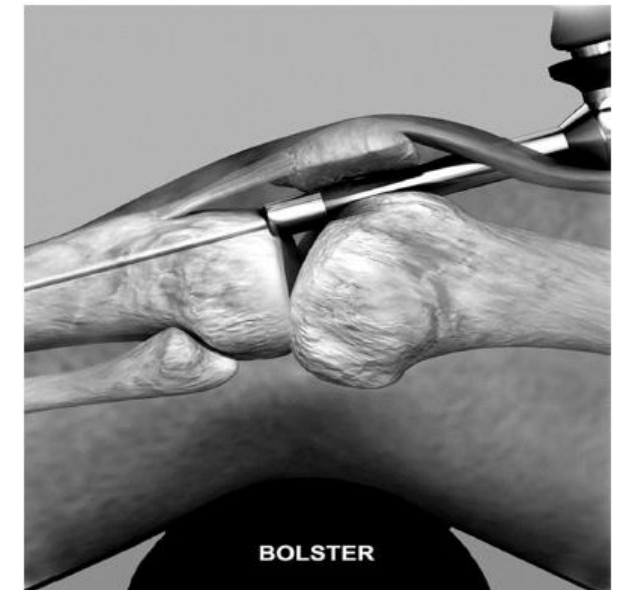
Intramedullary tibial nailing using infrapatellar and suprapatellar approaches: A systematic review and meta-analysis

Timothy W Packer^a  , Ali Z Naqvi^a, Thomas C Edwards^{a b}

^a Trauma and Orthopaedics Department, St. Mary's Hospital, Imperial College Healthcare NHS Trust, London, W2 1NY, UK.

^b MSk Lab, Imperial College London, London, UK

Accepted 22 September 2020, Available online 23 September 2020, Version of Record 19 March 2021.



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?
 - Sterilt ankelstræk
 - **En dygtig, stærk og smuk assistent...**
 - Temporær extern fixation/distraktor
 - Knogleelus
 - Schanz-skruer (joysticks)
 - ”Hjælpeskinner” – temporært eller blivende
 - Poller skruer/Blocking screws
 - Nice knot (vicryl)

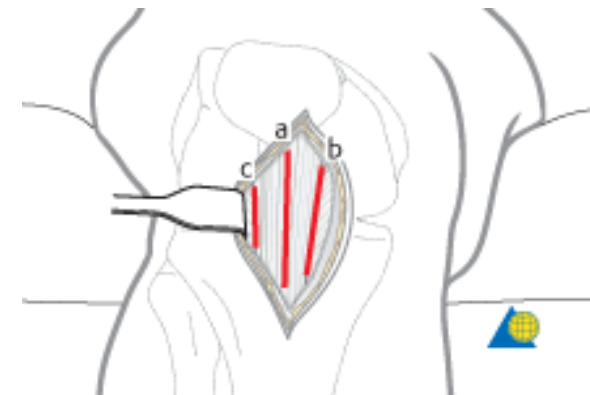
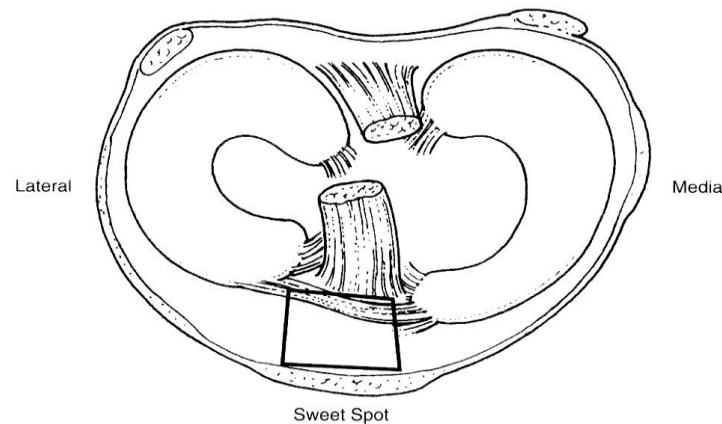
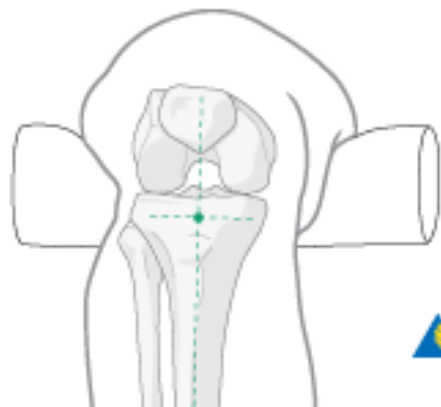


Entrypoint - hvad er bedst? (IP)

- 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.



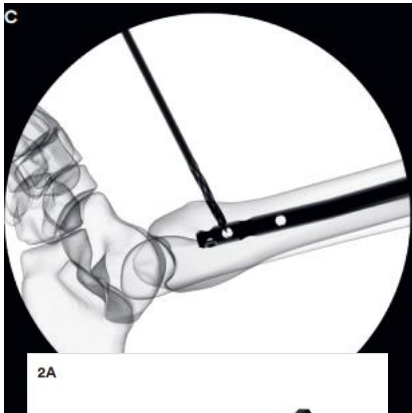
Isættelse af sømmet

- Forsigtig indføring af søm – med slagredskab!
- Check rotation
- Indsæt distale tværskruer
 - 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 er bedst til
- 6. Kontroller altid i flere planer

ALTID mindst 2 skruer



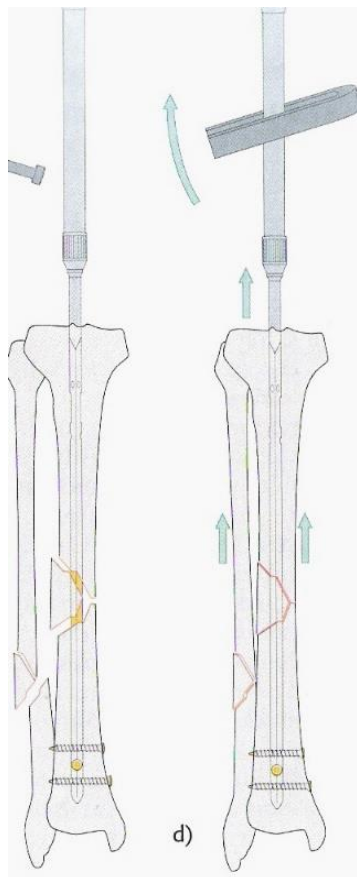
[Int Orthop.](#) 2008 Aug;32(4):547-9. Epub 2007 Apr 5.

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

[Mohammed A](#)¹, [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.**

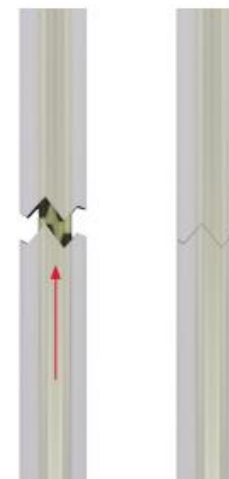
Kompression over frakturer?



6.OPT.F



6.OPT.F



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

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](#).

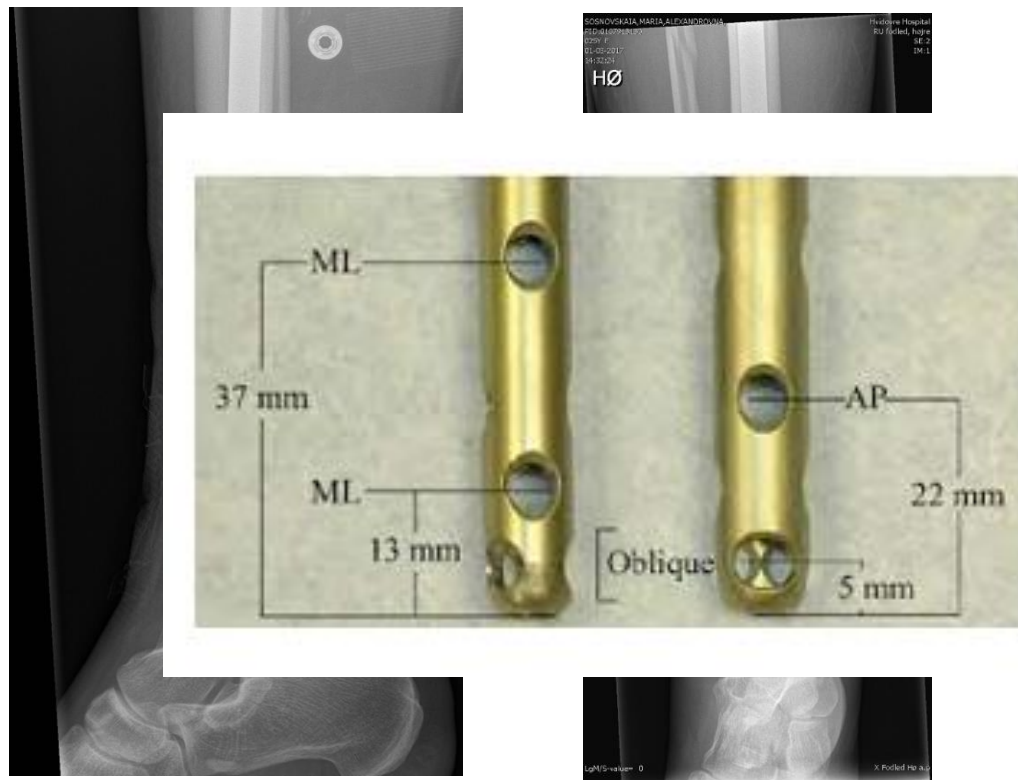
CONCLUSION: Intramedullary ETN fixation of tibia fractures results in low rates of delayed union, primary and secondary malalignment, implant-related complications, and secondary surgery. **Fibula plating had a negative effect on the healing of the tibia.**

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?



d, når

placere bagkanten?

- Hvisken mobilisering ønskes?
- Stabilitet af bagkant?

Take Home Messages



1. **Marvsøm er primære valg til diafysære tibiafrakturer**
2. **Marvsøm skal slås i!**
3. **Minimum to låseskruer i hver ende, gerne vinkelrette**
4. **RTFM – RTFM – RTFM – RTFM**



?



Så er der kaffe - og workshop bagefter!

