

# Současný trend nitrodřeňové osteosyntézy

**Mašek M., Mach P., Ruber V.**

Klinika úrazové chirurgie LF MU a FN Brno



# Historie

- balzové pruty mayské kultury
- metalurgický pokrok – kovové materiály
- rtg skiografie
- Gerhard Künzler 1939

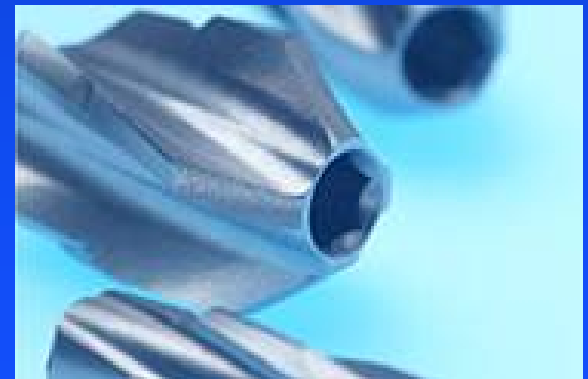


# Současné vybavení

- dlouhé rourovité kosti
- předvrtání
- kanylované hřeby
- plné hřeby - otevřené zlomeniny II.-III. st.
- zamykatelné zajištění

# Předvrtání

- riziko TEN - přetlak až  $396 \pm 85$  torr
- tepelné kostní nekrózy
  - ◆ až  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  při vysokoobrátkové fréze
  - ◆ až 28 % šíře kortiky
- Synream - cca o 50% nižší tlak



# Zajištění hřebu

- staticko - dynamické
- zamykatelné jištění
- Polerův šroub



# Dynamizace hřebu

- Nejprve je hřeb zajištěn staticky (●) i dynamicky (●)
- Po odstranění statické fixace (●) nastává zatížením končetiny dynamizace zlomeniny (dynamická komprese při zátěži chůzí)



# Titan >< ocel

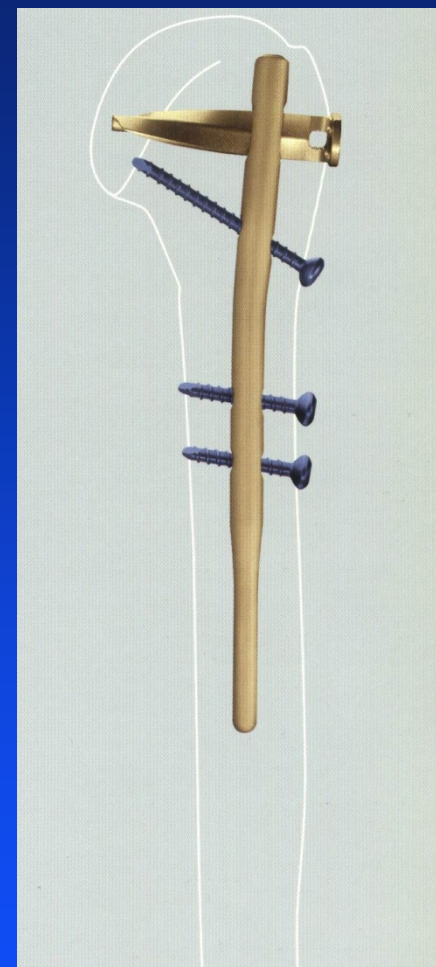
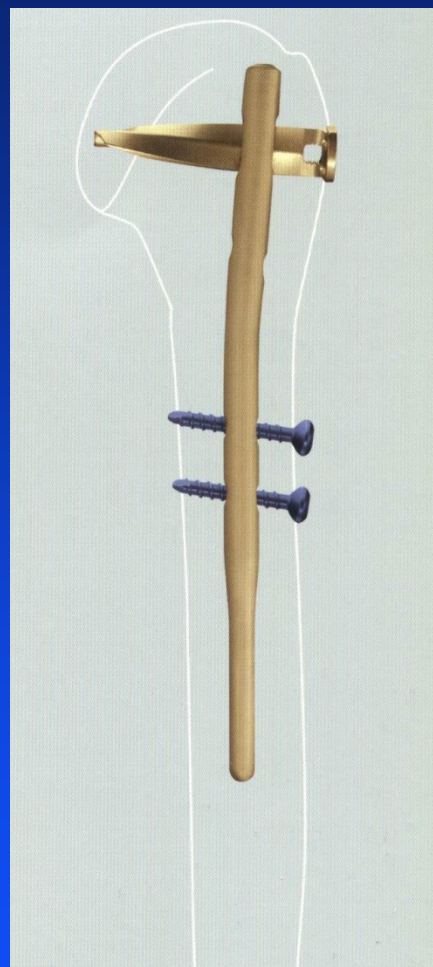
	elasticita	duktibilita	pevnost	vrup	st. svár
■ titan	+	+	+	+	+
■ ocel	-	-	-	-	-
■ <b>cílení , reOS</b>					
■ cena srovnatelná					
■ alergie 0					
■ MRI safe					

Humerus  
PHN, UHN, HN



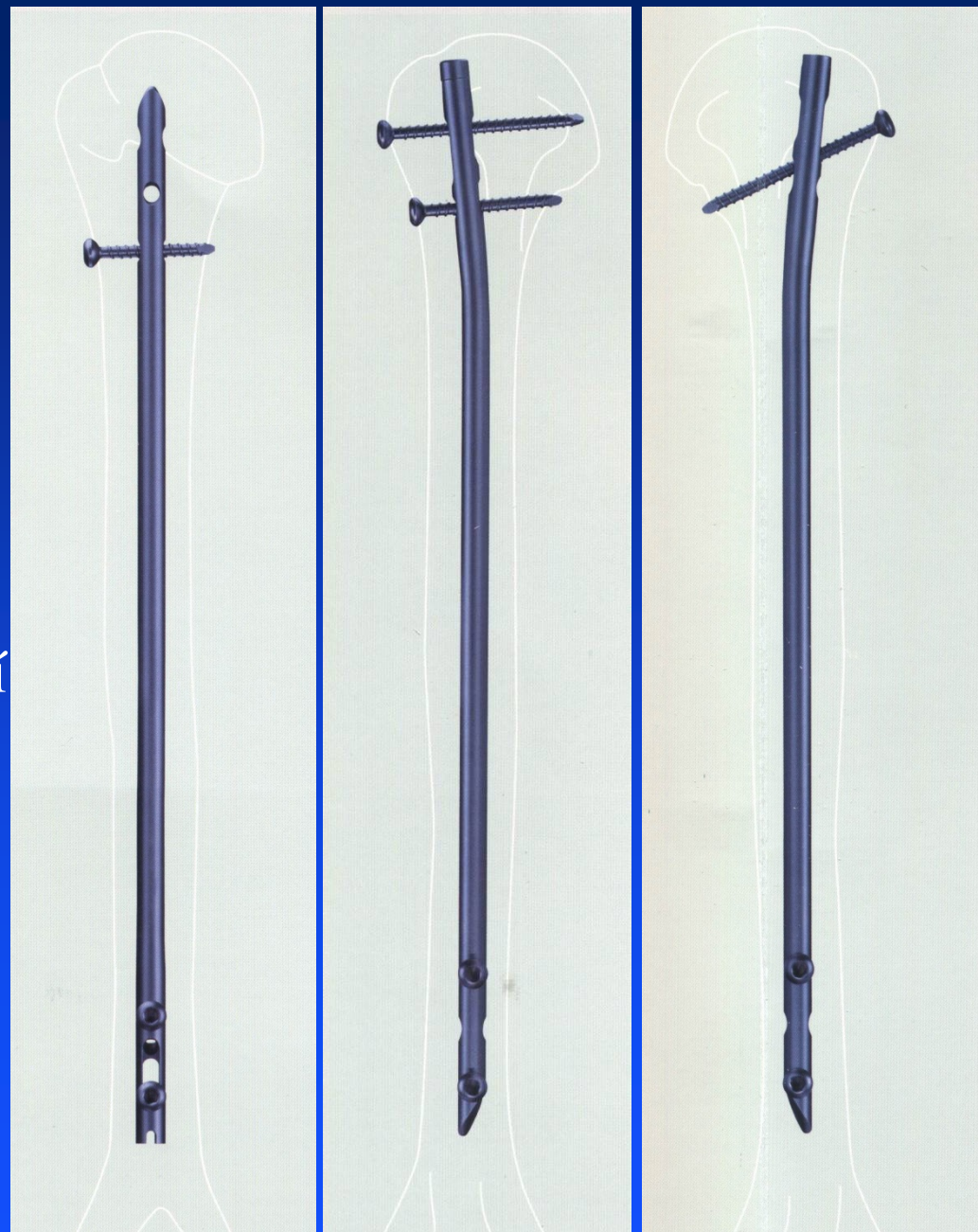
# PHN

Proximální humerální hřeb  
– různé možnosti zajištění



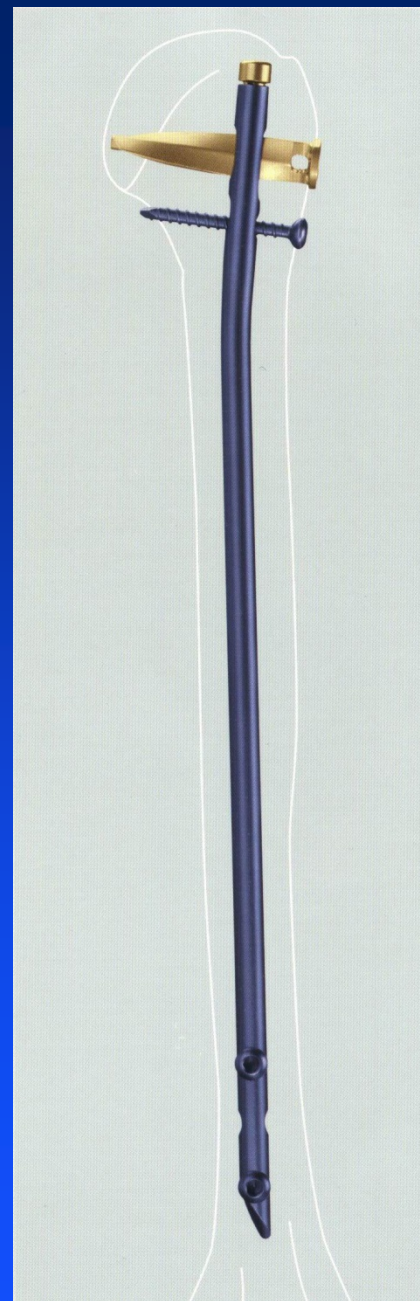
# UHN

Humerální hřeb –  
různé možnosti zajištění



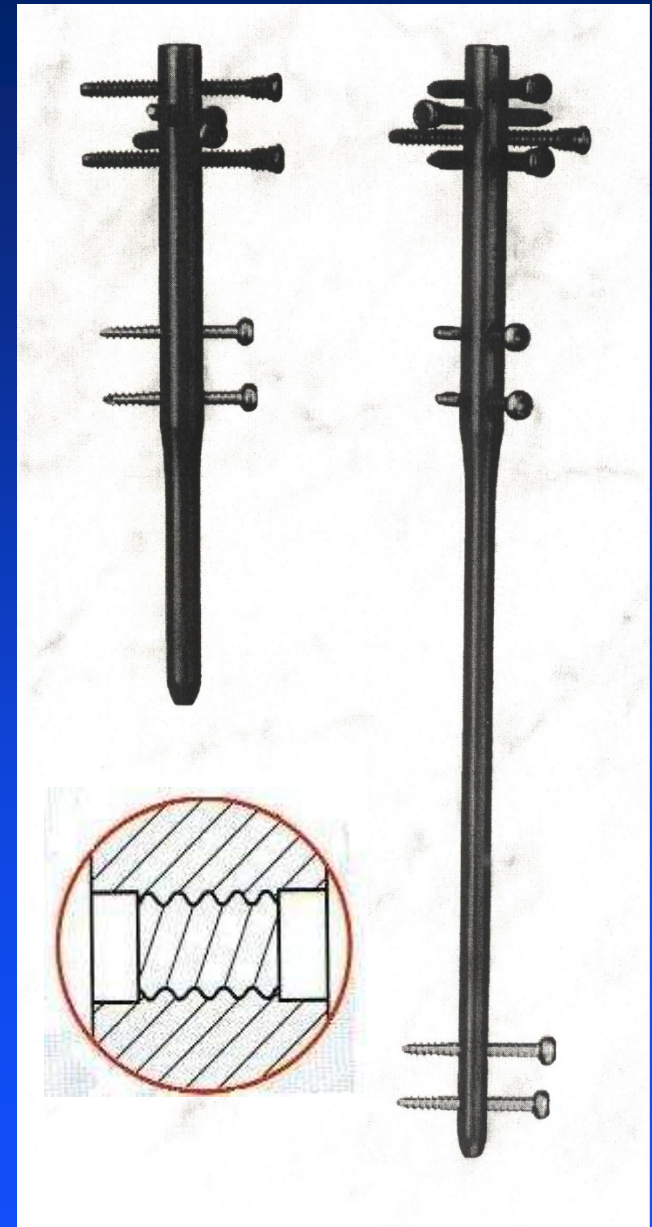
# UHN

Humerální hřeb –  
zajištění „vrtulkou“  
v porotické kosti



# Targon PH

- zamykatelné jištění
- úhlově stabilní



Femur  
PFN, UFN, FN,  
DFN, rekonstrukční hřeb

# PFN (proximal femoral nail)

Zlomeniny oblasti  
trochanterického masivu

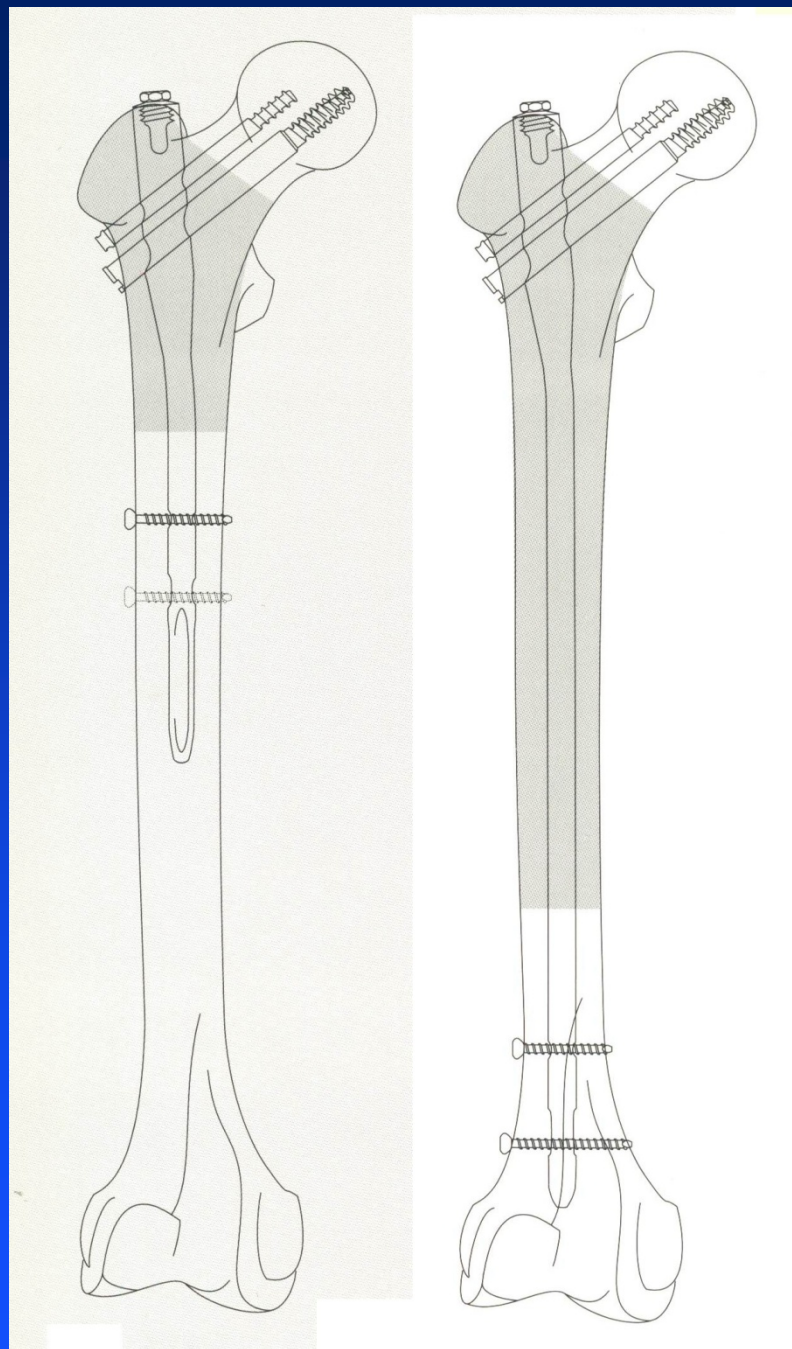
Nitrodřeňová implantace  
(fysiologický přenos sil)

Rotační a ohybová stabilita



# PFN

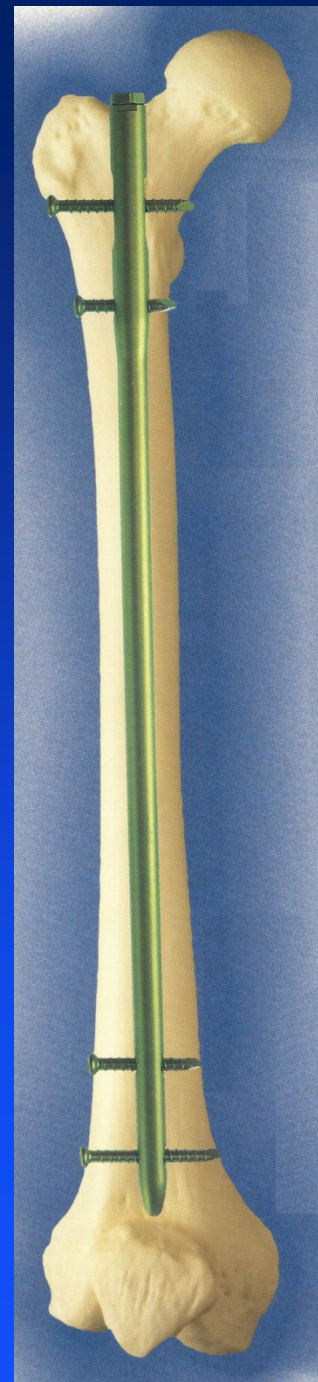
Rozsah indikace



# UFN

Zajištěný hřeb

– šrouby zajišťují zlomeninu  
proti rotaci a (u tříštivých zlomenin)  
proti kompresi





# DFN

Zajištěný hřeb zaváděný retrográdně – z kolenního kloubu.

Použití: u zlomenin distální diafýzy a oblasti kondylů



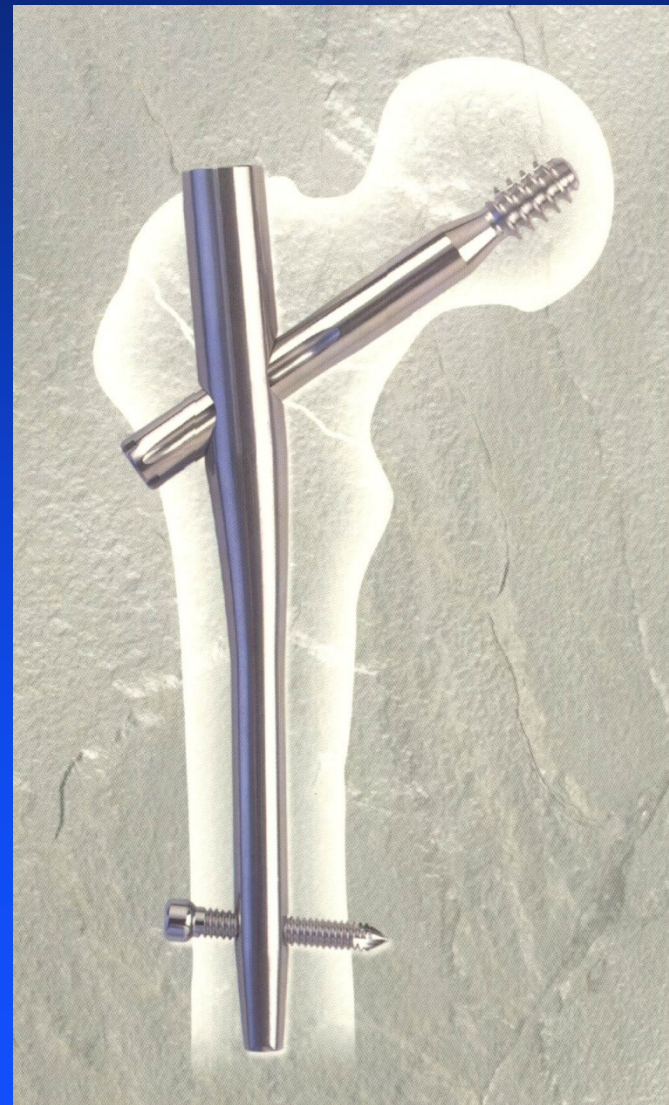
# Gama hřeb

Minimální operační rána

Nitrodřeňová implantace  
(fysiologický přenos sil)

Rotační a ohybová stabilita

Limitovaná komprese ve  
zlomenině (dynamizace)

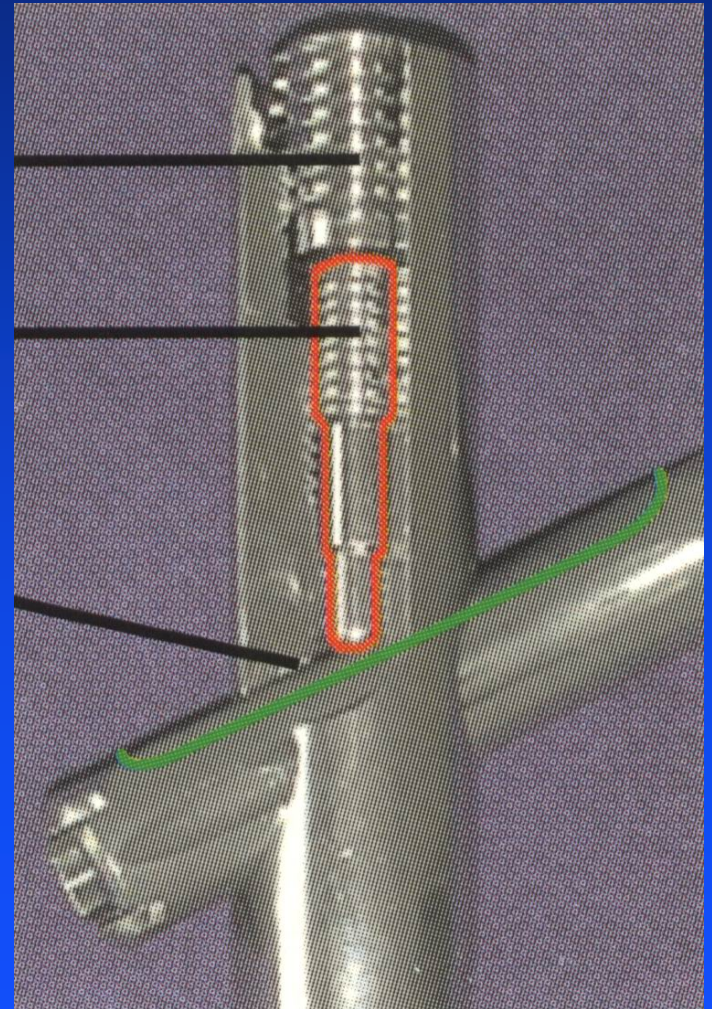


# Gama hřeb

Uzavírací šroub

Antirotační šroub

Drážka v těle šroubu do krčku



Tibie  
TN, UTN, Expert

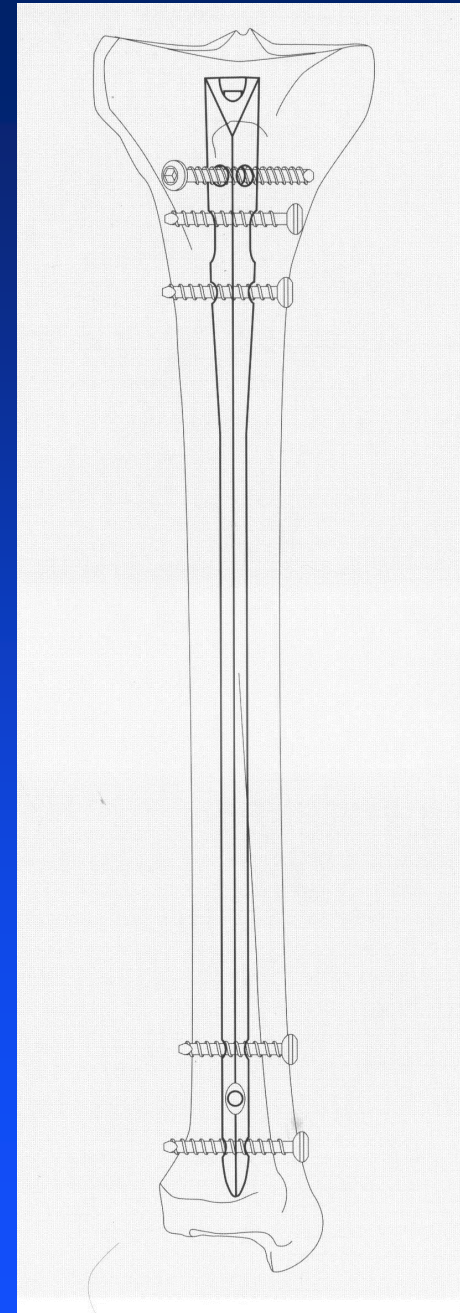
# UTN / CTN

Plný / kanylovaný tibiální hřeb



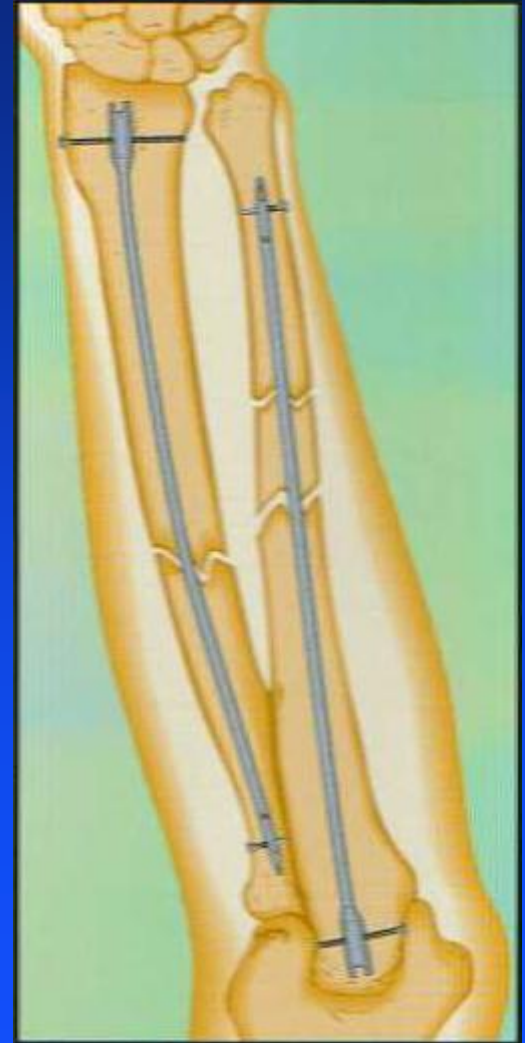
# UTN / CTN

Plný / kanylovaný tibiální hřeb

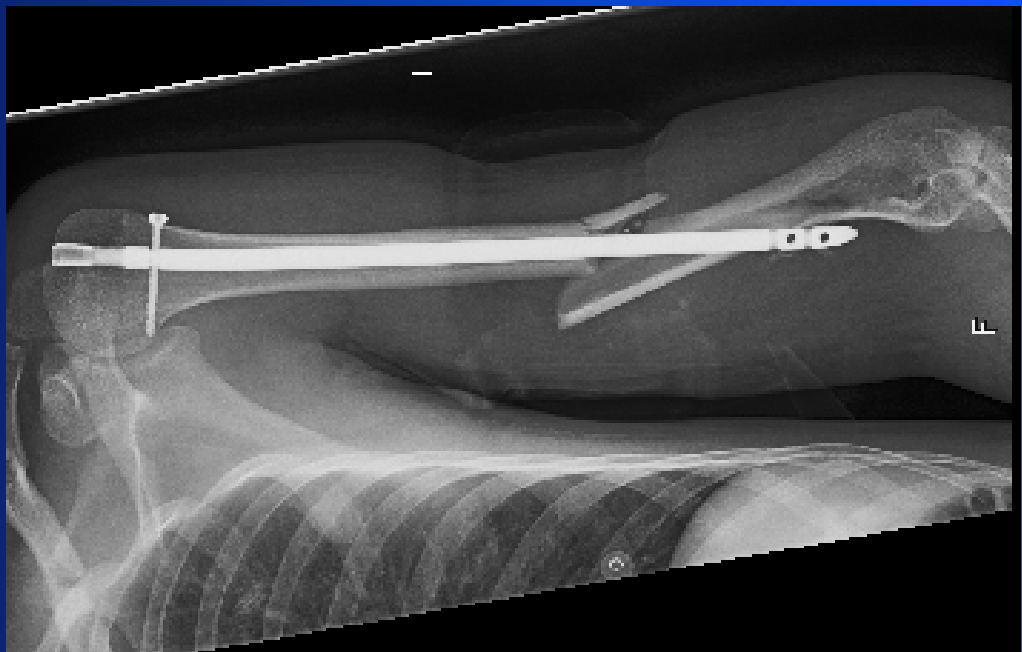
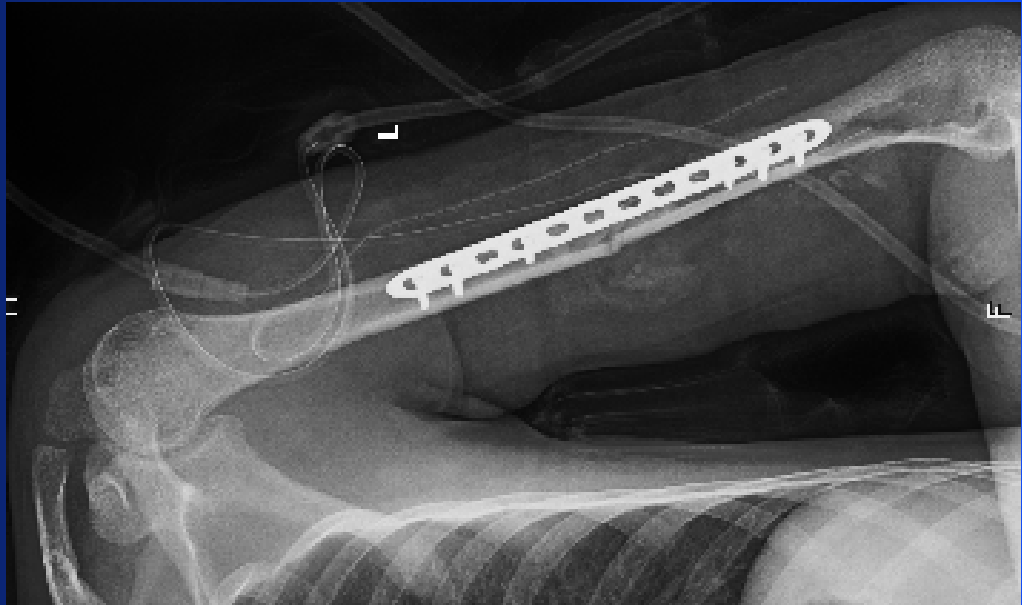


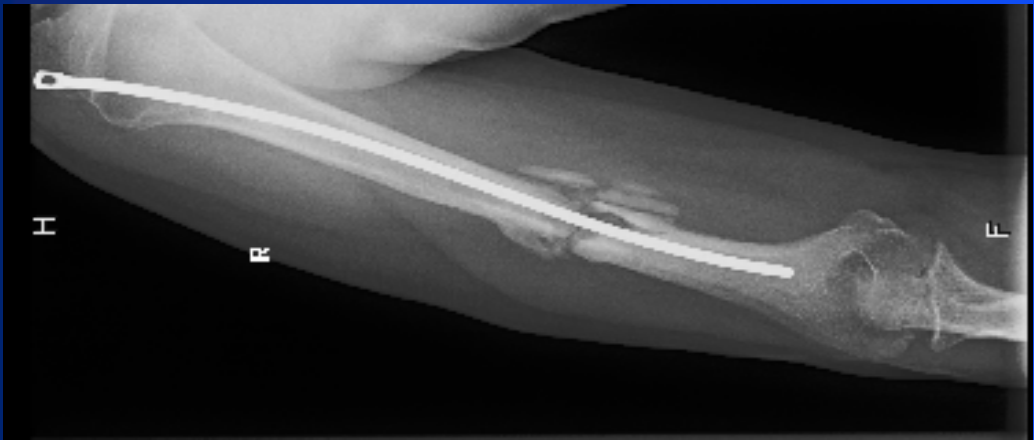
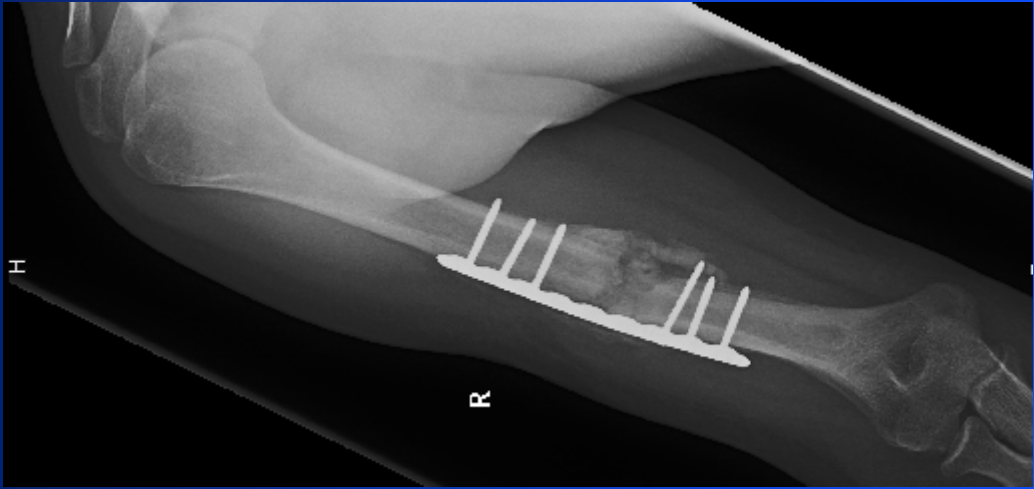
Předloktí  
Targon DR, ForeSight

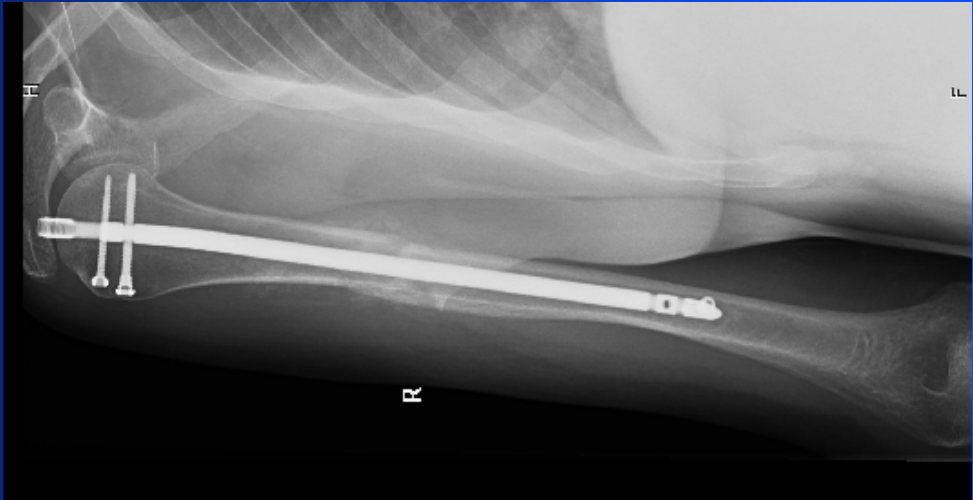
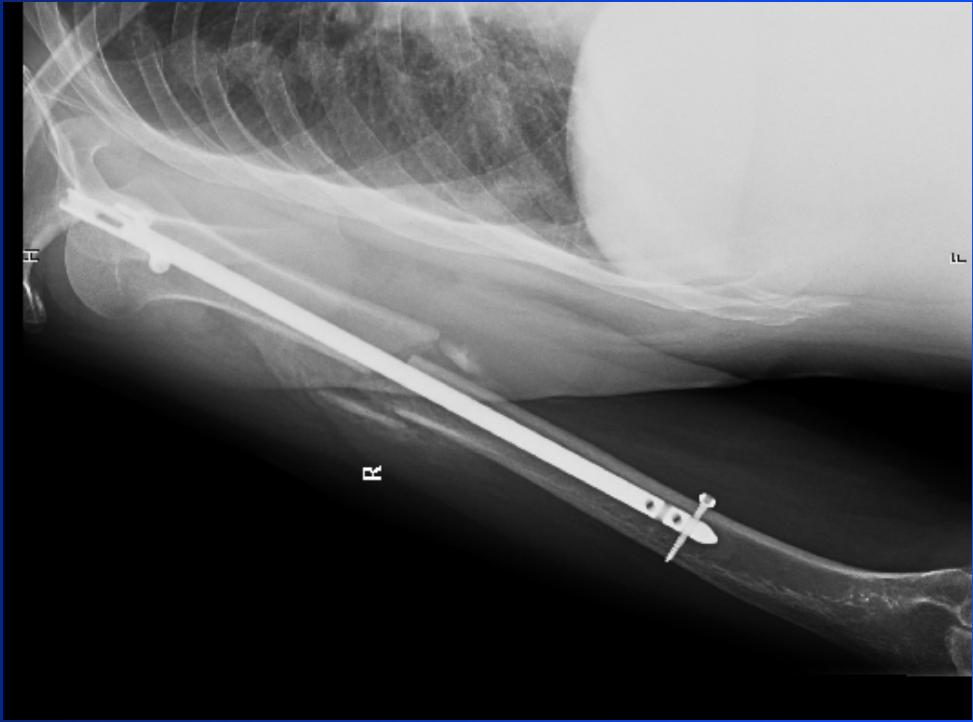
# Předloktí



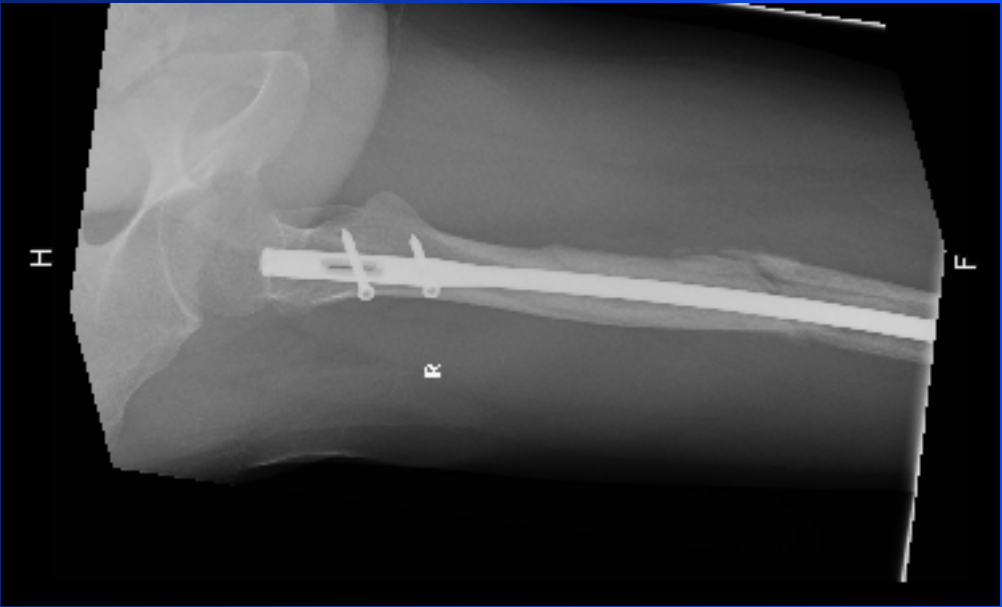


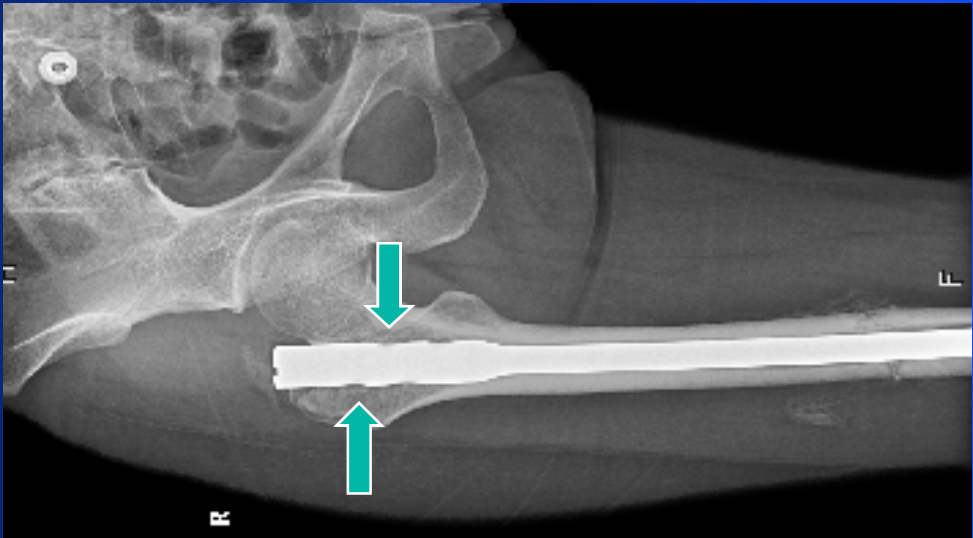
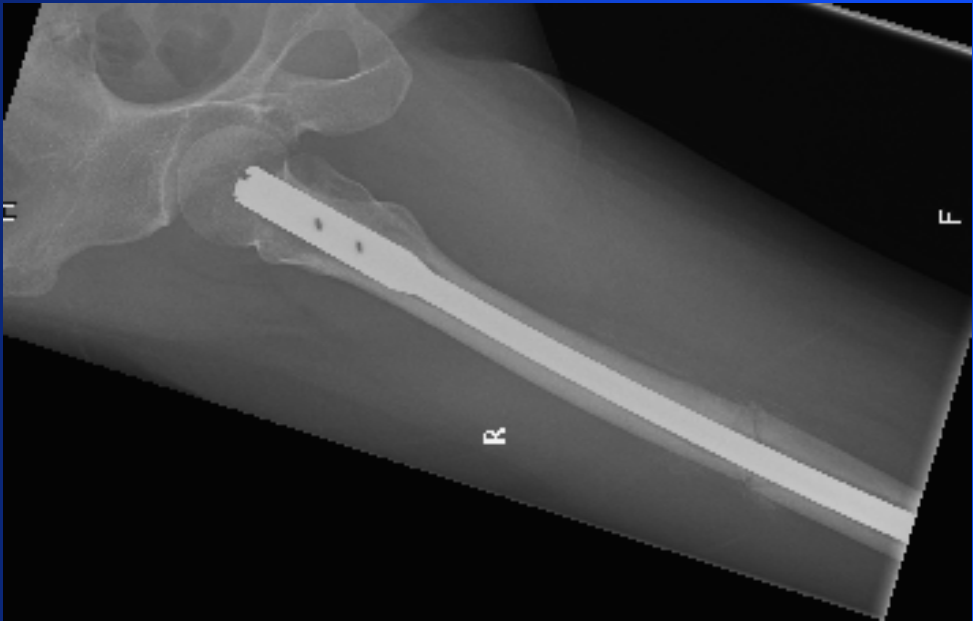


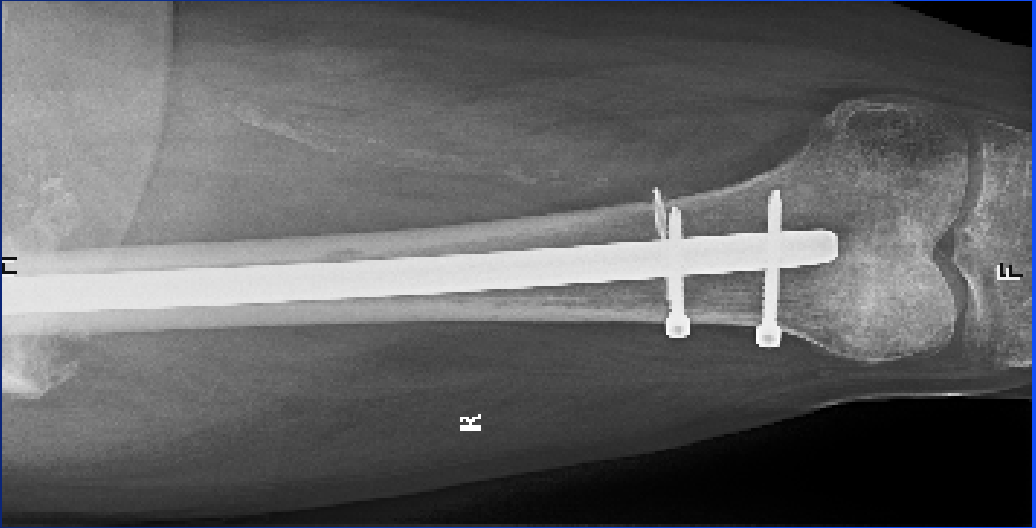


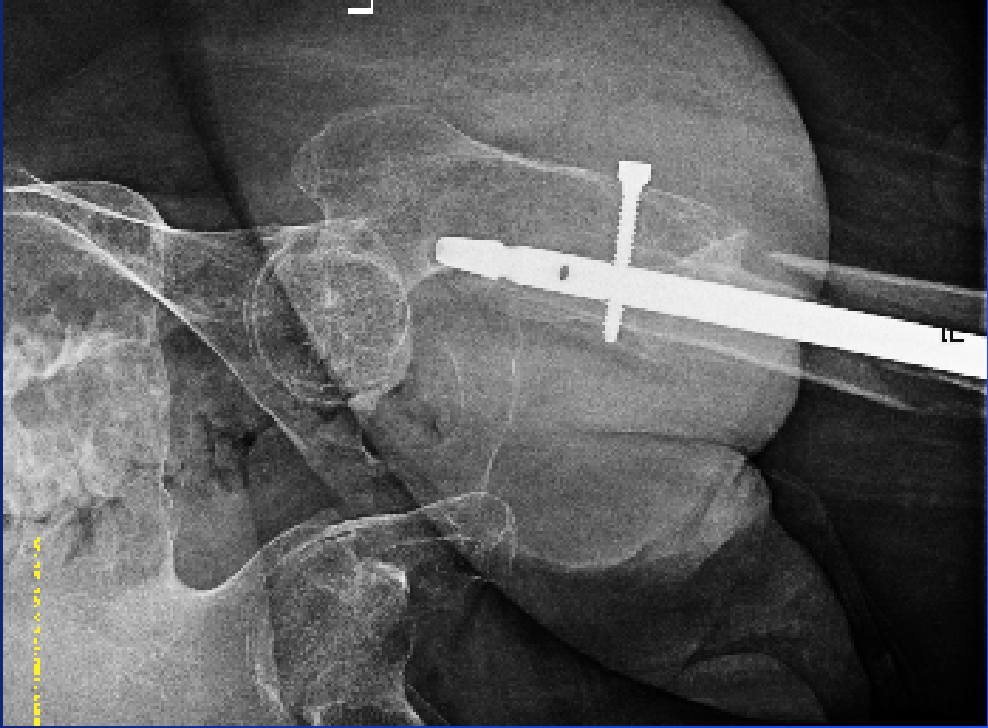




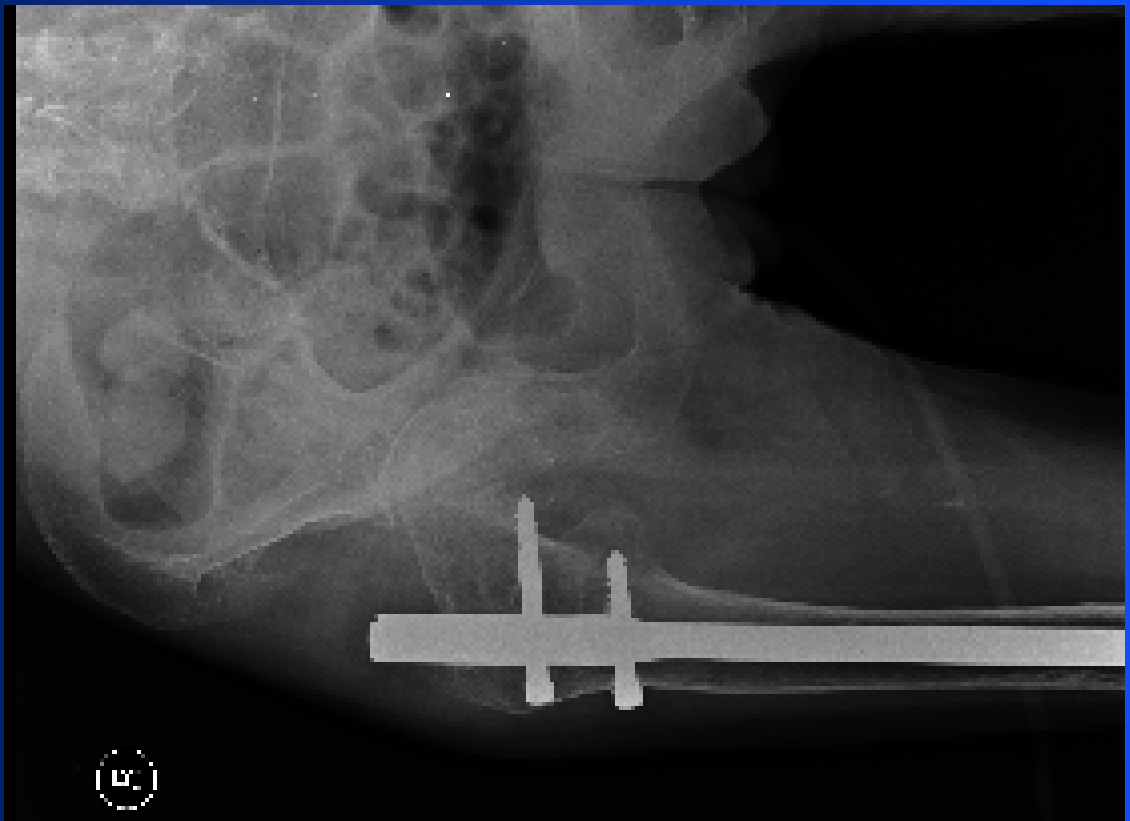


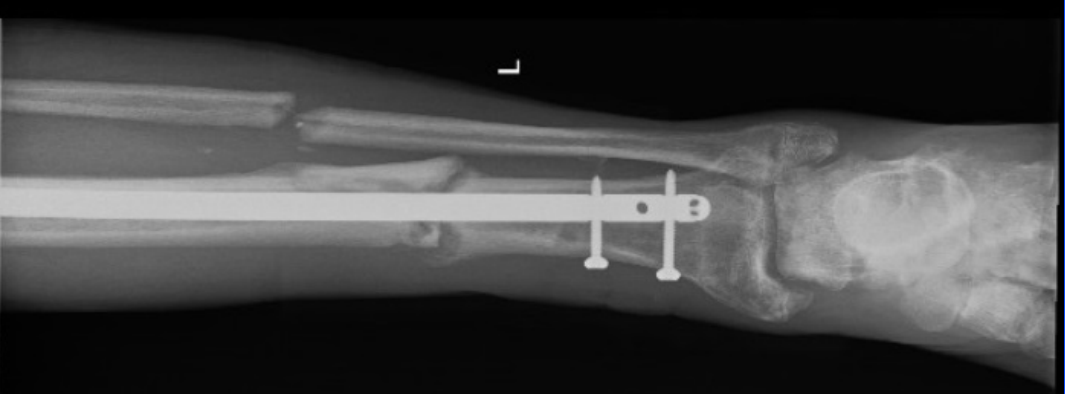


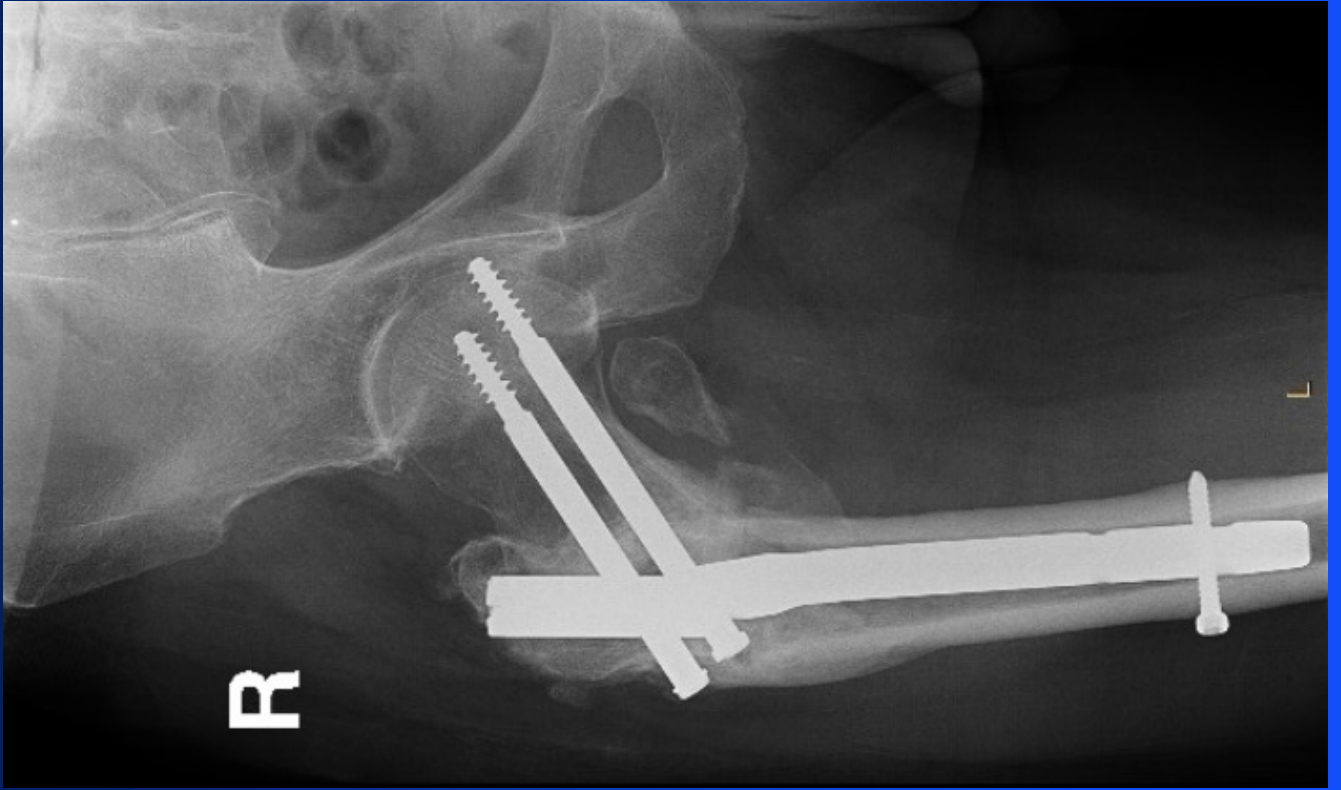


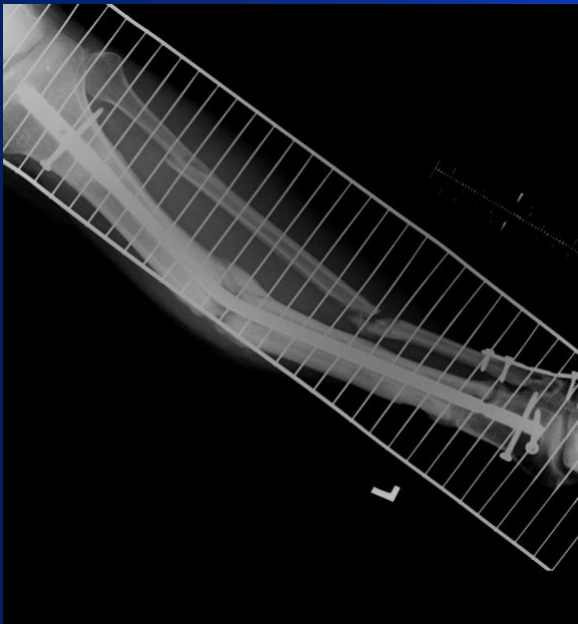
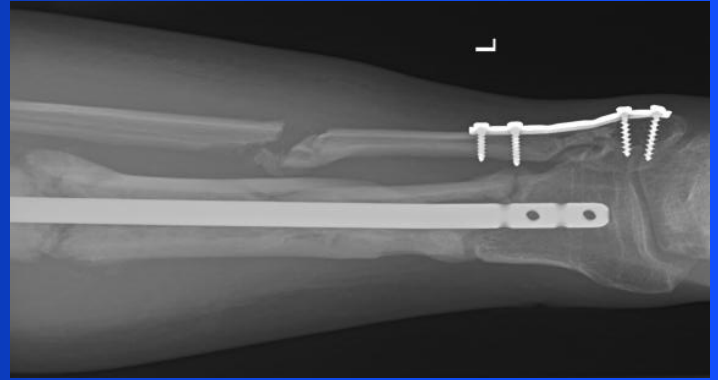












# Up to date

- nepředvrtaně
- staticko – dynamicky
- skluzné
- zamykatelné jištění
- stabilita vs. imobilizace
- okamžitá vertikalizace a zátěž

**Der Nagel muss nicht rein,  
der Nagel muss nicht raus,  
der Patient muss am Leben bleiben !**