

Počítačem navigovaná osteosyntéza dlouhých kostí typy a triky

Ortopedicko- traumatologické oddělení
Nemocnice Znojmo p.o.

Dr Kozák T., prim. prof Dr Hart R. ,

Dr Těknědžjan B.



OTD Rožnov p R. 2008

Úvod

- ve světě rozvoj od konce 90 let minulého století / Německo, Francie , USA /
- červen 2006 Nemocnice Znojmo ve spolupráci s firmou DePuy počítačem navigovanou osteosyntéza dlouhých kostí a pánve.

Cíl

- snaha o zlepšení operačních výsledků léčby zlomenin dlouhých kostí
- snaha o zmenšení radiační zátěže pacienta a operačního týmu
- zpřesnění repozice a korekce možné rotační úchylky

Princip navigace

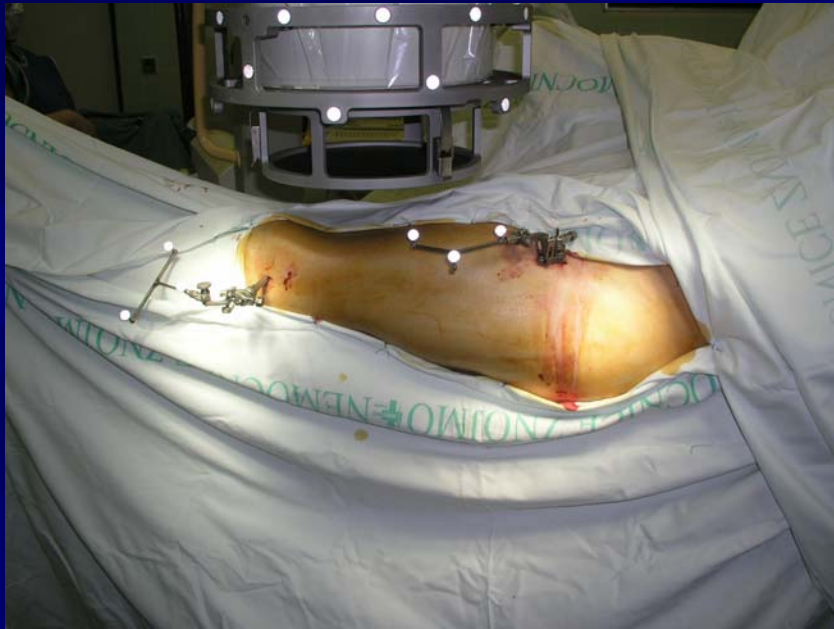
- pasivní sledování márkerů na sondách umístěných na hlavních fragmentech zlomeniny, na hřebu a na jednotlivých nástrojích infračervenou kamerou, zpracování výkonným počítačem společně se skia snímky a zobrazení na dotykové obrazovce.

Počítač

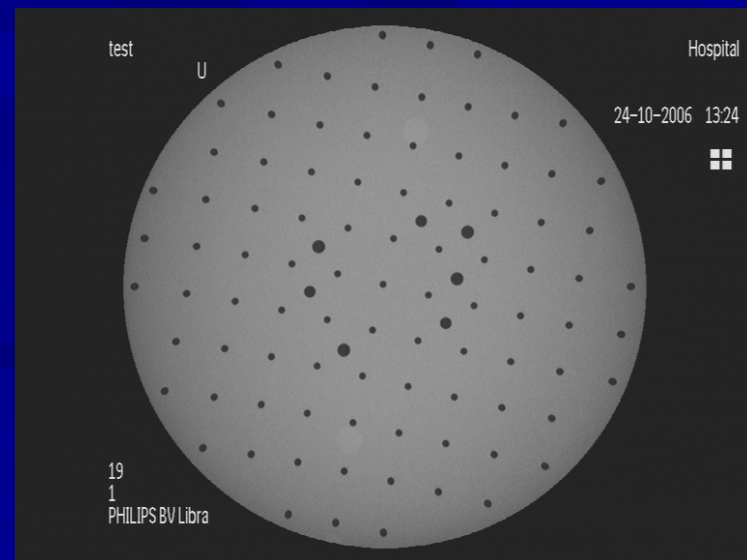
- navigační počítač se softwarem VectorVision® Fluoro 3D / BrainLAB / pro antegradní a retrográdní nitrodřeňové hřebování dlouhých kostí



C Rameno s kalibračním kruhem



- C rameno s kalibračním transparentním kruhem propojené s navigačním počítačem



Kalibrační kruh



- uchycení kalibračního transparentního kruhu na C rameno

Nástroje

■ Márkery

■ Pointer

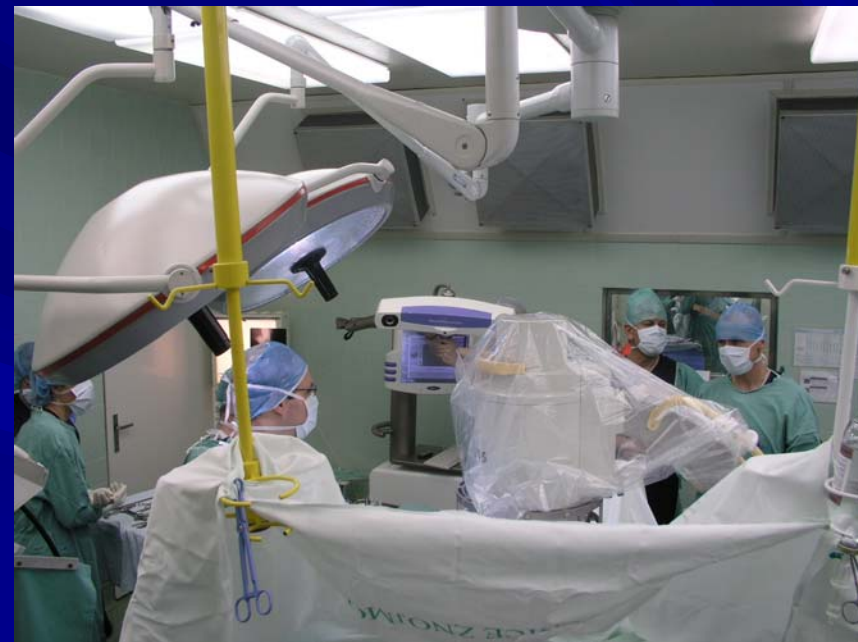
■ Kalibrační kolíbka

■ Navigované vrtací
pouzdro



Operační stůl a poloha

- operujeme na polohovatelném stole Maquet s transparentní podložkou v poloze na zádech v celkové nebo spinální anestezii.



Zavedení navigačních sond

- zavedení márkerů do oblasti velkého trochanteru a kondylů femuru nebo kondylu tibie a nad vnitřní kotník mimo předpokládanou polohu hřebu.



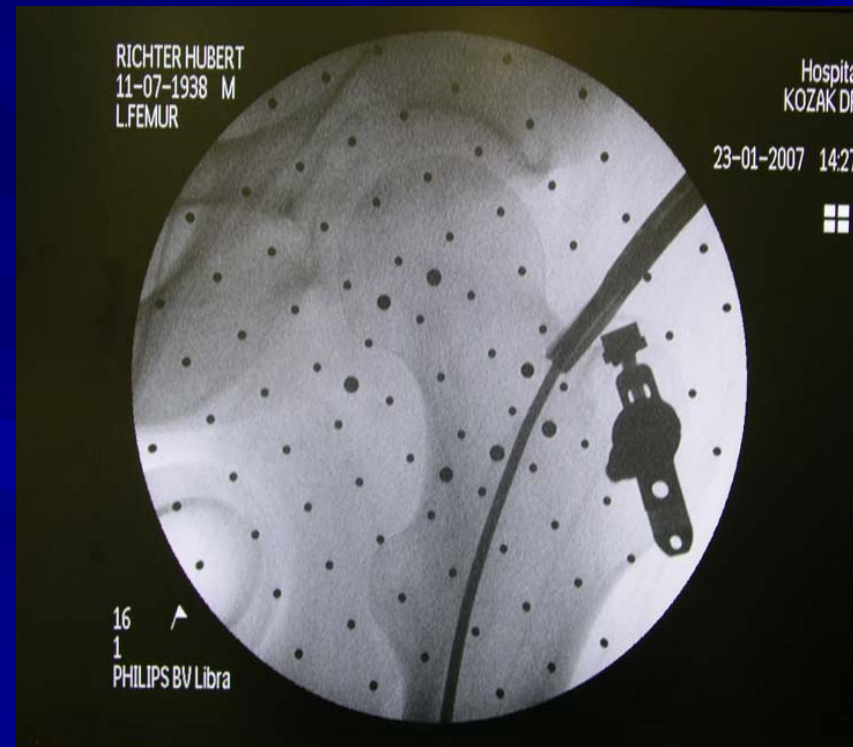
Poloha navigační sondy - femur



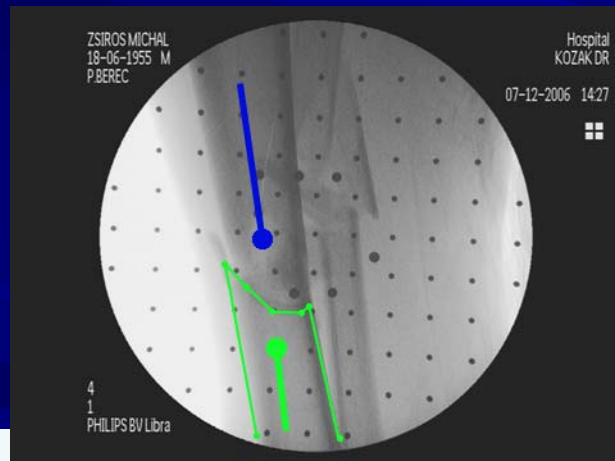
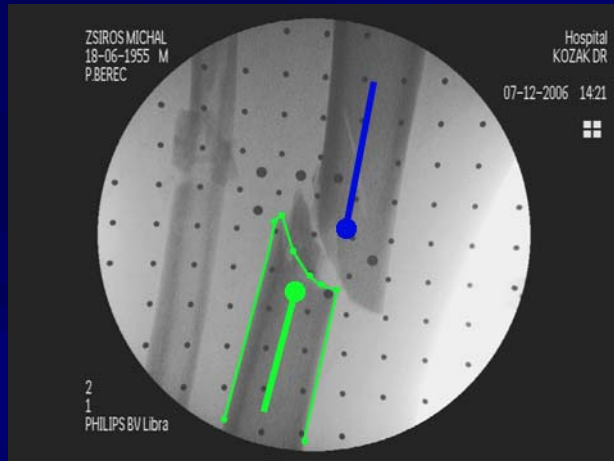
- přesná poloha sondy důležitá pro zavedení hřebu intertrochanterické fossy

Poloha sondy

- poloha márkérů a entry point hřebu se zavedenou flexibilní frézou



Postup operace 1



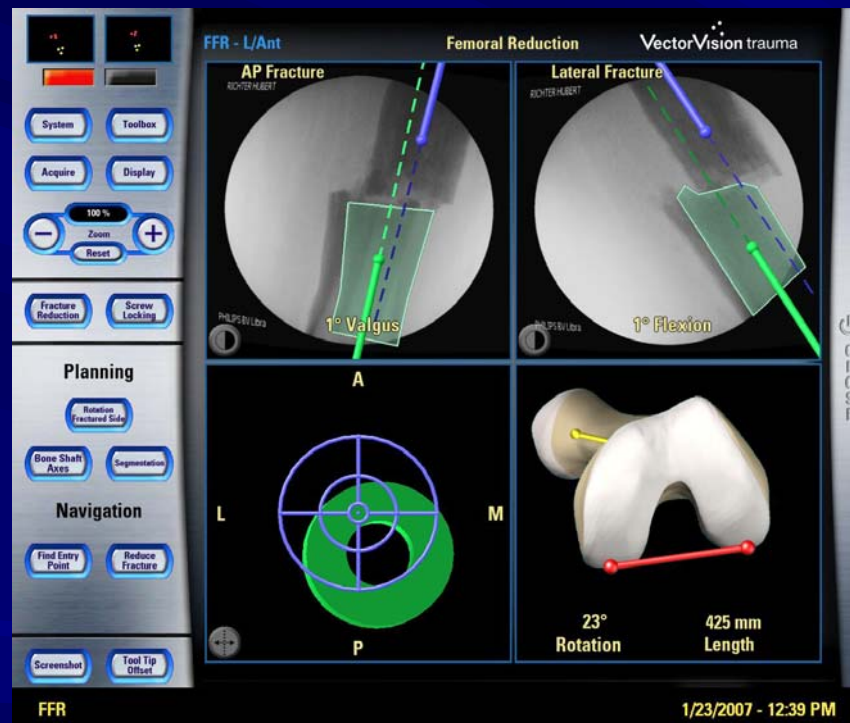
- načtení skia snímků v obou projekcích do počítače.
- ověření polohy hlavních fragmentů
- označení os a tvaru hlavních fragmentů na kontaktním displeji počítače

Postup operace 2



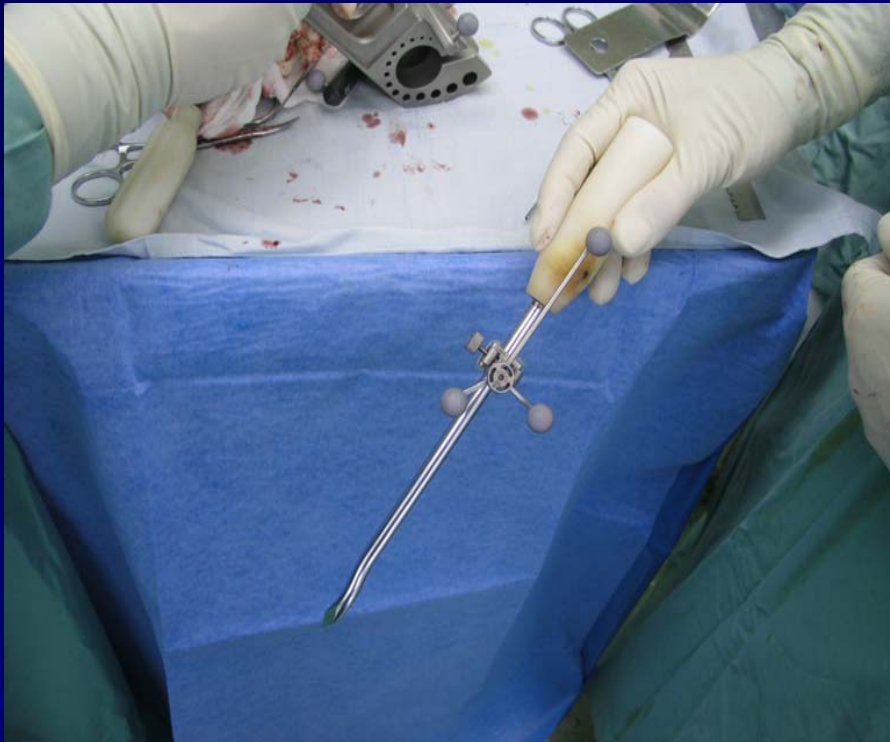
- kalibrace hřebu
- hřeb zavádíme za kontroly na obrazovce počítače. C rameno nyní již používáme pouze ke kontrole.

Postup operace 3



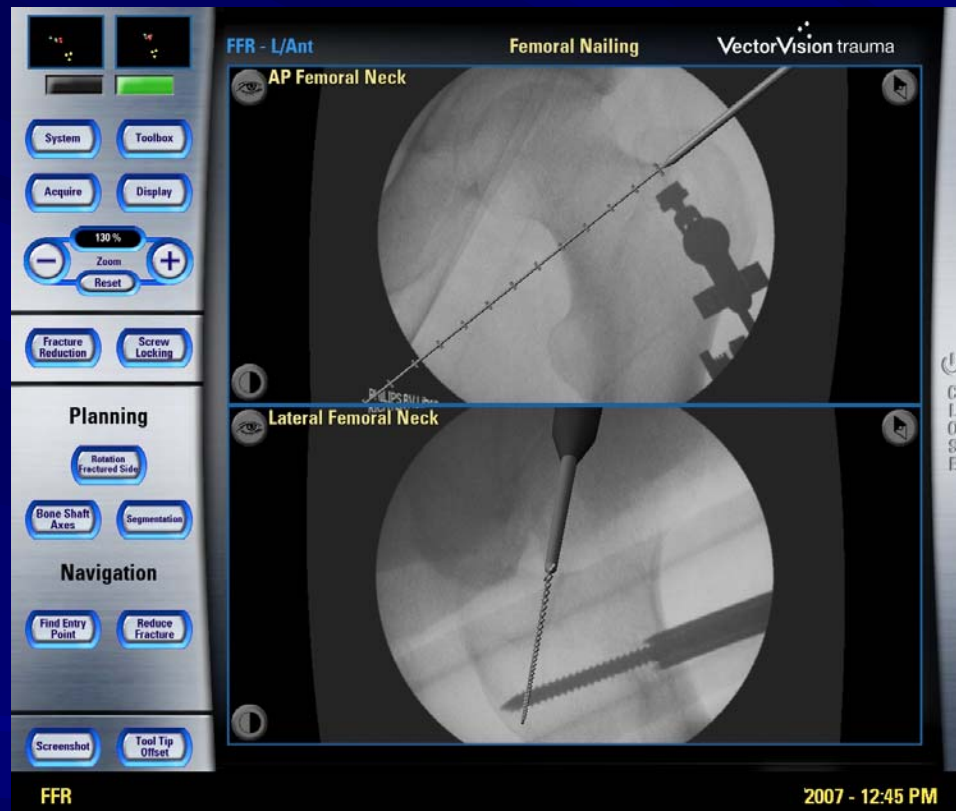
- repozice zlomeniny je prováděna pomocí 2 os na obrazovce počítače v obou rovinách společně s vizuálně sledovanou rotační úchylkou hlavních fragmentů.

Kalibrovaný nástroj



- používané nástroje je možné pomocí přídatných márkérů zviditelnit pro počítač

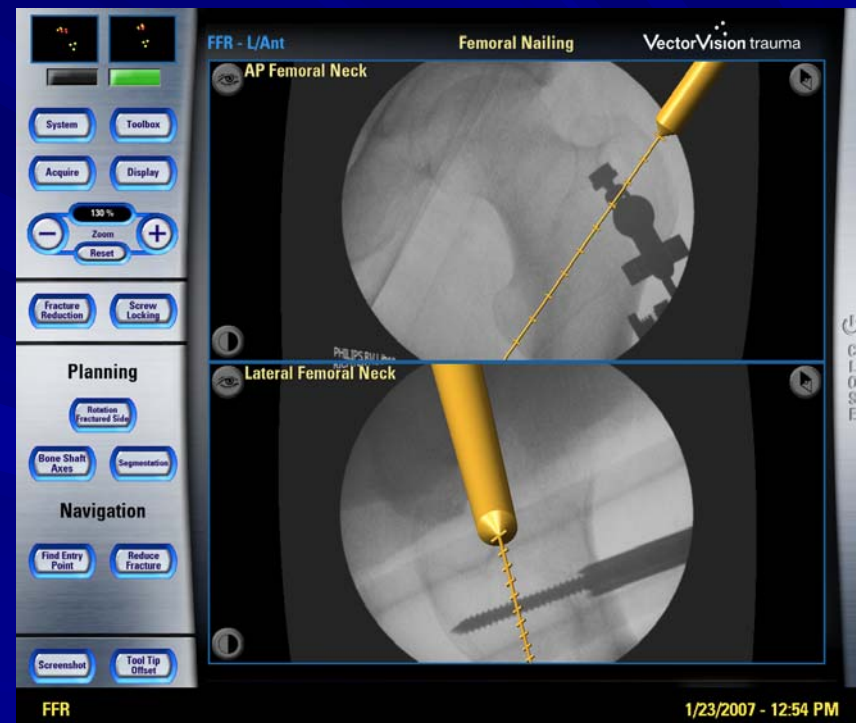
Určení entry pointu



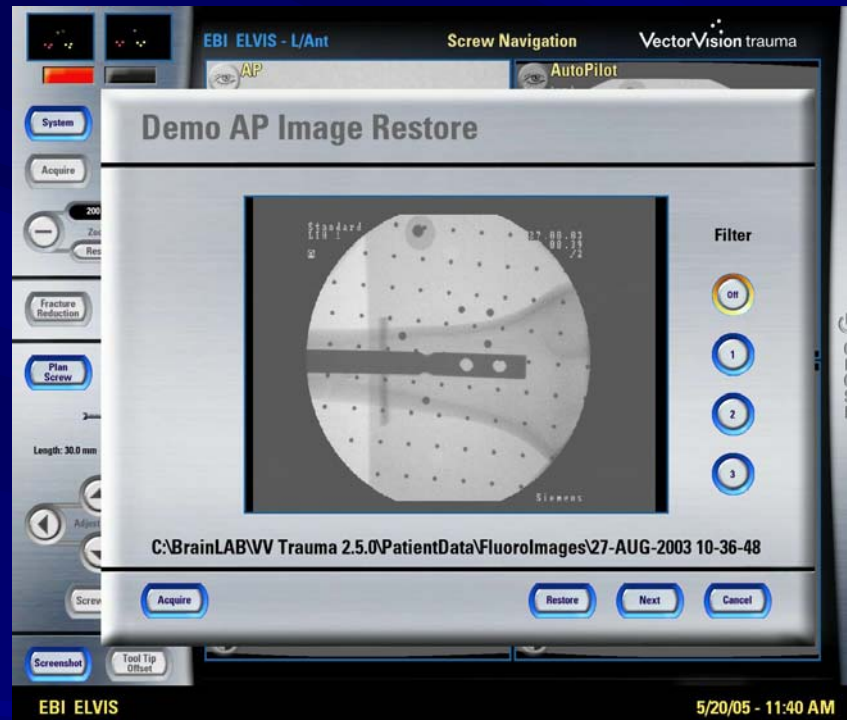
- Entry point hřebu určíme v reálném čase kalibrovaným nástrojem v obou rovinách bez použití RTG

Zavedení hřebu

- zaváděný hřeb sledujeme na obrazovce počítače.



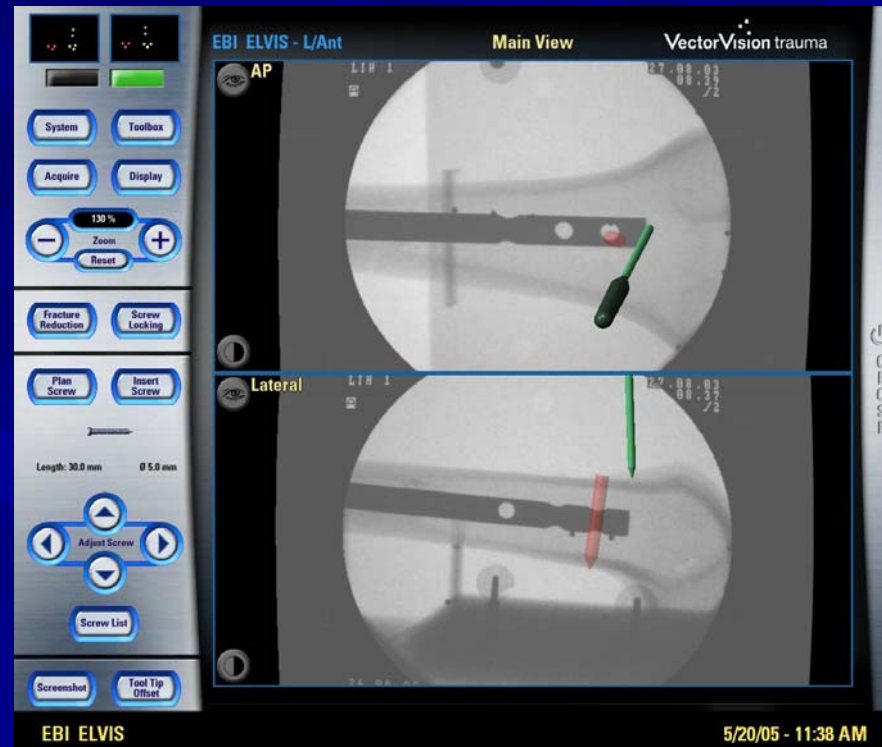
Nastavení při zajištění



- zajištění hřebu je prováděno pomocí dvou skia snímků převedených do navigačního počítače

Poloha šroubu

- pointerem označená poloha zajišťovací šroubu



Centralizace šroubu do otvoru



- cílení vrtáku
v navigovaném pouzdře,
včetně digitálního měření
délky zaváděného šroubu

Naše zkušenosti

- 7 /2006 - 9/ 2008
- zavřené zlomeniny
- 25 pacientů
- ♂ 16, ♀ 9
- věk 13 - 83 let

Zlomenina	antegradní*	retrogradní*
diaphysa tibie	18	
diaphysa femuru	6	1

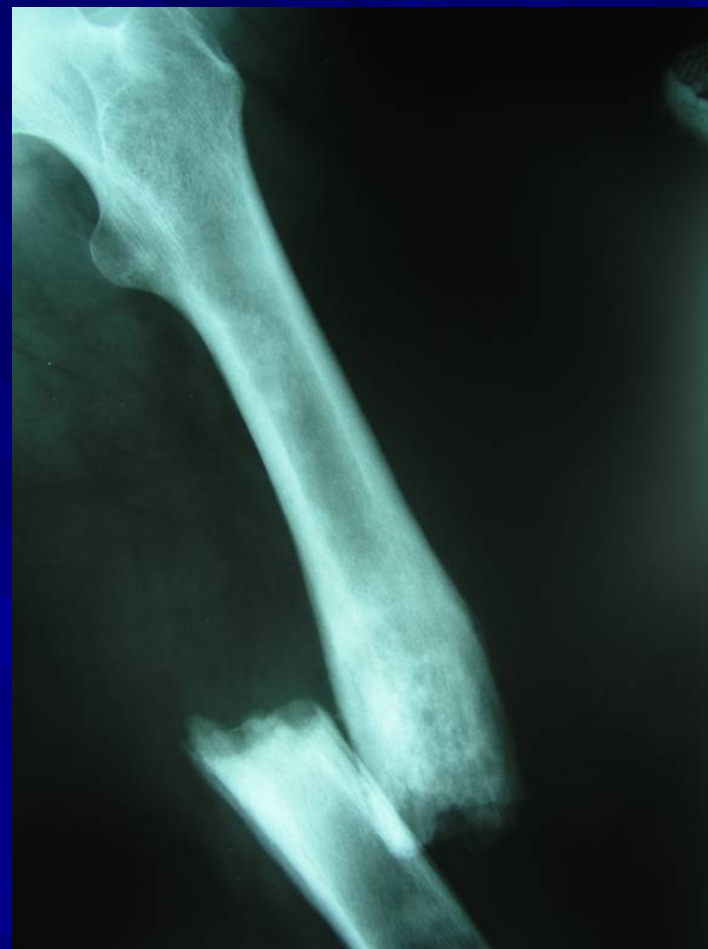
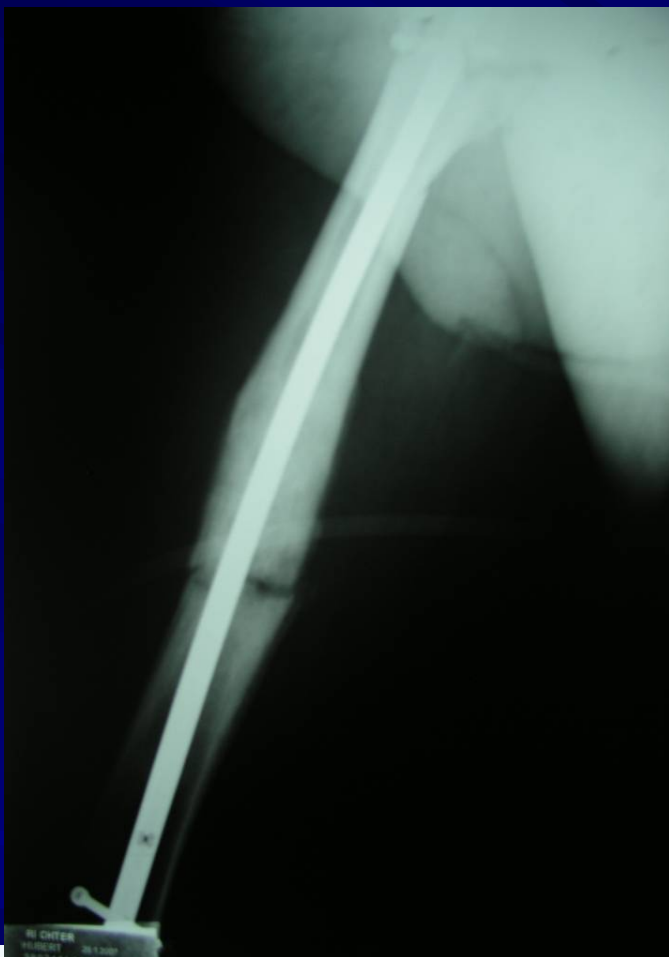
žena 58 let ETN s navigací



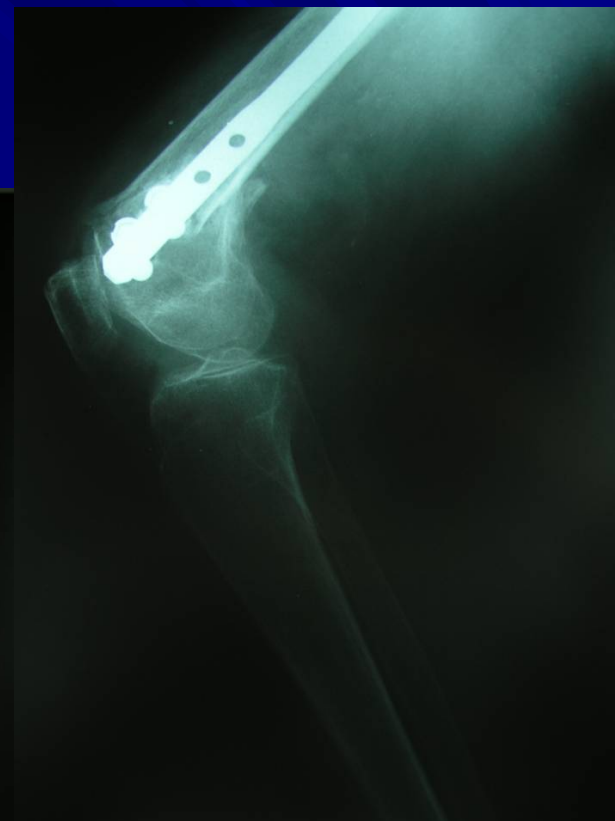
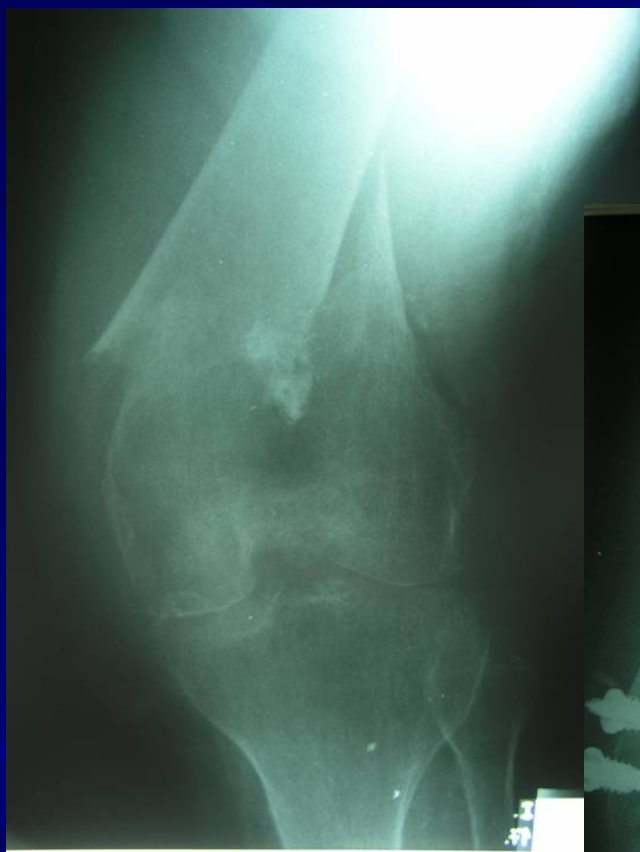
muž 55 let UTN s navigací



muž 59 let hřeb OSTEo s navigací



žena 87 let Retronail s navigací



Diskuse

- **Fluoroskopická navigace je významným krokem vpřed v traumatologii**
 - **Výhody: hřebování**
 - **Přesné zvolení entry pointu**
 - **Usnadnění výkonu (repozice, zavedení hřebu, zajištění)**
realný 3D obraz
 - **Možnost přesné repozice**
 - **Snížení rizika malpozice implantátu**
 - **Snížení RTG zátěže pacienta a personálu OPT**
 - **Nevýhody:**
 - **Cena**
 - **Nutnost zaškolení personálu, delší učební křivka**
 - **Prodloužení operačního času ?**

Diskuse

- Čtvrtina operačně řešených diaphysálních zlomenin stehenní kosti bez navigace vykazuje více než 15° rotační uchýlku
- U zlomenin bérce je častá 10° axiální a rotační dislokace
- Traumanavigace může zpřesněním repozice snížit riziko vzniku pakloubu a riziko osových a rotačních úchylek

*W. Strecker : State-of-the-art lecture,
AO Masters Course,
Davos 2006*



Děkuji za pozornost

