

Komplikace otevřených nitrokloubních zlomenin

Konečný J., Reška M., Kašpar M.

I.chirurgická klinika FN u svaté Anny a LF MU
v Brně

Open fractures

- Break in the skin /or mucose/ and underlying soft tissue **communicates directly** with the fracture and its hematoma.
- **One-third** of patients with open fractures are **multiply injured**.
- Any wound occurring on the same limb segment as a fracture must be suspected to be a consequence of an open fracture until proven otherwise.
- Bacterial contamination - 25% from outside, 75% from hospital.
- 3 jobs – bone healing, soft tissues healing, infection
- The best results - definitive treatment until 6 hours after injury
- Expansion of Infection depends on bacterial contamination, condition of injured tissues /blood supply, devitalization, foreign bodies, deperiostated free fragments/ and general condition of patient.

Tscherne Classification of Open Fractures

- This takes into account wound size, level of contamination, and fracture mechanism.
- **Grade I:** Small puncture wound <5cm inside-out, without associated contusion, negligible bacterial contamination, low-energy and indirect mechanism of fracture
- **Grade II:** Small laceration >5cm, skin and soft tissue contusions, moderate bacterial contamination, variable mechanisms of injury – often direct. Primary suture is usually possible
- **Grade III:** Large laceration with heavy bacterial contamination, extensive soft tissue damage /defects/, with frequent associated arterial or neural injury. High energy, comminutive fractures. Plastic surgery –flaps.
- **Grade IV:** Incomplete or complete amputation with variable prognosis based on location of and nature of injury (e.g., cleanly amputated middle phalanx versus crushed leg at the proximal femoral level), injury of major vessels and nerves.

Gustilo and Anderson Classification of Open Fractures

- I Open fracture, clean wound, wound <1 cm in length
- II Open fracture, wound > 1 cm but < 10 cm in length without extensive soft-tissue damage, flaps, avulsions
- IIIA Open fracture with adequate soft tissue coverage of a fractured bone despite extensive soft tissue laceration or flaps, or high-energy trauma (gunshot and farm injuries) regardless of the size of the wound
- IIIB Open fracture with extensive soft-tissue loss and periosteal stripping and bone damage. Usually associated with massive contamination. Will often need further soft-tissue coverage procedure (i.e. free or rotational flap)
- IIIC Open fracture associated with an arterial injury requiring repair, irrespective of degree of soft-tissue injury.

Komplikace

- Časné – krvácení, šok, poranění cévy, nervu, kompartment syndrom
- Seps
- Infekce místní
- Nezhojení kosti
- Nezhojení měkkých tkání
- Nitrokloubní zlomeniny – omezená hybnost kloubu

Otevřené zlomeniny - mortalita

- V Prusko-francouzské válce (1870) 41%, DK 50%, stehno 66% a 77% v oblasti kolene
- V I. světové válce – femur 80%
- Po zavedení extenční dlahy /Thomas/ 16%
- Občanská válka ve Španělsku – 0,6%

Infekce

- Během 2.světové války – atb – enthusiasmus
- Po selhání opět návrat k pečlivé excisi a debridement + odložená sutura
- 95% úspěšnost ponechání otevřené rány – primární odložená sutura za 4-10dní (25tisíc ran bez atb)
- Studie – infekční komplikace 13.9% placebo, 10% penicillin plus streptomycin, 5.6% cephalothin, and 4.5% cefamandole plus tobramycin
- Délka podávání nekorelovala s množstvím infekčních komplikací

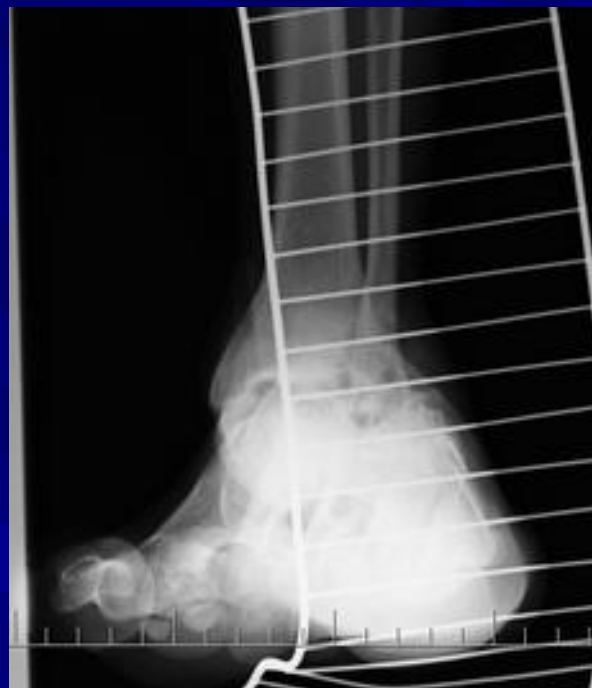
Prevence komplikací

- Včasná péče
- Ošetření měkkých tkání – adekvátní - vitální kryt kosti
- Stabilizace zlomeniny
- Atb

Pacient 1 muž 32 let

- Zedník, pád ze žebříku asi z 1m
- Přivezen RZP 11.40h
- Tržná rána asi 10cm bez většího zhmoždění – od vnitřního kotníku dorsálně přes Achillovu šlachu, která je intaktní, dosahující asi 1cm laterálně od jejího okraje, kompletně roztržena kůže a podkoží, šlachy intaktní, nervově-cévní svazek přetažen přes mediální kotník, ale neporušen, pulsace hmatné.
- Bez většího znečištění.
- V ráně luxovány 2 fragmenty těla talu visící na vazivu, repozice nemožná, mediální kotník intaktní.

Úraz



Operace v 13.10h – 90min. po příjezdu

- Atb – augmentin 1,2g, ampicilin 2g, metronidazol 500mg
- Výplach rány
- Rozšířena rána – i přes to repozice nelze
- Osteotomie med. Kotníku
- Repoze fragmentů talu, dočasná fixace K dráty, definitivní syntéza těla (trochley) 2 Herbertovými šrouby paralelně s kloubní plochou, fixace těla ke krčku a hlavici 2 spong. Šrouby 4,0mm
- Syntéza med. mal. – šroub + drát
- Sutura vazů Monoplus, podkoží Safil, kůže jednotlivě
- Redony
- Hlezno stabilní – bez tendence k luxaci - fixace sádrou

Operace



Pooperačně

- Jen lehká dočasná serosní sekrece z rány
- Hospitalizace 19 dní – do zhojení rány, plná sádrová fixace.
- Po 6 týdnech od operace ortéza bez zátěže
- Po 10 týdnech – cvičení
- Po 110 dnech zlehka nášlap, postupně přidáváno
- Po 6 měsících od operace povolen plný došlap

Po roce

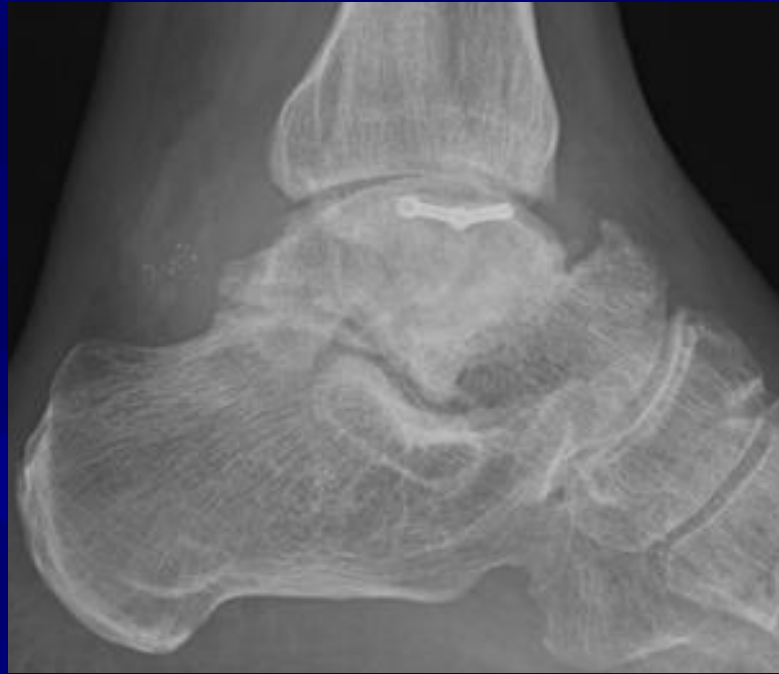


- Po 11 měsících pobolívání v kotníku při došlapu občas
- Prominence spong. šroubů distálně – plánována extrakce – odkládána pro vyšší JT,
- Extrakce spong. Šroubů po 17 měsících
- Berle s odlehčením doporučeno na 6 týdnů
- Subj. Pálení a parestezie na plantě
- Pobolívání při chůzi
- RTG – hlavičky Herbertových šroubů blízko k povrchu talu

18m od úrazu



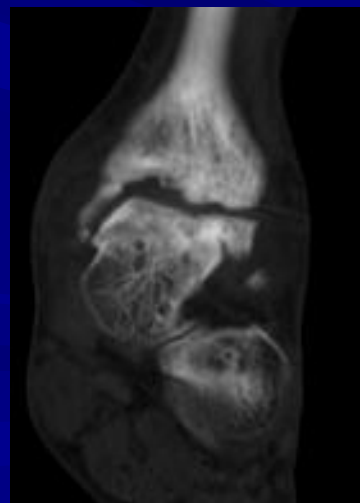
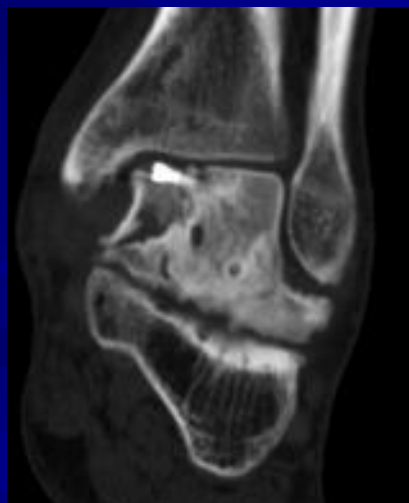
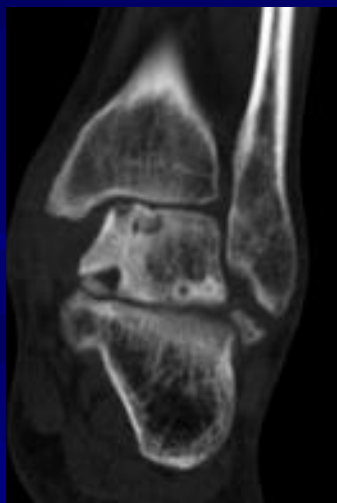
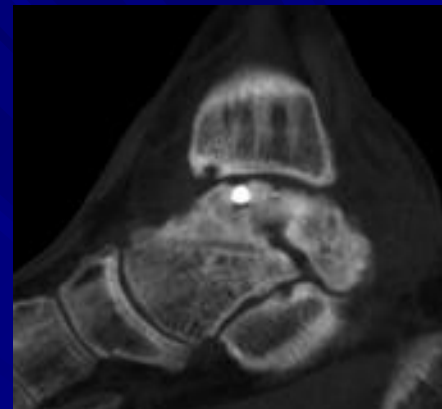
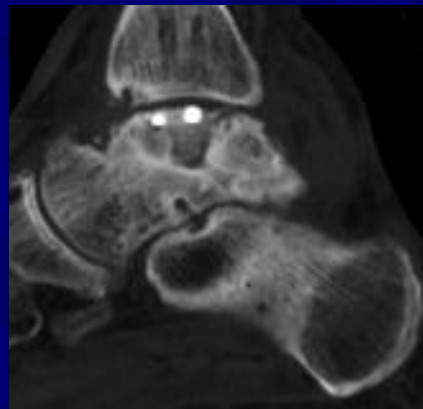
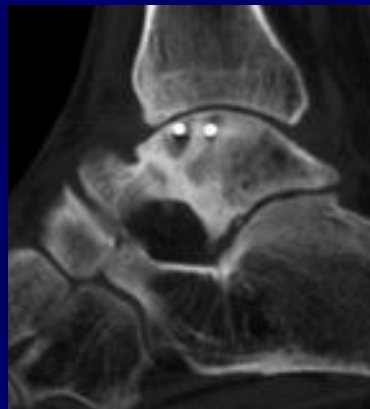
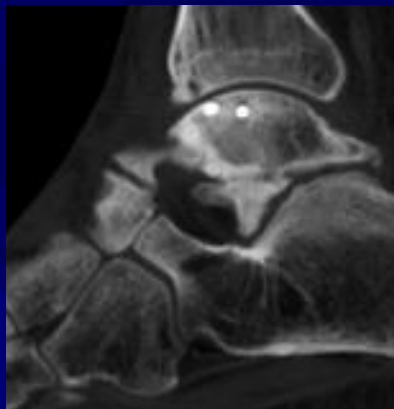
3 roky



CT 3 roky a měsíc od úrazu

- - nadále prosvítající lomné linie po fraktuře talu, je patrná lehká deprese a schodek intraartikulárně na trochlei talu; pokročilá potraumatická arthrosa ATC i talocalc. skloubení; susp. prominence šroubu do kloubu,
- Lokálně klidné, zánětlivé markery v normě – indikována ask hlezna

CT 3 roky a 1m



3 roky a 4 měsíce od úrazu – ASK

- Drobný podélný defekt v chrupavce v oblasti lomu na trochley, hypertrof. Synovie, adheze – shaving, není prominence hlaviček šroubů přes chrupavku
- Zlepšena hybnost,
- Subj. bolestivost zlepšena jen dočasně, poté opět bolesti při došlapu

Potíže trvají

- 4 a ½ roku od úrazu – osteotomie med. mal. a extrakce Herbertových šroubů a resekce osteofytu na talu
- 5 a ½ roku od úrazu - subj. při změně počasí bolesti a otoky L hlezna, trvale omezená hybnost L hlezna, hybnost v hlezně je omezená, možná asi 20st. flexe i extenze od neutrální polohy.

Po 4, 4.5, 5 a téměř 6 letech



Závěr

- Včasné ošetření – minimalizuje infekční komplikace
- Hojení talu je dlouhodobá záležitost

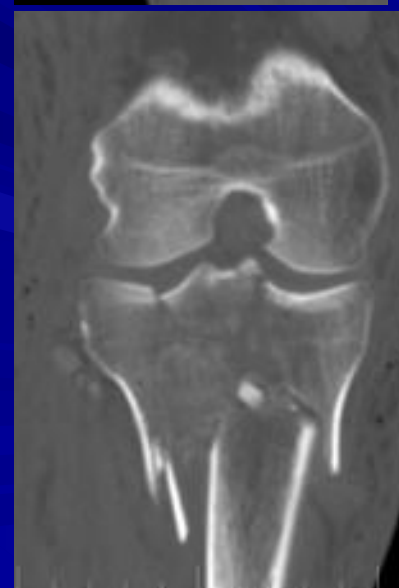
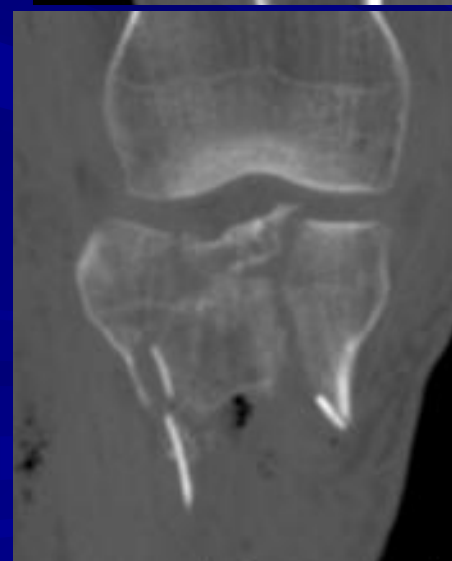
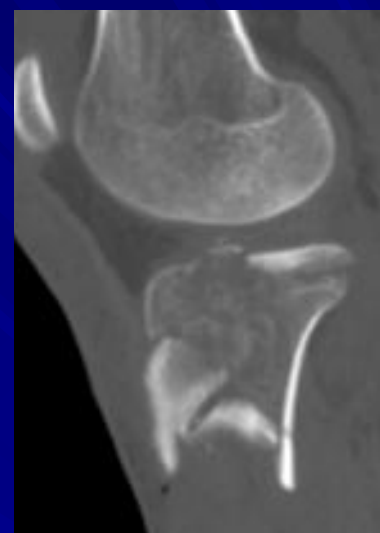
Pacient 2 muž 44 let

- motocyklová nehoda, řidič, narazil do betonové zdi, následně spadl do šachty, dle lékařky LZS 1,5m. Rychlost neznámá. Přiznává 4 piva. Helma ne.
- PDK: na prox. bérce ventrálně vpravo 2x ranka cca 2 cm, palp. bolestivost prox. bérce s nestabilitou, pod kůží hmatná fr. prox. tibie a v.s. i fibuly, periferie bez NC deficitu
- RTG - intraartikulární tříštivá fraktura prox. bérce vpravo, fr. hlavičky fibuly vpravo
- Dle CT nález epid. hematomu vpravo TP, fraktura kalvy, par contre coup drobný SAH a kontuze T laloku. Klinicky při vědomí – konz. postup

Hospitalizace 33 dní

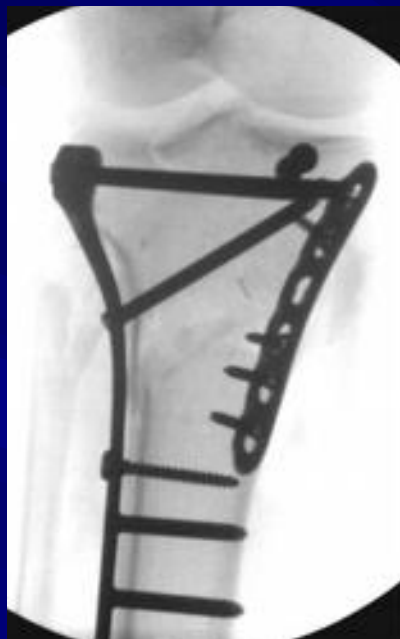
- NCH konzilium bez intervence, opakovaně CT kontrola bez progresu,
- fr. cruris prox. l. dx. aperta Tcherne I., akutně sutura ran, naložení ZF.
- Bez LMWH 3 dny dle dop. NCH
- 4.den tromboza v.poplitea l.dx., po konzultaci s NCH clexane 0,4ml á 12h
- 5.den zavedení dočasného kava-filtru
- Plánovaná konverze 10 dní po úrazu – odloženo pro nezhojený kožní kryt a zarudnutí
- 17 dní po traumatu konverze ZF na LCP dlahy
- xarelto

Úraz





17 dní po traumatu konverze ZF na LCP dlahy



Komplikace

- 3 dny po propuštění – med. Rána zhojena, na lat. straně drobné píštělky se sekrecí, spíše serosní, v dolním polu defektu retence v podkoží - kapsa s mírně zkaleným sekretem a starším hematodem - vypuštěno, proplach, atb – Dalacin
- Nález: *Pseudomonas aeruginosa* - ciprofloxacin
- 12 dní po propuštění - na lat. straně zhojeno, klidné, na přední straně drobná retence v podkoží - defektem vypuštěn mírně zkalený starší hematod
- 48 dní po propuštění – zarudnutí končetiny a na prox. ventr. ploše bérce hmatná hrčka 3x3cm – vypuštěn serom, atb dále
- 54 dní po propuštění /3m od úrazu/ - rána na lat. straně klidná, zhojena, na med. straně klidná, zhojena, pod ranou na přední straně, kde původně otevřená fr., fluktuace a drobný otvor, vypuštěna serosní sekrece

Konzultována plastika – plánována transpozice med. Hlavy m.gastrocnemius

■ Provedeno 3 měsíce od konverze – vnitřní
osteosyntézy /3m a 17 dní od úrazu/ + garamycin ke
zlomenině,

■ 2. hospitalizace 14 dní

■ Po 3 týdnech - plastika přihojena, v lat. polu drobný
okrsek nekrosy se serosní sekrecí, sekrece trvá,
ambulantně převazy

Po plastice – asi 4m od úrazu



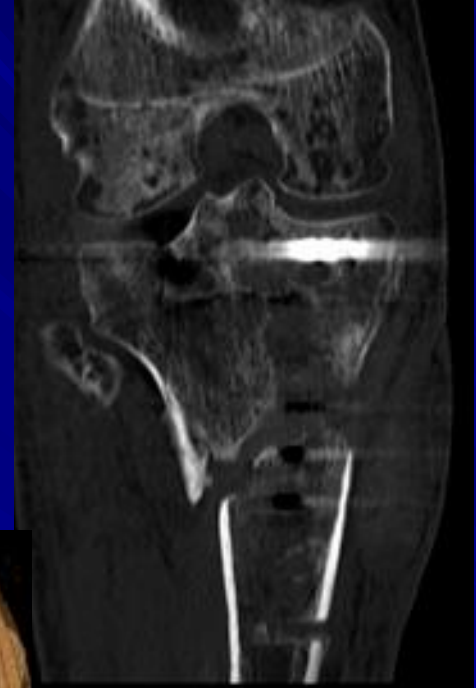
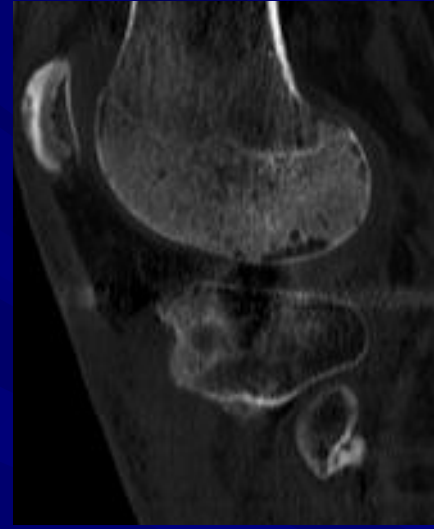
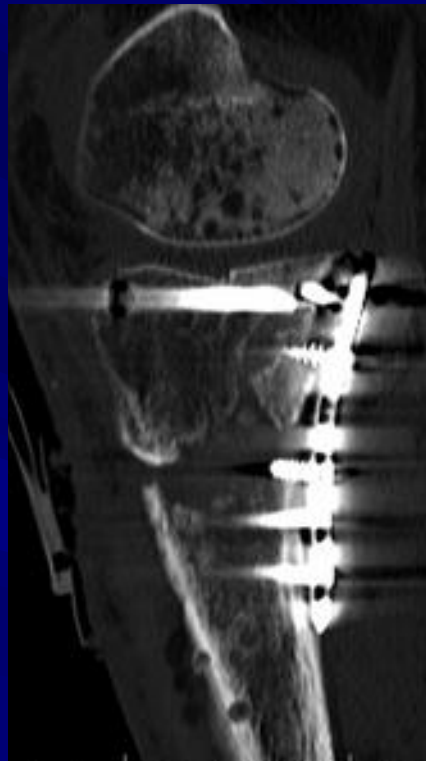
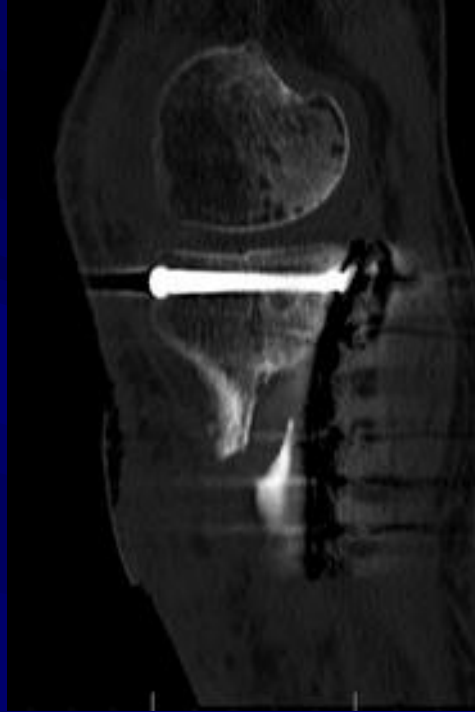
3.Hospitalizace 113 dní - Po 7 týdnech od plastiky – 5měsíců od úrazu

- Píštěl na přední straně prox. bérce
- 1.oper. - extrakce lat. Dlahy, odstranění avitáního kostního fragmentu, garamycin pěna, redon.
- 2. op. - stabilizace ZF – po 2 dnech
- 3. op. – 14. den – excise, NPWT
- Výměny NPWT + konzultace plastika
- 4. op. - 33.den – extrakce materiálu z med. Strany, snesena přední hrana kosti prominující proti kůži, spongioplastika, původní lalok z med. Hlavy mobilizován, pomocí nářezů prodloužen – dosahuje až přes defekt
- Opět píštěl v jizvě
- Avitální kost dle CT a scinti, konzultace plastika – radikální resekce

Odstranění lat. Dlahy a ZF



32.den

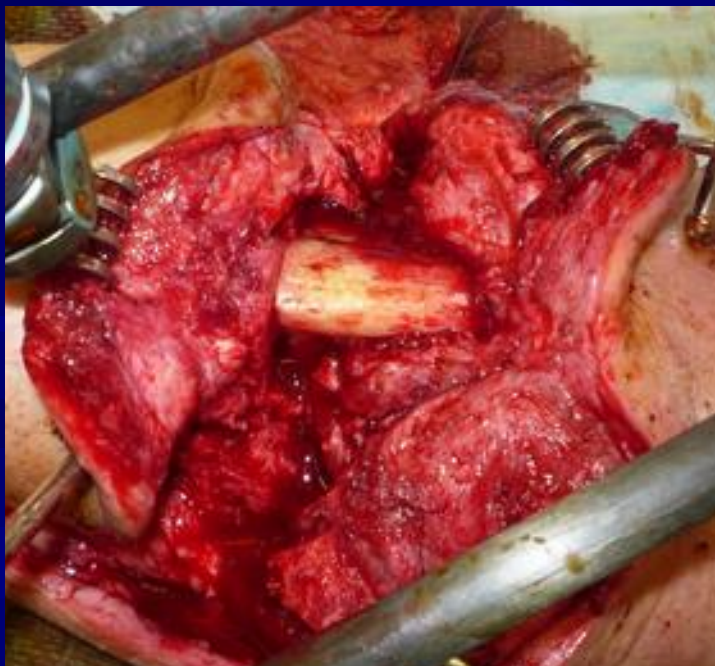
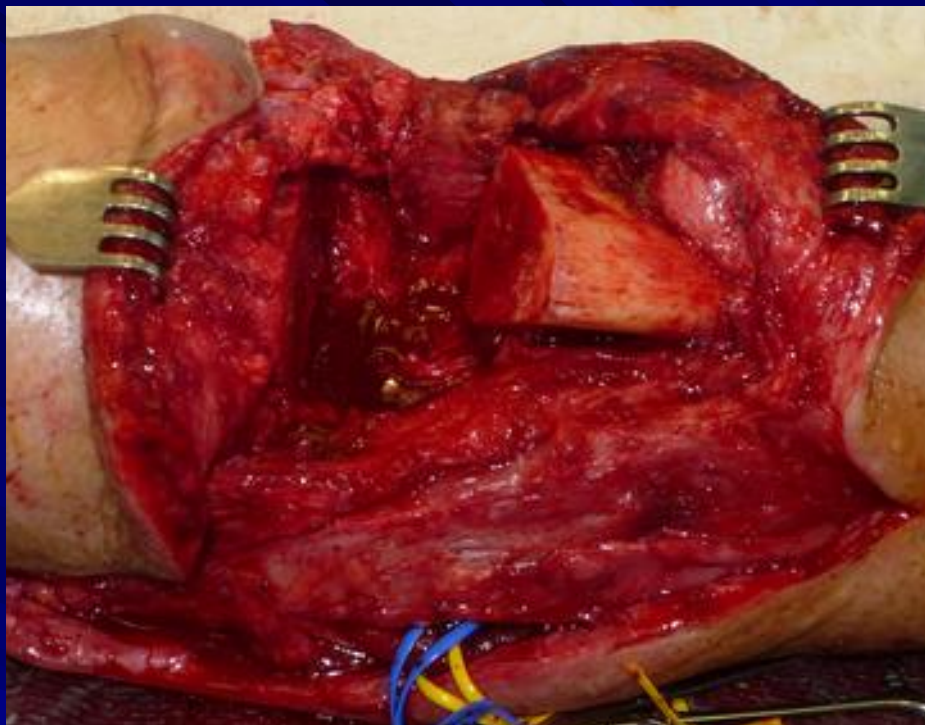


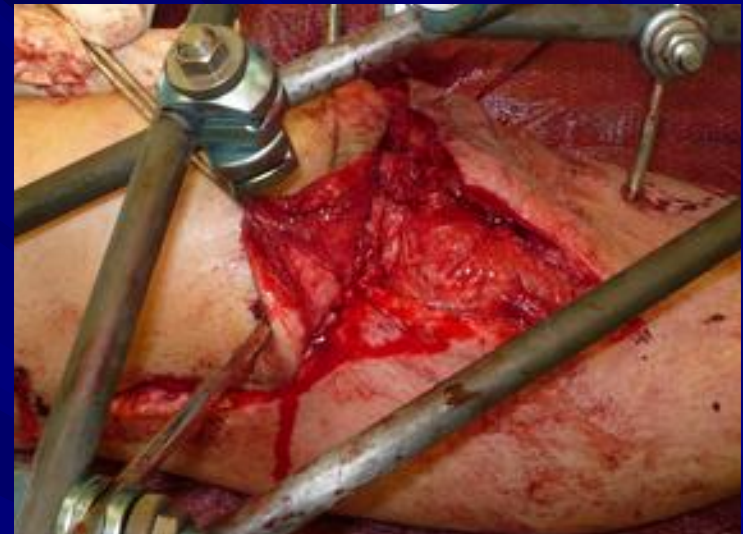
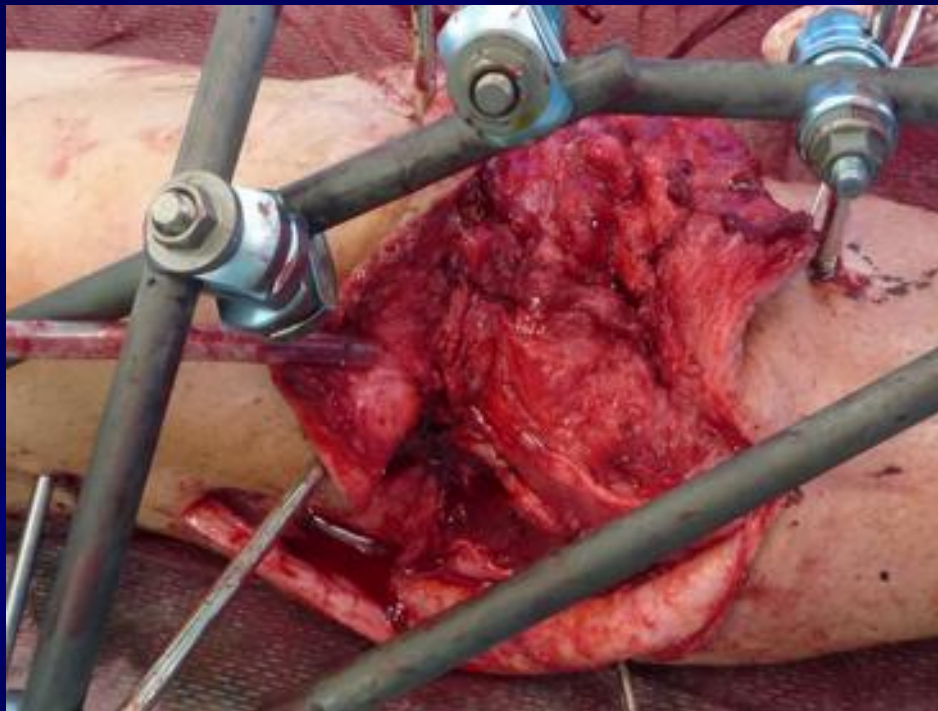


5. op. - 80. den hospitalizace, 8 měsíců od úrazu

- plastikem uvolněn lalok, excise jizevnaté tkýně, exkochleace nekrotické spongiosy, vypreparován n.peroneus – obě větve,
- resekce fibuly asi 6cm pod horním koncem, celkem zkrácena fibula asi o 3,5cm, resekce pakloubu, osteosyntéza ZF, kolem lomu PerOssal s vankomycinem,
- Mediální stranu kosti kryje původní lalok z med. Hlavy m.gastrocnemius, indikováno i krytí lat. Strany svalovým lalokem – využít m.tibialis ant. – horní část přední svalové skupiny – odpojen prox. Začátek – „věnec“ svalů kolem resekční linie kosti.
- Propuštění 3 týdny od poslední operace, drobné povrchové kožní nekrózy – zhojeny ambulantně.



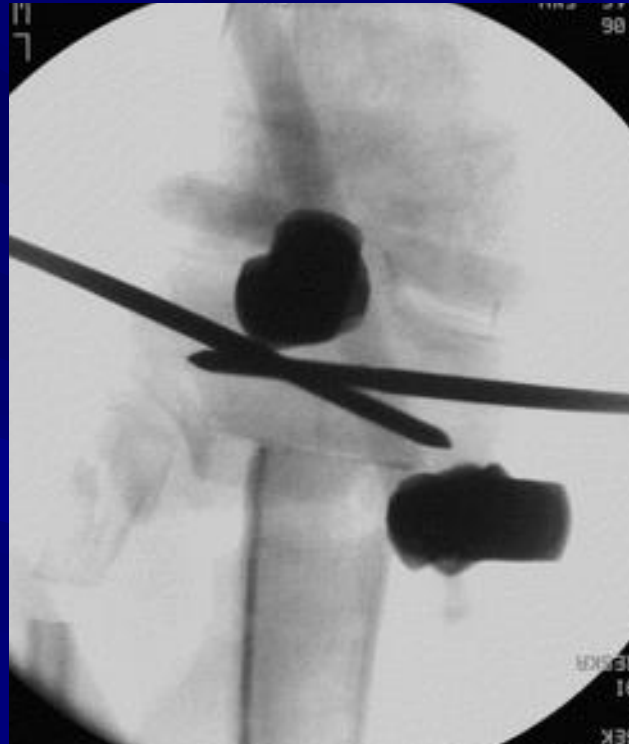




Resekce



ZF +plastika



Po 2 týdnech



Po 3 měsících



- Za 3,5 měsíce – extrakce femorální části fixátoru – dynamizace
- Za 5 m od resekce – odstranění zbytku fixátoru – 13 měsíců od úrazu
- Pokus o odstranění kaválníhoho filtru – neúspěšný – dle dop. ponechání nepředstavuje riziko, nevyžaduje medikaci.
- Po poslední operaci minimální aktivní dorsální flexe v hlezně – po 3m zlepšeno, po 4m v normě.

Po 3,5 měsících



Po 5 měsících



6m od resekce



■ Rhb kolene a hlezna

■ Setřelá lom. Linie a svalek 8m od resekce pakloubu a 16m od úrazu

■ 10m od resekce chodí bez hole, podražená bota.

■ Po 3 letech – končetina kratší o 3,5cm, intermit. Bolesti zad, hybnost v hlezně plná i aktivní, v koleně s 0-0-100st., mírná nestabilita korigovaná návlekem, chodí bez hole, jezdí na kole

3r a 2m od úrazu, 2r a 6m od poslední
syntézy s lalokovou plastikou



Atb + medikace

- Po úrazu –
- Sekrece z rány – dalacin, stěr pseudomonas aeruginosa – ciprofloxacin, dalacin, opět pseudomonas - ciprofloxacin
- resekce – ciprofloxacin + augmentin + vankomycin, vankomycin lokálně
- Resekát – bez bakterií
- I přes to ciprofloxacin + duomox
- Ciprofloxacin dlouhodobě – vysazeno 2 m po resekci
- Stran trombosy fraxiparine, xarelto
- calcichew

Závěr 2

- Avitální kost se nezahojí
- Měkké tkáně nad ní též ne
- NPWT není všemocné
- Lalok je lalok

Závěr – doporučení

- Včasná péče dle platných doporučení
- Včasná změna strategie
- Nebojme se resekce a laloků
- Hodně štěstí!