

Totální náhrada kyčelního kloubu Optimed

Z. Rozkydal

Historie

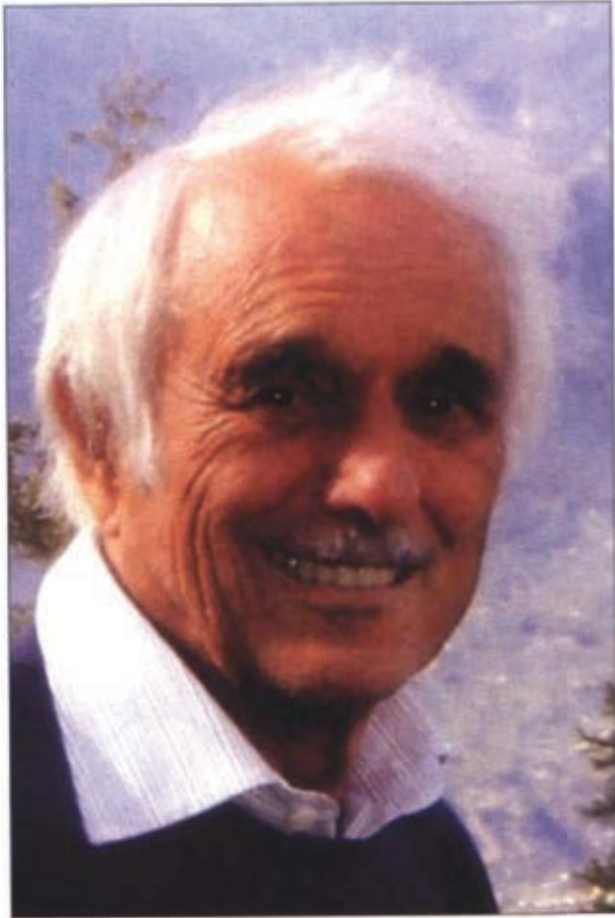
Sir John Charnley
Low friction arthroplasty
Původní teflonové jamky
nahradil polyetylénem
Acrylic dental cement
Polymethylmetakrylát PMMA
– kostní cement



1962



Low friction arthroplasty

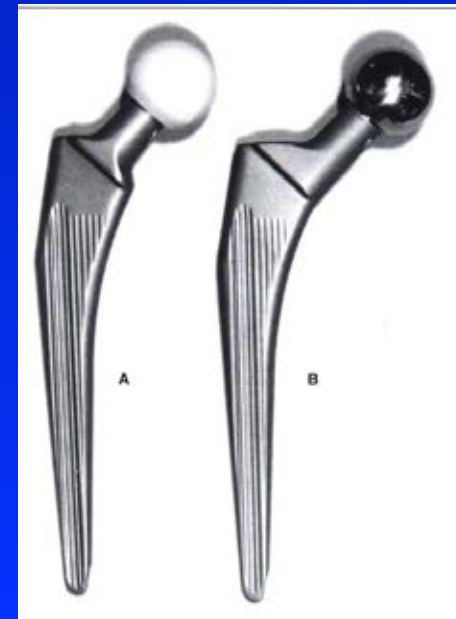


Prof. M. E. Müller



1964 -1965
Setzholzprothese

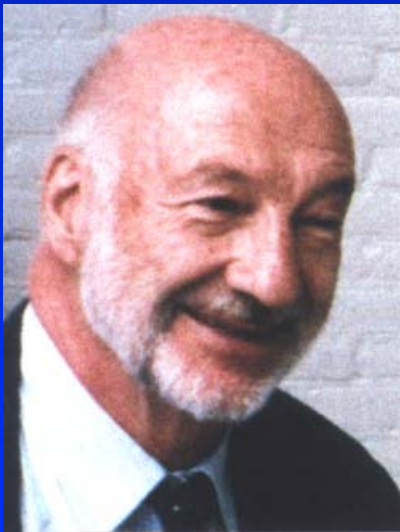
1966
Banana - shaped



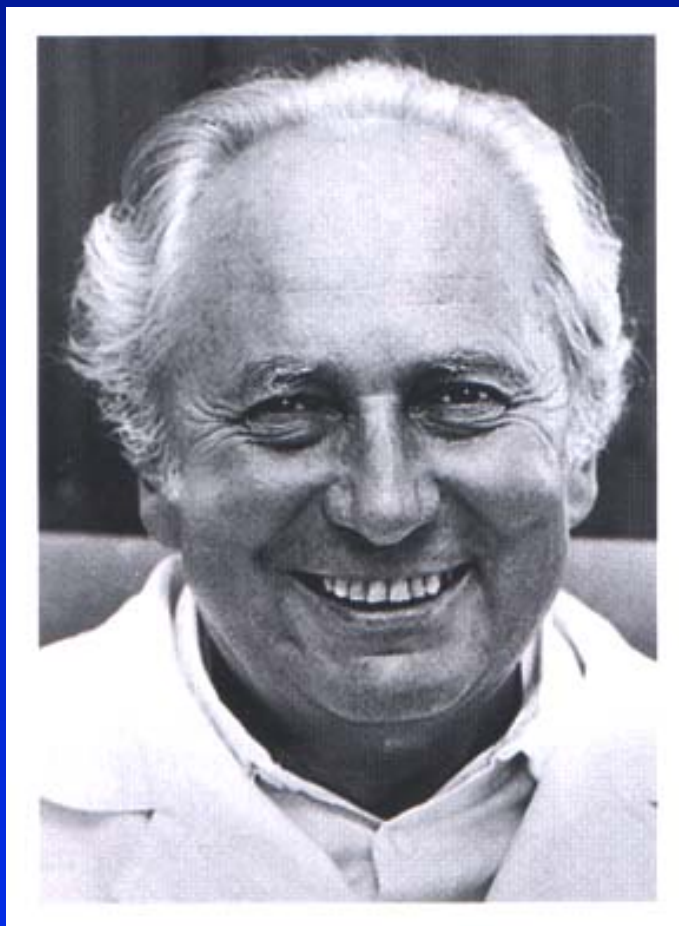
1977
Geradschaftprothese



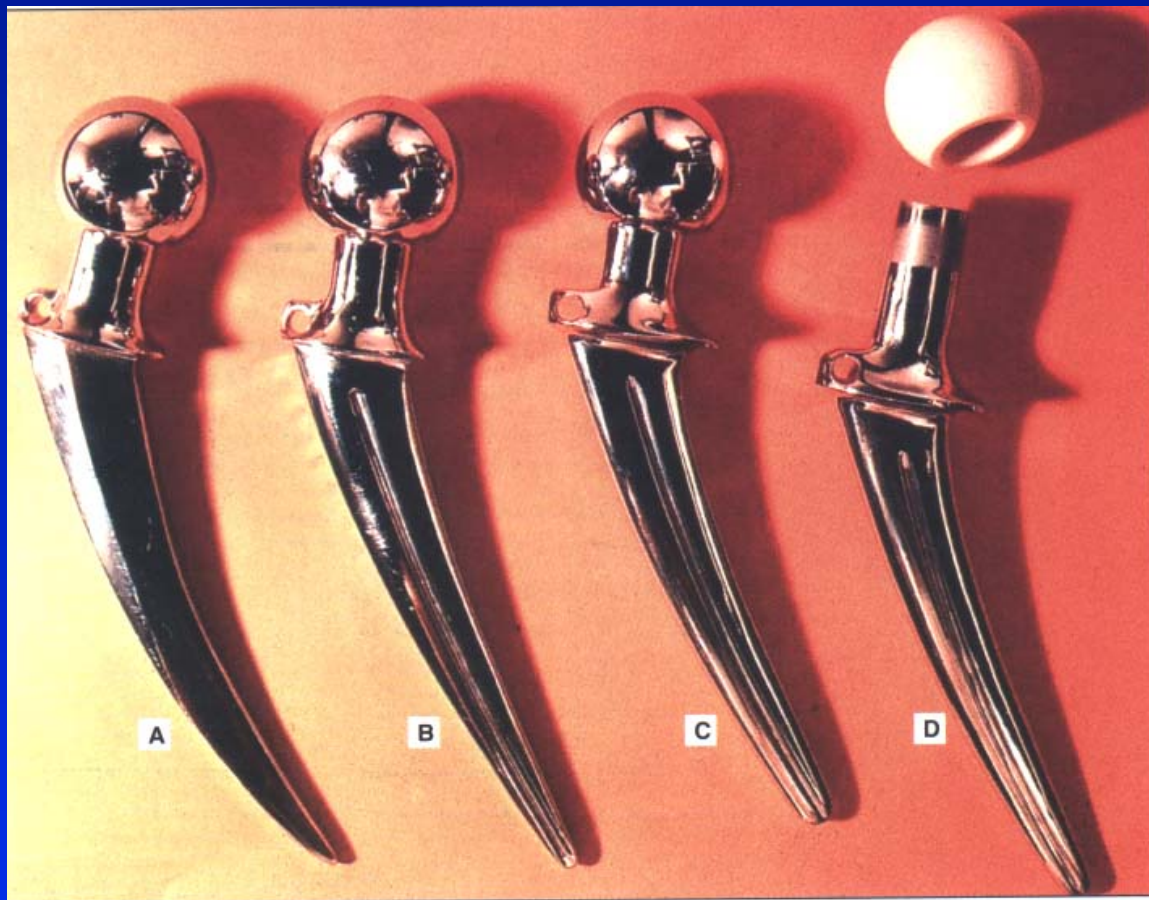
Praha, 1988



Prof. B.G. Weber



Prof. MUDR. Oldřich Čech, DrSc.



1972

1986

Dříky Poldi- Čech

Articulatio coxae

Enarthrosis -jednoduchý
kulový kloub omezený

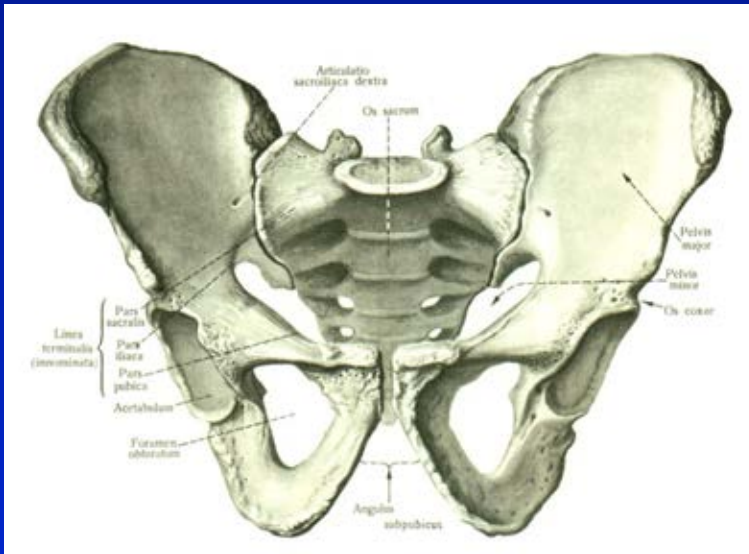
Kloubní jamka-
tvar duté polokoule

Hlavice femuru -
2/3 povrchu koule

Poloměr hlavice 2,5 cm

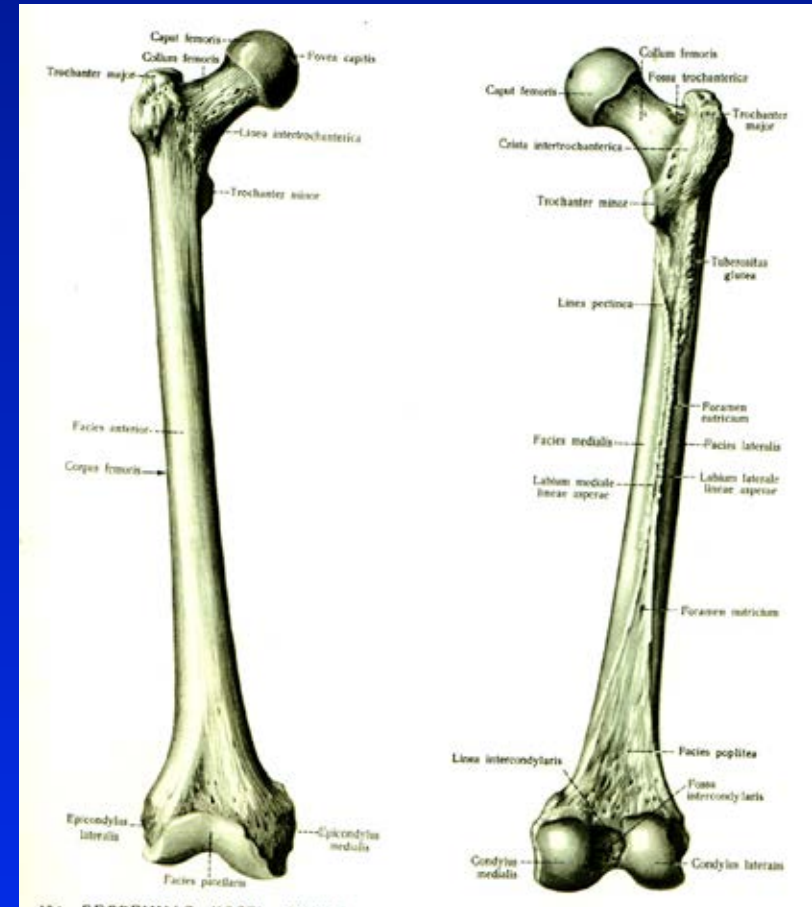


Pánev

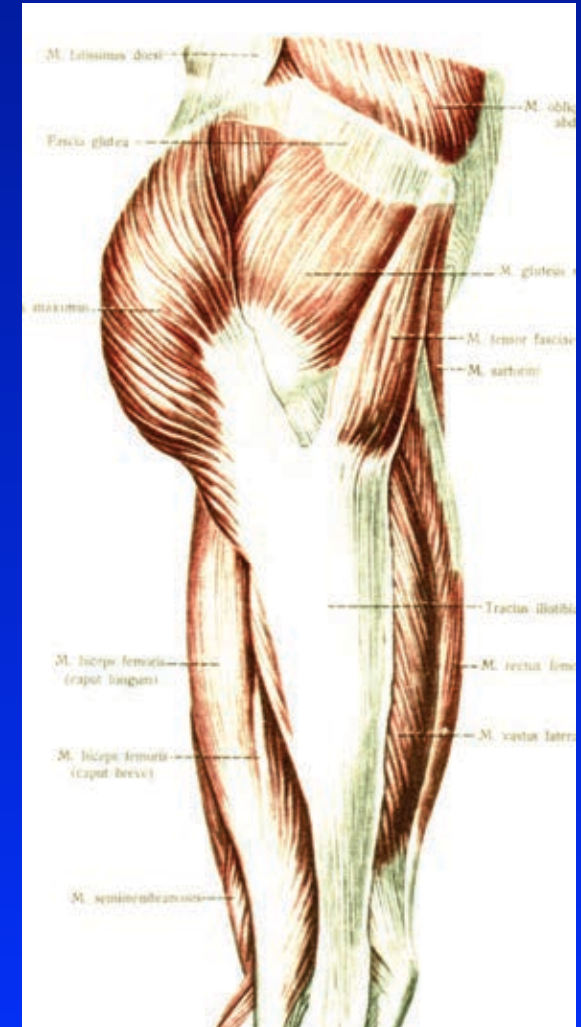
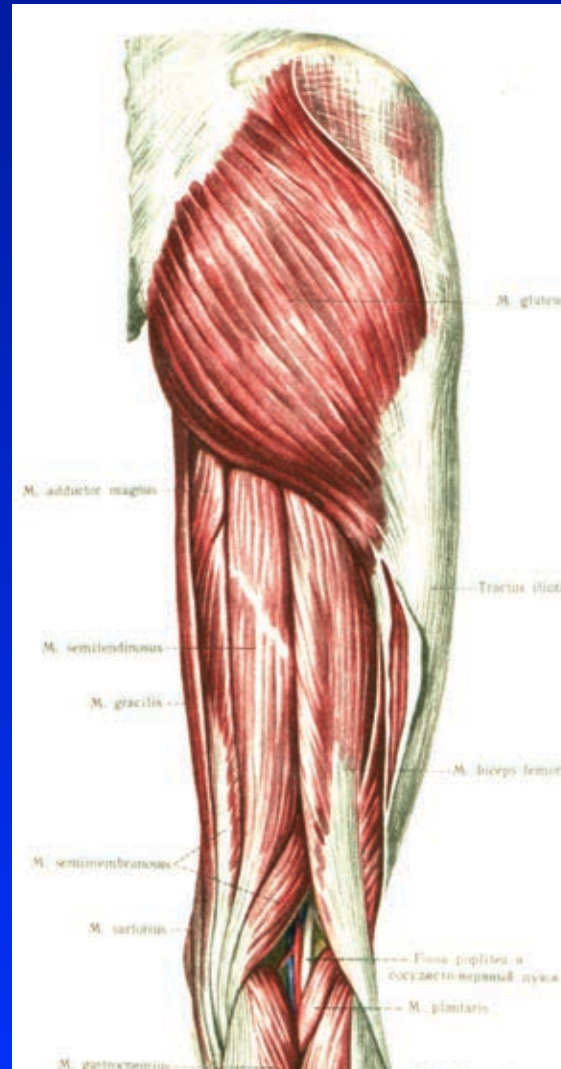


Ventrálně:
Linea intertrochanterica
- místo úponu kl. pouzdra

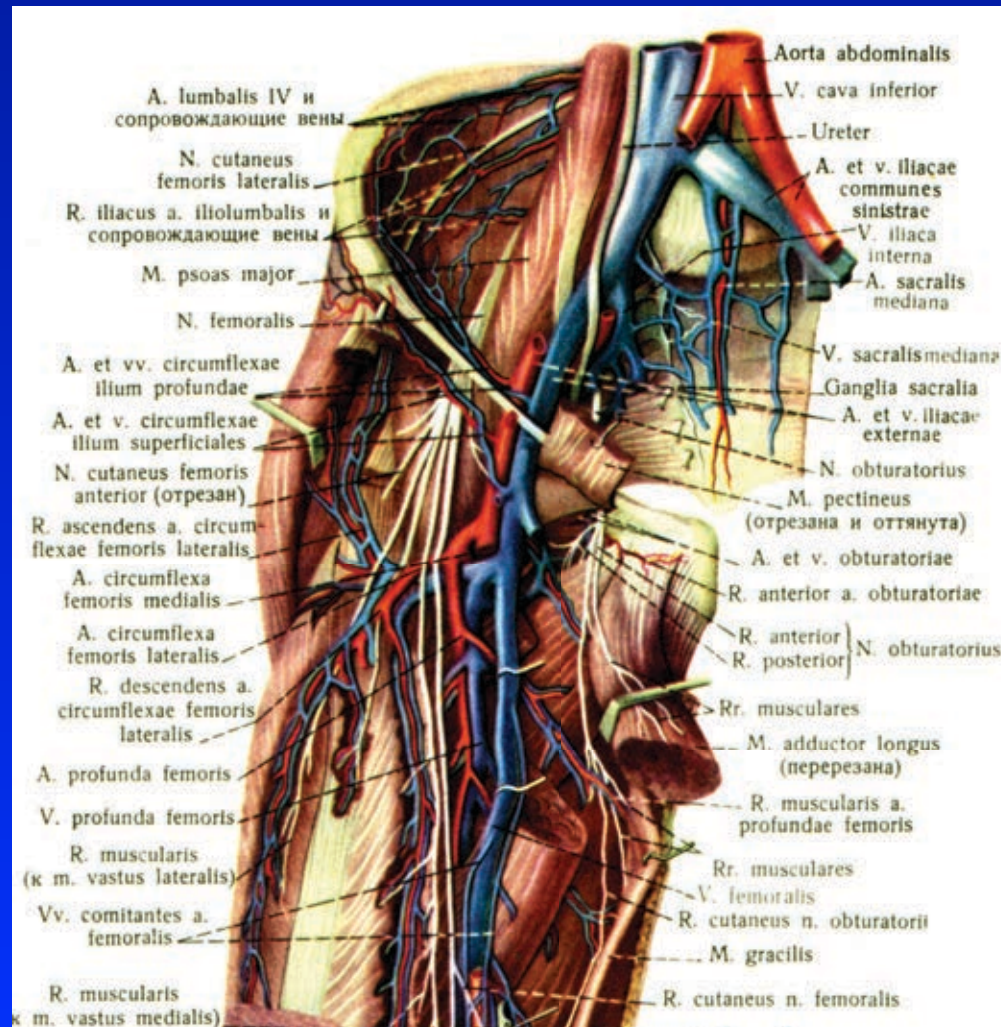
Dorzálně:
Crista intertrochanterica
- místo úponu m. quadratus
femoris



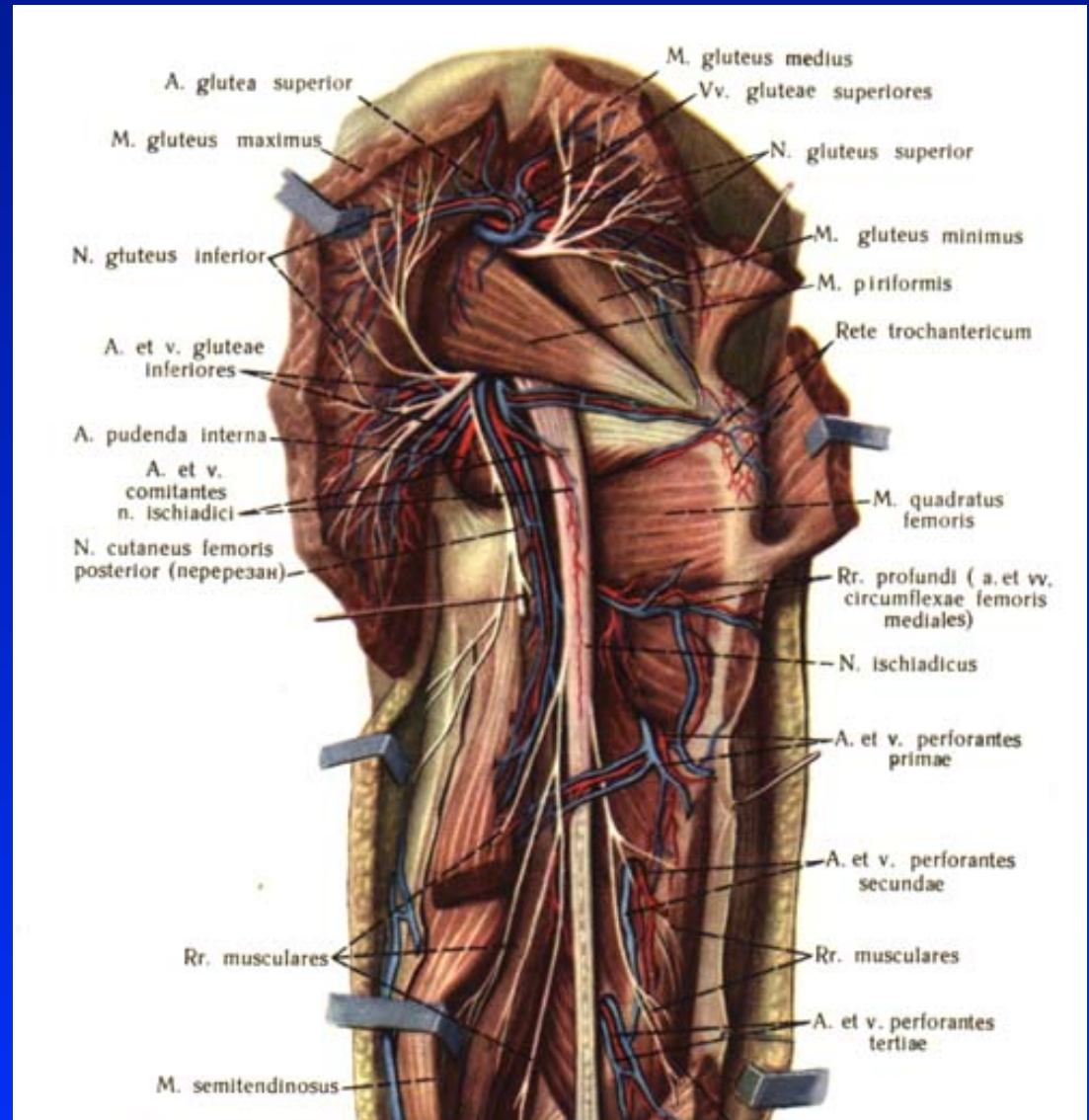
Svaly



N. femoralis, a.+ v. femoralis n. obturatorius



N. ischiadicus



Indikace k TEP

- Bolestivý stav kyčle
s výrazně sníženým životním
komfortem,
u kterého jsou konzervativní
prostředky neefektivní



Indikace

Arthrosis deformans primární

Arthrosis deformans sekundární:
kongenitální, poúrazové,
pozánětlivé

Revmatoidní artritida

Avaskulární nekróza
hlavice stehenní kosti



Primární artróza

Totální náhrada kyčle

- podle způsobu fixace komponent



Cementované



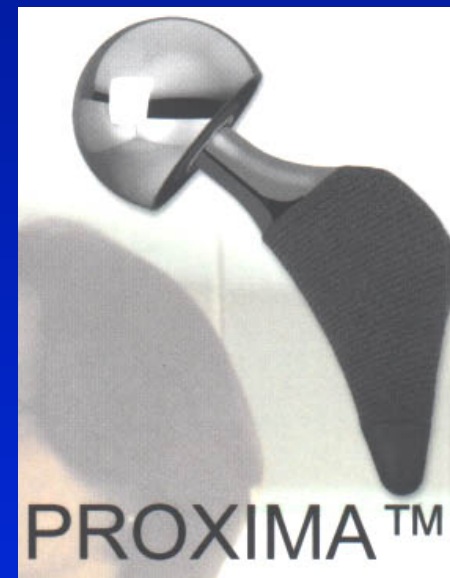
Hybridní



Necementované

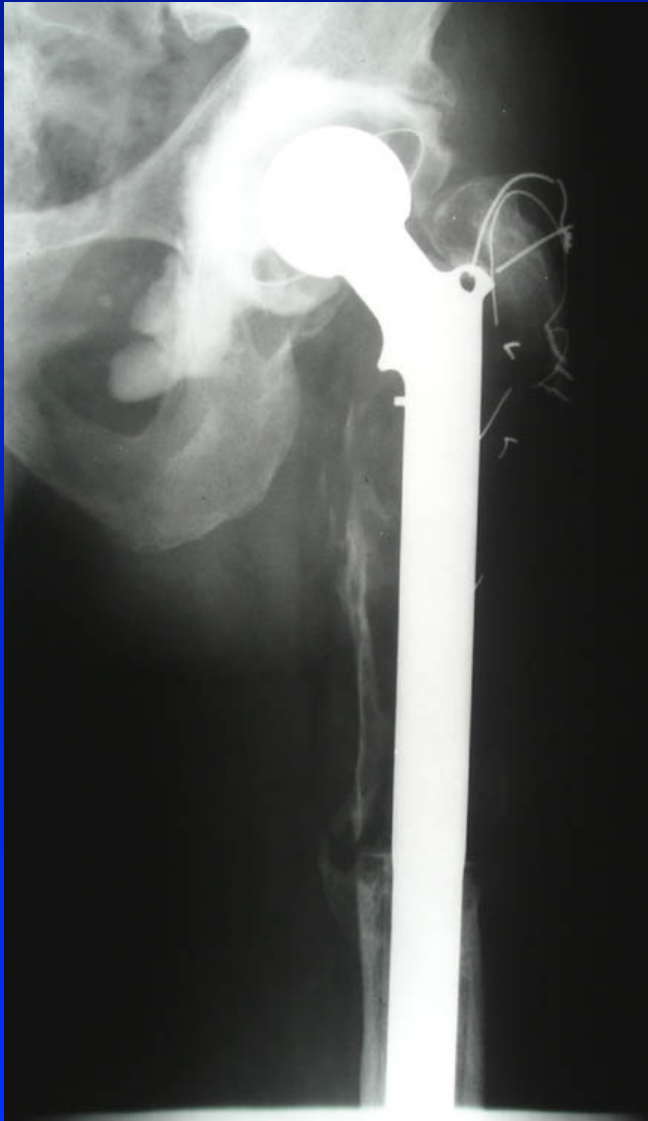
Konzervativní typy dříků

Mayo
Proxima
Mehta



Mayo dřík

Tumorózní náhrada



TEP primární



TEP revizní



Cervikokapitální náhrada

- jen u zlomenin krčku femuru !



Kov – femorální komponenta

- Hlavička, krček, dřík
- Nerezavějící ocel
- Kobalt - chrom- molybdenové slitiny
- Titanové slitiny



Polyetylen

- Viskoelastický materiál
- Lineární otěr 0,1 - 0,2 mm / rok
- Volumetrický otěr 0,3 - 10 mg / rok
- Oxidativní degradace
- Moderní trend:
XPE- highly crosslinked polyethylen
ultra- high- molecular- weight- polyetylen



XPE- highly-cross-linked polyethylen + vitamin E

Inkorporace vitamínu E do struktury PE

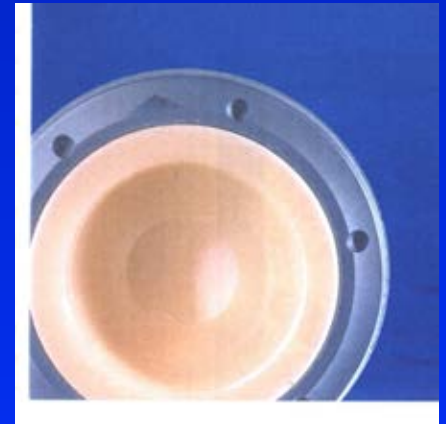
Antioxidanty tlumí in vivo oxidaci polymerů

Homogenně smíchaný vit E zvyšuje
mechanické vlastnosti více než
konvenční XPE



Keramika

- Čistý práškový kysličník hlinitý – Al_2O_3 - korund
 ZrO_2 – kysličník zirkonia
- Výhoda - povrch keramiky je hladší, koeficient tření je nízký
- Nízký otěr:
 - otěr keramické hlavičky proti PE jamce: 0,005 - 0,15 mm / rok
 - otěr keramické hlavičky proti keramické jamce: 2, 66 pm / rok



Keramika

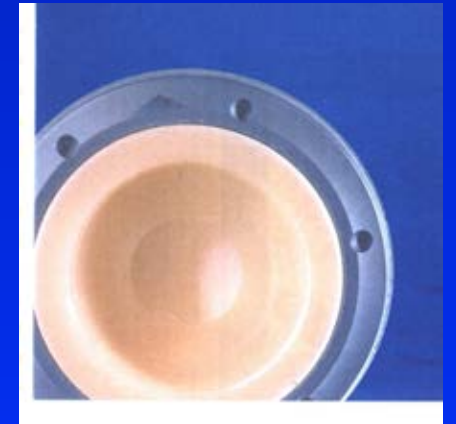
Výhoda - povrch keramiky je hladší

Zanedbatelná tvorba otěrových částic
a jejich bioinertnost

Nízký otěr

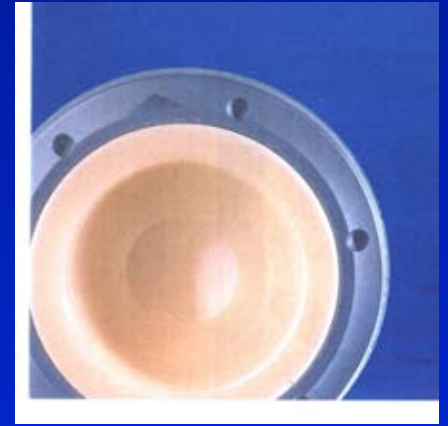
Otěr keramické hlavičky proti PE jamce:
pod 0,15 mm/ rok

Otěr keramické hlavičky proti keramické
jamce: pod 0,002 mm/ rok



Kontakt mezi hlavicí a jamkou

- Kov- polyetylen
- Keramika- polyetylen
- Keramika- keramika
- Kov- kov



Průměr hlavičky a inzertu

22, 28, 32, 36, 38, 40 mm

Výhody 36 mm hlavičky:

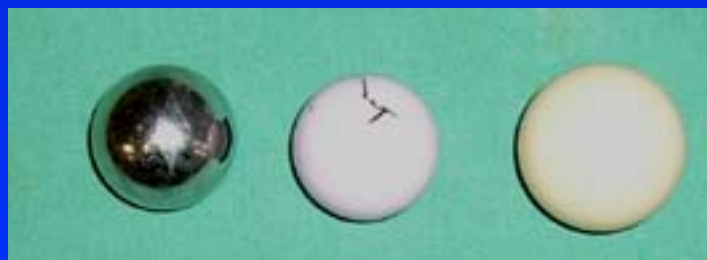
Vyšší stabilita

Nižší riziko luxace

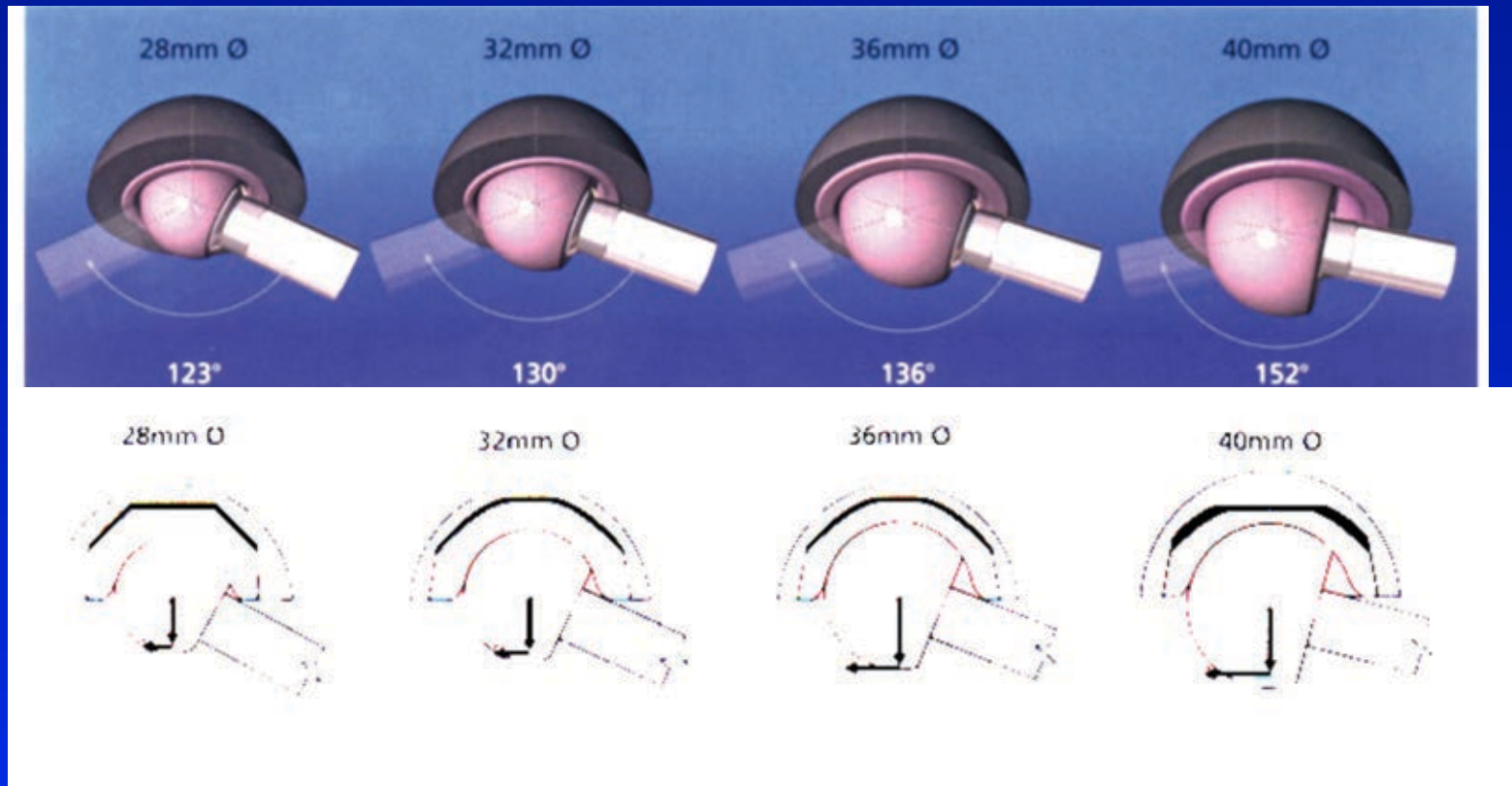
Větší rozsah pohybu

Menší riziko impingementu krčku s okrajem jamky

Zeštíhlení krčku



Velikost hlavičky



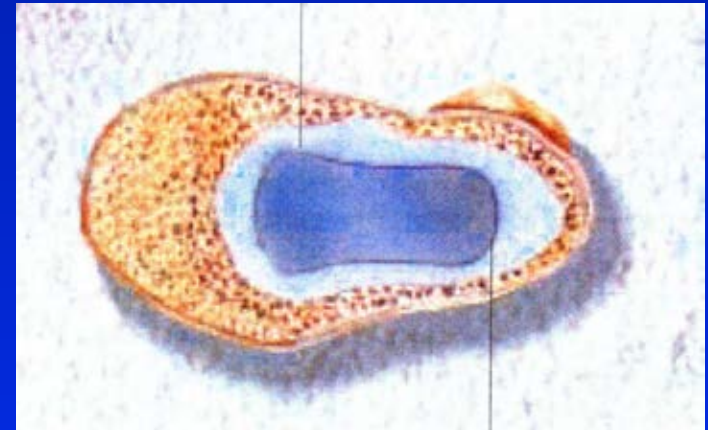
Riziko luxace: 4,63 %

0,88 %

Větší průměr hlavičky: větší rozsah pohybu
snižuje se impingement
snižuje se riziko subluxace nebo luxace

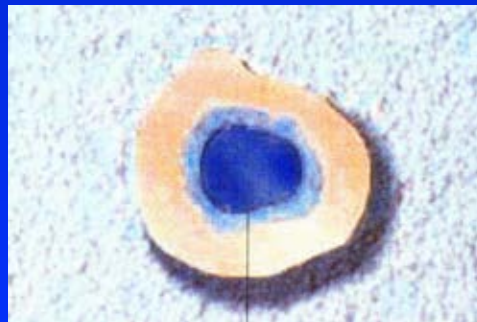
Kostní cement

- Polymethylmetakrylát (metylester kys. metakrylové)
- Práškový polymer, tekutý monomer
- Exotermická reakce 83- 100 st.C
- Stabilizace implantátu za 10 minut.
- Negativní účinky: hypotenze, koagulace bílkovin, cytotoxický efekt



Cementované TEP

Kostní lůžko s trabekulární kostí
umožňující pevné ukotvení v
celém obvodu implantátu
s interdigitací kostního cementu
mezi kostní trámce

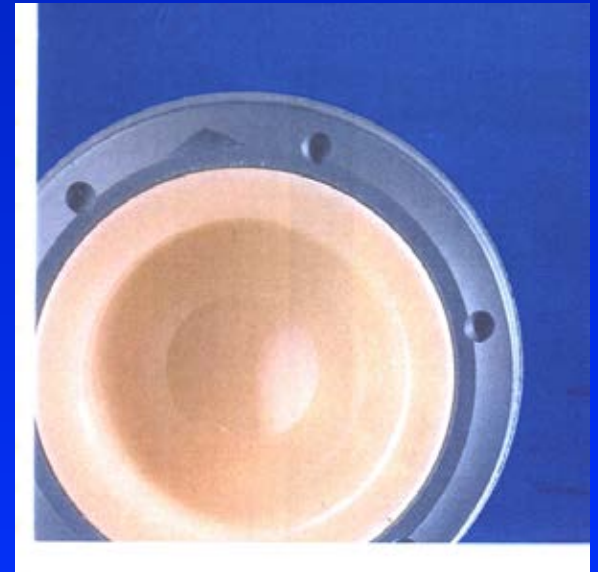


5-7 mm

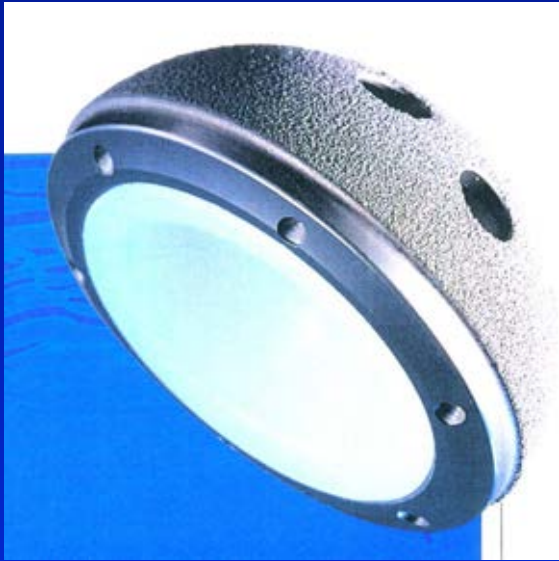
2 mm

Acetabulární komponenta

- Cementovaná:
z polyetylenu
- Necementovaná:
 - Metal- backed (2 vrstvy)
 - Sedvičová (3vrstvy)



Necementovaná jamka



Press - fit



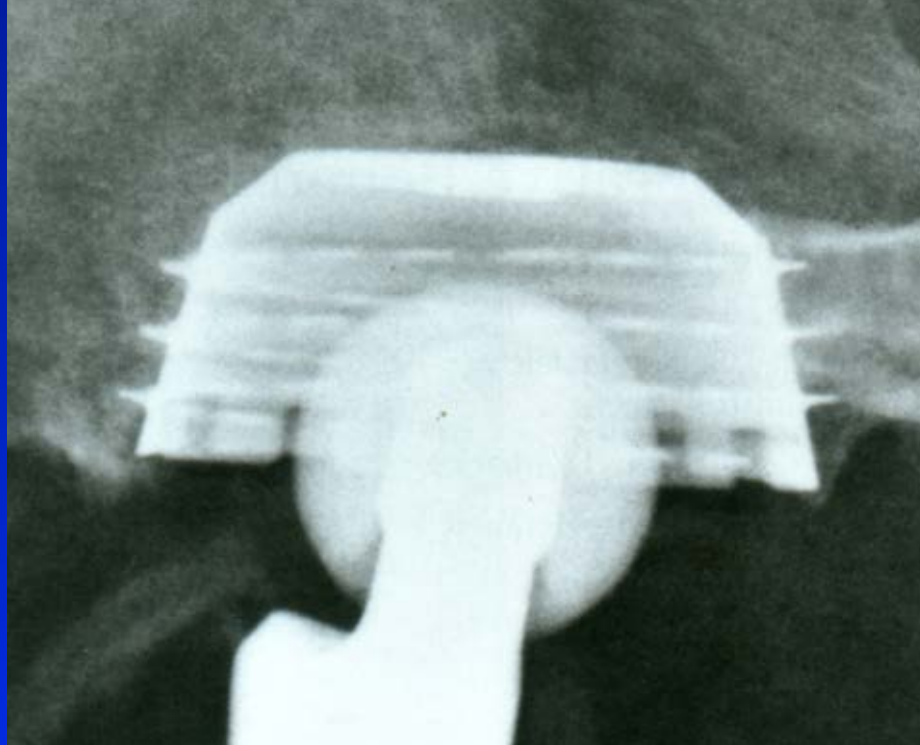
Expanzní



Závitořezná

Primární fixace: dána mechanickým ukotvením v kosti,
po 3 měsících klesá

Necementovaná jamka



Sekundární fixace: dána osteointegrací kosti na povrch implantátu

Povrchy implantátů

Makroporozita

Mikroporozita

Póry na povrchu $5\text{ }\mu\text{m}$ - $600\text{ }\mu\text{m}$

Póry nad $800\text{ }\mu\text{m}$ - vrosté vazivo

Porozita- % vzduchu mezi strukturami pórů
obvykle 20-80 %



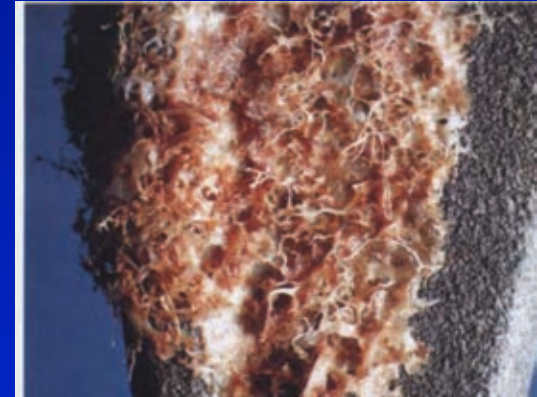
Povrchy implantátů

On-growth surface (Ti plasma spray)

Hrubost stimuluje osteointegraci

Hrubost povrchu- vertikální deviace od ideálního plochého povrchu R_a

R_a 5 μm – CLS dřík, Alloclasic Zweymuller dřík



In-growth surface Trabecular Metal Trabecular Titan

Velikost pórů minimálně 300 μm se doporučuje k podpoře vrůstu kosti a vaskularizaci



Adhezivní povrchy

Trabecular tantal

Trabecular titan

Povrchy s vysokou iniciální stabilitou

- velmi dobrá adherence
- vysoký frikční koeficient



Trabecular titan

Reprodukuje morfologii spongiózní kosti

Kontinuální struktura bez vrstvy s rizikem odloučení - není to „coating“

Elasticita je blízka spongiózní kosti

Trabecular titan: porozita 80 %
velikost pórů 440 μm

Vrůstají kmenové buňky a diferencují se na osteoblasty

Není vazivová tkáň

Adhezivní rezistence



Hydroxyapatitový povrch

Bioaktivní

Bionertní i osteokonduktivní

Nejvíce kompatibilní materiál

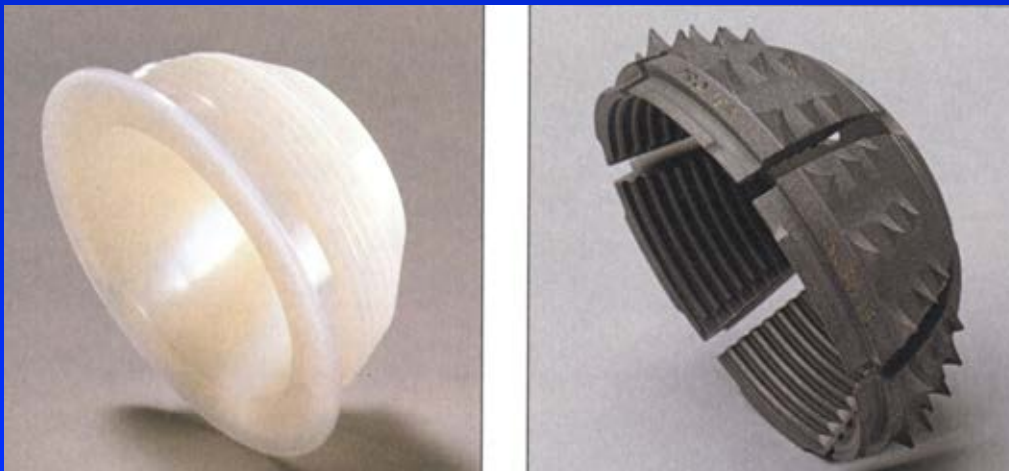
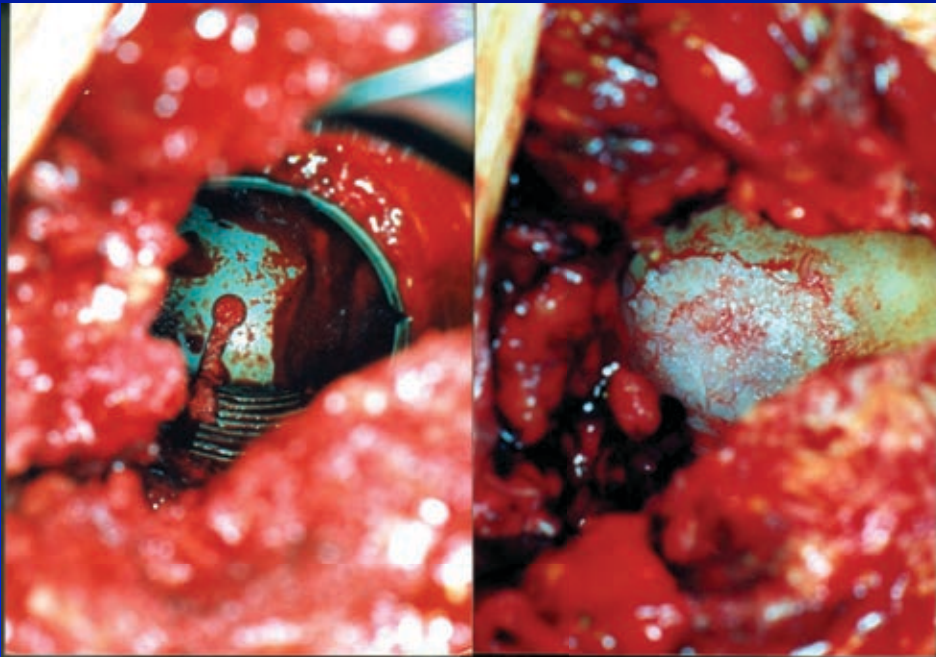
Podporuje růst kosti ze strany kosti
a dále na povrchu implantátu

Chemické vazby mezi kostí a HA

Spojení s kostí na 70 % povrchu



Expanzní jamka- CLS

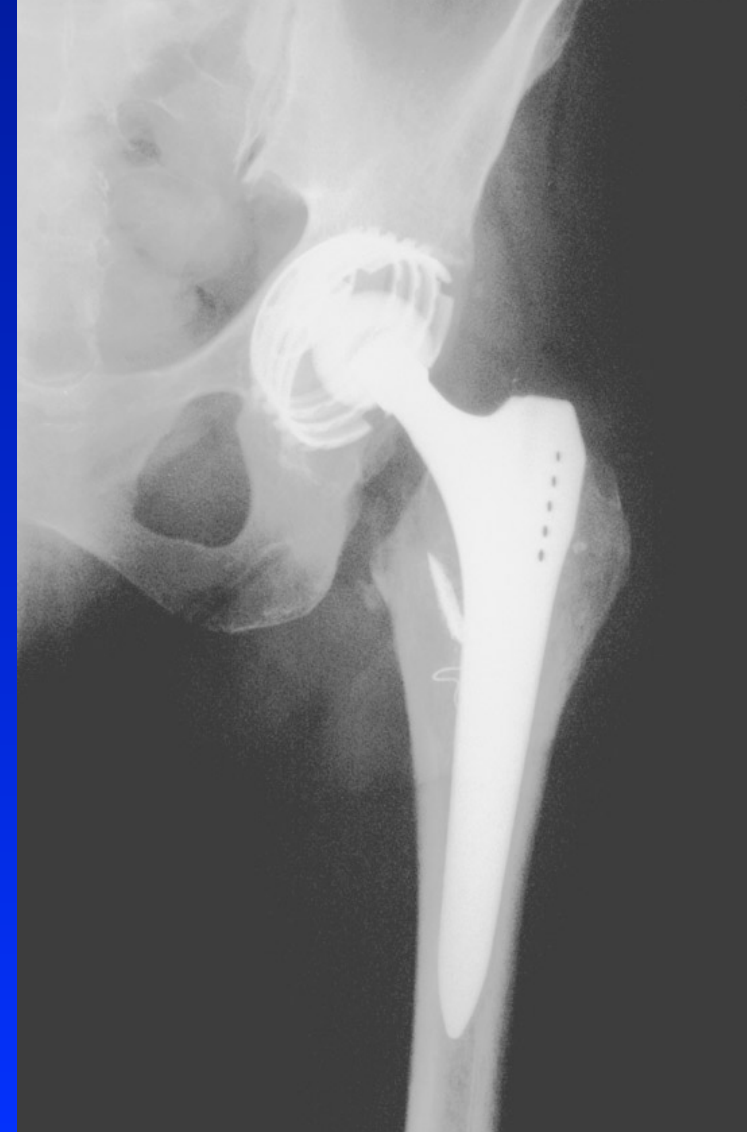


Závitořezná jamka – Bicon (Zweymüller)

Metal backed

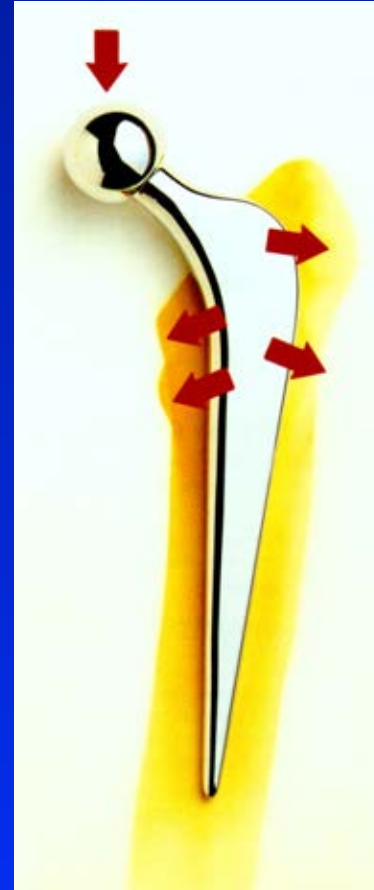
Závitová

Kónický princip



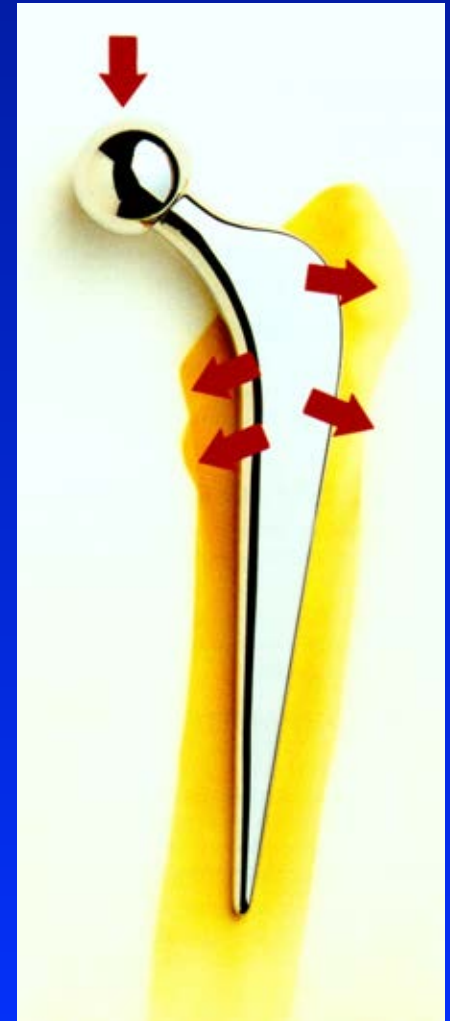
Femorální komponenta

- Povrch hladký nebo matný pro cementovou fixaci
- Povrch porózní pro fixaci bez cementu
- Tvar přímý, obloukový
- Límeč + -



Femorální komponenta

- Krček - úhel CCD 115- 144°
- Průměr krčku 12 / 14 mm
tzv. eurokonus
- Dřík s kuželem
krčku / hlavička
zvlášť /
- Hlavička je s průměrem
22, 28, 32, 36, 40 mm



Necementovaný dřík

- Porozita 100- 300 mikrometrů, 20- 80 % povrchu
- Titan, hydroxyapatit, porometal, keramika
- Proximálně fixované dříky - maximum opory v prox. části femuru
- Distálně fixované dříky -pevné držení v kortikalis diafýzy



Bicontact dřík

Necementované dříky



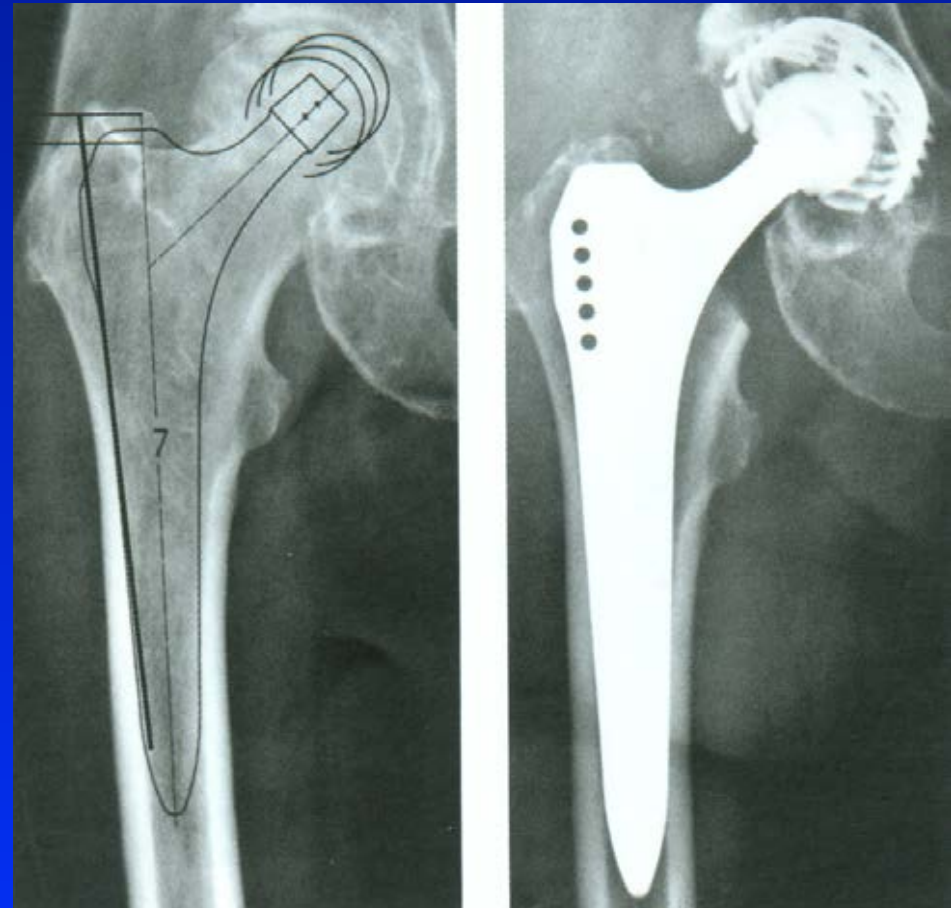
Proximálně fixovaný dřík



Distálně fixovaný dřík

Necementovaná TP

- Primární fixace je dána mechanickým ukotvením v kosti.
Po 3 měsících klesá
- Sekundární fixace je dána osteointegrací kosti na povrch implantátu



Indikační schéma

- Necementované TP do 60 roků
- Hybridní TP 61 - 70 roků
- Cementované TP nad 70 roků

Předpoklady úspěchu TP kyčle

Výběr pacienta
Předoperační vyšetření
Prevence infekce
Výběr implantátu
Operační technika
Pooperační léčba
Aktivita s totální náhradou
Pravidelné sledování
Prevence infektu
Prevence aseptického uvolnění



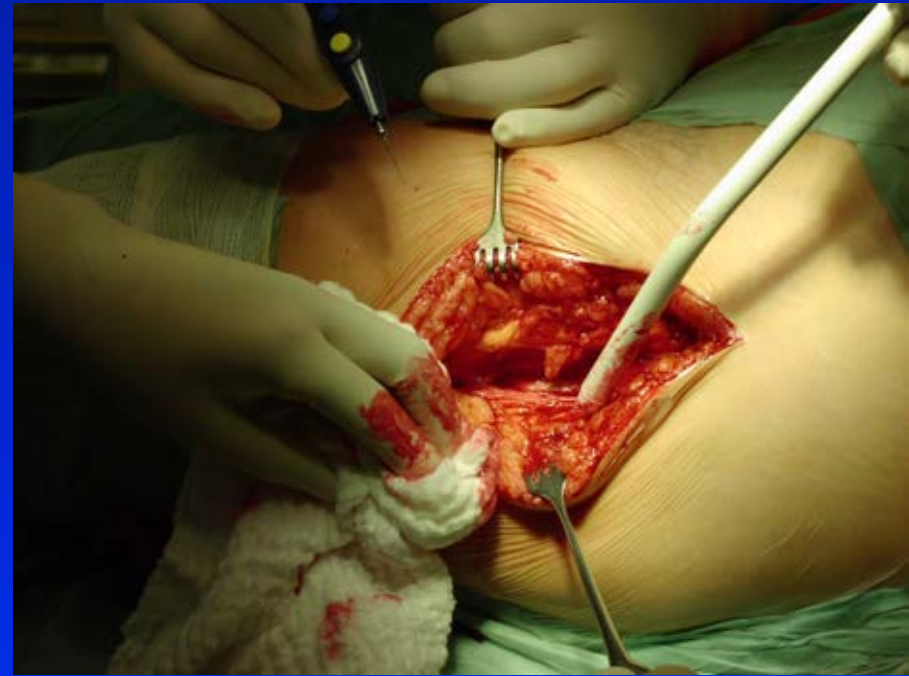
Kontraindikace

- Aktivní infekce v kyčli
- Zánětlivé ložisko v jiné lokalizaci
- Nepříznivý zdravotní stav
 - KP kompensace, uroinfekt
- Neurogení artropatie
- Špatná kvalita kostní tkáně
- Nespolupráce nemocného
- Relativní K-I : věk nad 80 let, zvýšená FW.



Operační přístupy

Dokonalý přehled
Šetří měkké tkáně
Bez zhmoždění - prevence
paraartikulárních osifikací
Minimální riziko poškození
cév a nervů
Spolehlivá sutura



Výhody MIS- mini invasive surgery

Krátká kožní jizva

Malá separace svalů, menší uvolnění fascie

Sutura kloubního pouzdra

Menší bolesti, menší riziko luxace

Lépe cvičí, zachování propriocepce

Velmi dobrý rozsah pohybu



Nevýhody MIS

Nelze dělat u obézních

Nelze dělat u nemocných s velkou svalovou hmotou

Horší přehled během operace

Speciální retraktory a frézy

Použití necementovaných implantátů- vyšší náklady



Operační technika - cementovaný dřík

Příprava femuru – kartáčování
pulzní laváž
ucpání dřeňové dutiny
odsavný drén při aplikaci cementu
ucpání femorální dutiny shora

Vakuové míchání cementu

Presurizace cementu

Timing inzerce dříku

Inzerce pod kontinuálním tlakem

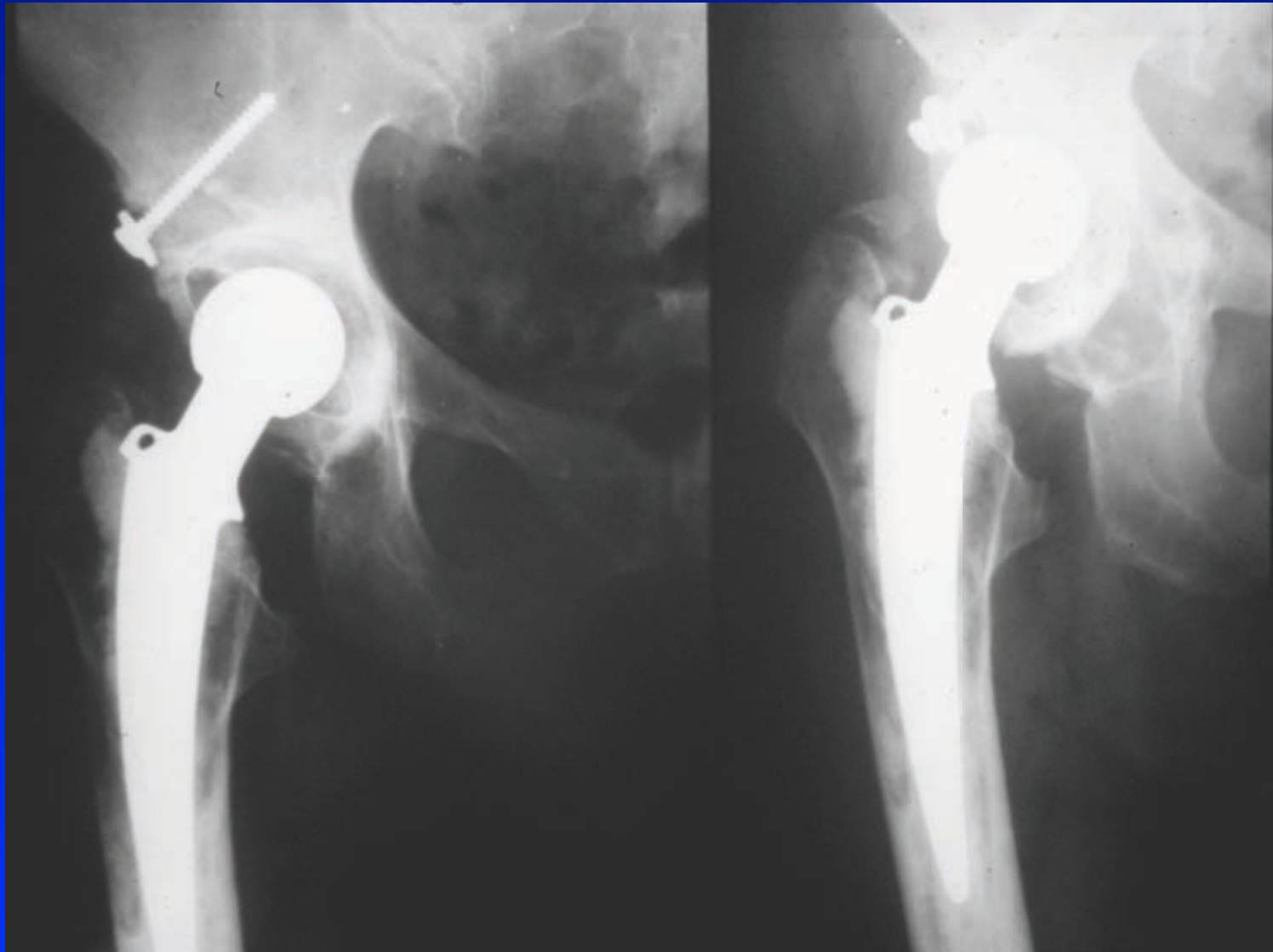
Komplikace - místní

- Peroperační : poranění nervů, cév, svalů, krvácení, zlomenina
- Časné pooperační : hematom, dehiscence rány
časná infekce, luxace
- Pozdní: osteolýza, aseptické uvolnění
instabilita- luxace
periprotetická zlomenina
periprotetická infekce

Komplikace - celkové

- Flebotrombóza a plicní embolizace
- Poruchy oběhu (šok, hypertenzní krize)
- Poruchy srdce (dekompenzace CHCHS)
- Poruchy urologické (retence, uroinfekt)
- Poruchy GIT (subileus, stress ulcer)
- Poruchy CNS (zmatenost, poruchy vědomí)
- Haematologické (poruchy srážlivosti, DIC)

Aseptické uvolnění jamky



Aseptické uvolnění jamky i dříku



Revizní náhrady kyčle

- Méně spongiózy, více sklerózy kosti
 - Snížené možnosti interdigitace cementu
 - Osteoporóza
 - Větší krevní ztráty
 - Větší riziko komplikací
 - Plná zátěž po 6 měsících.
 - Funkční výsledek je horší než po primoimplantaci
-
- Standardní implantáty
 - Speciální revizní implantáty





Aseptické uvolnění jamky – revizní náhrada

Periprotetická infekce - agens

St. aureus

St. koaguláza negativní

Streptokoky

Enterokoky

a jiné

.

MRSA

Rezistence dalších mikrobů

Problematika biofilmu

Periprotetická infekce - diagnostika

Klinicky

Labor: CRP, leu, FW

Kultivace punktátu kyčle

RTG- osteolýza, usurace

SONO

Kostní scan Tc-99

Peroperační průkaz

Sonikace implantátu a následné
bakteriologické vyšetření

Prodloužená kultivace

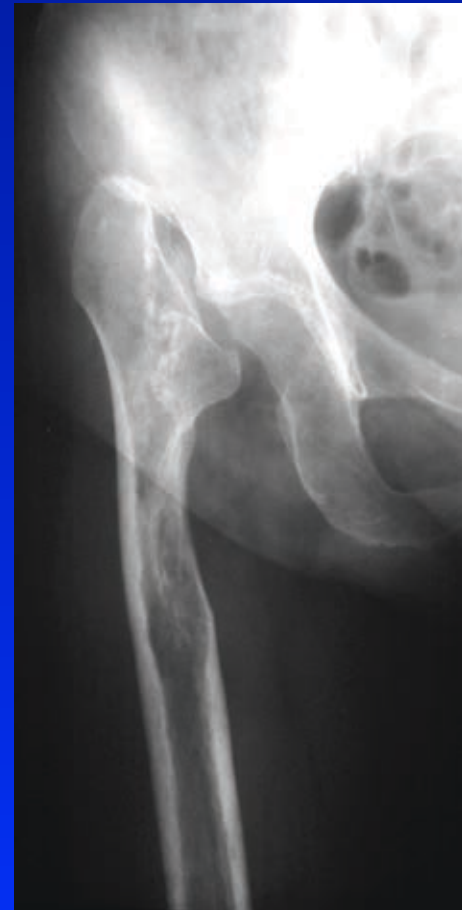


Periprotetická infekce - PPI

Časná PPI

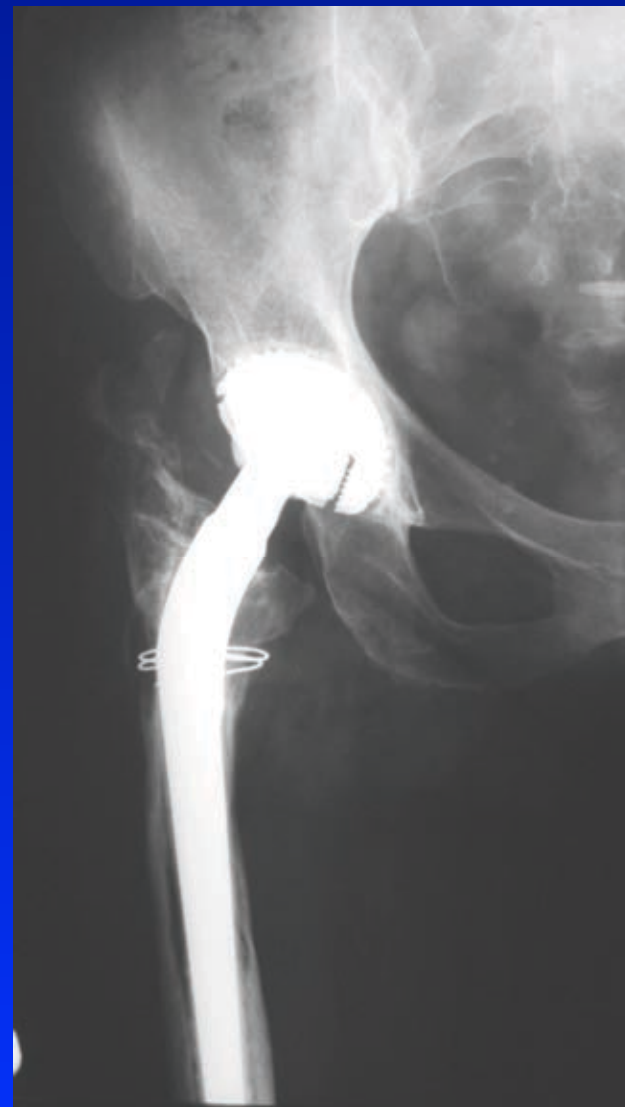
Chronická PPI

Pozdní haematogenní PPI



Periprotetická infekce

Dlouhodobá antibiotická suprese
Debridement se zachováním TEP
Jednodobá reimplantace
Dvoudobá reimplantace
Definitivní resekční artroplastika



Kyčelní spacers

Zajišťují pohyb a distanci femuru
proti acetabula

Lepší pohyb a chůze

Jednodušší reimplantace

Prolongované a konstantní uvolňování
Gentamycinu a Vancomycinu
ve srovnání s míchanými cementy

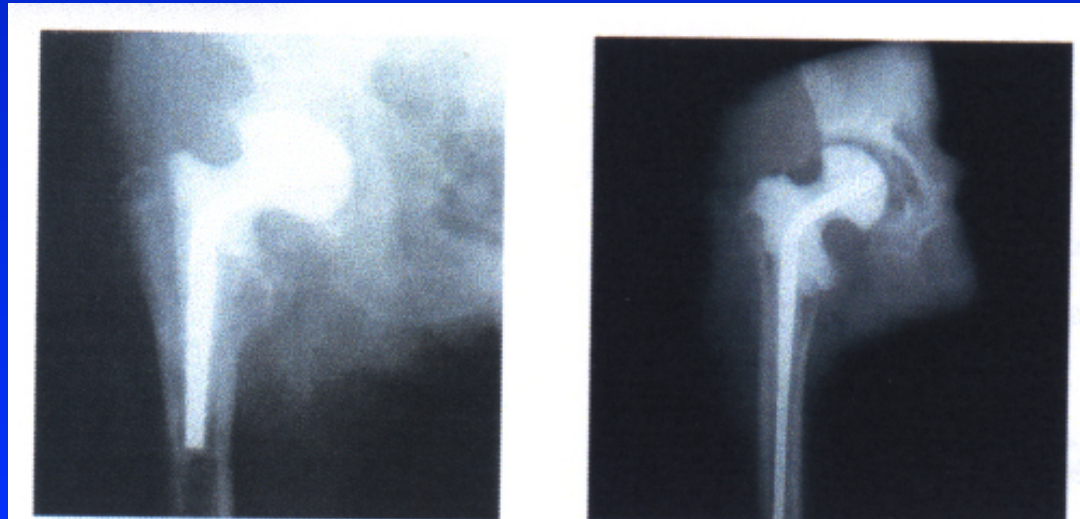


Kyčelní spacery

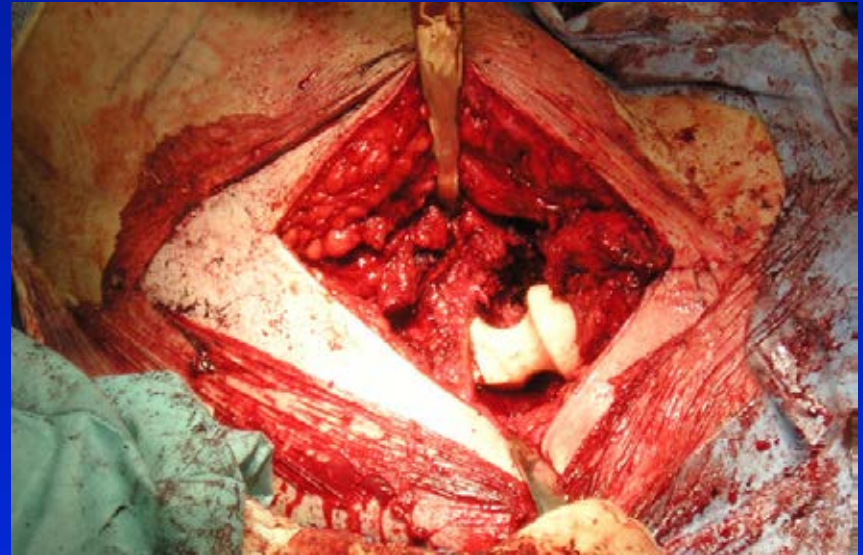
Lokální hladiny jsou vysoko nad MIC

Kryjí 90 % všech patogenů
Včetně MRSA a MRSA, Enterokoky

Zabraňují kolonizaci povrchu



Kyčelní spacers



Vhodné též u coxitiid

Zásady

Zkušenosti pracoviště
Dlouhodobé výsledky kvalitních studií
Registry kloubních náhrad
Operační technika
Vhodný implantát
Aktivita nemocného
Pravidelné kontroly



Omezení dané totální náhradou kyčle

Střídmá denní aktivita

Bez nošení těžkých břemen

Bez těžké fyzicky namáhavé práce

Ne- běhy, doskoky, kontaktní sporty

Sport- plavání, bicykl, tenis,
turistika, lyžování

