



Unikondylární cementovaná náhrada kolenního kloubu - typ UKR



Úvod

Unikondylární cementovaná náhrada kolenního kloubu - typ UKR je určena pro náhradu mediálního kompartmentu kolenního kloubu.

Umožňuje snadnou implantaci při minimální kostní resekci. Optimalizace tvaru artikulujících povrchů zajišťuje maximální rozsah pohybu při dobré stabilitě a minimálním otěru polyetylénu (PE). Sortiment dodávaných velikostí, vždy v provedení pravém a levém pro každou z nich, pokrývá celou velikostní škálu a v kombinaci s PE vložkami různé tloušťky umožňuje řešit prakticky všechny situace, které se mohou vyskytnout při primoimplantaci této náhrady kolenního kloubu.

Přesné umístění implantátu a jeho dokonalé usazení zaručuje přesné instrumentárium koncipované tak, aby umožnilo pomocí jednoduchých, jednoznačných a na sebe navazujících kroků řešit obvykle se vyskytující problémy.

Tato publikace přináší nejenom základní informace o implantátu, ale soustředí se především na přesný popis správného operačního postupu.

Z důvodů stručnosti je zaměřena pouze na kroky specifické pro daný typ endoprotézy a předpokládá, že operatér i ostatní personál je dokonale seznámen s obecnými pravidly operativy unikondylárních náhrad kolenního kloubu.

Cílem publikace je umožnit lékařům a instrumentářkám rychlou orientaci a správné používání jednotlivých prvků instrumentária tak, aby bylo dosaženo optimálního výsledku a také aby nedocházelo ke zbytečnému poškození a znehodnocení instrumentária nebo dokonce implantátu.



Unikondylární cementovaná náhrada kolenního kloubu - typ UKR



Charakteristika implantátu:

Snadné přizpůsobení anatomickým poměrům

Resekce femuru shodná pro všechny velikosti femorální komponenty.

Minimální otěr

Dokonalá kongruence mezi femorální komponentou a PE vložkou.

Biomechanicky výhodné řešení

Mobile varianta - optimální přizpůsobení pozice vložky.

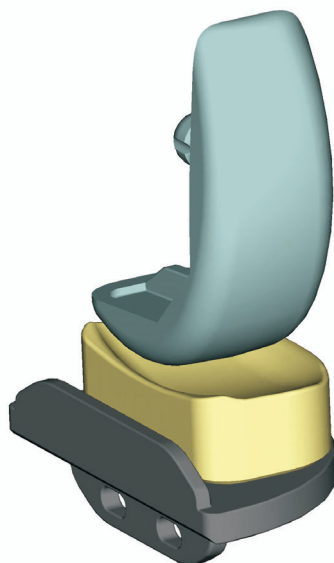
Uživatelsky příjemné instrumentarium

Ergonomické instrumentarium oceněné první cenou v soutěži Czech Grand Design.

Operační postup - obecné zásady

V následujících kapitolách je popsán doporučený operační postup začínající tibiální resekcí. Pořadí jednotlivých kroků nelze měnit, je možné pouze upravit některé dílčí činnosti nebo se k některým krokům vrátit - ale jen za předpokladu kontroly všech kroků následujících.

Instrumentárium dovoluje tuto kloubní náhradu pohodlně implantovat ze standardně používaného operačního přístupu při unikondylárních náhradách kolenního kloubu a nevyžaduje žádné změny operačních zvyklostí na příslušném pracovišti. Postup není ovlivněn použitím turniketu pro zajištění bezkreví.

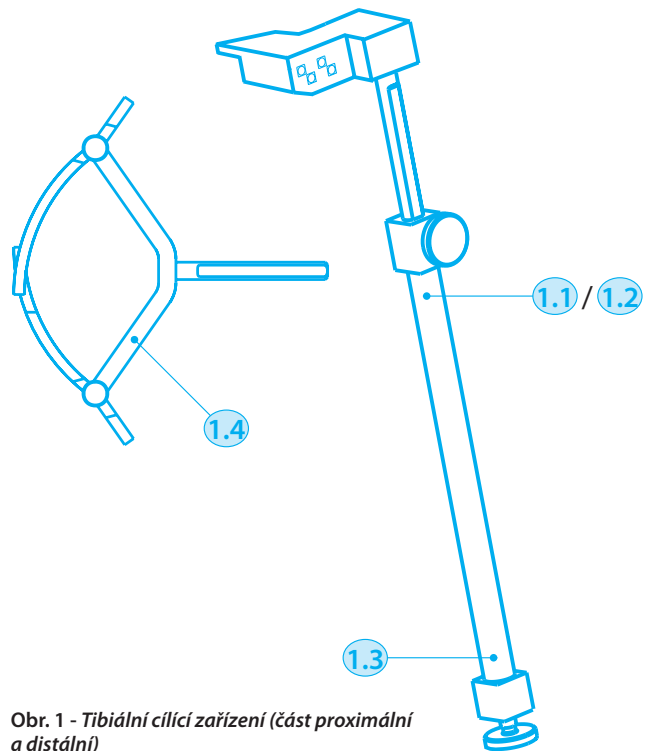


Tibiální resekce

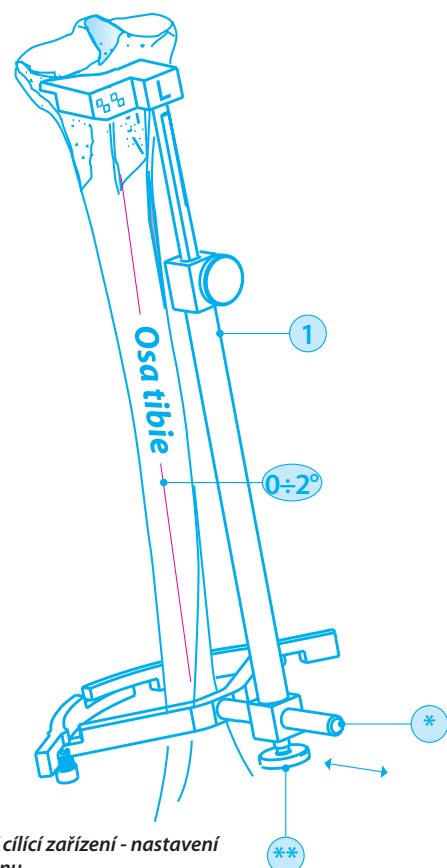
1. Příprava tibiální resekce

Nejprve sestavíme tibiální cílicí zařízení **1** z dílů v sítě nástrojů pro tibií - proximální část **1.1 / 1.2** (L nebo R), vodící trubka **1.3** a distální část **1.4** (hlezenná objímka) - (viz obr. 1). Nastavíme potřebnou délku sestavy (posouváním teleskopických prvků) a požadovaný dorzální sklon (0°). Po dostatečném uvolnění měkkých tkání přiložíme na ventrální stranu tibie předem sestavené cílicí zařízení, které upevníme nejprve na hlezo tak, aby dlouhá osa nástroje probíhala ve spojnici střed tibiálního plata - střed hlezna. Dorzální sklon v rozmezí 0° až 2° upravíme posunem (ve směru šipek) po vodící tyči ***** hlezenné objímky (obr. 2). Postavení zafixujeme aretačním šroubem ******. Nastavíme správnou rotaci tak, aby osa teleskopu probíhala (podle typu osové deformity) středem tuberositas tibiae (nebo mírně zevně od něho) a mediálním okrajem tuberculum laterale interkondylické eminence. Vodící tyč by měla směřovat do 1. intermetatarzálního prostoru nohy, která však musí být v hlezeném kloubu a kloubech sub talo v základním postavení. Potom nastavíme úroveň resekce - měla by být přibližně v úrovni nejhlubšího bodu tibiální kloubní plochy nebo nepatrně hlouběji - případný defekt, který nesmí být rozsáhlý, je pak podle situace třeba doplnit cementem.

1 - takto označená čísla nástrojů odpovídají vyložení v sítě (viz str. 24).



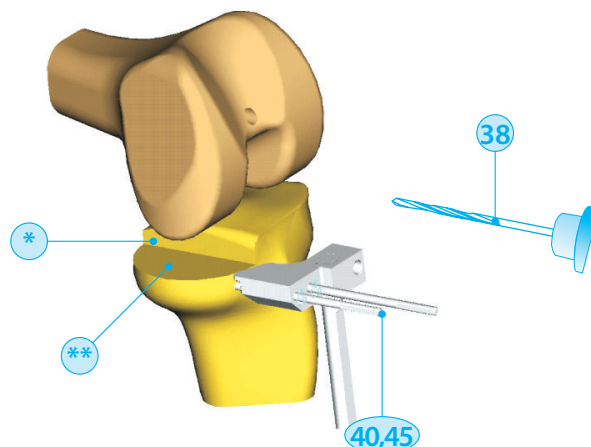
Obr. 1 - Tibiální cílicí zařízení (část proximální a distální)



Obr. 2 - Tibiální cílicí zařízení - nastavení dorzálního sklonu

2. Provedení tibiální resekce

Nastavenou úroveň resekční plochy tibiae zajistíme zavedením minimálně jednoho hřebu 40 do předem vyvrtaných otvorů vrtákem 3,2 mm 38. K zavedení hřebů použijeme doražeč 45. Můžeme použít i samovrtné hřeby 48 s držákem hřebů 49. Tibiální resekci začínáme svislým řezem * prováděným pilovým listem 50 přímočaré oscilační pily co nejbližší podél mediální strany interkondylické eminence. Při řezu se orientujeme podle os zavedených zajišťovacích hřebů a podle pomocných zářezů v horní ploše resekčního bloku - při chybném rotačním postavení budeme mít problémy s orientací komponent. Dále již pokračujeme vodorovným řezem ** vytvářejícím plochu pro uložení tibiální komponenty (viz obr. 3). Při provádění řezu dbáme velmi pečlivě na udržení nastaveného nulového dorsálního sklonu plochy. Během vodorovného řezu používáme chrániče řezu 59, 60.

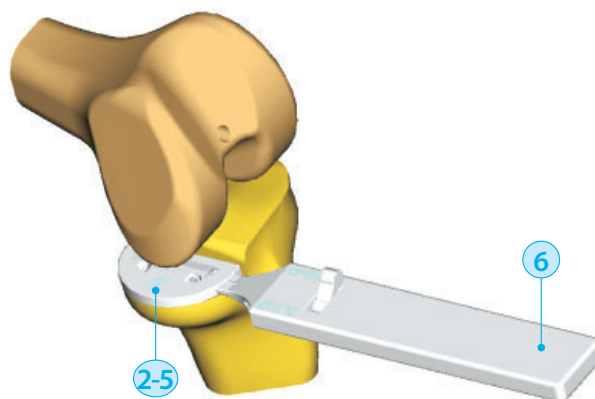


Obr. 3 - Tibiální plateau po provedené resekci

3. Volba velikosti tibiální komponenty

Po dokončení resekce sejmeme tibiální cílicí zařízení. Zajišťovací hřeby odstraníme pomocí extraktoru pinů 44.

Volbu velikosti tibiální komponenty provádíme na základě předoperačního plánování. Podle odhadnuté velikosti použijeme odpovídající centrovací šablonu 2-5 a spojíme ji s rukojetí 6. Potom sestavu přiložíme na resekovanou plochu tibiae. Správná velikost centrovací šablony kopíruje obvod resekované plochy. Šablona může být nepatrně menší, ale v žádném případě nesmí přesahovat mediální okraj tibiae. Při rozhodování o velikosti je vhodné kontrolovat i rotační postavení centrovací šablony. V případě nevhodného postavení je nutné provést dodatečnou korekci svislého řezu.



Obr. 4 - Zavedení centrovací šablony

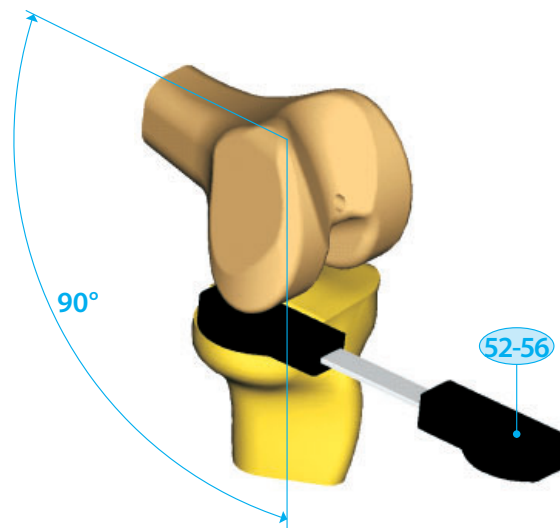


Hodnocení extenčního a flekčního prostoru

Důležitým krokem, který ovlivňuje funkci implantátu je správné vyvážení vazivového aparátu. Velikost dorzální a distální resekce femuru je proto nutné přesně nastavit a velmi pečlivě provést. Ke správnému rozhodnutí jsou určeny dva následující kroky (bod 4. a bod 5.).

4. Měření flekčního a extenčního prostoru

Nejprve měříme velikost extenčního (0°) a flekčního (90°) prostoru mezi resekovanou plochou tibie a neopracovaným povrchem mediálního kondylu femuru. Pro měření extenčního a flekčního prostoru máme k dispozici sadu spacerů 52-56, které tvarem odpovídají tibiální komponentě vel. 4. Spacery jsou v deseti tloušťkách - 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 a 18 mm. Minimální naměřená hodnota obou prostorů musí být větší než 7mm. To odpovídá tloušťce tibiální komponenty (3,5mm) a nejmenší tloušťce vložky. **Naměřené velikosti flekčního a extenčního prostoru si musíme zapamatovat pro další operační postup.**



Obr. 5 - Měření velikosti (flekční prostor)

Poznámka: Pokud naměříme velikost některého „gapu“ menší než 7mm musíme provést dodatečnou resekci tibie.

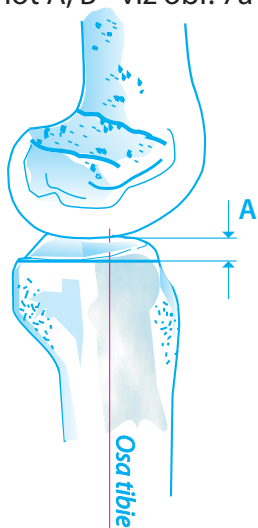
5. Volba velikosti distančního modulu

Distální resekce femuru se provádí frézováním přes složené frézovací pouzdro. K jeho nastavení používáme pomocný prvek tzv. distanční modul (16-24) (obr. 6). Velikost (výška) distančního modulu rozhoduje o velikosti distální resekce a je odvozena z předchozího měření extenčního a flekčního prostoru (obr. 5).

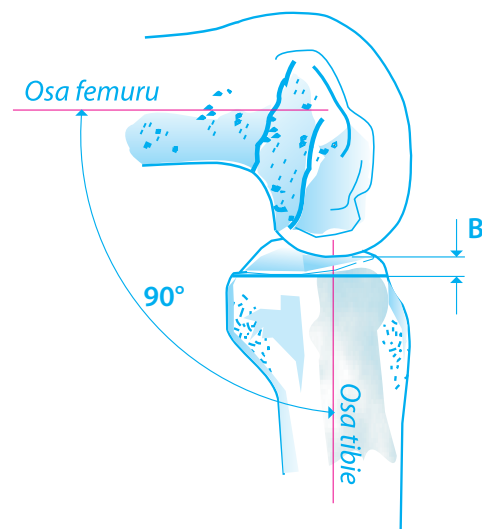
Při výběru modulu (9 velikostí) postupujeme podle následujícího schéma. Přiřazení hodnot A, B - viz obr. 7a a 7b.



Obr. 6 - Distanční modul



Obr. 7a - Měření extenčního prostoru



Obr. 7b - Měření flekčního prostoru

A = Naměřená hodnota velikosti extenčního prostoru

B = Naměřená hodnota velikosti flekčního prostoru

Rozdíl: $H = A - B$

$H > 0$... extenční prostor je větší než flekční

$H = 0$... extenční prostor je stejně velký jako flekční

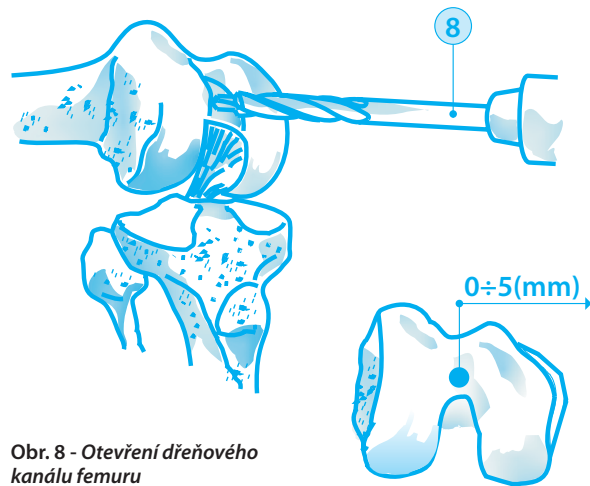
$H < 0$... extenční prostor je menší než flekční

	H	Distanční modul - označení	Komentář
A - B (mm)	+6	+6	Extenční prostor je větší ... distální kondyl se bude resekovat méně než kondyl dorsální
	+5	+5	
	+4	+4	
	+3	+3	
	+2	+2	
	+1	+1	Extenční a flekční prostory jsou stejné
	+0	+0	Extenční prostor je menší ... distální kondyl se bude resekovat více než kondyl dorsální
	-1	-1	
	-2	-2	

Femorální resekce

6. Otevření dřevěného kanálu femuru

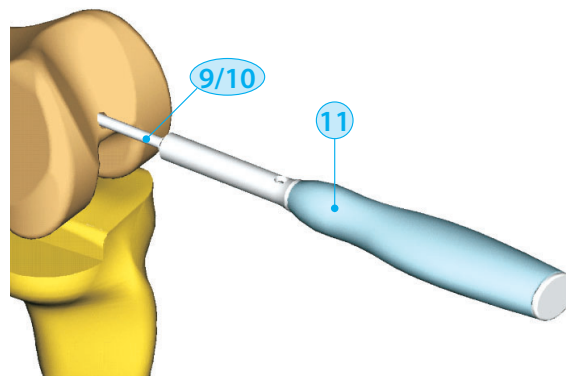
Koleno uvedeme do 90° flexe a pomocí perforátoru 26 otevřeme přístup do dřevěné dutiny. Potom vyjmeme z kazety femorálních nástrojů vrták pro perforaci dřevěného kanálu (s hrotem) 8 o průměru 4,5 mm. Zavádíme ho v ose femuru těsně nad vrcholem interkondylické incisury uprostřed nebo až o 5 mm mediálněji (viz obr. 8) tak, že vrtáme do hloubky asi 4-5 cm a přípravu otvoru dokončíme nenásilným dotlačením zastaveného vrtáku v celé jeho délce do kanálu. Vrták se tímto postupem sám usadí do směru kanálu a snižuje se riziko perforace kortikális jeho špičkou.



Obr. 8 - Otevření dřevěného kanálu femuru

7. Zavedení centrovací tyče

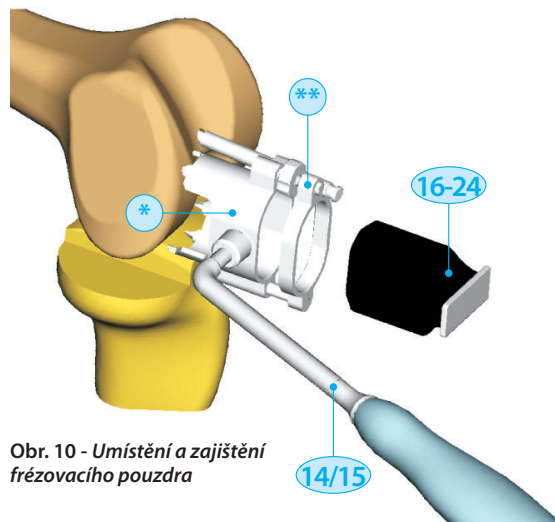
Do připraveného kanálu zavedeme intra-medulární centrovací tyč 9/10, která později slouží k zavěšení frézovacího pouzdra a resekčního bloku. Centrovací tyč zasouváme pomocí speciálního nástroje - zavaděče 11. Při sestavování dbáme na to, abychom do pouzdra zavaděče zasunuli zesílenou část tyče s rotační drážkou. V opačném případě budeme mít problémy jak se zaváděním tak i s extrakcí tyče. Hloubka zavedení tyče je určena osazením a současně přední hranou pouzdra zavaděče.



Obr. 9 - Zavedení centrovací tyče

8. Příprava distální femorální resekce

Na zavedenou centrovací tyč nasadíme frézovací pouzdro 14/15 v příslušném stranovém provedení (L/R) a dotlačíme ho k povrchu kondylu. Opatrným poklepáním kladívkem na doraz umístěný na dřívku rukojeti zasekneme hroty pouzdra až do subchondrální kosti. Nyní použijeme distanční modul 16-24, jehož velikost jsme si stanovili na základě měření extenčního a flekčního prostoru (např. +2) a zasuneme ho do objímky frézovacího pouzdra (viz obr. 10).

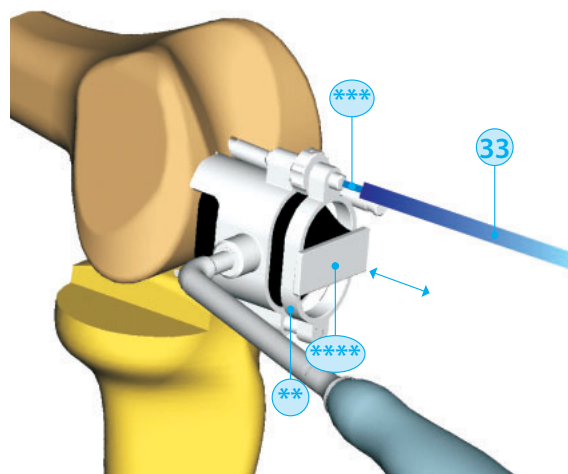


Obr. 10 - Umístění a zajištění frézovacího pouzdra

Poznámka: Frézovací pouzdro má dvě samostatné části. Pevná část * spojená s rukojetí je „objímka frézovacího pouzdra“ (slouží zejména k vedení frézy), pohyblivá část ** je „doraz frézovacího pouzdra“ (slouží k nastavení velikosti resekce)

Poznámka: Nastavení polohy frézovacího pouzdra je nutné věnovat potřebnou pozornost. Mimo požadavku na pevné usazení na kondylu je nutné i nastavení správné rotace kolem osy centrovací tyče - osa rukojeti by měla být paralelní s vodorovnou rovinou procházející osou femuru.

Nyní musíme nastavit doraz frézovacího pouzdra ** tak, aby hloubka frézování distálního kondylu odpovídala požadavku na shodný extenční a flekční „gap“ (obr. 11). Postupujeme tak, že přidržujeme frézovací pouzdro a současně přitlačíme distanční modul na povrch kondylu. Šroubovákem 3,5 mm 33 otáčíme šroubem *** spojujícím pevnou část frézovacího pouzdra s dorazem tak dlouho, až se horní plocha dorazu opře o kovovou část **** distančního modulu. Nyní máme správně nastavený doraz. Odstraníme distanční modul a můžeme začít frézovat.

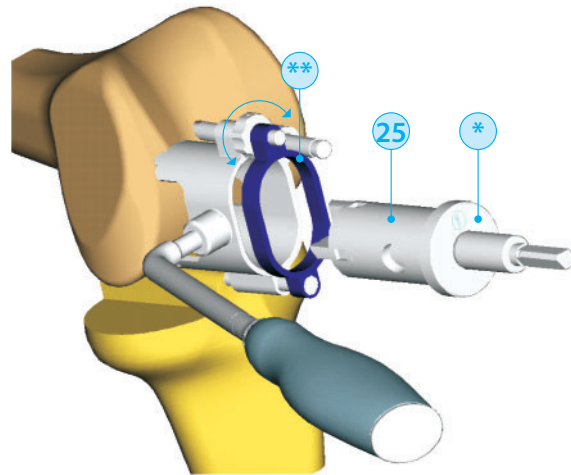


Obr. 11 - Nastavení dorazu frézovacího pouzdra



9. Distální femorální resekce

Opracování distální části kondylu provedeme frézou o průměru 24 mm (25). Frézujeme postupně v několika polohách (obr. 12), které nám dovolí delší rozměr frézovacího pouzdra. V každé poloze frézujeme vždy tak, aby opěrný kroužek frézy (*) dosedl až na doraz frézovacího pouzdra (**). Fréza je na špičce opatřena ostrým hrotem, který brání sklouznutí frézy po povrchu kosti a současně tak usnadňuje držení frézovacího pouzdra. Po odfrézování kosti odstraníme zbývající část distální resekované plochy kleštěmi (Luery) - je nutné, aby plocha byla rovná, protože na ni budeme v dalším kroku kotvit vrtací a resekční blok. Centrovací tyč ponecháme i po dokončení resekce zavedenou v dřevěné dutině.



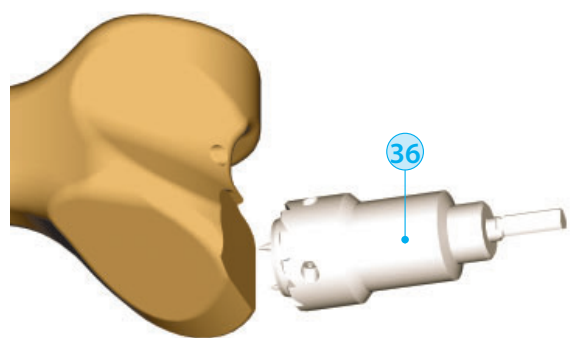
Obr. 12 - Frézování distální plochy

10. Úprava distální resekované plochy

Distální kotevní plocha musí být připravená tak, aby mohl být správně proveden následující krok tj. uložení resekčního bloku. Plocha proto musí být po dokončení frézování většinou dodatečně upravena - zarovnána. To je možné buď opatrně použitou oscilační pilou popř. luery a dlátem nebo pomocí zarovnávací frézy (36) z instrumentária. Výsledkem musí být v každém případě dokonale rovná plocha, kopírující i v okrajových částech frézou připravený základ.

Pokud použijete zarovnávací frézu z instrumentária, doporučujeme následující postup:

Frézu upneme do vrtačky (tříčelistové sklíčidlo) a opatrně vložíme do lůžka po předchozím frézování (obr. 13).



Obr. 13 - Příprava zarovnávací frézy

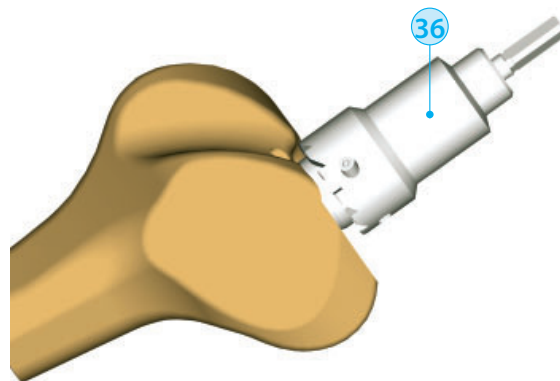
Je vhodné začít na ventrální straně - nejlépe aby vystupující válcová část s hroty přesně kopírovala horní kruhový segment lůžka (fréza se ještě nesmí otáčet)(obr.14). Nyní zatlačíme frézu do lůžka tak, aby všechny tři hroty postupně pronikly do již odfrézované rovinné plochy lůžka. Síla potřebná k „zaražení“ hrotů je někdy poměrně velká, nicméně nesmíme frézovat dříve, protože jinak by otáčející se hroty poškodily kost.

Pokud jsme si jisti, že centrální část frézy je dobře zajištěná, zkontrolujeme osové postavení frézy (osa musí být kolmá k původní opracované ploše) a můžeme začít frézovat.

Během frézování stále kontrolujeme postavení frézy a současně ji přitlačujeme dostatečnou silou, aby nedošlo k uvolnění hrotů z kosti. Postupně tak v několika polohách frézou upravíme části kondylů přesahující nad plochu distální resekcce.

Fréza je konstruována tak, že po maximálním vtlačení centrální části do těla frézy je ostří zubů frézy zároveň s čelní plochou centrální části – frézou proto můžete pouze zarovnat okrajové výstupky, ale nelze s ní provádět korekci velikosti resekcce.

Doporučení: Je vhodné průběžně provádět kontrolu velikosti a rovinnosti plochy přiložením resekcčního bloku.



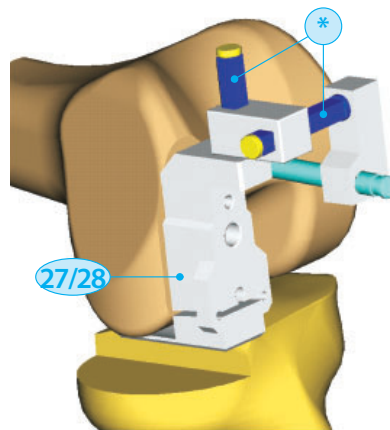
Obr. 14 - Doporučené postavení frézy při 1. frézování



11. Příprava dorsální resekce - uložení resekčního bloku

Po dokončení úpravy (zarovnání) distální resekované plochy připravíme sestavu pro druhý krok femorální resekce. S pomocí nástrojů v této sestavě vytvoříme otvor pro fixační kolík femorální komponenty a provedeme dorsální resekci. Současně připravíme také drážku pro stabilizační žebro na dorsálním kondylu femorální komponenty.

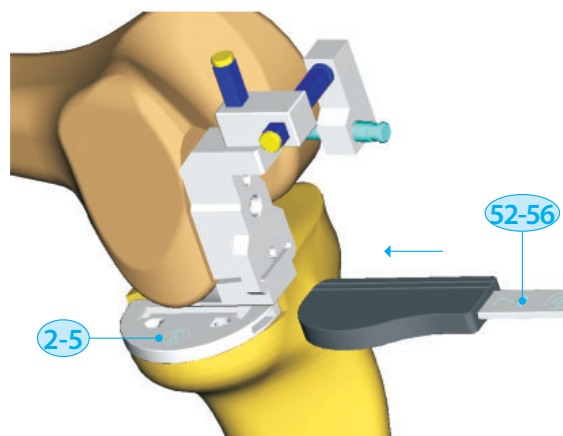
Nejprve použijeme resekční blok **27/28** ve správném stranovém provedení (L/R) a nasuneme na centrovací tyč. Celou sestavu resekčního bloku posouváme po centrovací tyči tak, až přitlačíme čelní plochu těla bloku na v předchozím kroku opracovanou plochu distální resekce a za současného posouvání po obou vodičkách ***** zavedeme „lyžinu“ bloku pod dorsální kondyl (obr. 15).



Obr. 15 - Uložení resekčního bloku

12. Příprava dorsální resekce - otevření flekčního prostoru

Dále použijeme centrovací šablonu **2-5** správné velikosti a položíme ji na resekovanou plochu tibie. Následuje poslední kontrola postavení resekčního bloku (viz bod 12), prováděná současně s maximálním otevřením flekčního prostoru. To zajistíme tak, že mezi spodní plochu lyžiny resekčního bloku a centrovací šablonu zavedeme buď spacer **52-56** maximální možné tloušťky (4 až 14 mm) (viz obr.16) nebo stavitelný spacer. Celý tento krok lze s výhodou provést i bez zavedené centrovací šablony.



Obr. 16 - Zavedení spaceru - otevření flekčního prostoru

Upozornění: Při správném otevření flekčního prostoru (použijeme spacer maximální možné tloušťky) musí být lyžina resekčního bloku pevně přitlačena na plochu kondylu. Při nedodržení této zásady může dojít k natočení resekčního bloku nebo jeho posunutí dorsálně. Důsledkem bude chybné postavení femorální komponenty, jehož korekce (zejména převrtání otvorů pro kotvící kolíky) je jen velmi obtížná. Navíc tyto úpravy ohrožují primární stabilitu implantátu.

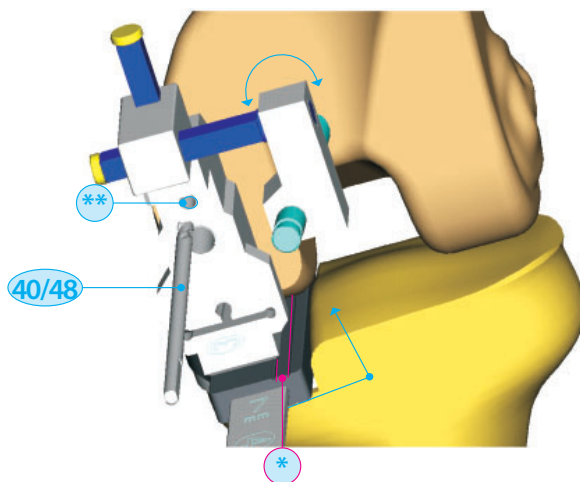
13. Příprava dorsální resekce - nastavení polohy resekčního bloku

Důležitým krokem je definitivní nastavení polohy resekčního bloku a jeho zajištění. Správným umístěním bloku rozumíme jeho vhodné rotační a stranové (M/L) postavení. Oba parametry nastavujeme a kontrolujeme současně. Správné rotační postavení se nastaví samovolně, jakmile vložený pevný nebo stavitelný spacer zajišťuje „maximální“ nalehnutí lyžiny resekčního bloku na dorsální kondyl a tím i otevření flekčního prostoru. Správnost stranového postavení kontrolujeme pomocí **dvou podélných zářezů** * na ploše spaceru - spodní plocha resekčního bloku musí být vůči spaceru umístěna tak, že její laterální hrana leží mezi oběma zářezy. Spacer je přitom opřen o svistou resekovanou plochu tibie (stejně jako centrovací šablona). Zajištění resekčního bloku provedeme pomocí hřebu o průměru 3,2mm **40/48** zavedeného do horního otvoru ** v resekčním bloku (obr. 17).

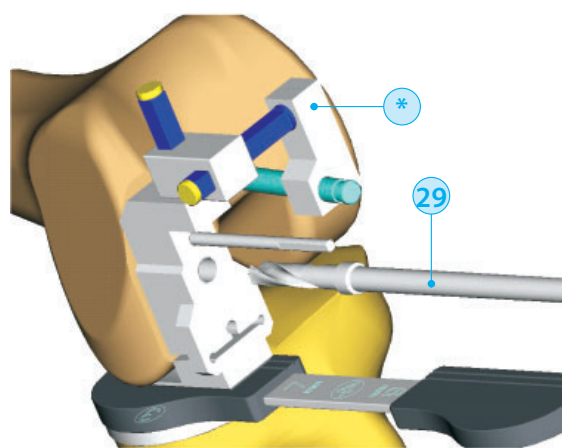
14. Vrtání otvoru pro zajišťovací kolík

Po zajištění resekčního bloku a poslední kontrole jeho postavení vyvrtáme otvor o průměru 6 mm pro zajišťovací kolík femorální komponenty. Otvor vrtáme vrtákem 29 přes resekční blok *. Hloubka otvoru je určena dorazem na těle nástroje (viz obr. 18).

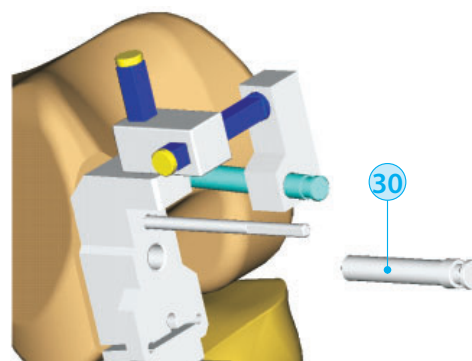
Do vyvrtaného otvoru zavedeme krátký válcový hřeb 30 o průměru 6 mm opatřený hlavou s osazením pro extraktor a doklepneme ho kladívkem. Tím zajistíme resekční blok proti uvolnění. Sestava je nyní připravena pro dorzální resekci (obr. 19).



Obr. 17 - Kontrola polohy a zajištění resekčního bloku



Obr. 18 - Vrtání otvoru

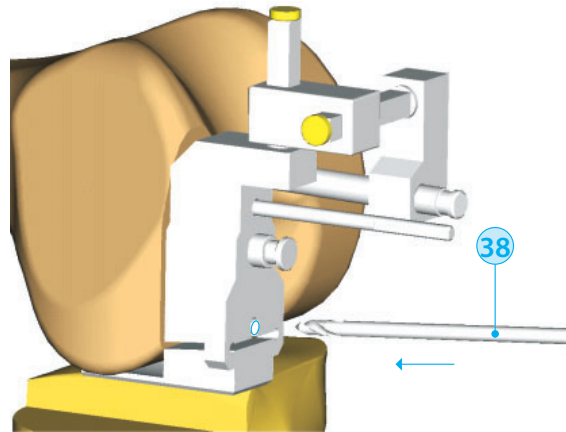


Obr. 19 - Zavedení zajišťovacího hřebu o průměru 6 mm



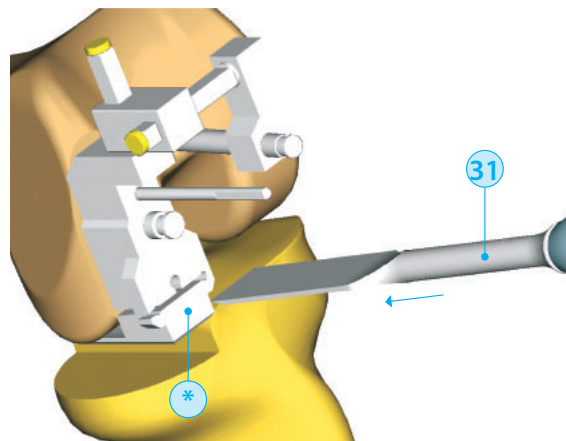
15. Dorsální femorální resekce

Dorsální resekce se provádí ve třech postupných krocích. Nejprve vrtáme vodící otvor o průměru 3,2 mm v horní části drážky určené pro antirotační dorsální žebro femorální komponenty. Použijeme vrták o průměru 3,2 mm 38. Vrtáme opatrně, abychom špičkou vrtáku nepoškodili měkké tkáně. Po dokončení otvoru vrták vyjmeme - překážel by při dalších krocích (obr. 20).



Obr. 20 - Vrtání otvoru

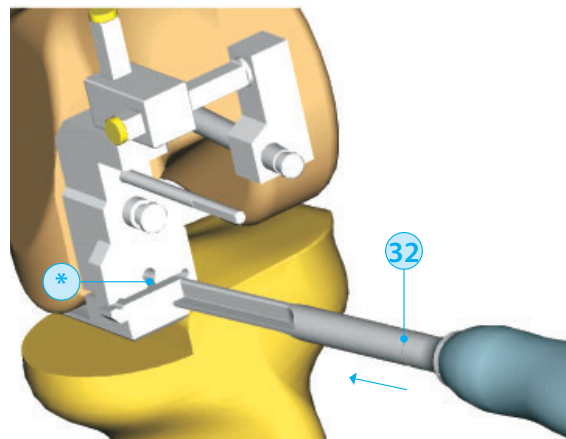
Následuje resekce dorzálního kondylu. Můžeme postupovat tak, že pilovým listem 51 přes drážku * resekčního bloku opatrně oddělíme celý kondyl nebo můžeme postupovat v dílčích krocích a kombinovat řezání pilou s odsekáváním kondylu ostrým a tenkým dlátem 31. V každé z obou variant postupujeme velmi opatrně, abychom nepoškodili měkké tkáně (obr. 21).



Obr. 21 - Provedení dorzální resekce

16. Drážka pro antirotační žebro

Posledním krokem je vytvoření drážky pro antirotační žebro. Připravíme si drážkovací dláto 32 a opatrně ho zavedeme do výřezu v resekčním bloku *. Lehkými údery kladívkem 64 dláto postupně zasekáváme do kosti (obr. 22). Dbáme, aby spodní plocha dláta byla neustále v plném kontaktu s tělem resekční šablony a abychom tlakem nesprávným směrem neuvolnili šablonu. To musíme neustále kontrolovat, protože zaváděním dláta přes uvolněný blok bychom mohli vyseknout vyosenou drážku a způsobit problémy s usazením femorální komponenty.

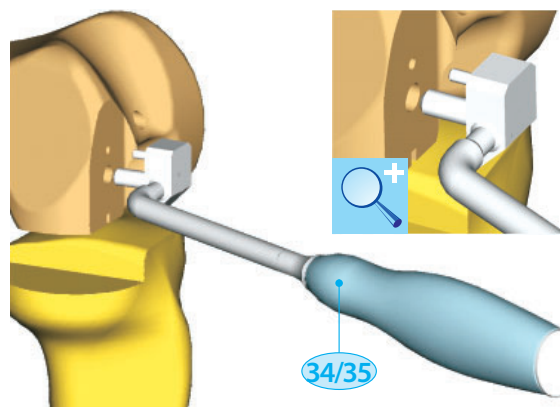


Obr. 22 - Provedení dorzální resekce

Nyní odstraníme zajišťovací hřebíky. Pro vytažení krátkého hřebu o průměru 6 mm použijeme extraktor (12) a sejme celou sestavu resekčního bloku. Na závěr odstraníme intramedulární tyč - opět pomocí extraktoru (12), který můžeme doplnit kluzným kladivem (13).

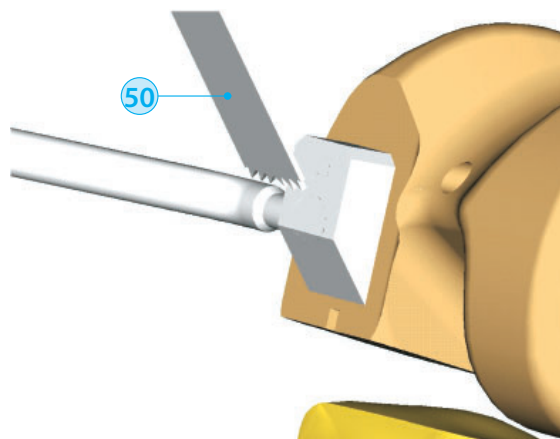
17. Šikmá resekce

K provedení šikmé resekce použijeme blok (34/35). Zvolíme vhodné stranové provedení (L/R) a blok přiložíme na distální resekovanou plochu. Opatrně zavedeme oba kolíky do připravených otvorů průměr 6,0 a 3,2 mm. Blok lehce doklepeme kladívkem při současném přidržování rukojeti (obr. 23). Nyní máme připravenou sestavu a můžeme provést resekci šikmé plochy.



Obr. 23 - Uložení šikmé resekčního bloku

Po dokonalém usazení resekčního bloku provedeme šikmou resekci (obr. 24) pilovým listem (50). Během provádění resekce dbáme na pevné držení bloku. Odchylna od ideální polohy by mohla způsobit chybné provedení řezu a zbytečně komplikovat usazení femorální komponenty popř. způsobit její nesprávné postavení (zejména rotaci ve frontální rovině nebo nedostatečné ukotvení). Provedením šikmé resekce jsme dokončili přípravu kotvících ploch nutných k dokonalému ukotvení femorální komponenty. V dalším kroku můžeme správnost a přesnost předchozího postupu zkontrolovat přiložením zkušební femorální komponenty.



Obr. 24 - Provedení šikmé resekce

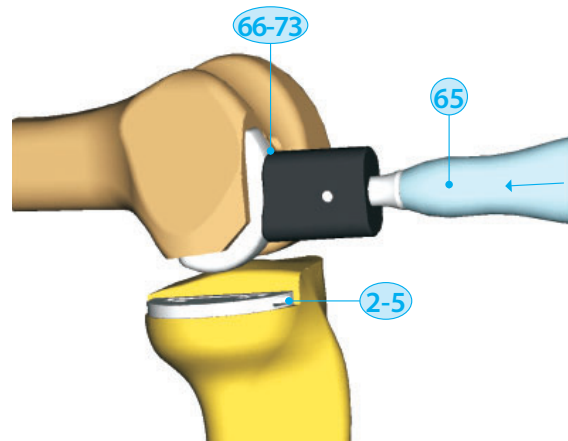


18. Zkušební zakloubení

Zkušební zakloubení v této fázi operačního postupu provádíme proto, abychom ověřili správnost provedené resekce femuru a současně provedli kontrolu velikosti extenčního a flekčního prostoru. Nejprve na resekovanou plochu tibie položíme centrovací šablonu (2-5) a dále zavedeme zkušební femorální komponentu (66-73). Velikost femorální komponenty volíme nejen podle velikosti tibiální komponenty, ale také podle velikosti femuru. V žádném případě totiž nesmí femorální komponenta přecházet přes okraje resekovaných ploch nebo nevhodně zasahovat do dráhy patelly. Pro manipulaci s femorální komponentou používáme pouze nástroje z kazety společných nástrojů - doražeč (65) (viz obr. 25) a extraktor femorální komponenty (63) (viz obr. 27).

Pro správnou funkci implantátu je nutné aby velikost extenčního a flekčního prostoru byla shodná. Kontrolní měření provedeme pomocí spacerů (52-56) (obr. 26). Největší tloušťka spaceru společná pro oba „gapy“ je určující pro volbu velikosti vložky a je **vhodné si ji zapamatovat** - usnadní nám to volbu sestavy pro zkušební zakloubení.

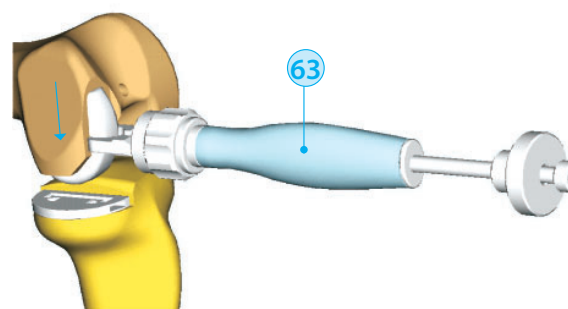
Po zhodnocení „gapů“ odstraníme obě zkušební komponenty (tibiální můžeme ponechat, ale pouze v případě dostatečného přístupu a přehledu v operačním prostoru). Pro odstranění komponent používáme pouze určené nástroje. Sejmutí femorální komponenty provádíme pomocí extraktoru (63) (obr. 27).



Obr. 25 - Usazení zkušební femorální komponenty



Obr. 26 - Měření flekčního prostoru



Obr. 27 - Sejmutí femorální komponenty

Upozornění: Čelisti stahováku zasouváme pod distální kondyl komponenty vždy co nejblíže k ploše šikmé resekce (viz šipka na obr. 27). Zabráníme tím páčení celé zkušební komponenty a poškození kotvicích ploch a zejména zbytečnému zvětšení otvoru pro zajišťovací kolík.

19. Korekce distální resekované plochy

Pokud při zkušebním zakloubení zjistíme (vždy pomocí spacerů) rozdílnou velikost flekčního a extenčního prostoru (rozdíl nesmí být větší než 1mm), je možné provést dodatečnou korekci opatrným opracováním příslušné plochy.

V případě těsnějšího extenčního prostoru doporučujeme použít korekční frézu (37.2), která je součástí instrumentária. Frézu můžeme použít opakovaně a při každém kroku zvětšíme extenční prostor o 1mm.

Korekční fréza se používá výhradně s čepem korekční frézy (37.1).

Doporučený postup je následující:

Nejprve do otvoru pro kolík femorální komponenty zavedeme čep korekční frézy (37.1) (kratším osazeným koncem) tak, aby centrální nákrůžek dokonale přiléhal na opracovanou distální plochu. Současně kontrolujeme, zda kolík je zaveden vzhledem k distální ploše kolmo.

Nyní upneme do vrtačky korekční frézu (tříčelistivé sklíčidlo) (37.2) a opatrně ji nasuneme na připravený čep (obr. 28).

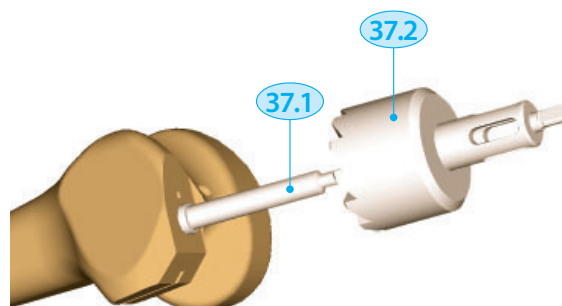
Při nasouvání ani při následném frézování nesmíme v žádném případě frézou páčit – změnil bychom sklon distální kotevní plochy a tím i postavení femorální komponenty.

Frézování je dokončeno ve chvíli, kdy se konec čepu (*) opře o dno otvoru ve stopce frézy (obr. 29).

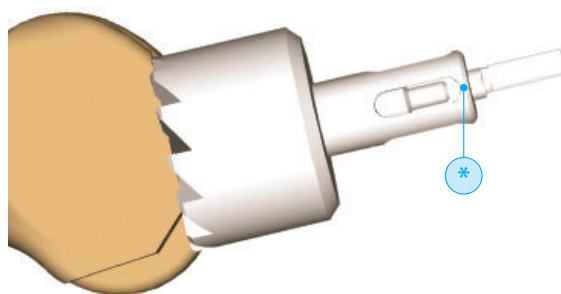
Po dokončení frézování vyjmeme centrální čep korekční frézy a opatrně odstraníme zbylý neodfrézovaný kroužek kosti pod nákrůžkem čepu.

Tím jsme dokončili opracování distální kotevní plochy a provedli korekci (zvětšení) extenčního prostoru o 1mm.

Pokud bychom potřebovali zvětšit extenční prostor více, opakujeme uvedený krok. Doporučujeme ale provádět po každé korekci zkušební zakloubení.



Obr. 28 - Příprava sestavy korekční frézy

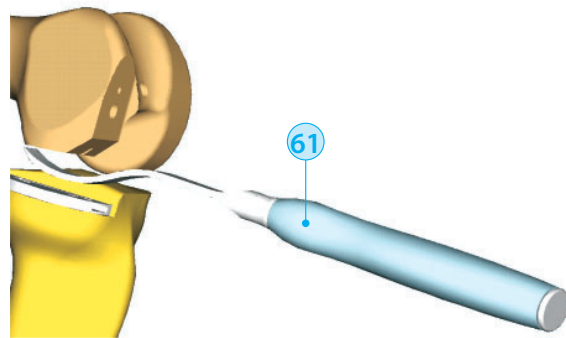


Obr. 29 - Příprava sestavy korekční frézy



20. Úprava femuru - odstranění osteofytů

Po provedeném zhodnocení extenčního a flekčního prostoru, včetně případné korekce a po odstranění obou zkušebních komponent provádíme závěrečnou úpravu uvolněním měkkých tkání a pečlivým snesením všech osteofytů. Největší problém může být s odstraněním osteofytu na zadní straně dorsálního kondylu femuru. Vzhledem k tomu, že přístup rovným dlátem je obtížný, můžeme použít speciální prohnuté dláto 61 (obr. 30). Kloub uvedeme do 90° flexe a maximálně oddálíme femur od resekované plochy tibie. Nyní opatrně zavedeme prohnuté dláto tak, aby se ostří opřelo o okraj osteofytu. Lehkými údery kladívka osteofyt sneseme. Při manipulaci s dlátem nesmíme poškodit resekovanou plochu tibie - tibii je proto vhodné chránit položením centrovací šablony.

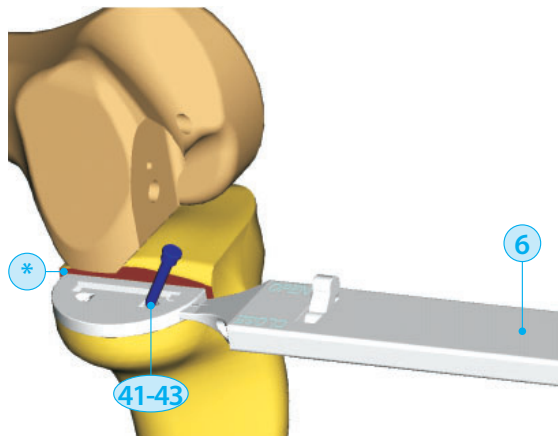


Obr. 30 - Odstranění osteofytu

Tibiální resekce - dokončení

21. Uložení tibiální centrovací šablony

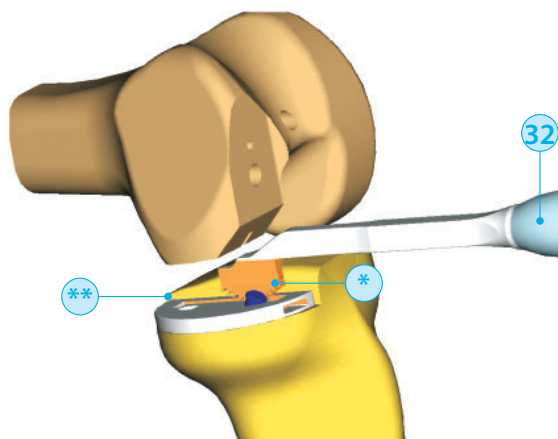
Nejprve spojíme centrovací šablonu (2-5) vhodné velikosti s rukojetí (6). Kloub opět uvedeme do 90° flexe a maximálně oddálíme femur od resekované plochy tibiae. Nyní vložíme centrovací šablonu na resekovanou plochu tibiae a zkontrolujeme velikost - šablona musí těsně doléhat k ploše svislé resekce (*) a nesmí v žádném případě přesahovat okraj resekované plochy (pečlivě kontrolujeme zejména mediální stranu). Po konečném rozhodnutí zajistíme centrovací šablonu zvolené velikosti hřebem o průměru 3,2 mm, příp. můžeme použít i zajišťovací hřeb s hlavou (41-43) (obr. 31). Po celou dobu ponecháme centrovací šablonu spojenou s rukojetí.



Obr. 31 - Zajištění centrovací šablony

22. Drážka pro žebro tibiální komponenty

Drážkovací dláto (32) zasuneme tenčí (ozubenou) stranou pracovní části (*) do výřezu v centrovací šabloně (obr. 30). Nyní opatrnými pohyby podél výřezu (***) postupně "rašplujeme". Drážka je dokončena, jestliže osazení pracovní části dláta přiléhá na horní plochu centrovací šablony během pohybu dláta po celé délce drážky.



Obr. 32 - Zajištění centrovací šablony

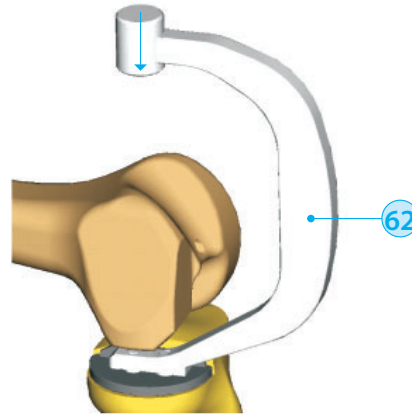
Poznámka: Pokud je kost příliš tvrdá a nelze drážku připravit pouhým "rašplováním" dlátem, je možné si pomoci lehkými údery kladívkem na plošku v přední části nástroje.



Implantace náhrady kolenního kloubu

23. Implantace tibiální komponenty

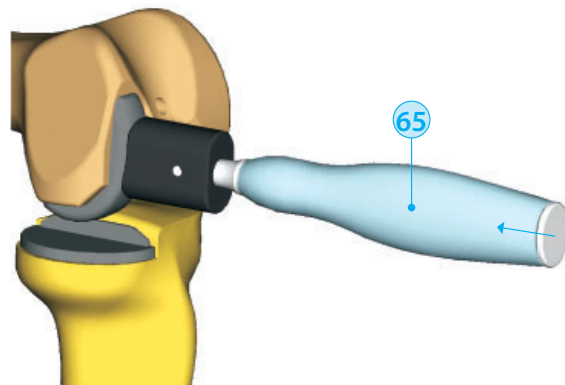
Prvním krokem implantace je vždy zasažení tibiální komponenty, kterou fixujeme kostním cementem. Pro dokonalou integraci implantátu používáme tibiální doražeč 62 (obr. 33).



Obr. 33 - Implantace tibiální komponenty

24. Implantace femorální komponenty

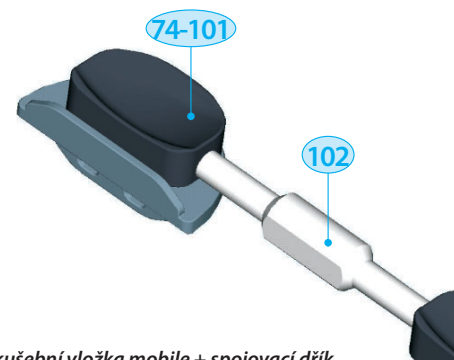
Následuje cementování a implantace femorální komponenty. Pro dokonalé usazení implantátu používáme doražeč femorální komponenty 65 (obr. 34).



Obr. 34 - Implantace femorální komponenty

25. Zkušební vložka

Na závěr vložíme příslušnou velikost zkušební vložky 74-101. Sestava pro zkušební zakloubení je zřejmá z obr. 35.

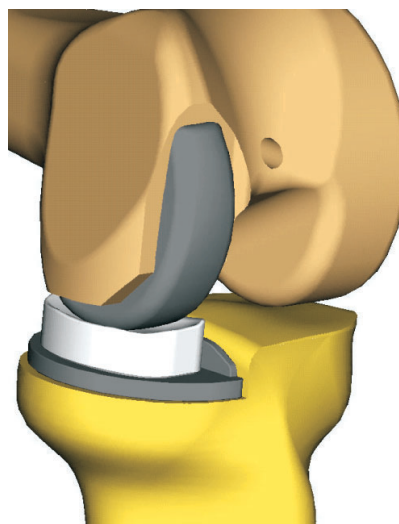


Obr. 35 - Zkušební vložka mobile + spojovací dřík

Mezivrstva kostního cementu musí být souvislá a rovnoměrná. Toho dosáhneme pouze tehdy, jestliže na kotvící plochy implantátu a resekované plochy kosti naneseme kostní cement v potřebné tloušťce a komponenty dorazíme nástroji z instrumentária.

26. Implantace PE vložky

Nyní kloub extendujeme. Dojde k vytlačení přebytku cementu a ustavení mikrokongruence komponent. Po ztvrdnutí cementu převedeme kloub zpět do flexe, odstraníme přebytky extrudovaného cementu a případně zbytky kostních tkání a naposled zkontrolujeme pohyb a stabilitu. Vyjmeme zkušební vložku a podle výsledku necháme vybalit definitivní PE vložku určené velikosti a tloušťky. Vložku umístíme až na dokonale očištěnou a osušenou horní plochu tibiální komponenty. V prostoru pohybujících se artikulujících ploch náhrady nesmí být žádné tvrdé částice, které by mohly zvyšovat otěr polyetylénu.



Obr. 36 - Výsledek operace

Poznámka: Při vkládání PE vložky je nutné postupovat velmi opatrně, aby nedošlo k poškození nebo uvolnění tibiální komponenty.

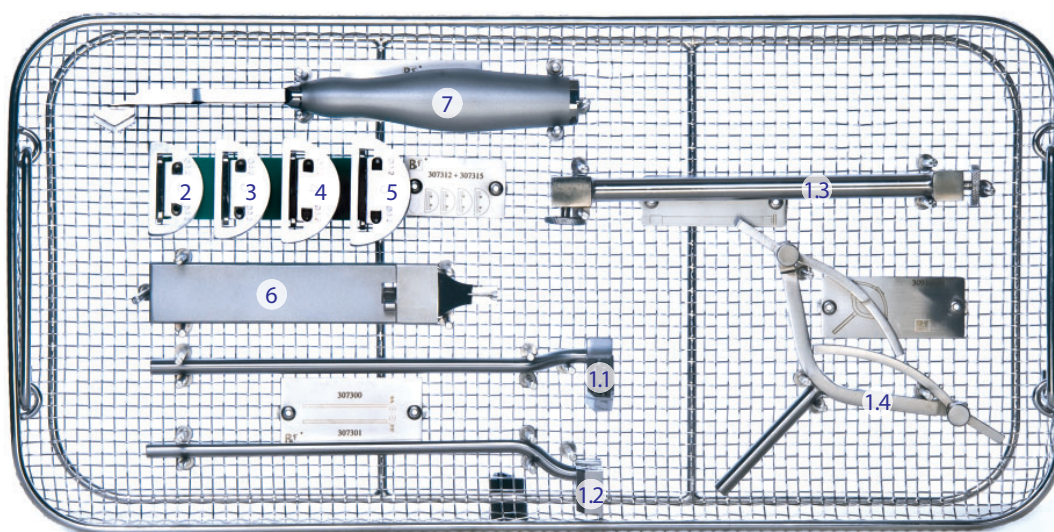
Dokončení operace: Operaci dokončíme standardní rekonstrukcí extenčního aparátu, založením odsavné drenáže, uzávěrem operační rány po vrstvách a přiložením krycího obvazu.



Instrumentárium

Pro implantaci jsou připraveny speciální nástroje uložené v šesti sítích. Zvolené uspořádání umožňuje rychlou orientaci instrumentárky i operátora a snadnou manipulaci při přepravě, sterilizaci i skladování.

Jednotlivé nástroje použité při operaci jsou označeny čísly, které se shodují s označením nástrojů v operačním postupu.

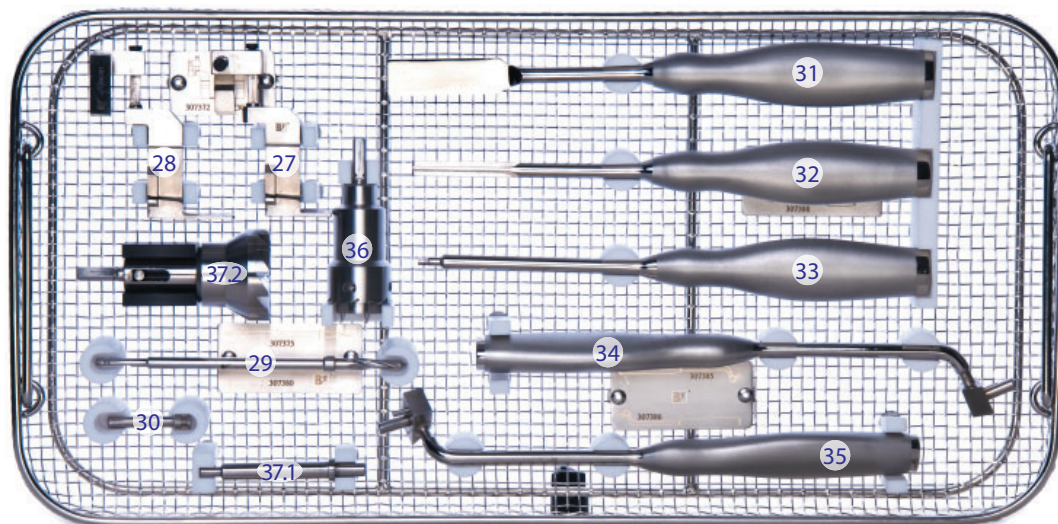


	Název	Kusů	Objednací číslo
SÍTO NÁSTROJŮ – TIBIE(1)			300105
1	Tibiální cílicí zařízení		307300
1.1	Tibiální cílicí zařízení – proximální část (L)	1ks	
1.2	Tibiální cílicí zařízení – proximální část (R)	1ks	
1.3	Tibiální cílicí zařízení – vodící trubka	1ks	
1.4	Tibiální cílicí zařízení – distální část	1ks	
2	Tibiální centrovací šablona – vel.2	1ks	307312
3	Tibiální centrovací šablona – vel.3	1ks	307313
4	Tibiální centrovací šablona – vel.4	1ks	307314
5	Tibiální centrovací šablona – vel.5	1ks	307315
6	Rukojeť centrovacích šablon	1ks	307310
7	Díáto drážkovací tibiální	1ks	307320

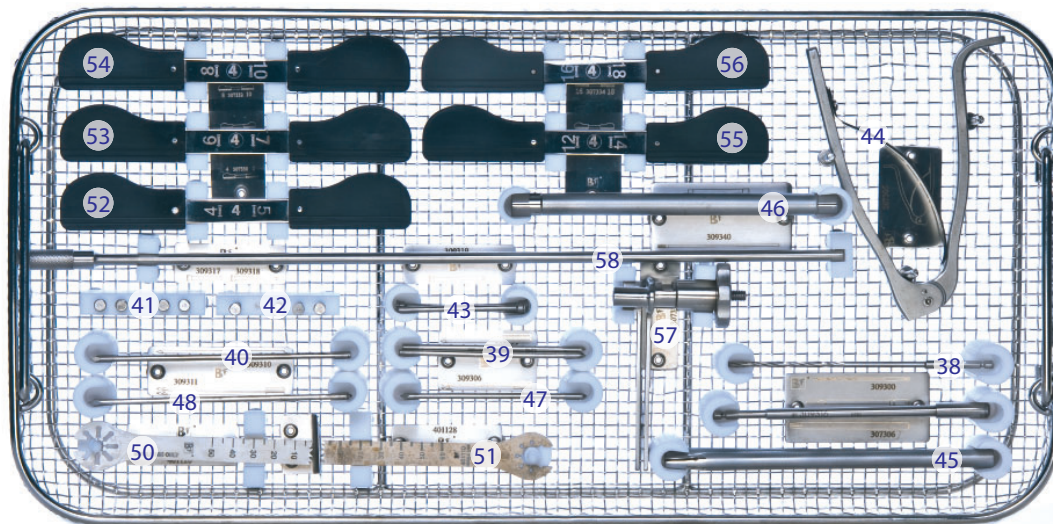
Poznámka: Vyložení sít je pouze informativní a může se měnit v závislosti na provedených inovačních změnách.



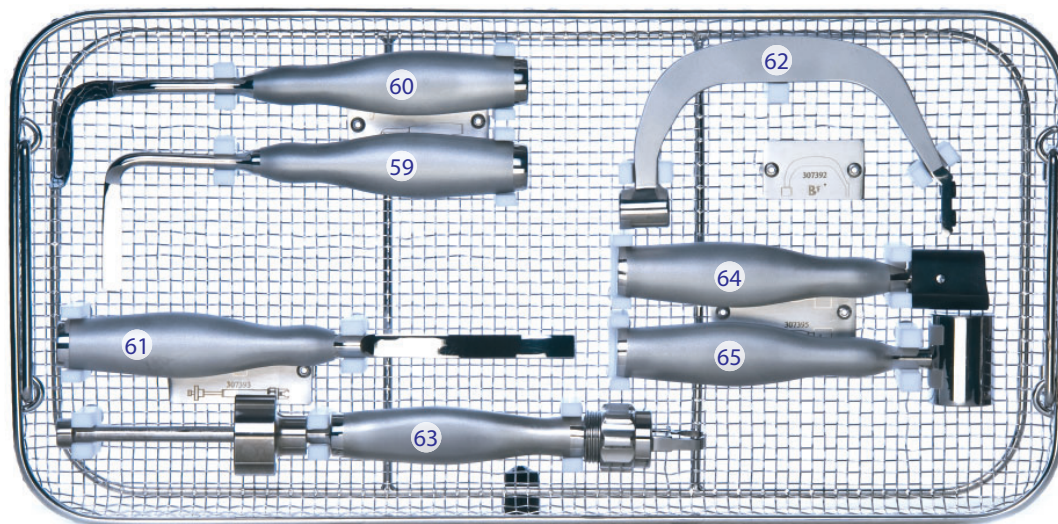
	Název	Kusů	Objednací číslo
SÍTO NÁSTROJŮ – FEMUR(1)			300106
8	Vrták 4.5 - 250	1ks	307342
9	IM tyč - přímá, 4.5/6 – 300	1ks	307343
10	IM tyč - offset, 4.5/6 – 300	1ks	307344
11	Zavaděč IM tyče	1ks	307346
12	Extraktor hřebů s hlavou a IM tyče	1ks	307345
13	Kladivo kluzné	1ks	307359
14	Pouzdro frézovací 24/44 (L)	1ks	307352
15	Pouzdro frézovací 24/44 (R)	1ks	307353
16	Modul distanční (-2)	1ks	307360
17	Modul distanční (-1)	1ks	307361
18	Modul distanční (0)	1ks	307362
19	Modul distanční (+1)	1ks	307363
20	Modul distanční (+2)	1ks	307364
21	Modul distanční (+3)	1ks	307365
22	Modul distanční (+4)	1ks	307366
23	Modul distanční (+5)	1ks	307367
24	Modul distanční (+6)	1ks	307368
25	Fréza 24	1ks	307370
26	Perforátor	1ks	307340



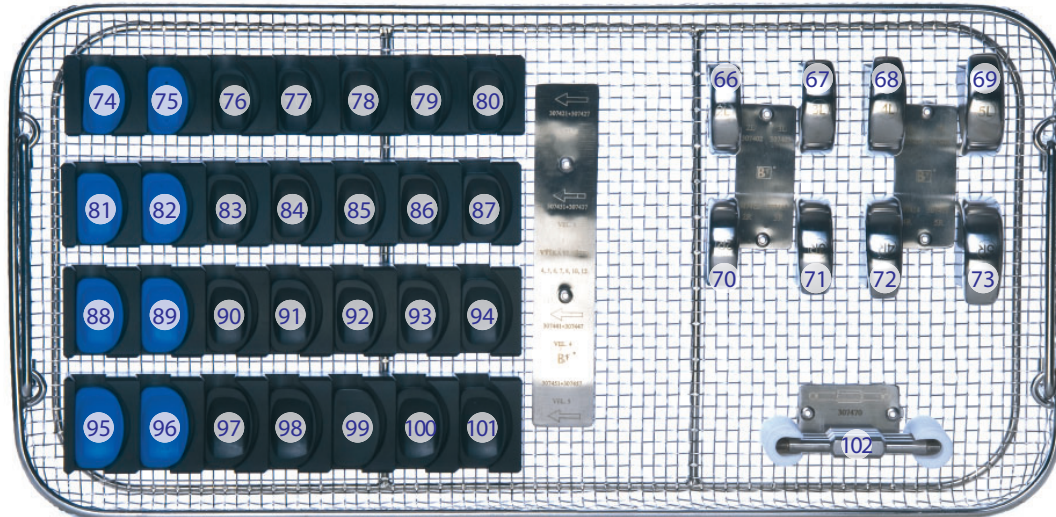
	Název	Kusů	Objednací číslo
SÍTO NÁSTROJŮ – FEMUR(2)			300107
27	Resekční blok (L)	1ks	307372
28	Resekční blok (R)	1ks	307373
29	Vrták 6 – 150	1ks	307375
30	Hřeb 6 – 40	2ks	307380
31	Dláto ploché pro distální resekci	1ks	307382
32	Dláto drážkovací femorální	1ks	307385
33	Šroubovák 3.5	1ks	307386
34	Resekční blok šikmý (L)	1ks	307383
35	Resekční blok šikmý (R)	1ks	307388
36	Fréza zarovnávací	1ks	307378
37.1	Čep korekční frézy	1ks	307377
37.2	Fréza korekční	1ks	307376



	Název	Kusů	Objednáací číslo
SÍTO NÁSTROJŮ – SPOLEČNÉ(1)			300108
38	Vrták 3.2 - 130	2ks	309300
39	Pin 3.2 - 90	4ks	309305
40	Pin 3.2 - 125	4ks	309310
41	Pin 3.2 - 25, s hlavou	4ks	309317
42	Pin 3.2 - 40, s hlavou	4ks	309318
43	Pin 3.2 - 60, s hlavou	4ks	309319
44	Extraktor pinů 3.2	1ks	307305
45	Doražeč fixačních hřebů	2ks	307306
46	Doražeč fixačních hřebů s hlavou	1ks	307307
47	Hřeb fixační (vrtací) - 90	4ks	309306
48	Hřeb fixační (vrtací) - 125	4ks	309311
49	Držák hřebu	2ks	309316
50	Pilový list pro oscilační pilu (Synthes), L105/12(mm)	1ks	401120
51	Pilový list pro oscilační pilu (HALL), L105/12(mm)	1ks	401128
52	Spacer 4 - 4/5	1ks	307330
53	Spacer 4 - 6/7	1ks	307331
54	Spacer 4 - 8/10	1ks	307332
55	Spacer 4 - 12/14	1ks	307333
56	Spacer 4 - 16/18	1ks	307334
57	Spacer stavitelný	1ks	307338
58	Tyč centrovací	1ks	309340



	Název	Kusů	Objednací číslo
SÍTO NÁSTROJŮ – SPOLEČNÉ(2)			300109
59	Chráníč řezu	1ks	307322
60	Chráníč vazů	1ks	307323
61	Dláto prohnuté (k odstranění osteofytů)	1ks	307390
62	Doražeč tibiální komponenty	1ks	307392
63	Extraktor femorální komponenty	1ks	307393
64	Kladivo	1ks	307394
65	Doražeč femorální komponenty	1ks	307395



	Název	Kusů	Objednací číslo
SÍTO NÁSTROJŮ - SPOLEČNÉ(3)			300110
66	Zkušební femorální komponenta (2L)	1ks	307402
67	Zkušební femorální komponenta (3L)	1ks	307403
68	Zkušební femorální komponenta (4L)	1ks	307404
69	Zkušební femorální komponenta (5L)	2ks	307405
70	Zkušební femorální komponenta (2R)	1ks	307412
71	Zkušební femorální komponenta (3R)	1ks	307413
72	Zkušební femorální komponenta (4R)	1ks	307414
73	Zkušební femorální komponenta (5R)	1ks	307415
74	Zkušební vložka mobile vel.2 - 4	1ks	307421
75	Zkušební vložka mobile vel.2 - 5	1ks	307422
76	Zkušební vložka mobile vel.2 - 6	1ks	307423
77	Zkušební vložka mobile vel.2 - 7	1ks	307424
78	Zkušební vložka mobile vel.2 - 8	1ks	307425
79	Zkušební vložka mobile vel.2 - 10	1ks	307426
80	Zkušební vložka mobile vel.2 - 12	1ks	307427
81	Zkušební vložka mobile vel.3 - 4	1ks	307431
82	Zkušební vložka mobile vel.3 - 5	1ks	307432
83	Zkušební vložka mobile vel.3 - 6	1ks	307433
84	Zkušební vložka mobile vel.3 - 7	1ks	307434
85	Zkušební vložka mobile vel.3 - 8	1ks	307435
86	Zkušební vložka mobile vel.3 - 10	1ks	307436
87	Zkušební vložka mobile vel.3 - 12	1ks	307437
88	Zkušební vložka mobile vel.4 - 4	1ks	307441
89	Zkušební vložka mobile vel.4 - 5	1ks	307442
90	Zkušební vložka mobile vel.4 - 6	1ks	307443
91	Zkušební vložka mobile vel.4 - 7	1ks	307444
92	Zkušební vložka mobile vel.4 - 8	1ks	307445
93	Zkušební vložka mobile vel.4 - 10	1ks	307446
94	Zkušební vložka mobile vel.4 - 12	1ks	307447
95	Zkušební vložka mobile vel.5 - 4	1ks	307451
96	Zkušební vložka mobile vel.5 - 5	1ks	307452
97	Zkušební vložka mobile vel.5 - 6	1ks	307453
98	Zkušební vložka mobile vel.5 - 7	1ks	307454
99	Zkušební vložka mobile vel.5 - 8	1ks	307455
100	Zkušební vložka mobile vel.5 - 10	1ks	307456
101	Zkušební vložka mobile vel.5 - 12	1ks	307457
102	Držadlo zkušební vložky mobile	3ks	307470

Implantáty

Úplná sestava implantátu se skládá z femorální komponenty, tibiální komponenty a PE vložky.

Femorální komponenta

Femorální komponenta je vyrobena z kobaltchrommolybdenové slitiny (Co-Cr-Mo). Je konstruována v anatomickém provedení (L/R) a ve čtyřech velikostech.

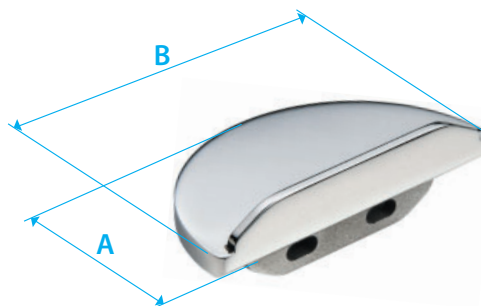
Velikost	Provedení	A = příčný rozměr [mm]	B = předozadní rozměr [mm]	Kód VZP	Objednací číslo
2	L	16,0	33,0	107804	370002
	R			107805	370012
3	L	17,0	33,0	107804	370003
	R			107805	370013
4	L	18,0	33,0	107804	370004
	R			107805	370014
5	L	19,0	33,0	107804	370005
	R			107805	370015



Tibiální komponenta

Tibiální komponenta je navržena ve variantě mobile a to jako symetrická ve čtyřech velikostech. Vyrobena je z kobaltchrommolybdenové slitiny (Co-Cr-Mo). Vložka PE mobile je položena na horní ploše tibiální komponenty a může se po kontaktní ploše volně pohybovat.

Velikost	A = příčný rozměr [mm]	B = předozadní rozměr [mm]	Kód VZP	Objednací číslo
2	26,5	46,0	107806	370032
3	27,5	49,0	107806	370033
4	28,5	52,0	107806	370034
5	29,5	55,0	107806	370035

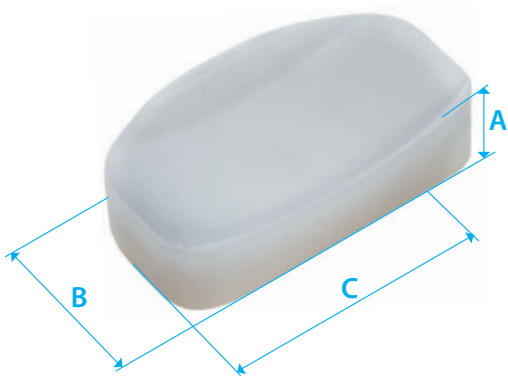




Vložka PE mobile

Vložka PE je stejně jako tibiální komponenta navržena v provedení mobile. Vložka v tomto provedení je určena pro použití v sestavě s tibiální komponentou mobile, na jejíž horní ploše je volně položena.

Vložka PE mobile je vyrobena z ultravysokomolekulárního polyetylénu (UHMWPE) a je konstruována jako symetrická ve čtyřech velikostech. Při volbě velikosti je nutné respektovat velikost použité tibiální komponenty. Je možné zvolit sedm různých tloušťek.



FEMORÁLNÍ KOMPONENTA					
Velikost	A = tloušťka [mm]	B = příčný rozměr [mm]	C = předozadní rozměr [mm]	Kód VZP	Objednací číslo
2	4	19,5	32,0	107807	370100
	5			107807	370101
	6			107807	370102
	7			107807	370103
	8			107807	370104
	10			107807	370105
	12			107807	370106
3	4	21,5	34,0	107807	370110
	5			107807	370111
	6			107807	370112
	7			107807	370113
	8			107807	370114
	10			107807	370115
	12			107807	370116
4	4	22,5	36,0	107807	370120
	5			107807	370121
	6			107807	370122
	7			107807	370123
	8			107807	370124
	10			107807	370125
	12			107807	370126
5	4	23,5	39,0	107807	370130
	5			107807	370131
	6			107807	370132
	7			107807	370133
	8			107807	370134
	10			107807	370135
	12			107807	370136



BEZNOSKA s. r. o.
Vracíme radost z pohybu

