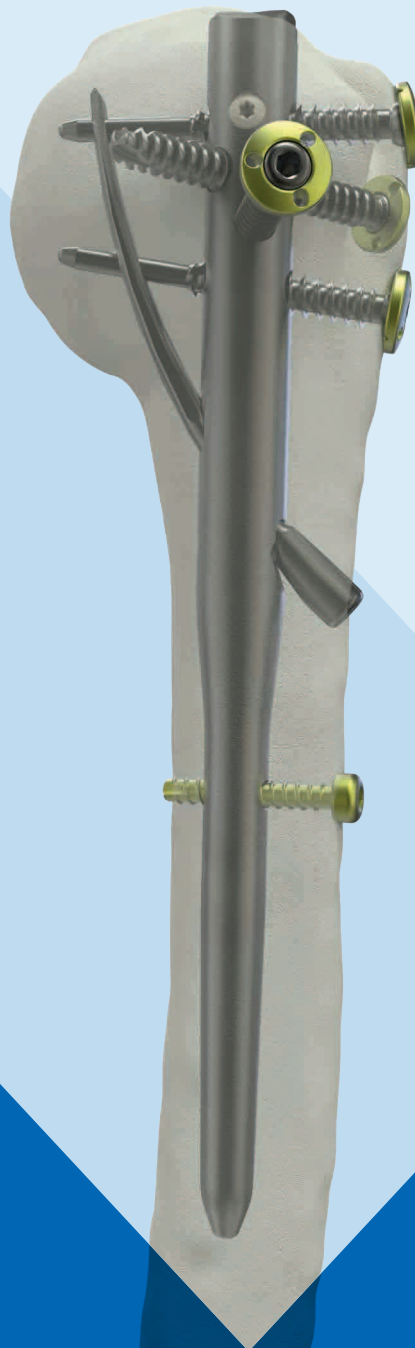




LBN

Proximálny humerálny klinec s čepel'ou

Klinický poradca

Profesor Dr. med. Dr. h. c. Edgar Mayr

Chefarzt, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie

Klinikum Augsburg

► Obsah

Úvod	Proximálny humerálny klinec s čepeľou	2
	Možnosti liečby	3
	Indikácia	4
	Prípadové štúdie	5
	Polohovanie pacienta	8
	Montáž zameriavacieho vodiaceho nástroja	9
Chirurgická technika	Chirurgický prístup	10
	Redukcia zlomeniny	10
	Príprava miesta zavedenia	10
	Dočasná fixácia klinca	11
	Zavedenie skrutiek na hrbčky	11
	Retroverzia hlavice ramennej kosti	13
	Zavedenie čepele	14
	Distálna zaist'ovacia skrutka	18
	Dlhý proximálny humerálny klinec s čepeľou	20
	Odstránenie implantátu	21
Informácie o produkte	Implantáty	24
	Nástroje	27
Poznámky		31

Poznámka:

Nižšie uvedená chirurgická technika odráža chirurgický postup, ktorý zvyčajne volí klinický poradca. Každý chirurg sa však musí sám rozhodnúť, ktorá chirurgická metóda a ktorý prístup je pre jeho pacienta najvhodnejší.

► Úvod

Proximálny humerálny klinec s čepeľou

Skrutka na fixáciu čepele LBN

Veľká podložka stlačí laterálny kortex a tupý kolík prejde otvorom v čepeľi a zaistí ju na mieste.

PEEK vložka

Skrutky sa zaistia v klinici vyrazením závitů do vložky.

Čepeľ LBN/trojuholník síl

Stabilita sa dosahuje pomocou čepele, ktorá podopiera mediálny stĺpik. Čepeľ tvorí stabilnú trojuholníkovú konštrukciu s klincom a skrutkami na fixáciu čepele.

Špeciálna povrchová úprava

Anodizácia typu II minimalizuje osteointegráciu a „zváranie za studena“, čo uľahčuje neskoršie odstránenie klinca.

Distálne zúženie

V distálnej časti má klinec priemer 6,5 mm – jeho špička je zúžená, aby sa dal ľahko zaviesť do humerálneho kanála.

Anteriórne zošíknenie proximálnej časti klinca

Prispôbuje sa tvaru hlavice ramennej kosti a zabraňuje ventrokranálnemu vyčnievaniu klinca.

Skrutka na zaistenie hlavice LBN

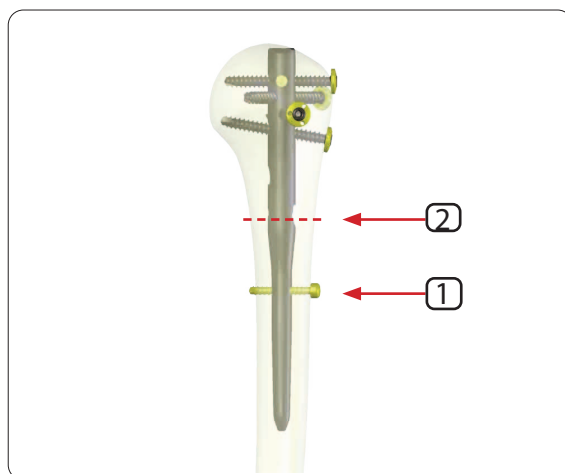
Trabekulárna skrutka výborne drží v mäkkej osteoporotickej kosti, zaistí sa v PEEK vložke v klinici a stlačí hrbček pomocou integrovanej podložky.

Integrovaná podložka s otvormi na šijací materiál

Veľká podložka sa prispôsobí tvaru hrbčeka a poskytuje bezpečnú fixáciu. V prípade potreby sa môže cez otvory prevliecť šijací materiál, ktorý pomôže pri oprave rotátorovej manžety.

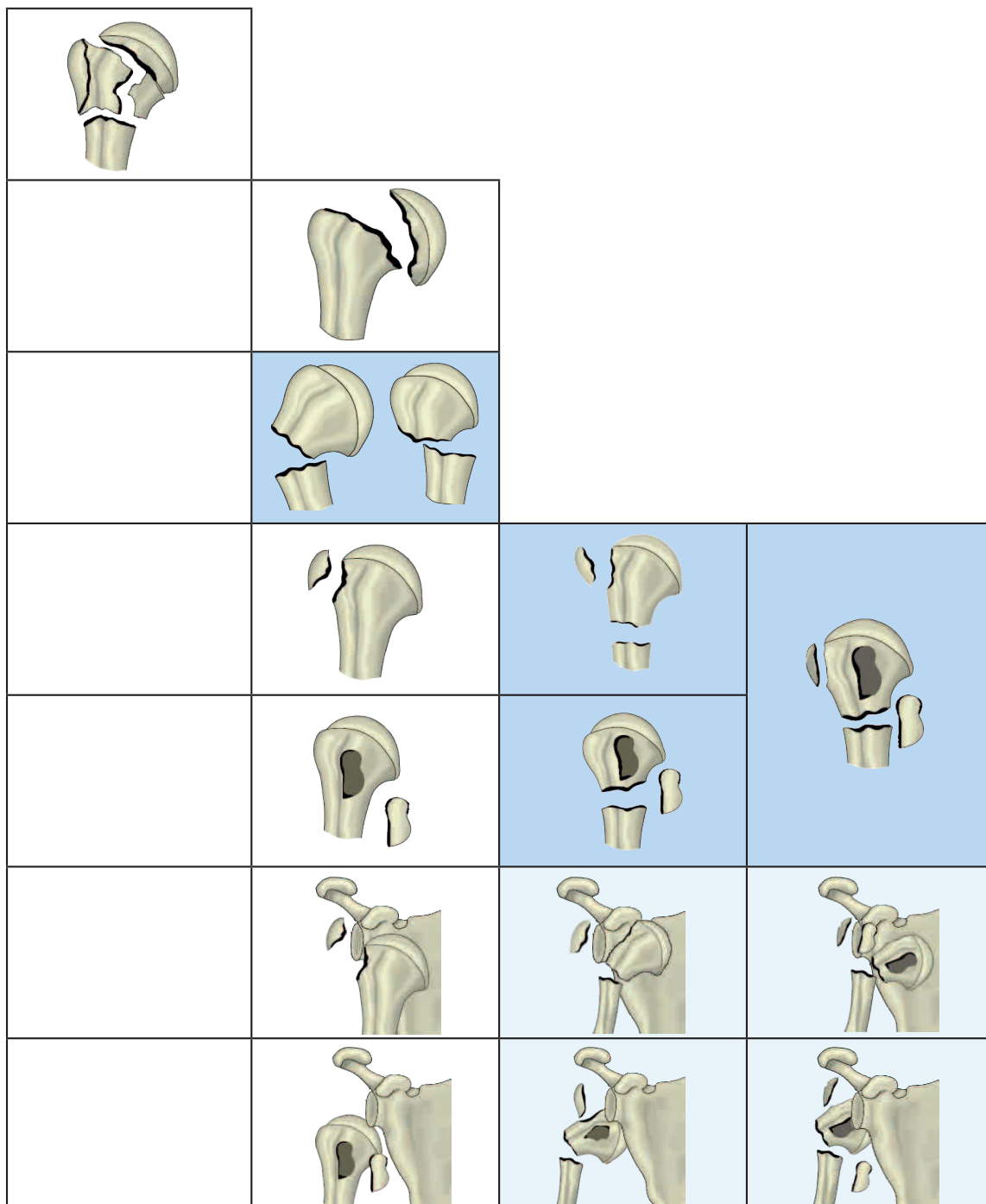
Možnosti liečby

- Odporúčaná konfigurácia, ktorá poskytuje optimálnu fixáciu osteoporotickej kosti, je s dlhou čepeľou, štyrmi skrutkami v hlavici humeru a distálnou zaist'ovaciou skrutkou.
- Voliteľne možno použiť krátku čepeľ s jednou skrutkou na zaistenie čepele a tromi skrutkami na zaistenie hlavice.
- U mladších pacientov s dobrou kvalitou kosti sa môže čepeľ vynechať, čo umožňuje použitie štyroch skrutiek na zaistenie hlavice a druhej distálnej zaist'ovacej skrutky.



Indikácia

- Subkapitálne zlomeniny ramennej kosti (dvojité zlomeniny)
- Mierne dislokované trojité alebo štvorité zlomeniny



Prípadová štúdia 1

Trojitá zlomenina

44-ročná žena, ošetrovaná pomocou

- proximálneho humerálneho klinca LBN, krátkeho,
- čepele LBN (dlhej) s dvoma skrutkami na fixáciu čepele LBN,
- dvoch skrutiek na zaistenie hlavice LBN,
- jednej distálnej zaistovacej skrutky LBN.



snímka pred operáciou,
A-P projekcia



snímka pred operáciou,
Y projekcia



snímka po operácii,
A-P projekcia



snímka po operácii,
Y projekcia

Prípadová štúdia 2

Štvoritá zlomenina

63-ročný muž, ošetrovaný pomocou

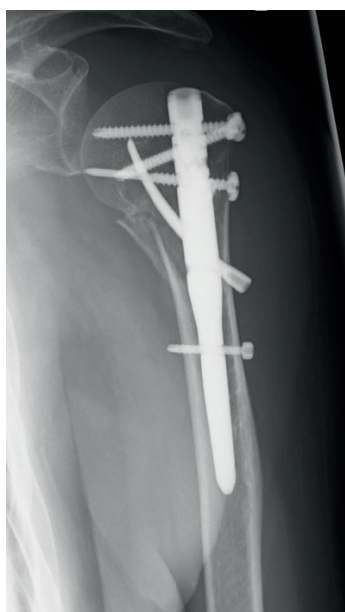
- proximálneho humerálneho klinca LBN, krátkeho,
- čepele pre humerálny kliniec LBN (krátkej) s jednou skrutkou na fixáciu čepele LBN,
- troch skrutiek na zaistenie hlavice LBN,
- jednej distálnej zaist'ovacej skrutky LBN.



snímka pred operáciou,
A-P projekcia



snímka pred operáciou,
Y projekcia



snímka po operácii,
A-P projekcia



snímka po operácii,
Y projekcia

Prípadová štúdia 3

Štvoritá zlomenina

91-ročná žena, ošetrovaná pomocou

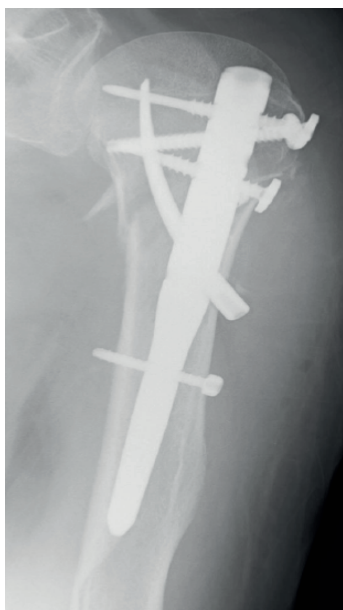
- proximálneho humerálneho klinca LBN, krátkeho,
- čepele LBN (dlhej) s dvoma skrutkami na fixáciu čepele LBN,
- dvoch skrutiek na zaistenie hlavice LBN,
- jednej distálnej zaistovacej skrutky LBN.



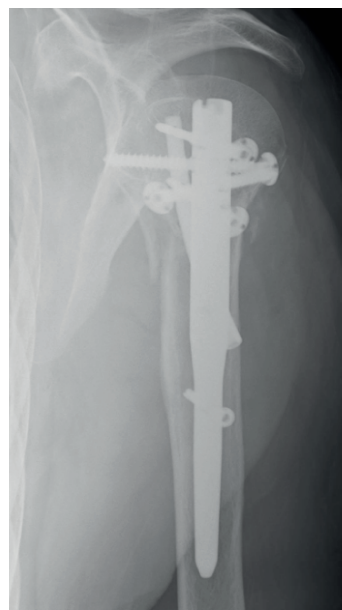
snímka pred operáciou,
A-P projekcia



snímka pred operáciou,
Y projekcia



snímka po operácii,
A-P projekcia



snímka po operácii,
Y projekcia

Polohovanie pacienta

- Odporúča sa poloha plážového kresla.

Polohovanie zosilňovača obrazu

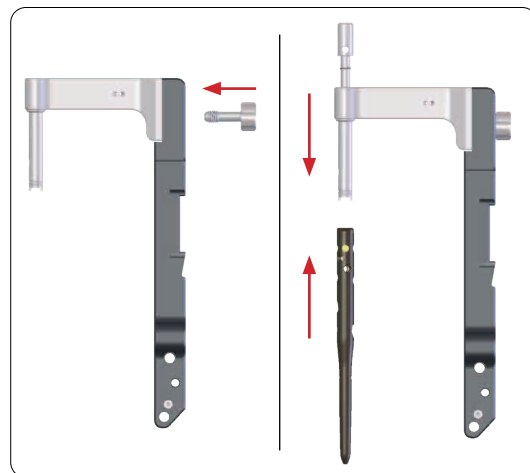
- Zosilňovač sa nachádza na hlavovom konci stola, aby bolo možné anteroposteriórne a axilárne zobrazenie, čím sa zabezpečí vizualizácia celej dĺžky klinca.
- Pred prípravou a orúškovaním operačného poľa sa môže vykonať uzavretá redukcia.

Montáž zameriavacieho vodiaceho nástroja

Nástroje

REF 14.30060.010	Spojovacie zariadenie LBN
REF 14.30060.015	Zameriavací modul LBN
REF 14.30060.030	Spojovacia skrutka LBN
REF 14.30060.035	Fixačná skrutka

- Vyberie sa požadovaná veľkosť klinca.
- Zameriavací modul sa pripojí k spojovaciemu zariadeniu a prichytí sa dodanou fixačnou skrutkou.
- Klinec sa potom dlhou spojovacou skrutkou pripojí k spojovaciemu zariadeniu.
- Klinec je možné namontovať len v jednej polohe.



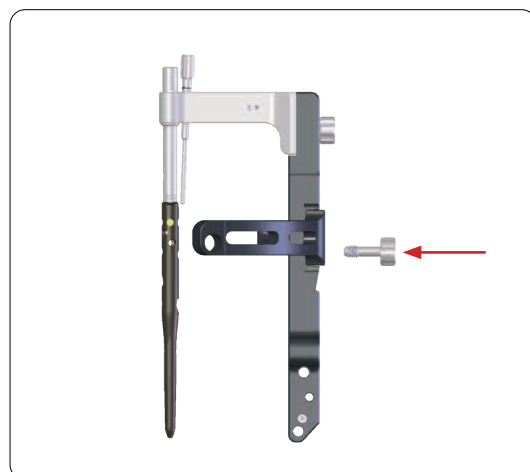
Poznámka:

Prvé dotiahnutie skrutky sa vykoná rukou, pričom sa zabezpečí, aby skrutka zapadla a aby sa klinec zaistil v spojovacom zariadení. Konečné dotiahnutie sa vykoná pomocou imbusového kľúča.

Nástroje

REF 14.30060.020/025	Zameriavací modul LBN, ľavý/pravý
REF 14.30060.035	Fixačná skrutka

- Vyberie sa na správnu stranu zakrivený ľavý/pravý zameriavací modul pre skrutky na hrbčeky, nasadí sa na zameriavací modul a zaistí sa ďalšou fixačnou skrutkou.



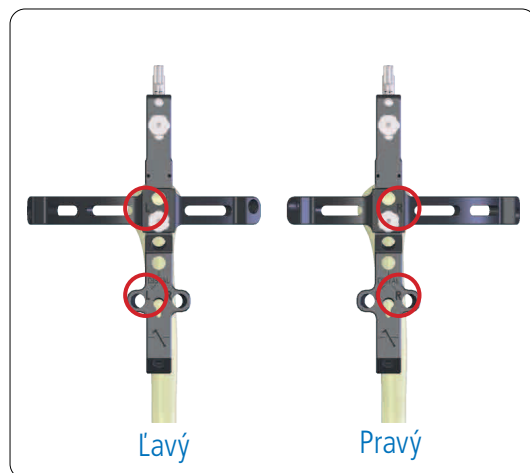
Poznámka:

Prípadne ho možno pripevniť až po vložení klinca, ale v tejto fáze je vhodné skontrolovať správne zarovnanie otvorov.

Nástroje

REF 14.30060.045	Zariadenie na určenie výšky LBN
------------------	---------------------------------

- Zariadenie na určenie výšky sa vkladá cez bočný otvor ramena, laterálne od klinca.
- Hĺbku klinca možno spočiatku nastaviť na nulu zaskrutkovaním záružky do vodiaceho nástroja.
- Vykoná sa skúšobné nasadenie správnych puzdier vrtákov a vrtákov, ktoré sa vložia do otvorov vo vodiacom nástroji, pričom sa zabezpečí ich správne zarovnanie s otvormi v implantáte.
- Skontroluje sa, či sú všetky pripojovacie skrutky utiahnuté.



► Chirurgická technika

Chirurgický prístup

- Odporúča sa oddelenie deltového svalu, ktoré možno podľa potreby rozšíriť ako antero-superiorný prístup.
- Incízia sa začína na anteriórnom akromione a pokračuje cez stredné vlákna deltového svalu.
- Potom sa deltový sval rozdelí v línii svojich vlákien do vzdialenosti 5 cm od laterálneho okraja akromionu, pričom sa zohľadní poloha axilárneho nervu.
- Potom sa otvorí subakromiálna burza.
- Deltový sval sa potom môže odhrnúť od prednej časti akromionu v kontinuite s korakoakromiálnym väzom (to uľahčuje neskoršiu opravu deltového svalu), aby sa oblasť ešte viac exponovala v prípade, že je potrebná redukcia tuberozít.

Redukcia zlomeniny

- Podľa potreby sa vykoná ďalšia redukcia zlomeniny.
- Tomu môže napomôcť zavedenie trakčných stehov do šlachy m. supraspinatus.
- Pomôcť môže provizórna fixácia hrbčiek Kirschnerovými drôťmi, ak sa dbá na to, aby nezasahovali do neskoršieho umiestnenia implantátu.



Príprava miesta zavedenia

Nástroje

REF 14.30060.150/151 Vodiaci drôt LBN, dlhý/krátky

REF 14.30060.155 Dutá rašpľa LBN Ø11,5 mm

- Správne miesto vstupu klinca sa identifikuje v redukovanej polohe.
- Nachádza sa 1 až 2 mm laterálne od apexu (najvyššieho bodu) hlavice.
- V axiálnej aj anteroposteriórnej rovine sa vstupný bod premieta do stredu medulárneho kanála drieku ramennej kosti.
- V tomto bode sa do hlavice humeru v predĺžení osi drieku humeru zavedie príslušný drôt s platničkou, až kým sa platnička drôtu neoprie o kosť.
- Po fluoroskopickej kontrole sa príslušný vodiaci drôt prevíta 11,5 mm dutou rašplou.
- Kostné jadro odstránené počas procesu sa vyberie z korunkovej rašple.

Zavedenie klinca

Nástroje

REF 14.30060.045 Zariadenie na určenie výšky LBN

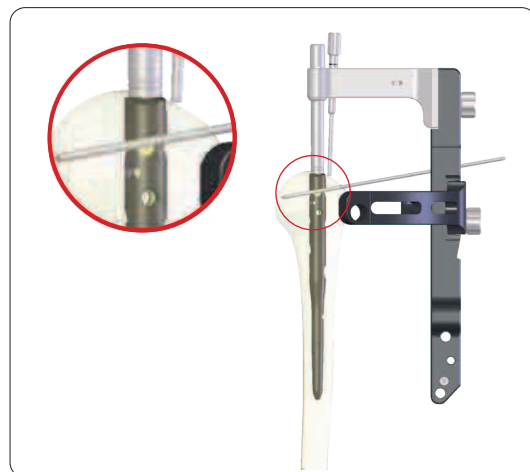
- Klinec sa potom pod kontrolou zosilňovača obrazu zavedie cez pripravený otvor do humerálneho kanála.
- Klinec sa zvyčajne zavádza jemným krúživým pohybom bez toho, aby ho bolo potrebné predvrtat'.
- Na vodiaci nástroj sa nemá vyvíjať žiadna sila a v žiadnom prípade by sa nemalo používať kladivo, pretože by to mohlo spôsobiť poškodenie vodiaceho nástroja a ďalšie zlomeniny kosti.
- Klinec sa zavádza až dovtedy, kým sa zariadenie na určenie výšky nedotkne hlavice laterálne od miesta zavedenia.
- Hĺbka sa zvyčajne nastavuje otáčaním zariadenia na určenie výšky tak, aby sa klinec zapustil o 2 mm.
- Vrchná časť klinca je na zosilnenom obraze ľahko viditeľná, pretože jeho priemer je väčší ako priemer vodiaceho nástroja.
- Je potrebné dbať na správnu rotáciu klinca.

Dočasná fixácia klinca

Nástroje

REF 11.90025.200S Kirschnerov drôt Ø2,5 mm

- Klinec je možné dočasne zafixovať v polohe pomocou jedného alebo dvoch K-drôtov vložených cez otvory na proximálnom konci vodiaceho nástroja.
- Je dôležité zohľadniť polohu skrutky malého hrbčeka (tuberculum minus), na ktorú sa dá cieľiť vložením puzdra vrtáka cez predný otvor..
- Táto skrutka sa má nachádzať mediálne k intertuberkulárnej ryhe.



Zavedenie skrutiek na hrbččky

Nástroje

REF 14.30060.055 Puzdro na ochranu tkaniva LBN
10,0/11,5 mm

REF 14.30060.061 Trokár LBN Ø10 mm

- Odporúča sa zavádzať skrutky na hrbččky ako prvé.
- V závislosti od typu zlomeniny sa zavádza jedna alebo dve skrutky.
- Ako prvá sa zavádza skrutka na malý hrbček (tuberculum minus).
- Do správneho otvoru sa vloží puzdro na ochranu tkaniva a trokár a urobí sa kožná incízia.
- Pred zavedením trokára ku kosti sa tkanivá môžu roztiahnuť peánom.
- Puzdro na ochranu tkaniva má byť v jednej rovine s kosťou.





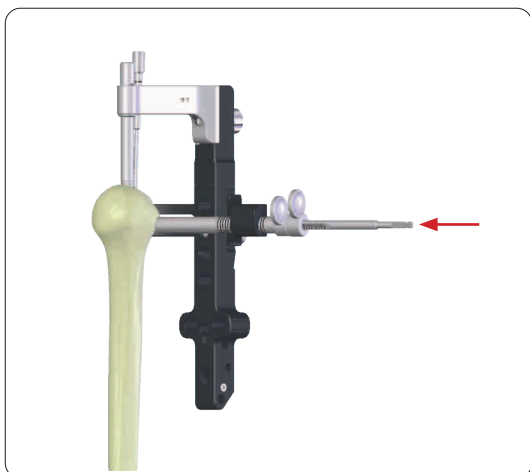
Zavedenie 3,5 mm puzdra vrtáka

Nástroje

REF 14.30060.060

Navádzač vrtáka LBN Ø10/6,5/3,5 mm

- Teraz sa cez puzdro na ochranu tkaniva zavedie vodič vrtáka.



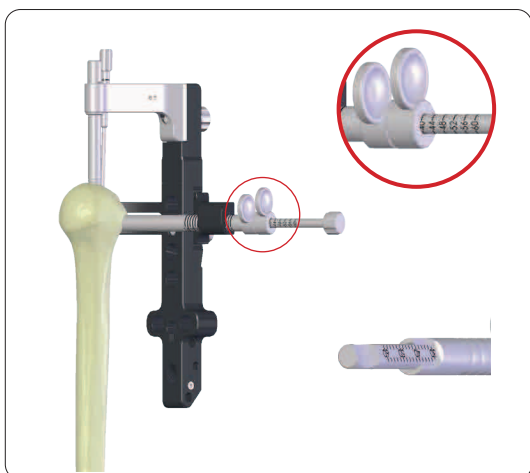
Vyvrtanie otvoru pre skrutky na hrbčeky

Nástroje

REF 14.30060.090

Vrták LBN Ø3,5 mm

- Blízky kortex sa vŕta 3,5 mm vrtákom, pričom sa dbá na to, aby sa nepreniklo do kĺbového povrchu.
- Možno bude postačovať otvoriť kortex vrtákom a potom použiť zariadenie na meranie hĺbky (pozri nižšie).



Určenie dĺžky skrutky:

Nástroje

REF 14.30060.091

Hĺbkomerná tyč LBN

REF 14.30060.125

Hĺbkomer pre skrutky

- Ak je kosť mäkká, na prípravu zvyšku vŕtaného otvoru možno použiť tupú hĺbkomernú tyč, kedy pri dotyku so vzdialeným kortexom pocítite odpor.
- Dĺžka sa odčítava priamo z hĺbkomeru, ale odporúča sa odpočítať 2 mm, aby sa zabránilo preniknutiu skrutky do vzdialeného kortexu.
- Prípadne možno použiť konvenčný hĺbkomer.

Zavedenie skrutky na fixáciu hlavice

Nástroje

REF 14.30060.120 Skrutkovač šesťhranný 2,5 mm LBN

- Odstráňte vodič vrtáka.
 - Potom sa pomocou skrutkovača zavedie skrutka správnej dĺžky.
 - V prípade potreby možno skrutku na skrutkovači pridržať pomocou šijacieho materiálu prevlečeného cez otvor podložky, ktorý sa vedie pozdĺž drážky v skrutkovači a utiahne sa okolo skrutky na konci rukoväte.
 - Pri ut'ahovaní skrutky je cítiť pevný odpor vtedy, keď podložka dosadá na hrbček.
-
- Následne sa odstráni puzdro a rovnakým spôsobom sa vloží skrutka na veľký hrbček (tuberculum majus).



Retroverzia hlavice ramennej kosti

Nástroje

REF 14.30060.050 Zarovnávacia tyč LBN

- V prípade potreby sa môže zarovnávacia tyč, ktorá prechádza otvorom v spojovacom zariadení, zarovnať s predlaktím ako kontrola retroverzie.





Zavedenie čepele

Umiestnenie navádzača šikmého vŕtania

Nástroje

REF 14.30060.040	Fixačný excenter LBN
REF 14.30060.056	Puzdro na ochranu tkaniva LBN 7,0/10,0 mm
REF 14.30060.057	Trokár Ø7,0 mm

- Šikmé puzdro na ochranu tkaniva a trokár sa zavedú cez distálny otvor v zameriavacom module.
- Puzdro sa do navádzacieho nástroja zmestí len jedným spôsobom, pričom lem na puzdre zapadne do drážky v otvore.
- Možno bude potrebné puzdro otočiť, aby sa zabezpečilo správne zarovnanie.
- Urobí sa ďalšia vhodná bodná incízia.

Poznámka:

Ak sa koža potiahne, aby sa incízia urobila mierne proximálne, umožní to použiť tú istú incíziu v ďalšom kroku, ako aj distálnu kortikálnu skrutku bez ďalšieho zväčšovania otvoru.

Puzdro sa zatlačí až ku kosti a na puzdre sa vyznačí hĺbka. Puzdro sa pevne pripevní k ramenu pomocou dodaného klinu vloženého do otvoru.



Určenie hĺbky vŕtania

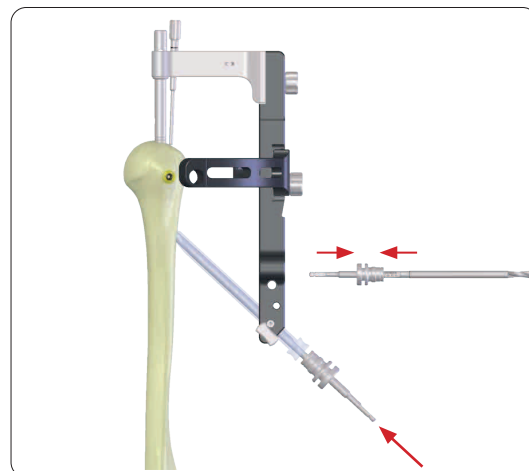
- Hĺbka zastavenia vŕtania sa odčítava z kalibrácií na puzdre na ochranu tkaniva proti vodiacemu nástroju.

Navrtanie laterálneho kortexu na zavedenie čepele

Nástroje

REF 14.30060.100	Vrták LBN Ø7,0 mm
REF 14.30060.185	Zarážka pre vrták

- Vyberie sa 7,0 mm vrták a zarážka pre vrták sa posunie na rovnaké označenie hĺbky, aké sa predtým odčítalo z puzdra, a zaistí sa v polohe.
- Potom sa pomocou vrtáka otvorí vonkajší kortex.
- Zarážka pre vrták zabraňuje poškodeniu klinca vrtákom.
- Pred vytiahnutím puzdra sa najskôr vyberie fixačný klin.



Príprava kanála čepele

Nástroje

REF 14.30060.040	Fixačný excenter LBN
REF 14.30060.065	Vodiace puzdro na čepeľ LBN
REF 14.30060.070	Trokár LBN pre vodiace puzdro na čepeľ
REF 14.30060.160	Konzola na hĺbkové vkladanie čepele LBN
REF 14.30060.161	Zaist'ovací klin LBN

- Zakrivené vodiace puzdro s trokárom sa zavedie cez otvor v tvare kľúčovej diery v navádzacom nástroji a potom cez vytvorenú incíziu do kosti.
- Konzola pre hĺbkové vkladanie čepele sa upevní pomocou zaist'ovacieho klinu do príslušného otvoru v navádzacom nástroji.
- Potom sa puzdro pomocou fixačného klinu zaistí k navádzaciemu nástroju.
- Potom sa odstráni trokár.

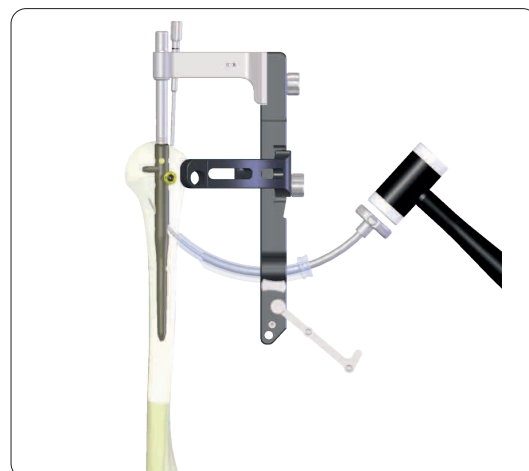


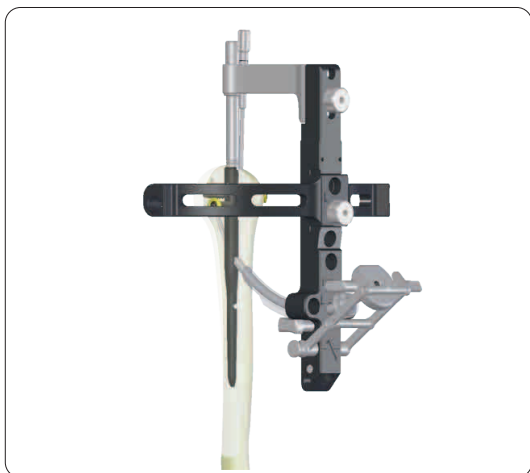
Zavedenie zakriveného dláta

Nástroje

REF 14.30060.073/074	Čepeľové šidlo LBN, krátke/dlhé
REF 14.30060.170	Kladivko

- Potom sa cez puzdro pretiahne zakrivené čepeľové šidlo, zvyčajne dlhé čepeľové šidlo, hoci ak sa má použiť krátke čepeľové šidlo, mala by sa vybrať krátka čepeľ, a pod kontrolou zosilňovača obrazu sa pretlačí cez kosť.
- Čepeľové šidlo má zostať v hlavici a podopierať mediálny kortex bez toho, aby spôsobilo dislokáciu zlomeniny.





Kontrola hĺbky zavedenia dláta

Nástroje

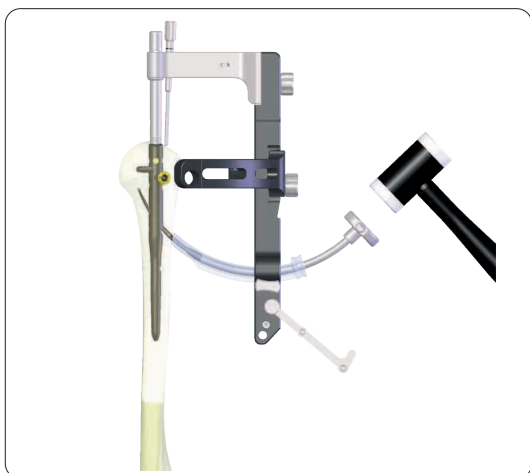
REF 14.30060.145

Extraktor klinec LBN

REF 14.30060.146

Kĺzavé kladivko pre extraktor LBN

- Čepeľové šidlo sa jemnými údermi kladivka posúva až dovtedy, kým nie je možné prevrátiť konzolu na hĺbkové vkladanie čepele na jej koniec.
- V prípade potreby sa môže použiť krátke čepeľové šidlo.
- Čepeľové šidlo sa potom odstráni pomocou extraktora (priskrutkovaného na čepeľové šidlo) a kĺzavého kladivka.



Zavedenie čepele

Nástroje

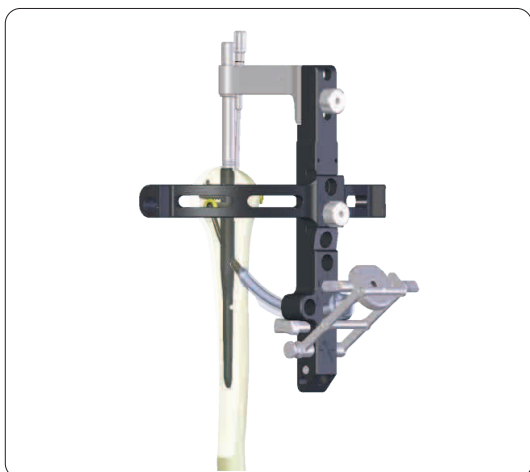
REF 14.30060.075

Zavádzač čepele LBN

- Vyberte si dlhú alebo krátku čepeľ a vložte ostrý hrot do zakriveného vodiaceho puzdra.
- Potom sa použije zakrivený zavádzač čepele na zatlačenie čepele do pripraveného kanála pomocou jemného poklepávania kladivom, až kým nedosadne na miesto.

Poznámka:

Ak sa čepeľ nepoužíva, do otvorov na skrutky na zaistenie čepele sa môžu vložiť skrutky na zaistenie hlavice, pričom do samotného otvoru na čepeľ sa vloží distálna zaist'ovacia skrutka.



Hĺbka zavedenia čepele

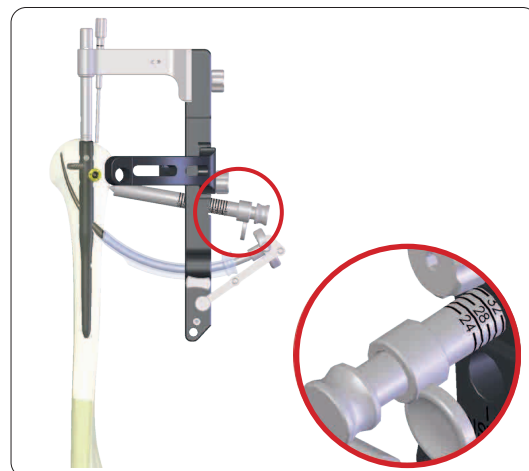
- Konzola pre hĺbkové vkladanie čepele sa pripne na koniec zavádzača, aby sa zabezpečilo úplné zasunutie čepele.
- Ten sa ponechá na mieste kvôli stabilite a udržaniu čepele v správnej polohe.

Zavedenie distálnej skrutky na fixáciu čepele

Nástroje

REF 14.30060.055	Puzdro na ochranu tkaniva LBN 10,0/11,5 mm
REF 14.30060.061	Trokár LBN Ø10 mm

- Zavedenie najdistálnejšej skrutky na fixáciu čepele zabezpečí stabilitu pred zavedením proximálnej skrutky.
- Potom sa cez príslušný otvor (druhý zhora) zavedie puzdro na ochranu tkaniva a trokár a urobí sa ďalšia incízia.
- Keď sa puzdro dotkne kosti, zaznamená sa odstupňovaná značka na navádzacom nástroji.

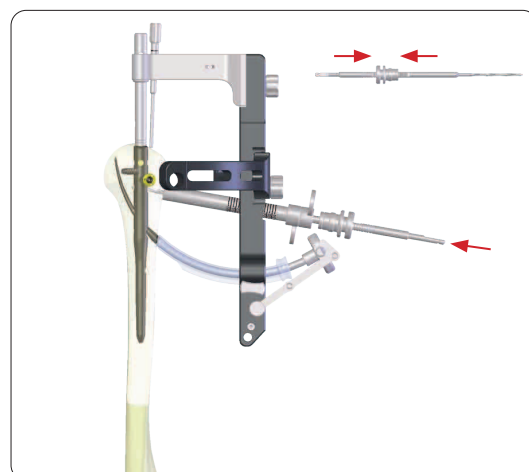


Navrtanie laterálneho kortexu

Nástroje

REF 14.30060.060	Navádzač vrtáka LBN Ø10/6,5/3,5 mm
REF 14.30060.090	Vrták LBN Ø3,5 mm
REF 14.30060.185	Zarážka pre vrták

- Tento údaj sa používa pri montáži zarážky pre 3,5 mm vrták.
- Vloží sa navádzač vrtáka a kosť sa vrtá až po zarážku.

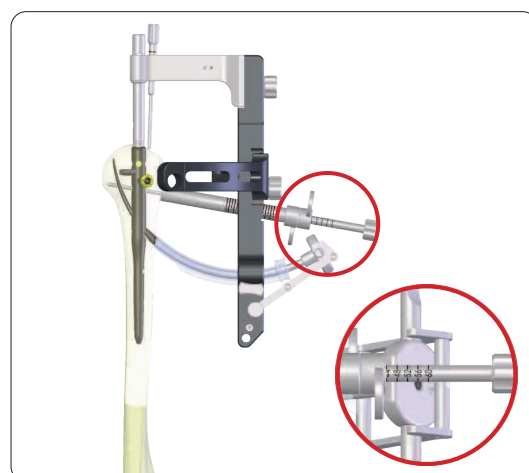


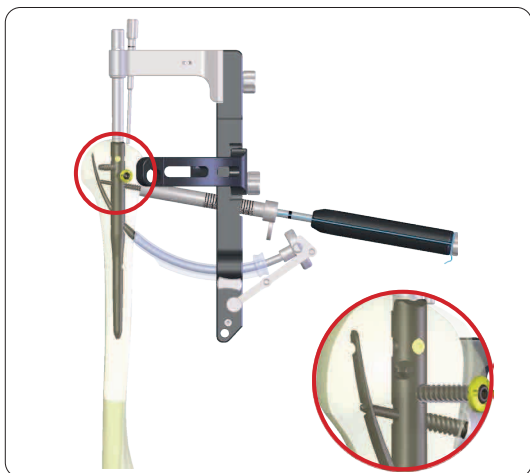
Meranie príslušnej dĺžky skrutky

Nástroje

REF 14.30060.091	Hĺbkomerná tyč LBN
REF 14.30060.125	Hĺbkomer pre skrutky

- Na prípravu zvyšku vŕtaného otvoru možno použiť tupú hĺbkomernú tyč, kedy pri dotyku so vzdialeným kortexom pocítite odpor.
- Dĺžka sa odčítava priamo z hĺbkomernej tyče, ale odporúča sa odpočítať 2 – 3 mm, aby sa zabránilo preniknutiu skrutky do vzdialeného kortexu.
- Prípadne možno použiť konvenčný hĺbkomer.



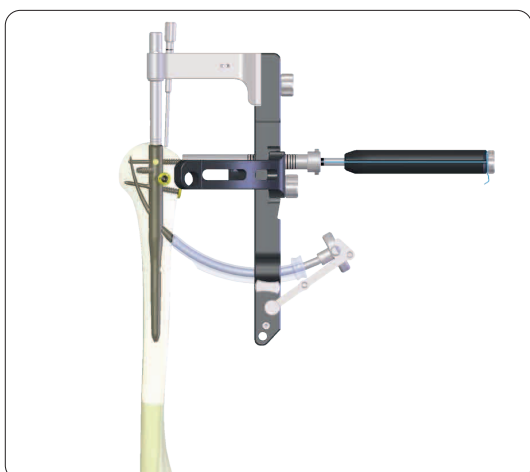


Zavedenie príslušnej skrutky na fixáciu čepele

Nástroje

REF 14.30060.120 Skrutkovač šesťhranný 2,5 mm LBN

- Pomocou skrutkovača sa zavedie skrutka na fixáciu čepele správnej dĺžky a zabezpečí sa, aby predná hrana skrutky prechádzala cez klinec a čepeľ.



Zavedenie proximálnej skrutky na fixáciu čepele

Nástroje

REF 14.30060.180 Nástroj na zachytenie ligatúry LBN

- Tá sa vloží cez horný otvor navádzacieho nástroja rovnakým spôsobom ako prvá skrutka.
- Zarážka pre vrták sa môže ponechať na 3,5 mm vrtáku v rovnakej hĺbke ako pri prvej skrutke.
- Môže byť užitočné prevliecť šijací materiál cez jeden z otvorov podložky na neskoršiu opravu rotátorovej manžety.
- Na potiahnutie šijacieho materiálu do proximálnej rany sa môže použiť nástroj na potiahnutie šijacieho materiálu s háčikom.



Distálna zaistovacia skrutka

Nástroje

REF 14.30060.055 Puzdro na ochranu tkaniva LBN
10,0/11,5 mm

REF 14.30060.061 Trokár LBN Ø10 mm

- Puzdro na ochranu tkaniva a trokár sa zavedú cez vyznačený otvor v navádzacom zariadení.
- Všimnite si, že správny otvor je označený vľavo alebo vpravo a nachádza sa na prednej strane navádzacieho nástroja.
- Puzdro sa potom zavedie cez distálnu bodnú ranu.

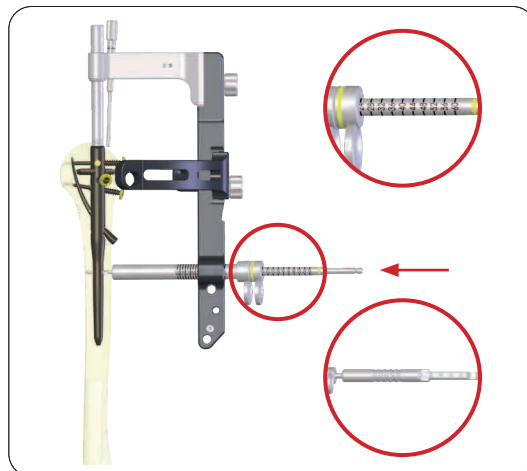
Vyvrátanie distálneho zaist'ovacieho otvoru

Nástroje

REF 14.30060.062 Navádzač vrtáka LBN Ø10/6,5/2,9 mm

REF 14.30060.085 Vrták Ø2,9 mm

- Vloží sa distálny navádzač vrtáka a na prevrtanie blízkeho a vzdialeného kortexu sa použije 2,9 mm distálny vrták.
- Správna dĺžka skrutky sa môže odčítať z kalibrácie vrtáka alebo sa môže použiť konvenčný hĺbkomer.

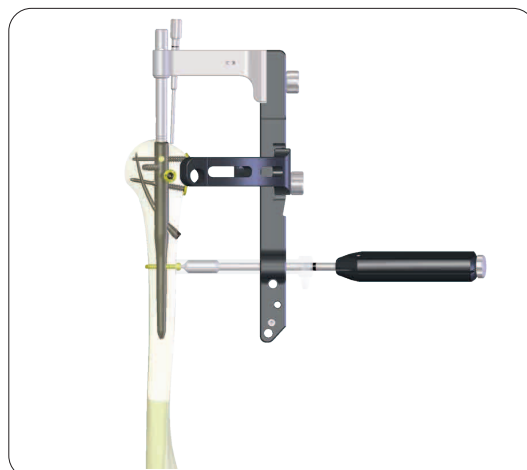


Zavedenie príslušnej distálnej zaist'ovacej skrutky

Nástroje

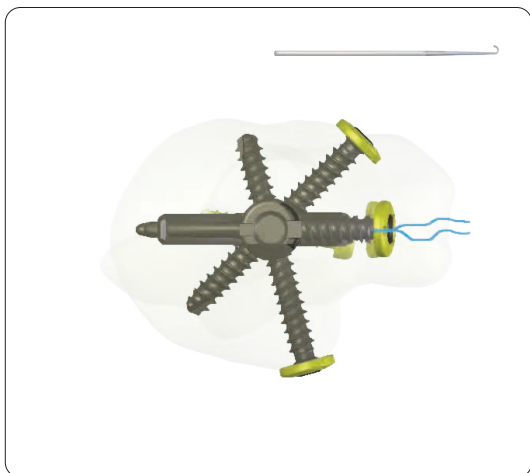
REF 14.30060.120 Skrutkovač šesťhranný 2,5 mm LBN

- Po odstránení navádzača vrtáka sa 3,5 mm distálna zaist'ovacia skrutka správnej dĺžky zavedie skrutkovačom cez puzdro na ochranu tkaniva.



- Zarovnanie skrutiek a čepele z proximálneho pohľadu.





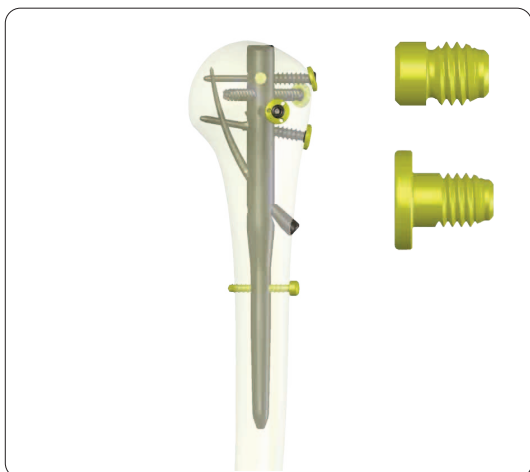
Oprava a uzavretie rotátorovej manžety

Nástroje

REF 14.30060.180

Nástroj na zachytenie ligatúry LBN

- Odstráni sa navádzací nástroj.
- Konečná poloha implantátov sa skontroluje pomocou zosilňovača obrazu a otáčaním ramena, aby sa mohlo overiť, či skrutky neprenikajú do kĺbovej chrupky.
- Rotátorová manžeta sa opatrne zatvorí.
- V prípade potreby sa na spevnenie opravy môže použiť šijací materiál, ktorý už je prevlečený cez podložku skrutky.
- Zatvorenie sa vykonáva podľa preferencií chirurga, pričom sa venuje pozornosť opätovnému pripojeniu deltového svalu k akromionu.



Zavedenie krycej skrutky

Nástroje

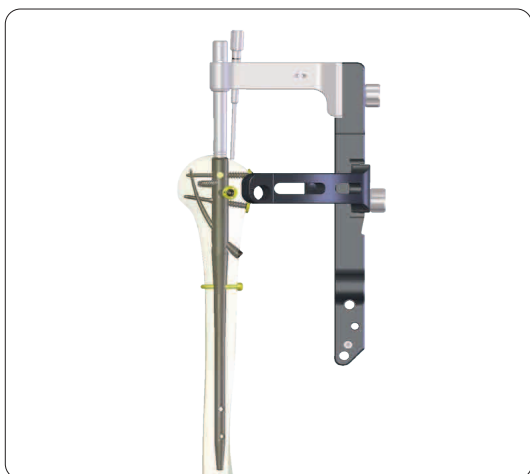
REF 14.30060.190

Rukoväť s rýchlospojkou

REF 14.30060.192

Hriadel skrutkovača, točitý šesťhranný 2,5 mm

- V prípade potreby možno koniec klinca uzavrieť koncovým uzáverom alebo predĺžiť pomocou 2 mm koncového uzáveru.
- Skrutka sa zasúva pomocou hriadeľa skrutkovača na rukoväti rýchlospojky.



Dlhý zaisťovací klinec s čepeľou

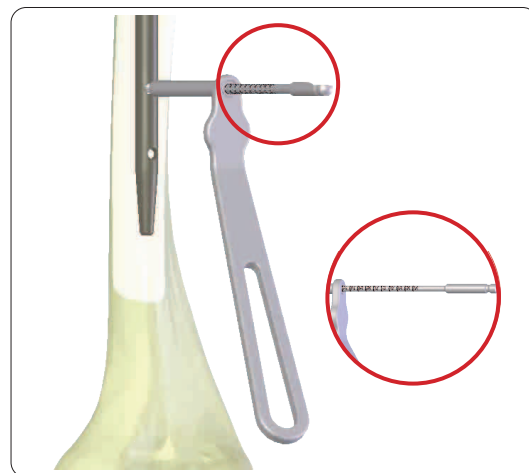
- Dlhý klinec je k dispozícii pri zlomeninách siahajúcich po dĺžku kosti.
- Pri zavádzaní sa postupuje rovnako ako pri krátkom klinči a používa sa rovnaké inštrumentárium.
- Rovnako ako pri krátkom klinči si môžete vybrať z troch rôznych konfigurácií.
- Klinec možno použiť s dlhou čepeľou, krátkou čepeľou alebo len so skrutkami – pozri stranu 3.
- Môže byť potrebné dĺžku predvŕtať.
- Klinec je pevný, preto ho nemožno vložiť cez vodiaci drôt.

distálne zaistenie

Nástroje

REF 14.30060.082	Vrták Ø2,9 mm
REF 14.30060.200	Puzdro na ochranu tkaniva

- V distálnej časti sú dva otvory pre zaist'ovacie skrutky, ktoré prebiehajú v anteroposteriornom smere, ale sú voči sebe pod uhlom.
- Otvory pre skrutky sa vrtajú ručne pomocou štandardných techník.
- Otvory na klince sa umiestňujú pod kontrolou zosilňovača obrazu, pričom lúč je nastavený tak, aby bol otvor viditeľný ako dokonalý kruh.
- Nad otvorom sa urobí pozdĺžna incízia a sval sa rozdelí.
- Použije sa krátky 2,9 mm vrták, stred otvoru pre klinec sa zistí pomocou zosilňovača obrazu a otvor sa vyvrtá, pričom sa vrták zarovná so zosilňovačom obrazu.
- Dĺžka skrutky sa určuje pomocou hĺbkomeru.



Zavedenie distálnej zaist'ovacej skrutky

Nástroje

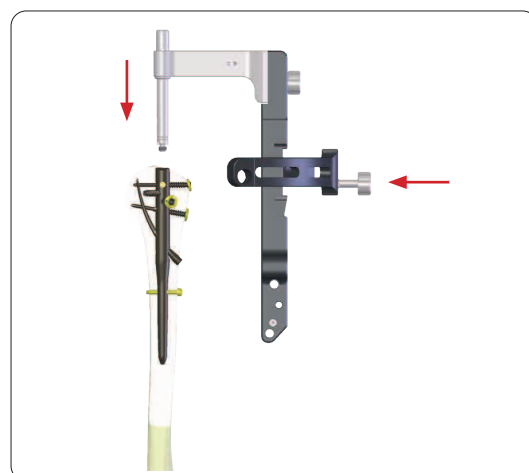
REF 14.30060.190	Rukoväť s rýchlospojku
REF 14.30060.192	Hriadel' skrutkovača, točítý šesťhranný 2,5 mm

- 3,5 mm distálna zaist'ovacia skrutka správnej dĺžky sa vloží pomocou hriadeľa skrutkovača na rukoväti rýchlospojky.



Odstránenie implantátu

- Odhalí sa vrchná časť klinca.
- Ak sa použil koncový uzáver, odstráni sa.
- Zostaví sa zameriavací navádzací nástroj a pripojí sa ku klinču.





Odstránenie skrutiek

Nástroje

REF 14.30060.055	Puzdro na ochranu tkaniva LBN 10,0/11,5 mm
REF 14.30060.190	Rukoväť s rýchlospojkou
REF 14.30060.192	Hriadel' skrutkovača, točitý šesťhranný 2,5 mm

- Hlavičky skrutiek sa lokalizujú pomocou puzdra na ochranu tkaniva, ktoré sa vloží cez príslušný otvor v navádzacom nástroji.
- Skrutky sa odstránia pomocou hriadeľa skrutkovača na rukoväti rýchlospojky.

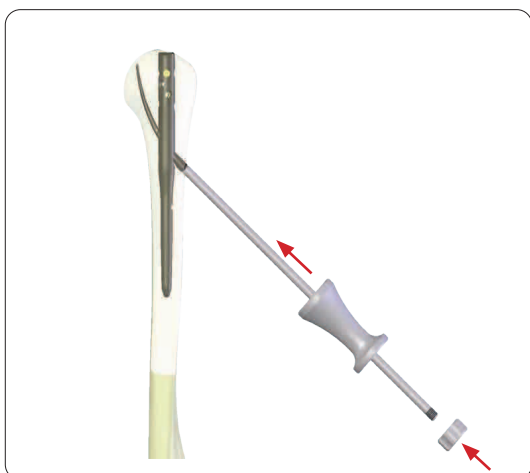


Lokalizácia čepele

Nástroje

REF 14.30060.056	Puzdro na ochranu tkaniva LBN 7,0/10,0 mm
REF 14.30060.140	Extraktor čepele LBN

- Po odstránení skrutiek sa čepeľ lokalizuje pomocou šikmého puzdra na ochranu tkaniva, ktoré sa vloží cez najspodnejší otvor na navádzacom nástroji.
- Urobí sa incízia a puzdro sa zatlačí až ku kosti.
- Potom sa môže naskrutkovať extraktor na koniec čepele bez koncovkej matice.
- Potom je možné navádzací nástroj demontovať, pričom extraktor zostane in situ.



Montáž nástroja na extrakciu čepele

Nástroje

REF 14.30060.141	Matica pre extraktor čepele LBN
REF 14.30060.146	Kĺzavé kladívko pre extraktor LBN

- Kĺzavé kladívko sa nasunie na extraktor a na jeho koniec sa naskrutkuje matica, ktorá slúži ako zarážka.

Odstránenie čepele

- Čepeľ možno potom odstrániť kĺzavým kladivkom.
- Nástroj je potrebné vytiahnuť proximálne, aby sa zahnutý klinec vysunul z kosti.



Odstránenie klinca

- Klinec možno teraz odstrániť tak, že k nemu priskrutkujete extraktor a kĺzavé kladivko a vyrazíte ho.



► Implantáty



Rozmery krátkeho klinca

- Dĺžka: 150 mm
- Proximálny priemer: 11 mm
- Distálny priemer: 8,0 mm
- Proximálne navŕtanie klinca: 5,0 mm
- Distálne navŕtanie klinca: 3,5 mm
- Materiál: Ti6Al4V

Číslo položky	Dĺžka	Orientácia	Priemer
14.31008.150S	150 mm	Ľavý	11/8,0 mm
14.31108.150S	150 mm	Pravý	11/8,0 mm



Rozmery dlhého klinca

- Dĺžka: 230 mm
250 mm
270 mm
290 mm
- Proximálny priemer: 11 mm
- Distálny priemer: 7 mm
- Proximálne navŕtanie klinca: 5,0 mm
- Distálne navŕtanie klinca: 3,5 mm
- Materiál: Ti6Al4V

Číslo položky	Dĺžka	Orientácia	Priemer
14.31008.230S	230 mm	Ľavý	11/7,0 mm
14.31008.250S	250 mm	Ľavý	11/7,0 mm
14.31008.270S	270 mm	Ľavý	11/7,0 mm
14.31008.290S	290 mm	Ľavý	11/7,0 mm
14.31108.230S	230 mm	Pravý	11/7,0 mm
14.31108.250S	250 mm	Pravý	11/7,0 mm
14.31108.270S	270 mm	Pravý	11/7,0 mm
14.31108.290S	290 mm	Pravý	11/7,0 mm



Rozmery čepele pre humerálny kliniec LBN

- Dĺžka krátkej čepele: 61,5 mm
- Dĺžka dlhej čepele: 67,2 mm
- Materiál: Ti6Al4V

Číslo položky	Dĺžka čepele
14.31356.063S	61,5 mm
14.31356.070S	67,2 mm

► Implantáty

Číslo položky	Dĺžka
14.31635.018S	18 mm
14.31635.020S	20 mm
14.31635.022S	22 mm
14.31635.024S	24 mm
14.31635.026S	26 mm
14.31635.028S	28 mm
14.31635.030S	30 mm
14.31635.032S	32 mm
14.31635.034S	34 mm
14.31635.036S	36 mm
14.31635.038S	38 mm
14.31635.040S	40 mm
14.31635.042S	42 mm
14.31635.044S	44 mm
14.31635.046S	46 mm
14.31635.048S	48 mm
14.31635.050S	50 mm
14.31635.052S	52 mm
14.31635.054S	54 mm
14.31635.056S	56 mm
14.31635.058S	58 mm
14.31635.060S	60 mm

Rozmery distálnej zaistovacej skrutky LBN

- Dĺžka: 18 – 60 mm
- Vonkajší priemer: 3,5 mm
- Priemer jadra: 2,9 mm
- Priemer hlavičky: 6,0 mm
- Rozstup závitov: 1,75 mm
- Vnútny priemer šesťhrannej objímky: 2,5 mm
- Materiál: Ti6Al4V



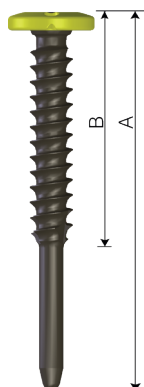
Číslo položky	Predĺženie
14.31550.000S	0 mm
14.31550.002S	2 mm

Rozmery krycej skrutky LBN

- Vonkajší priemer: 6/11 mm
- Vnútny priemer šesťhrannej objímky: 2,5 mm
- Materiál: Ti6Al4V



► Implantáty



Rozmery skrutky na fixáciu čepele LBN

- Dĺžka A: 32 – 60 mm
- Dĺžka B: 23,5/25,5/27/29 mm
- Proximálny vonkajší priemer: 5,0 mm
- Distálny vonkajší priemer: 2,8 mm
- Priemer jadra: 3,5 mm
- Rozstup závitov: 1,75 mm
- Priemer modulárnej podložky: 10,0 mm
- Materiál: Ti6Al4V

Číslo položky	Dĺžka A	Dĺžka B
14.31555.032S	32 mm	23,5 mm
14.31555.034S	34 mm	23,5 mm
14.31555.036S	36 mm	25,5 mm
14.31555.038S	38 mm	25,5 mm
14.31555.040S	40 mm	25,5 mm
14.31555.042S	42 mm	25,5 mm
14.31555.044S	44 mm	27 mm
14.31555.046S	46 mm	27 mm
14.31555.048S	48 mm	27 mm
14.31555.050S	50 mm	27 mm
14.31555.052S	52 mm	29 mm
14.31555.054S	54 mm	29 mm
14.31555.056S	56 mm	29 mm
14.31555.058S	58 mm	29 mm
14.31555.060S	60 mm	29 mm



Rozmery skrutky na zaistenie hlavice LBN

- Dĺžka: 22 – 60 mm
- Vonkajší priemer: 5,0 mm
- Priemer jadra: 3,5 mm
- Rozstup závitov: 1,75 mm
- Priemer modulárnej podložky: 10,0 mm
- Materiál: Ti6Al4V

Číslo položky	Dĺžka
14.31554.022S	22 mm
14.31554.024S	24 mm
14.31554.026S	26 mm
14.31554.028S	28 mm
14.31554.030S	30 mm
14.31554.032S	32 mm
14.31554.034S	34 mm
14.31554.036S	36 mm
14.31554.038S	38 mm
14.31554.040S	40 mm
14.31554.042S	42 mm
14.31554.044S	44 mm
14.31554.046S	46 mm
14.31554.048S	48 mm
14.31554.050S	50 mm
14.31554.052S	52 mm
14.31554.054S	54 mm
14.31554.056S	56 mm
14.31554.058S	58 mm
14.31554.060S	60 mm

Nástroje

11.90025.200S Kirschnerov drôt Ø 2,5 mm,
špička trokára, dĺžka 200 mm

14.30060.050 Zarovnávací tyč LBN

14.30060.150 Vodiaci drôt LBN, dlhý,
pre REF 14.30060.155

14.30060.151 Vodiaci drôt LBN, krátky,
pre REF 14.30060.155

14.30060.082 Vrták LBN Ø 2,9 mm,
na rýchlospojku, krátky

14.30060.085 Vrták LBN Ø 2,9 mm, na
rýchlospojku

14.30060.090 Vrták LBN Ø 3,5 mm,
na rýchlospojku

14.30060.100 Vrták LBN Ø 7,0 mm na zavedenie
čepele

14.30060.155 Dutá rašpľa LBN Ø 11,5 mm

14.30060.220 Medulárna rašpľa LBN, krátka

14.30060.230 Bodec LBN pre dlhý klinec

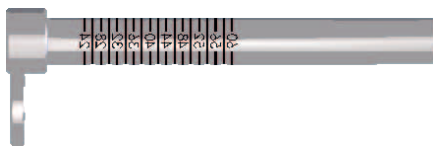
14.30060.185 Zarážka pre vrták LBN

14.30060.045 Zariadenie na určenie výšky LBN

14.30060.091 Hĺbkomer LBN

14.30060.125 Hĺbkomer pre skrutky LBN,
rozsah merania max. 60 mm

14.30060.055 Puzdro na ochranu tkaniva LBN
10,0/11,5 mm



14.30060.056 Puzdro na ochranu tkaniva LBN
7,0/10,0 mm



14.30060.057 Trokár LBN 7,0 mm



14.30060.060 Navádzač vrtáka
LBN Ø 10,0/6,5/3,5 mm



14.30060.061 Trokár LBN Ø 10,0 mm



14.30060.062 Navádzač vrtáka
LBN Ø 10,0/6,5/2,9 mm



14.30060.205 Trokár LBN pre puzdro
na ochranu tkaniva



14.30060.200 Puzdro na ochranu tkaniva
LBN na distálne zaistenie



Nástroje

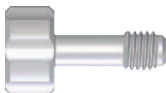
14.30060.161 Zaisťovací klin LBN pre meracie zariadenie



14.30060.030 Spojovacia skrutka LBN pre zameriavacie zariadenie



14.30060.035 Fixačná skrutka LBN pre zameriavacie zariadenie



14.30060.040 Fixačný excenter LBN



14.30060.120 Skrutkovač LBN, šesťhranný, 2,5 mm



14.30060.190 Rukoväť s rýchlospojkou LBN



14.30060.192 Hriadeľ skrutkovača, točiteľ šesťhranný 2,5 mm



03.20040.125 Hriadeľ skrutkovača, šesťhranný 2,5 mm, AO spojka



14.30060.165 Kľúč, šesťhranný 3,5 mm, uhlový



14.30060.160 Zariadenie na meranie hĺbky čepele LBN



14.30060.180 Nástroj na zachytenie ligatúry LBN, 19 cm



14.30060.140 Extraktor čepele LBN

14.30060.141 Matica pre extraktor čepele LBN



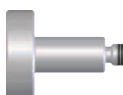
14.30060.145 Extraktor klinov LBN



14.30060.146 Kízávé kladivko pre extraktor LBN



14.30060.240 Impaktor LBN



14.30060.170 Kladivko

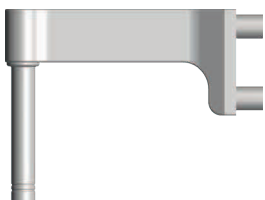


14.30060.172 Súprava náhradných diskov pre REF 14.30060.170

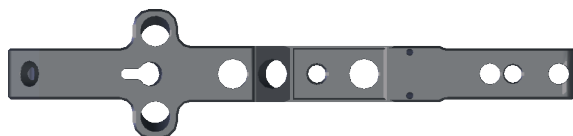


► Nástroje

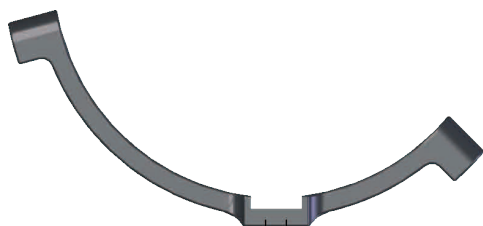
14.30060.010 Spojovacie zariadenie LBN pre
zameriavacie zariadenie



14.30060.015 Zameriavací modul LBN pre
zameriavacie zariadenie



14.30060.020 Zameriavací modul LBN, ľavý



14.30060.025 Zameriavací modul LBN, pravý



14.30060.065 Vodiace puzdro na čepeľ LBN



14.30060.070 Trokár LBN pre vodiace puzdro na
čepeľ



14.30060.073 Čepeľové šidlo LBN, krátke



14.30060.074 Čepeľové šidlo LBN, dlhé



14.30060.075 Zavádzač čepele LBN



► Poznámky

► Poznámky



ADRIAN MED, s.r.o.
Lazovná 53
974 01 Banská Bystrica
Mail: info@adrianmed.eu



Dieter Marquardt Medizintechnik GmbH

Robert-Bosch-Straße 1 • 78549 Spaichingen, Nemecko
Telefón +49 7424 9581-0 • Fax +49 7424 501441
info@marquardt-medizintechnik.de • www.marquardt-medizintechnik.de