



OPERAČNÁ TECHNIKA

Affinis Fracture & Fracture Inverse

Modulárna protéza ramenného kĺbu na liečbu fraktúr

Systém LC s nástrojmi SMarT

Obsah

Úvod	4
Tím chirurgov, ktorí systém navrhli	6
1. Indikácie a kontraindikácie	7
2. Predoperačné plánovanie	8
3. Operačná technika	9
3.1 Polohovanie	9
3.2 Prístup	9
3.3 Humerálna preparácia	12
3.4 Implantácia Affinis Fracture	12
3.4.1 Implantácia drieku	12
3.4.2 Implantácia stredného dielu a hlavice	16
3.4.3 Fixácia tuberozity	17
3.5 Implantácia Affinis Fracture Inverse	18
3.5.1 Preparácia glenoidu	18
3.5.2 Implantácia metagleny DP	21
3.5.3 Implantácia drieku	24
3.5.4 Implantácia glenosféry	24
3.5.5 Implantácia stredného dielu	26
3.5.6 Fixácia tuberozity	27
4. Revízia	28
4.1 Prechod z Affinis Fracture na Affinis Fracture Inverse	28
4.2 Odstránenie stredného dielu Affinis Fracture Inverse	29
4.3 Odstránenie glenosféry	29
4.4 Odstránenie metagleny DP	30
4.5 Implantácia metagleny CP	31
4.6 Odstránenie drieku Fracture	31
5. Implantáty	32
6. Nástroje	34
6.1 Nástroje SMarT	34
6.2 Revízne nástroje	40
7. Meracia šablóna	42
8. Symboly	43

Poznámka

Pred použitím implantátu vyrobeného spoločnosťou Mathys Ltd Bettlach sa oboznámte s manipuláciou s nástrojmi, s operačnou technikou pre daný výrobok a s upozorneniami, bezpečnostnými pokynmi a odporúčaniami v príbalovom letáku. Využite možnosť používateľského školenia, ktoré ponúka spoločnosť Mathys a postupujte podľa odporúčanej operačnej techniky.

Úvod

Liečba s použitím Affinis Fracture alebo Affinis Fracture Inverse sa používa pri fraktúrach humerálnej hlavice, ktoré sa ťažko rekonštruujú. Systém modulárnej platformy umožňuje intraoperačné rozhodovanie a prechod z hemiprotézy na inverznú protézu.

Systém Affinis Fracture je založený na cementovanom drieku a po nedostatočnom hojení primárneho implantátu umožňuje prechod na inverznú protézu. Bezpečne ukotvený driek je možné ponechať in situ. Navyše modularita umožňuje chirurgovi, aby sa rozhodol medzi hemiprotézou alebo inverznou protézou v priebehu chirurgického zákroku.

Osvedčená povrchová štruktúra s hrotmi pokrytá poťahom z osteokonduktívneho fosforečnanu vápenatého podporuje ukotvenie tuberozity: Poťah fosforečnanu vápenatého sa remodeluje na autológnu kosť v priebehu 6 až 12 týždňov po implantácii a podporuje rýchlu oseointegráciu.¹

Anatomická a inverzná centrálna časť na humerálnej strane umožňuje plynulé nastavenie výšky na drieku až do 10 mm; retroverziu je tiež možné ľubovoľne upraviť. Pomocou týchto možností je možné zohľadniť individuálnu väzivovú rovnováhu pacienta.

Výhody

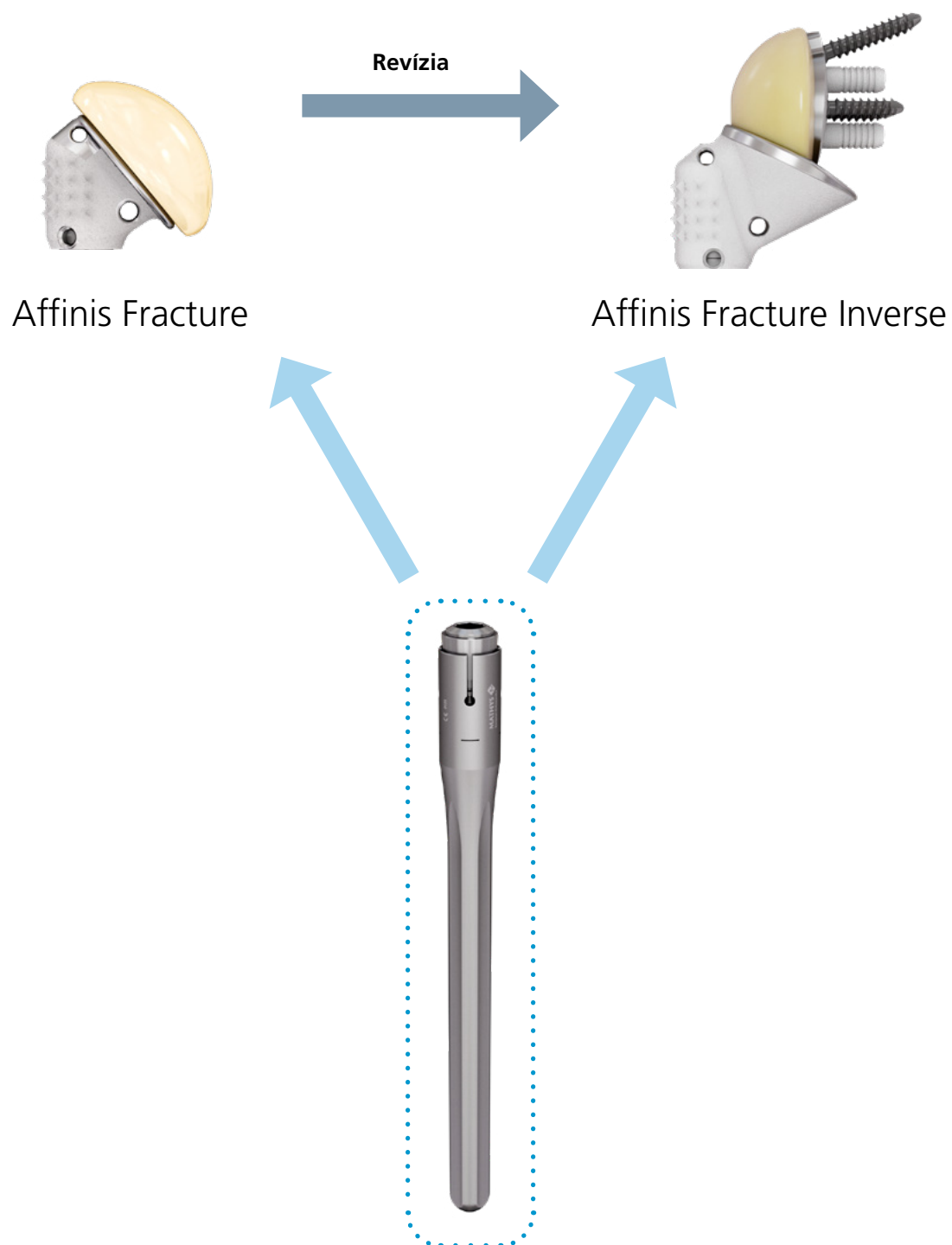
- Kontinuálne nastavenie výšky a rotácie
- Systém modulárnej platformy pre menej invazívne chirurgické zákroky^{2, 3}
- Osteokonduktívny poťah z fosforečnanu vápenatého pre zlepšené prirastenie tuberozity¹
- Leštené otvory na fixáciu sutúr alebo kábla
- Cementovanie primárneho drieku

¹ Schwarz M.L.K., M.;Rose, S.;Becker, K.;Lenz, T.;Jani, L. Effect of surface roughness, porosity, and a resorbable calcium phosphate coating on osseointegration of titanium in a minipig model. J Biomed Mater Res A, 2009. 89(3): p. 667-78.

² Wieser K, Borbas P, Ek ET, Meyer DC, Gerber C. Conversion of stemmed hemi- or total to reverse total shoulder arthroplasty: advantages of a modular stem design. Clin Orthop Relat Res, 2015. 473(2): p. 651-60.

³ Reuther F, Irlenbusch U, Kääh MJ, Kohut G. Conversion of Hemiarthroplasty to Reverse Shoulder Arthroplasty with Humeral Stem Retention. J Clin Med. 2022;11(3):834.

System modúlárnej platformy



Tím chirurgov, ktorí systém navrhli

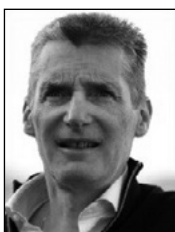
Protézy ramenného kĺbu Affinis Fracture a Affinis Fracture Inverse a súvisiaca operačná technika poskytujú flexibilnú a modulárnu liečebnú platformu pre fraktúry proximálneho humeru s jednoduchou inštrumentáciou.⁴ Tento systém bol vyvinutý v spolupráci s nasledujúcou skupinou európskych špecialistov pre ramenné kĺby:

Affinis Fracture a Affinis Fracture Inverse

Dizajn protéz a operačnej techniky



Prof. Ulrich Irlenbusch
Nemecko



Dr. Thierry Joudet
Francúzsko



Dr. Max Kääh
Nemecko



Dr. Georges Kohut
Švajčiarsko



Dr. Bernd Mühlhäusler
Nemecko



Prof. Stefaan Nijs
Belgicko



Dr. Falk Reuther
Nemecko



Dr. Diethard Wahl
Nemecko

Inštrumentácia SMarT



Dr. Philippe Clément
Francúzsko



Dr. Yves Fortems
Belgicko



Dr. Lars-Peter Götz
Nemecko



Dr. Sergio Thomann
Švajčiarsko

⁴ Data on file. Mathys Ltd Bettlach

1. Indikácie a kontraindikácie

Indikácie pre Affinis Fracture

- Nerekonstruovateľná fraktúra s intaktnou rotátorovou manžetou a zachovanými tuberositami, ktorá sa nedá liečiť konzervatívnou metódou alebo osteosyntézou
- Revízia neúspešnej liečby fraktúry (konzervatívnej alebo chirurgickej) s intaktnou rotátorovou manžetou a zachovanými tuberositami

Kontraindikácie pre Affinis Fracture

- Závažná nedostatočnosť mäkkých tkanív, nervov alebo ciev, ktorá ohrozuje funkčnosť a dlhodobú stabilitu implantátu
- Strata kosti alebo nedostatočná kostná hmota, ktorá nedokáže poskytnúť dostatočnú podporu alebo fixáciu pre implantát.
- Lokálna, regionálna alebo systémová infekcia
- Precitlivosť na použité materiály

Indikácie pre Affinis Fracture Inverse

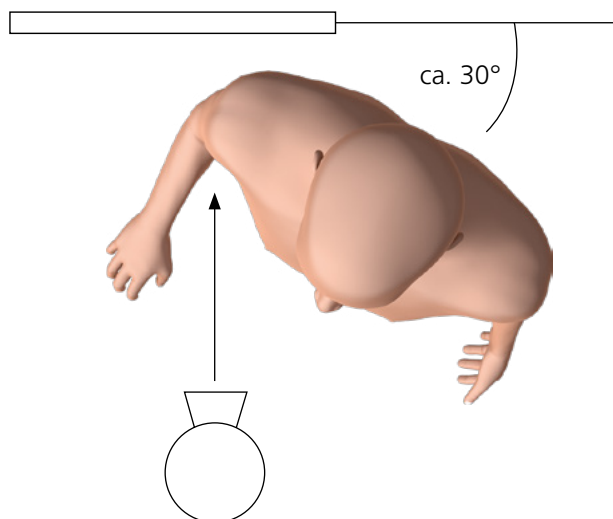
- Nerekonstruovateľná fraktúra s ťažko deficitnou rotátorovou manžetou a/alebo rozštiepenými tuberositami
- Revízia neúspešnej protézy ramenného kĺbu alebo neúspešnej liečby fraktúry (konzervatívnej alebo chirurgickej) s ťažko deficitnou rotátorovou manžetou a/alebo rozštiepenými tuberositami

Kontraindikácie pre Affinis Fracture Inverse

- Nevyliečiteľné lézie axilárneho nervu, paréza deltového svalu
- Závažná nedostatočnosť mäkkých tkanív, nervov alebo ciev, ktorá ohrozuje funkčnosť a dlhodobú stabilitu implantátu
- Strata kosti alebo nedostatočná kostná hmota, ktorá nedokáže poskytnúť dostatočnú podporu alebo fixáciu pre implantát.
- Lokálna, regionálna alebo systémová infekcia
- Precitlivosť na použité materiály

Ďalšie informácie nájdete v návode na použitie alebo sa spýtajte svojej kontaktnej osoby v spoločnosti Mathys.

2. Predoperačné plánovanie



Digitálne a priesvitné šablóny implantátov sú dostupné vo zvyčajnej mierke 1,10:1 na predoperačné stanovenie veľkosti implantátu (ďalšie informácie nájdete v kapitole 5).

Odporúčajú sa nasledujúce štúdie zobrazovania postihnutého ramenného kĺbu:

- anteriórne-posteriórny (a. p.) röntgenový snímok centrovaný na kĺbovú dutinu
- axiálny röntgenový snímok
- CT sken alebo MRI

Odporúčanou orientáciou je skutočný a. p. pohľad.

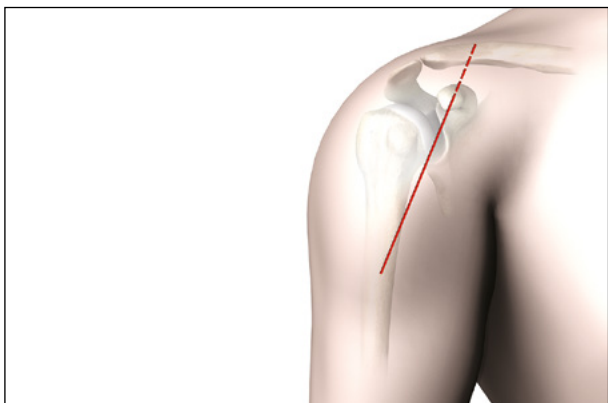
3. Operačná technika



Obr. 1

3.1 Polohovanie

Ideálna pozícia pacienta je pozícia v polo-sede (pozícia v lehátku), s ramenom, ktoré má byť operované, vyčnievajúcim ponad operačný stôl. Zaistite, aby bola mediálna hranica lopatky ešte podopieraná stolom. Je dôležité, aby bolo možné pritiahnúť ruku v predĺžení.

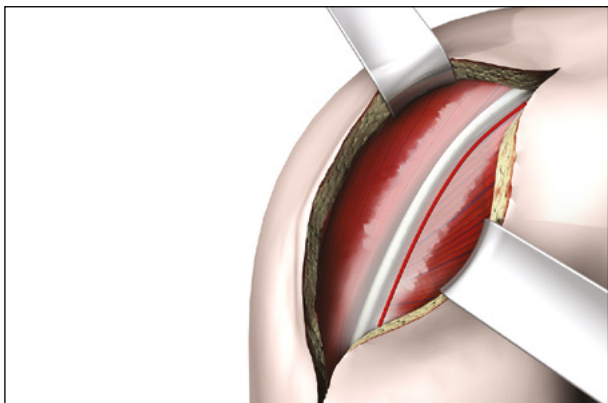


Obr. 2

3.2 Prístup

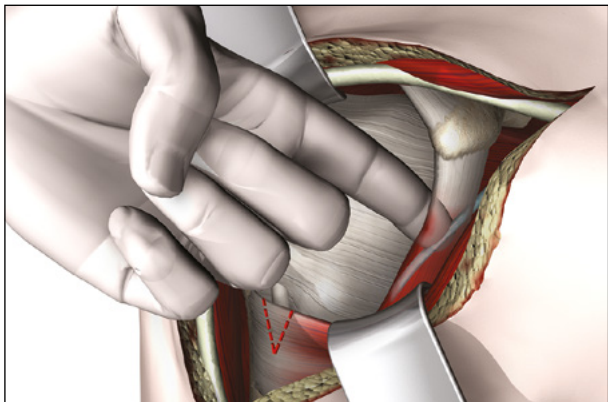
Deltopektorálny kožný rez sa má viesť od špičky zobákovitého výbežku lopatky, pozdĺž anteriórneho okraja deltového svalu k prípoju na humerálnom drieku. Ak je to potrebné, kožný rez sa môže predĺžiť k laterálnej tretine klúčnej kosti (ako je naznačené prerušovanou čiarou).

Podľa zváženia chirurgom sú možné iné prístupy.



Obr. 3

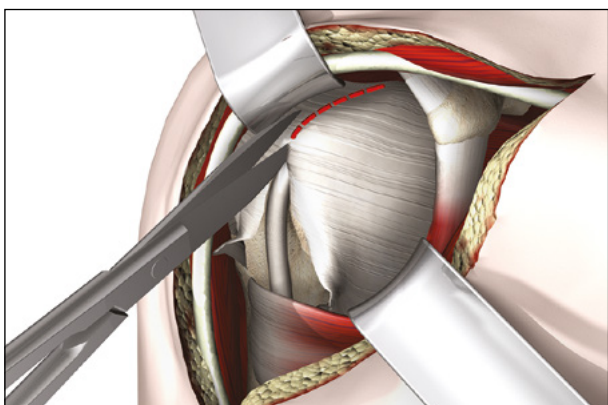
Laterálna časť kože je mobilizovaná a fascia sa nareže ponad cefalickú žilu. Táto žila sa zvyčajne odsunie laterálne, spolu s deltovým svalom.



Obr. 4

Potom nasleduje vertikálny rez klavipektorálnej fascie. Po mobilizácii skupiny korakobrachiálnych šliach mediálnym smerom sa posteromediálne k šľachám nahmatá muskulokutánný nerv. Nerv sa má držať na strane spolu so šľachami.

Pre lepšiu expozíciu sa môže narezať prípoj veľkého prsného svalu blízko k humeru (na vzdialenosť ca. 2 cm). Predchádzajúce označenie najproximálnejšieho bodu jeho pripojenia uľahčí jeho použitie ako referenčný bod na neskoršie opätovné pripojenie alebo opravu.



Obr. 5

Dlhá šľacha bicepsu slúži ako vodítko pre identifikáciu menšej a väčšej tuberozity.

Rez ponad cez šľachu pokračuje v proximálnom smere po korakoakromiálny väz, ktorý je možné v kontrahovaných situáciách čiastočne narezať. Rotátorová manžeta sa potom rozdelí zarovno s fraktúrou až po základňu zobákovitého výbežku. Pokiaľ to nie je možné, je potrebné rozdeliť interval medzi subscapularis a supraspinatus.

Šľacha bicepsu sa môže preťať a vystužiť nevstrebateľnými sutúrami pre neskoršiu fixáciu na proximálny dliek (oblasť sulku). Intraartikulárny kýpť sa resekuje.

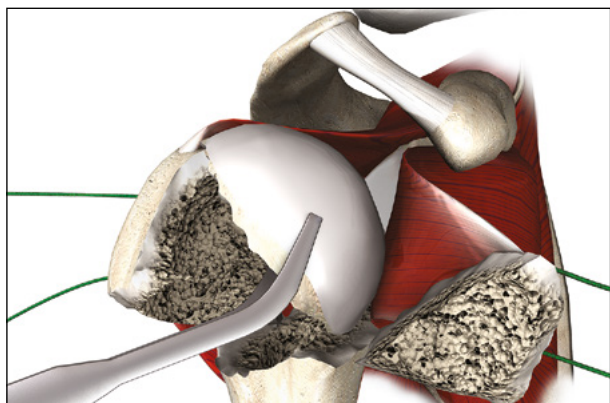


Obr. 6

Potom sa nahmatá axilárny nerv vpredu a na spodnej strane subcapsularis. Pokiaľ fraktúra zasahuje do dlieku, je nutné nerv obnažiť a držať bokom.

Identifikácia môže byť obtiažna v prípade starších fraktúr a adhézii.

Axilárny nerv sa musí chrániť počas celého zákroku.



Obr. 7



Obr. 8

Fragment hlavice, tuberozity a pripojené časti manžety rotátora sú teraz starostlivo vypreparované. Je dôležité chrániť periosteum na proximálnom drieku.

V závislosti od tvaru fragmentov sa počiatočné situácie môžu značne líšiť. Ak je výsledkom fraktúry izolovaný väčší fragment tuberozity a menší fragment tuberozity, vystužia sa prídržnými sutúrami. Väčšinou plochý, avšak kompaktný fragment kaloty je často naklonený v dorzálnom alebo mediálnom smere. Musí byť opatrne extrahovaný a použitý na získanie spongiózneho kosti. Teraz sa posúdi glenoid a v prípade potreby ho možno tiež nahradiť. Implantácia komponentu glenoidu je popísaná v príslušnej operačnej technike (Affinis Classic/Affinis Short).

Často existuje spojenie medzi kalotou a dorzálnymi časťami väčšej tuberozity, ktoré sa osteotomizuje v blízkosti fragmentu hlavice, pri ponechaní fragmentov tuberozity a rotátorovej manžety.

«4-dielna fraktúra» diagnostikovaná pred operáciou sa nie vždy nájde. Často sú tuberozity samotné tiež fragmentované. V takom prípade treba menšie čiastkové fragmenty tiež bezpečne vystužiť.

Vystuženie tuberozity odolné proti napínaniu pomáha pri ďalšej manipulácii v priebehu implantácie Affinis Fracture.

Fixácia tuberozít sa má vykonávať v mieste spojenia kostí/šľacha neabsorbovateľnými sutúrami s použitím Masen-Allenovej techniky.

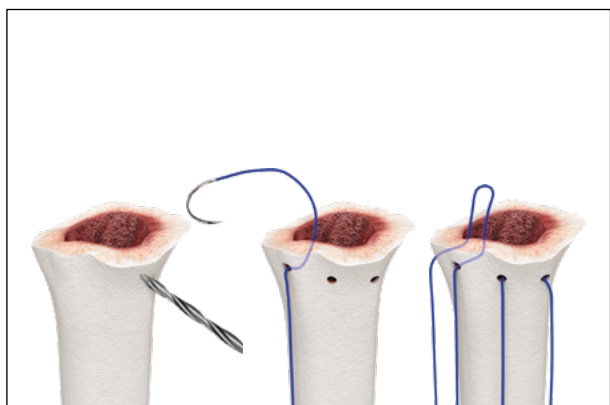


Obr. 9

3.3 Humerálna preparácia

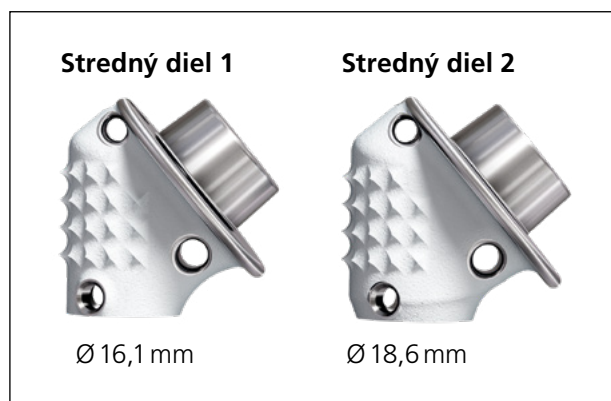
Humerálny driel sa obnaží, pričom sa zachová perios-teum. Koagulácie a všetky úlomky kostí sa starostlivo odstránia z intramedulárneho kanála. Medulárny priestor sa teraz postupne vyvrtá medulárnym výstružníkom až do dosiahnutia požadovanej veľkosti drieku. Veľkosť drieku vždy zodpovedá číslovaniu na medulárnom výstružníku:

Ø modulárneho výstružníka v mm	Veľkosť drieku
6	6
9	9
12	12



Obr. 10

Následne sa vyvrtajú štyri otvory na okraji humerálneho drieku a dve sutúry sa umiestnia v tvare U. Je potrebné ich umiestniť mediálne a laterálne voči sulku pred cementovaním driekovej protézy.



Obr. 11

3.4 Implantácia Affinis Fracture

3.4.1 Implantácia drieku

K dispozícii sú dve veľkosti stredného dielu. Vyberte vhodnú veľkosť s ohľadom na veľkosť tuberkúl.



Obr. 12

Upevnite stredný diel na vhodný driek a zaistite ho zarovnávacou tyčkou.



Stredný diel sa upevní v hornej polohe na drieku, maximálne 5 mm nad laserovou značkou. To podporí následný prechod na protézu Affinis Fracture Inverse bez odstránenia drieku.

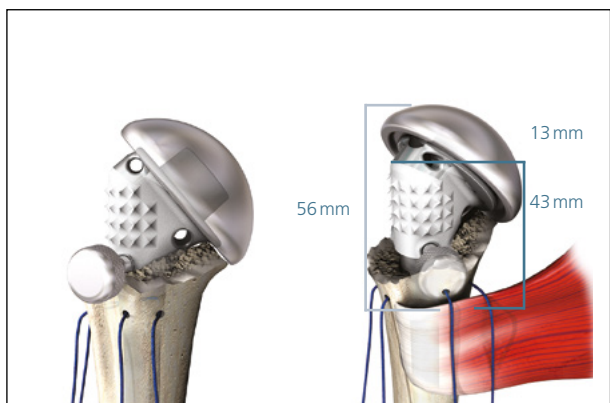
Po cementovaní je ešte vždy možné premiestniť stredný diel protézy kaudálne alebo kraniálne za účelom presného anatomického polohovania.



Obr. 13

Primárne anatomické orientačné body pre správne nastavenie výšky:

- Stredný diel je umiestnený na mediálnom calcaneu, ktorý obvykle zostáva statický a je veľmi vhodný ako východiskový bod na nastavenie výšky. Zvyšky calcanea na hlavici humeru treba začleniť do výpočtu správneho nastavenia výšky.
- Ak je mediálna metafýza extrémne rozdrvená, anatomická repozícia pomocou mediálneho calcanea nemusí byť možná. Ďalšiu možnosť nastavenia správnej výšky potom poskytuje metóda merania podľa Murachovského et al⁵: Tu sa meria výška od horného okraja svalového úponu veľkého prsného svalu na drieku humeru k hornému okraju hlavice protézy. Podľa anatomickej štúdie je to v priemere 56 mm. Pre zjednodušenie sa môže zmerať vzdialenosť od veľkého prsného svalu k ramenu stredného dielu, pričom tu je hodnota 43 mm.



Obr. 14

⁵ Murachovsky J, Ikemoto RY, Nascimento LG, Fujiki EN, Milani C, Warner JJ. Pectoralis major tendon reference (PMT): a new method for accurate restoration of humeral length with hemiarthroplasty for fracture. J Shoulder Elbow Surg. 2006;15(6): 675-678.

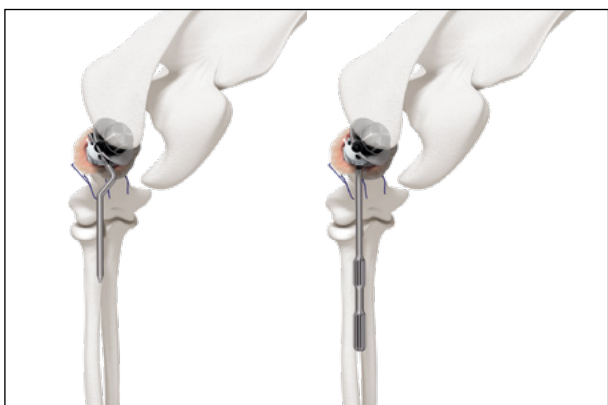


Obr. 15

Odporúča sa rozsiahle vypláchnutie alebo vypláchnutie tryskou, po ktorom nasleduje vloženie medulárnej zátky ako cementového restriktora.

Kostný cement sa zavedie do medulárnej dutiny retrográdnym postupom, zarovnávací tyč sa zarovná so spodným ramenom a zavedie sa predmontovaná protéza (stredný diel a driek).

Prebytok kostného cementu sa musí odstrániť, aby nebránil nastaveniu stredného dielu. Všetky zvyšné distálne dutiny je možné vyplniť úlomkami spongiózneho kosti.



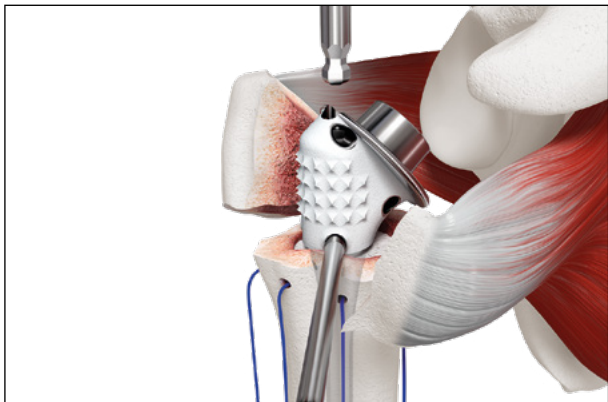
Obr. 16

Po zatvrdnutí kostného cementu sa vykoná príslušné jemné nastavenie výšky a retroverzie podľa anatomickej situácie za účelom dosiahnutia optimálneho napnutia väzov ako aj vycentrovania protézy ku glenoidu. Zarovnanie tyče alebo ukazovateľa smerom k predlaktu zodpovedá retroverzii 30° a 20° k transepikondylárnej osi.

Zarovnávaciu tyč je potrebné dotiahnuť akonáhle sa dosiahne optimálne nastavenie.



Obr. 17



Obr. 18

Prechodne uzamknite stredný diel na mieste skrutkovačom 5,0.



Stredný diel musí úplne zakrývať štrbiny na drieku (mechanizmus fixácie).



Obr. 19

Pripevnite skúšobnú hlavicu. Veľkosť hlavice závisí od kaloty, ktorá bola odstránená. V prípade pochybností ohľadom správnej veľkosti sa má použiť menšia hlavica, aby nedošlo k preplneniu.

Vykonajte skúšobnú redukciu a skontrolujte správnu polohu a veľkosť implantátu.

Odporúča sa intraoperačne pomocou röntgenu kontrolovať polohu implantátov a tuberkúl.

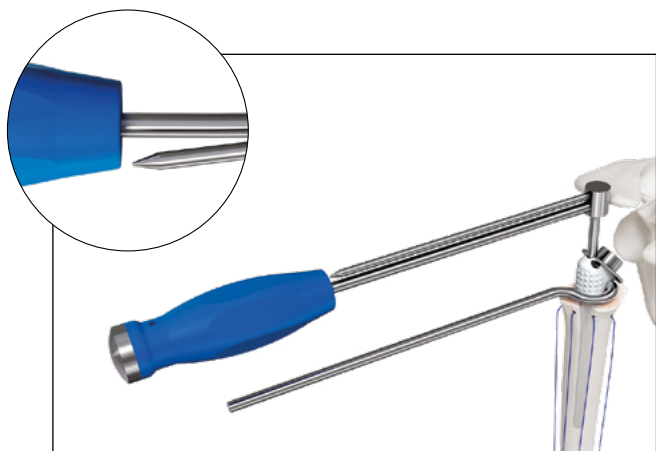
Možnosti monitorovania v priebehu operácie:

- Kontrola sa vykonáva laterálne cez umiestnenie väčšej tuberozity. Horný okraj väčšej tuberozity má spočívať 5–8 mm pod výškou kaloty a čo najviac ako je to možné má okrajom na okraji laterálneho drieku.
- Akromiohumerálna vzdialenosť má byť približne 10 mm (empirické pravidlo: na šírku ukazováka medzi šlachou a akromionom).

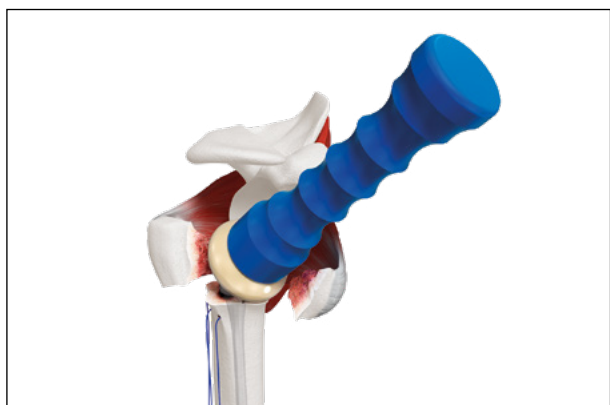
Upravte polohu stredného dielu podľa potreby.

Po dosiahnutí požadovanej polohy sa pohybom ramena pri monitorovaní pomocou zosilňovača obrazu skontrolujú nasledujúce parametre:

- Vzdialenosť medzi väčšou tuberozitou a hlavicom má byť 5–8 mm.
- Stupeň retroverzie je anatomicke prijateľný.
- Veľkosť hlavice je anatomicke prijateľná.
- Výška protézy (subakromiálny priestor, napnutie väzov) je anatomicke prijateľná.



Obr. 20



Obr. 21

3.4.2 Implantácia stredného dielu a hlavice

Skúšobná hlavica sa teraz odstráni a vykoná sa definitívna fixácia stredného dielu k drieku:

Nasadí sa protikľúč, Gen 2 na zaistenie stredného dielu proti otáčaniu a vloží sa momentový kľúč.



Použitie protikľúča je povinné

Protikľúč a momentový kľúč musí použiť rovnaká osoba, pretože je to jediný spôsob ako zabrániť rotácii drieku v cementovom lôžku.

Zatiahnutie sa vykoná otočením momentového kľúča v smere hodinových ručičiek. Dostatočný krútiaci moment sa dosiahne, keď indikátor momentového kľúča ukazuje smerom preč od rukoväte kľúča.

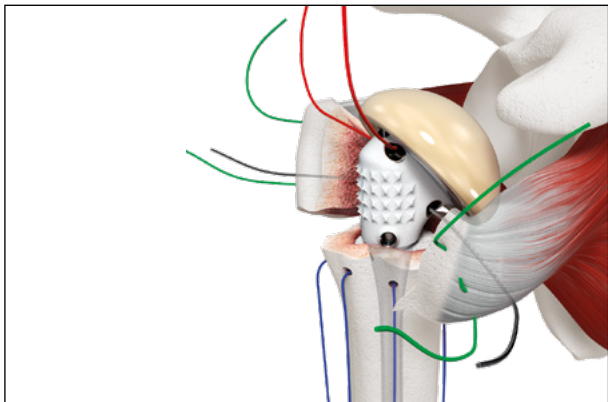


Pred dorážaním zaistite, aby boli kužel drieku a výklenok hlavice absolútne čisté a suché

Definitívna hlavica protézy (zodpovedajúca veľkosti skúšobnej hlavice) sa potom zafixuje pevným nasadením a miernym pootočením. Dorážač hlavice sa umiestni na pól keramickej hlavice. Hlavica sa potom nastálo zafixuje na kužel jemným úderom kladivom na dorážač hlavice v axiálnom smere. Počas dorážania sa musí aplikovať protitlak na humerus.



Spojenie kužela a hlavice sa má skontrolovať jemným manuálnym zatahnutím za hlavicu. Ak sa hlavica oddelí, môže byť potrebné odstránenie vyčnievajúcich kúskov kosti alebo mäkkého tkaniva z oblasti hlavice.



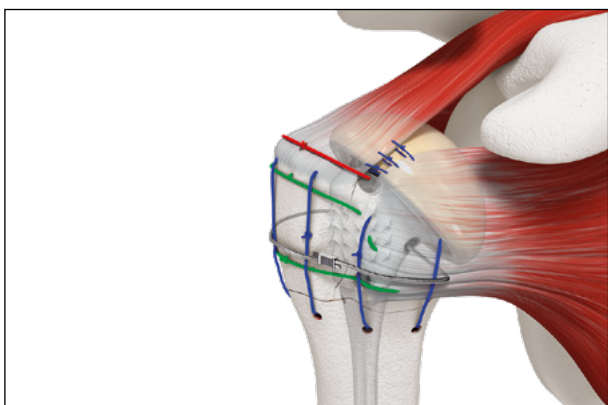
Obr. 22

3.4.3 Fixácia tuberozity

Nasledujúce kroky vedú k stabilnej opätovnej fixácii:

Prídržné alebo fixačné sutúry

1. Fixácia väčšej tuberozity sa vykonáva na prechode kosť/šľacha v laterálnom vyvrtanom otvore pre reintegráciu tuberozity v blízkosti hlavice (červená sutúra). To zaisťuje anatomický prechod z nadhrebenného svalu k hlavici protézy. Ak je to možné, je potrebné do tejto fixácie zahrnúť aj menšiu tuberozitu.
2. Teraz sa vykoná polohovanie a fixácia dvoch tuberozít v anatomickej polohe navzájom k sebe a k drieku (zelená sutúra).

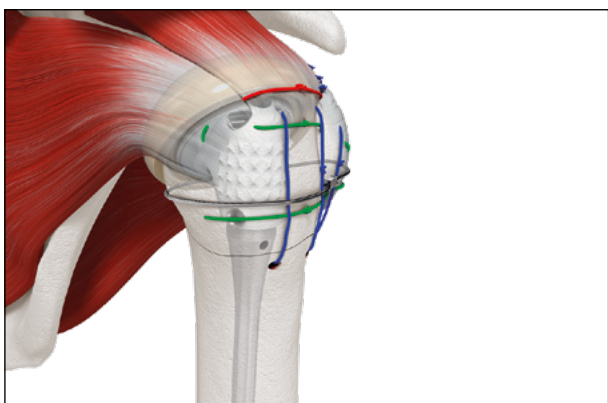


Obr. 23

Fixačné alebo kompresné sutúry

3. Tuberozity sa teraz zafixujú na drieku humeru pomocou sutúr, ktoré boli na začiatku umiestnené na drieku. Tieto sutúry je potrebné silou utiahnuť.
4. Celý komplet je potom komprimovaný na stredný diel s osteokonduktívnym poťahom obtočením sutúrou alebo káblom. Tým sa dosiahne vysoký stupeň primárnej stability. Sutúra je vedená cez mediálne vyvrtaný otvor, interval šľacha/kosť a je zafixovaná cez dve tuberozity.

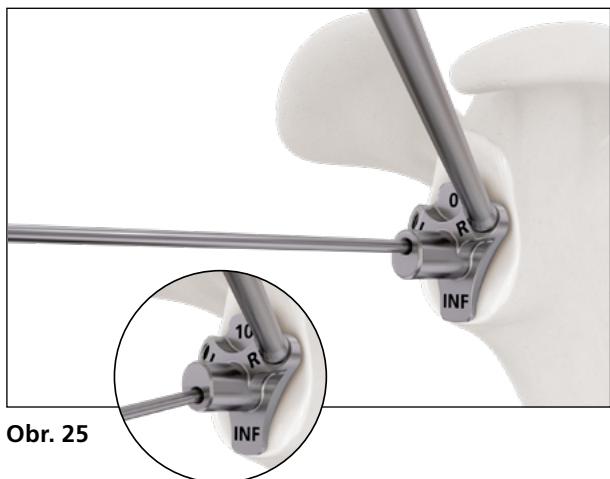
Na fixáciu tuberozít je potrebné použiť káblovú sutúru (cirkulárnu sutúru) a/alebo nevstrebateľné sutúry.



Obr. 24

Ďalšie fragmenty a spongiózna kosť sa zavedú do všetkých zostávajúcich dutín a medzier a tam, kde je to možné, sú zahrnuté do fixácie. Pre funkčný výsledok chirurgického zákroku je mimoriadne dôležitá bezpečná a anatomicky správna fixácia fragmentov tuberozity.

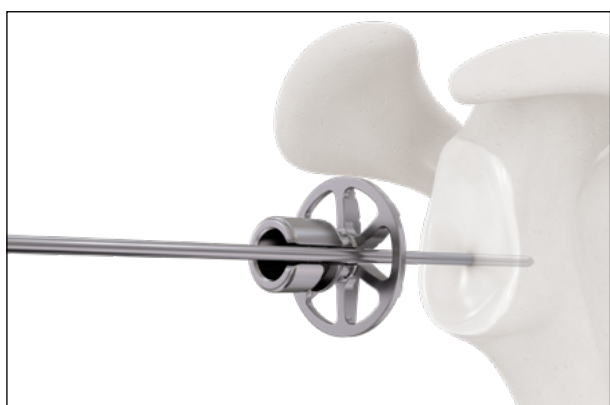
Nakoniec sa vykoná tenodéza šľachy bicepsu v oblasti sulku. Odporúča sa kontrola funkčnosti, ak je to možné, pomocou zosilňovača obrazu s obrazovou dokumentáciou a uzavretie rany pomocou Redonovej drenáže.



Obr. 25



Obr. 26



Obr. 27

3.5 Implantácia Affinis Fracture Inverse

3.5.1 Preparácia glenoidu

Namontujte dlhú rukoväť na príslušnú stranu vodiaceho k-drôtu pre metaglen 0°. Zarovnajte vodiaci k-drôt s inferiorným okrajom glenoidu a vložte Kirschnerov drôt 2,5/150.

Vodiaci k-drôt pre metaglen 10° sa môže použiť v prípadoch superiornej erózie alebo na dosiahnutie inferiorného sklonu metagleny.

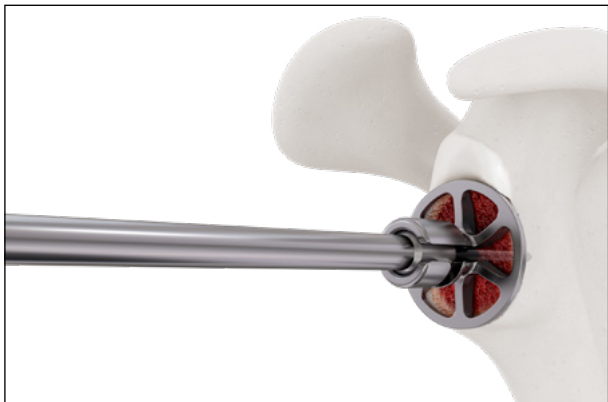
Voliteľný krok

Zarovnajte vodiacu pomôcku vŕtania pre metaglen (ľavá/pravá) s inferiorným okrajom glenoidu a zaved'te Kirschnerov drôt pod uhlom 0°.

Kirschnerov drôt slúži ako vodiaca pomôcka pre výstružník vitamys 1 a ako vodiaca pomôcka vŕtania pre metaglen (ľavá/pravá).

Modularita výstružníka umožňuje jeho zavedenie aj vo veľmi úzkych situáciách bez potreby odstránenia alebo ohýbania Kirschnerovho drôtu.

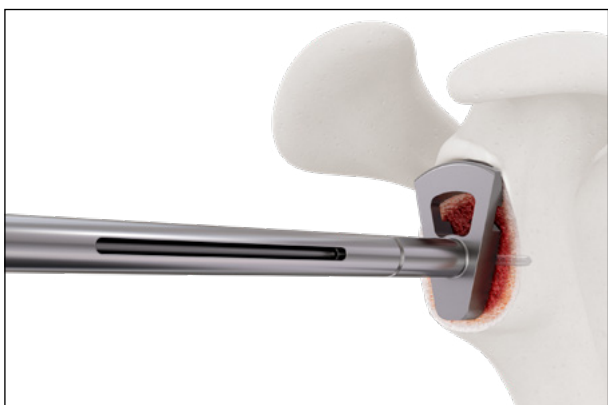
Zaved'te výstružník excentricky cez Kirschnerov drôt a vycentrujte ho na prednej strane glenoidu.



Obr. 28

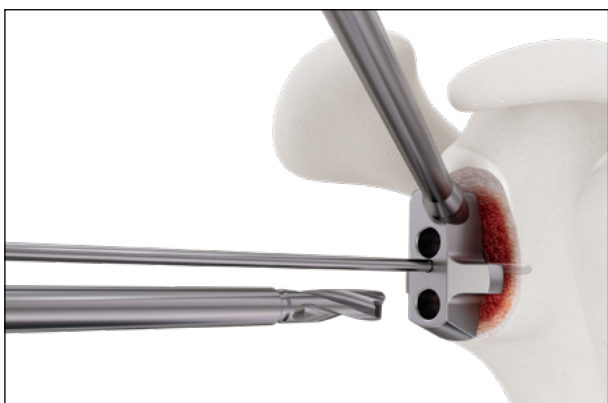
Posúvajte rukoväť výstružníka glenoidu cez Kirschnerov drôt a spojte ju s výstružníkom.
Vystružte glenoid. Zostaňte v subchondrálnej kosti. Odporúča sa vyhnúť sa vystruženiu spongiózneho kosti.

Počas vystružovania vyplachujte fyziologickým roztokom na zabránenie vzniku tepla, ktoré by mohlo viesť k tepelnému poškodeniu okolitej kosti.



Obr. 29

Vystružte glenoid s výstružníkom glenoidu 42, Gen 2. Použitie tohto výstružníka sa vyžaduje na zabránenie konfliktov medzi inverznou glenosférou a akýmkoľvek tkanivom za ňou. Zaistite, aby na okraji glenoidu neboli žiadne kostné výstupky ani iné tkanivo, ktoré by mohlo interferovať s glenosférou.



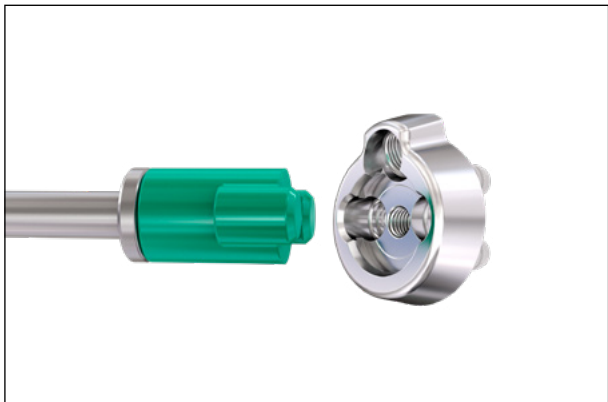
Obr. 30

Ak chcete pripraviť dierky na kolíky, posúvajte vodiacu pomôcku vrtania pre metaglen (ľavú/pravú) cez Kirschnerov drôt a zarovnajte vodiacu pomôcku na želanú orientáciu. Použite vrták metagleny na vyvrtanie prvej ukotvovacej dierky. Vrták má automatickú nárazku.



Obr. 31

Odstráňte vrták a vložte fixačný kolík na zabránenie rotácie vodiacej pomôcky.
Vyvŕtajte druhú ukotvovacu dierku.
Odstráňte nástroje.



Obr. 32

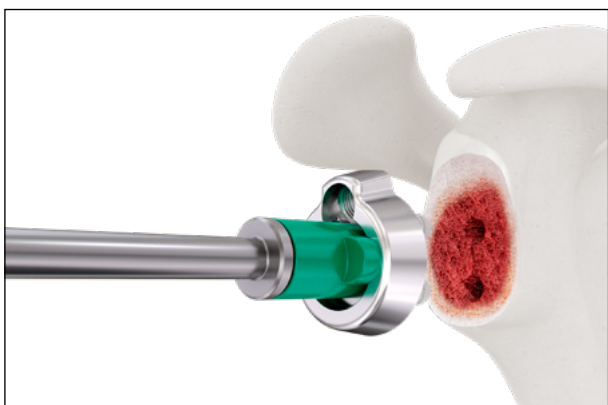
3.5.2 Implantácia metagleny DP

Na implantáciu inverzného metagleny DP použite adaptér dorážača metagleny CP.

Našraubujte adaptér na rukoväť dorážača. Umiestnite metaglen na adaptér.



Dorážanie metagleny bez adaptéra dodaného na tento účel môže mať za následok fraktúru glenoidu.



Obr. 33

Vložte metaglen do dvou kolíkových dírek glenoidu. Aplikováním opatrných kontrolovaných úderů kladi-
vatom na dorážač se metaglen implantuje, až kým nie je
umiestnený plocho na resekovanom povrchu glenoi-
du.



Zaistite, aby boli kolíky metagleny dorážané paralelne ku kolíkovým dierkam na zabránenie rizika fraktúry glenoidu. Použite hák alebo iný zahnutý nástroj na kontrolu metagleny a zaistite, aby bol umiestnený plocho na vypreparovanom glenoide.



Obr. 34

Predná a zadná skrutková fixácia

Držte vodiacu pomôcku vrtania 3,0) do dierok na skrutky v metaglene. Nasadte vrták 3,0 a vyvrtajte dierky na skrutky paralelne alebo mierne konvergent-
ne ku kolíkom metagleny. Skrutky môžu byť nasmero-
vané s odchýlkou uhla $\pm 8^\circ$.



Ak používate skrutky dlhšie ako 30 mm, vrtajte paralelne ku kolíkom, aby ste zabránili kontaktu skrutky so skrutkou.



Aby ste zabránili zlomeniu vrtáka, vyhnite sa ohýbaniu a nadmernému axiálnemu tlaku. Osobitnú pozornosť venujte tomu, keď vrták dosiahne vzdialený kortex, aby sa zabránilo vychýleniu hrotu.



Obr. 35

Odmerajte hĺbku dierok hĺbkovou mierkou LC na stanovenie vhodnej dĺžky skrutky. Pomocou skrutkovača T20 striedavo zasunúte a utiahnite dve skrutky.



Obr. 36

Horná fixácia skrutkou

Držte vodiacu pomôcku vrtania 3,0 proti dierke na skrutku. Horné skrutky môžu byť nasmerované s odchýlkou uhla $\pm 10^\circ$ od neutrálnej osi 20° . Vložte vrták 3,0 a vyvrtajte dierku na skrutku.



Zaistite, aby vodiaca pomôcka vrtania priliehala a jej poloha bola centrováná do dierky na skrutku. Prekročenie odchýlky uhla ($\pm 10^\circ$) zhoršuje fixáciu skrutky a poistného uzáveru.



Aby ste zabránili zlomeniu vrtáka, vyhnite sa ohýbaniu a nadmernému axiálnemu tlaku. Osobitnú pozornosť venujte tomu, keď vrták dosiahne vzdialený kortex, aby sa zabránilo vychýleniu hrotu.



Obr. 37

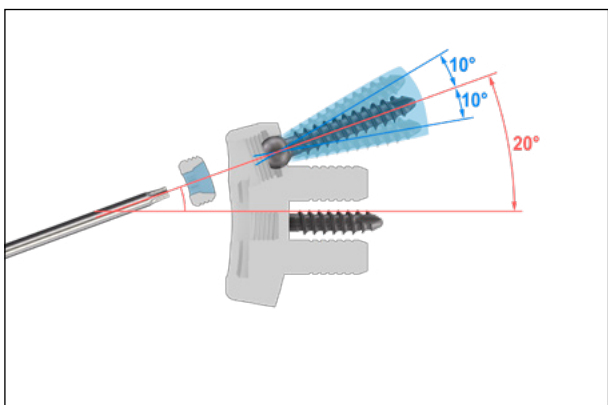
Odmerajte hĺbku dierky hĺbkovou mierkou LC na stanovenie príslušnej dĺžky skrutiek. Vložte a utiahnite skrutku pomocou skrutkovača T20.



Obr. 38

Zostavte skrutkovač T20 s rýchl spojkou s momentovou rukoväťou.

Hornú skrutku je potrebné zafixovať uzáverom, aby sa zaistil požadovaný uhol skrutky.



Obr. 39

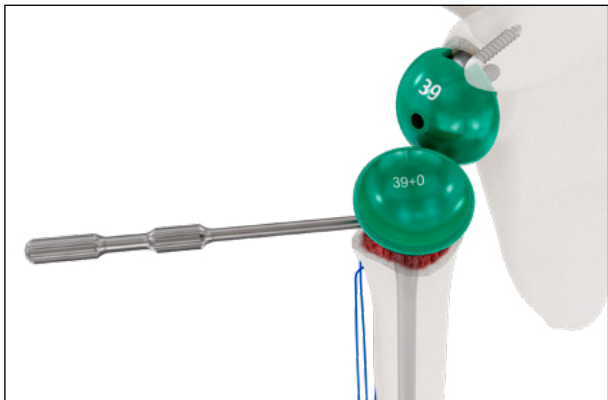
Zarovnajete poistný uzáver s neutrálnou orientáciou skrutky 20° a konkávnou stranou smerom k skrutke, potom ho vložte. Utiahnite uzáver pomocou momentovej rukoväte, kým nezacvakne (hmatová spätná väzba).



Obr. 40

Voliteľný krok

Skúšobnú glenosféru je možné namontovať a zaistiť pomocou skrutkovača 3,5 na vykonanie skúšobnej redukcie.



Obr. 41

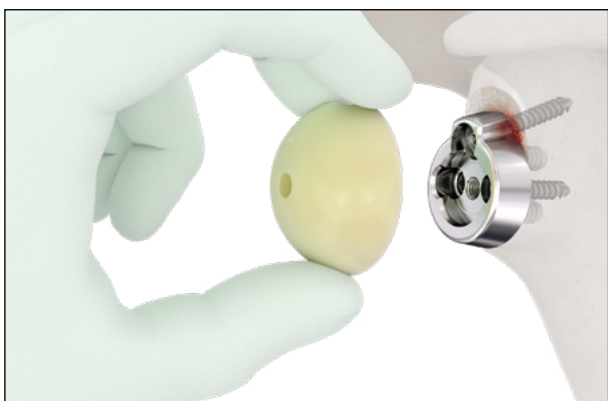
3.5.3 Implantácia drieru

Upevnite Inv. skúšobné telo, Gen 2 na príslušnom drieru a zaistite ho zarovnávacou tyčou Fracture Inverse. Zarovnávací tyč indikuje retroverziu 0° pri zarovnaní s predlaktím.

Po cementovaní je ešte vždy možné premiestniť stredný diel protézy kaudálne alebo kraniálne za účelom úpravy napnutia mäkkého tkaniva a verzie implantátu. Odporúča sa rozsiahle vypláchnutie alebo vypláchnutie tryskou, po ktorom nasleduje vloženie medulárnej zátky ako cementového restriktora.

Kostný cement sa zavedie do medulárneho priestoru retrográdnym postupom, nasadí sa drier a stredný diel a zarovnávací tyč Fracture Gen2 sa zarovná s predlaktím. Prebytok kostného cementu sa musí odstrániť, aby nebránil nastaveniu stredného dielu. Všetky zvyšné distálne dutiny je možné vyplniť úlomkami spongióznej kosti.

Odstráňte skúšobné komponenty.



Obr. 42

3.5.4 Implantácia glenosféry

Po zvolení veľkosti glenosféry a inleja, umiestnite definitívnu glenosféru na metaglen.



Obr. 43

Zašraubujte montážne rameno metagleny. Zaistite ho buď s držiakom na montážne rameno alebo rukoväťou zatlačovacej pomôcky glenosféry.

Posúvajte a potom našraubujte zatlačovaciu pomôcku glenosféry cez montážne rameno metagleny. Tým sa zacvakne glenosféra do metagleny.

Zašraubujte zatlačovaciu pomôcku glenosféry až kým nepocítite zvýšený odpor. Pevný odpor naznačuje, že glenosféra je zasadená na metaglen. Odskrutkujte zatlačovaciu pomôcku a vyberte montážne rameno pomocou zadnej časti zatlačovacej pomôcky glenosféry alebo držiaka na montážne rameno. Skontrolujte, či je glenosféra úplne usadená na metaglene, ak nie je, ľahko sa uvoľní.



Obr. 44

Skontrolujte úplnosť spojenia medzi glenosférou a metaglenom. Superiórny výrez glenosféry musí priliehať k metagleny.



Obr. 45

Nakoniec zašraubujte fixačnú skrutku na zaistenie glenosféry pomocou skrutkovača 3,5.



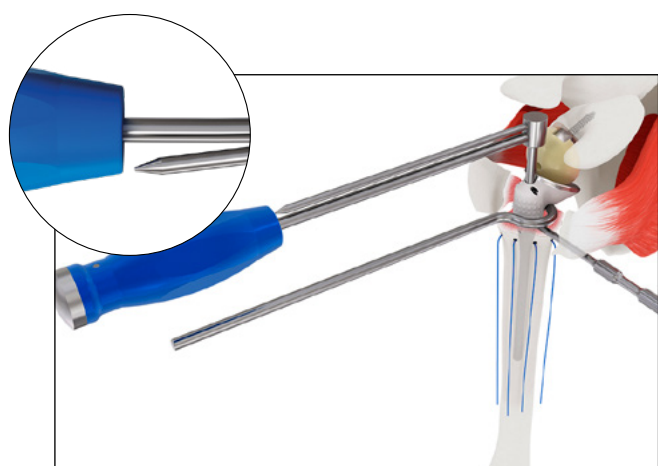
Ak sa skrutka nedá úplne zafixovať, glenosféra môže byť zafixovaná na metaglen neúplne a zasadenie sa musí znova skontrolovať.



Obr. 46



Obr. 47



Obr. 48

3.5.5 Implantácia stredného dielu

Skontrolujte optimálnu veľkosť, vychýlenie a výšku pomocou skúšobného tela a skúšobného inleja. Redukujte kĺb a otestujte polohu, rozsah pohybu a stabilitu. Zvoľte správny stredný diel Fracture Inverse a pripevnite ho na driek v požadovanej výške a retroverzii.



Stredný diel musí úplne zakrývať štrbiny na drieku (mechanizmus fixácie).

Zarovnávací tyčka Fracture Inverse sa používa na prechodnú fixáciu stredného dielu na driek.

Po dosiahnutí správnej polohy sa protikľúč, Gen 2 zavedie do stredového otvoru na zaistenie stredného dielu proti otáčaniu a vloží sa momentový kľúč.

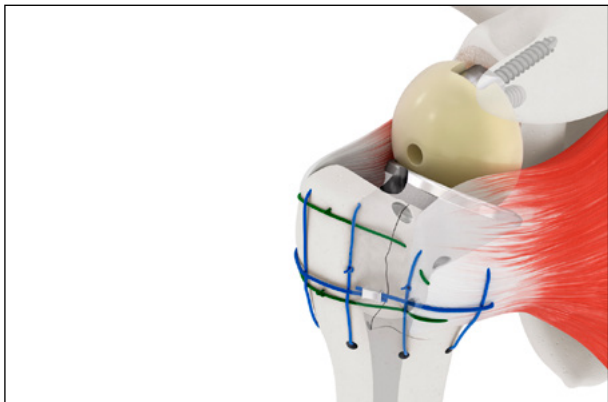


Použitie protikľúča je povinné.

Protikľúč a momentový kľúč musí použiť rovnaká osoba, pretože je to jediný spôsob ako zabrániť rotácii drieku v cementovom lôžku.

Zatiahnutie sa vykoná otočením momentového kľúča v smere hodinových ručičiek. Dostatočný krútiaci moment sa dosiahne, keď indikátor momentového kľúča ukazuje smerom preč od rukoväte kľúča.

Po zaistení stredného dielu znovu pripojte zvyšné tuberozity a/alebo šlachy rotátorovej manžety pre zlepšenie rotácie a stability ramenného kĺbu.



Obr. 49

3.5.6 Fixácia tuberozity

Nasledujúce kroky vedú k stabilnej fixácii:

Polohovacie sutúry

1. Polohovanie a fixácia dvoch tuberozít sa vykonáva vo vzájomnej anatomickej polohe (zelená sutúra).

Fixačné alebo kompresné sutúry

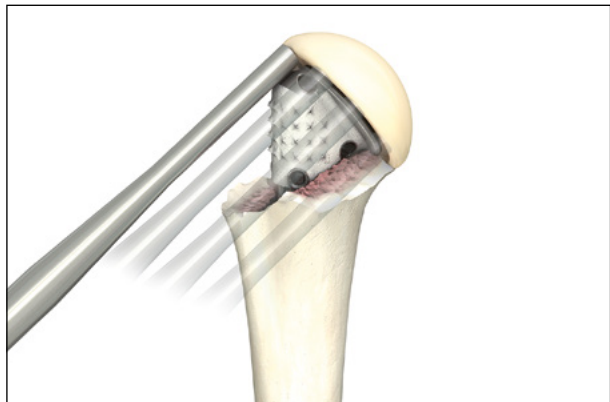
2. Tuberozity sa teraz zafixujú na drieku humeru pomocou sutúr, ktoré boli na začiatku umiestnené na drieku. Tieto sutúry je potrebné silou utiahnuť.
3. Celý komplet je potom komprimovaný na stredný diel s osteokonduktívnym poťahom obtočením sutúrou alebo káblom.

Tým sa dosiahne vysoký stupeň primárnej stability. Sutura je vedená cez mediálne vyvrtaný otvor, interval šľacha/kosť a je zafixovaná cez dve tuberozity.

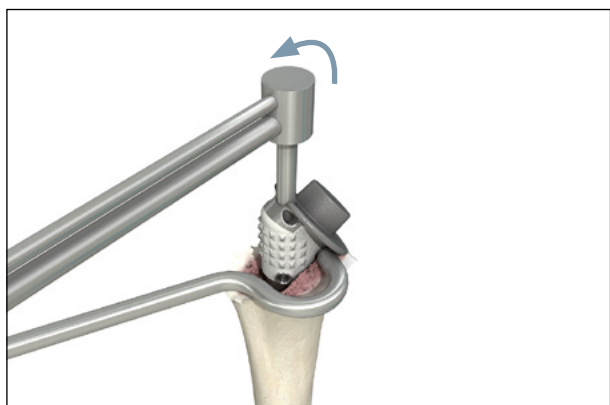
Na fixáciu tuberozít je potrebné použiť káblovú sutúru a/alebo nevstrebateľné sutúry. Ďalšie fragmenty a spongiózna kosť sa zavedú do všetkých zostávajúcich dutín a medzier a tam, kde je to možné, sú zahrnuté do fixácie. Pre funkčný výsledok chirurgického zákroku je mimoriadne dôležitá bezpečná a anatomicky správna fixácia fragmentov tuberozity.

Nakoniec sa vykoná tenodéza šľachy bicepsu v oblasti sulku. Odporúča sa kontrola funkčnosti, ak je to možné, pomocou zosilňovača obrazu s obrazovou dokumentáciou a uzavretie rany pomocou Redonovej drenáže.

4. Revízia



Obr. 50



Obr. 51

4.1 Prechod z Affinis Fracture na Affinis Fracture Inverse

Neúspešná hemiartroplastika fraktúry sa môže premeniť na inverznú artroplastiku fraktúry so zachovaním drieku in situ.

Odstránenie implantovanej hlavice protézy:

Na odstránenie hlavice protézy niekoľkokrát zľahka udríte na okraje hlavice protézy kostným tampom.

Rovnako je možné použiť dve malé dláta súčasne na ventrálnom a dorzálnom rozhraní. Okolo protézy umiestnite chirurgickú špongiu na zachytenie keramických častíc, ak by sa keramická hlavica pri odstraňovaní zlomila.

Odstránenie stredného dielu Fracture

Nasadí sa protikľúč, Gen2 na zaistenie implantátu proti otáčaniu a vloží sa momentový kľúč.



Použitie protikľúča je povinné.

Protikľúč a momentový kľúč musí použiť rovnaká osoba, pretože je to jediný spôsob ako zabrániť rotácii drieku v cementovom lôžku. Odpojenie sa vykoná otáčaním momentového kľúča proti smeru hodinových ručičiek. Odstráňte stredný diel a skontrolujte stabilitu drieku. Pokiaľ je driek ešte dobre zafixovaný v cementovom plášti, môže byť driek ponechaný na mieste.

Aby sa minimalizovalo riziko infekcie, odporúčame vymeniť rozpernú skrutku za:

Revíziu skrutku Affinis Fracture (62.34.0078)

Pokračujte s implantáciou protézy Affinis Fracture Inverse. Na správnu redukciu nového implantátu je nevyhnutné rozsiahle uvoľnenie mäkkého tkaniva.



Obr. 52

4.2 Odstránenie stredného dielu Affinis Fracture Inverse

Nasadí sa protiklúč, Gen 2 na zaistenie stredného dielu proti otáčaniu a vloží sa momentový kľúč.



Použitie protikľúča je povinné.

Protiklúč a momentový kľúč musí použiť rovnaká osoba, pretože je to jediný spôsob ako zabrániť rotácii drieku v cementovom lôžku. Odpojenie sa vykoná otáčaním momentového kľúča proti smeru hodinových ručičiek. Odstráňte stredný diel a skontrolujte stabilitu drieku.



Obr. 53

4.3 Odstránenie glenosféry

Odstráňte fixačnú skrutku glenosféry pomocou skrutkovača 3,5.



Obr. 54

Pomocou skrutkovača 5,0mm zaskrutkujte extraktor glenosféry do glenosféry. Extraktor glenosféry odstráni glenosféru z metagleny.

Za predpokladu, že zostane

1. pevná stabilita,
2. nie sú viditeľné poškodenia,
3. alebo dôkazy iných funkčných nedostatkov metagleny,

je možné implantovať novú glenosféru.

V opačnom prípade sa musí revidovať aj metaglen.



Obr. 55

4.4 Odstránenie metagleny DP

Po odstránení glenosféry odstráňte poistný uzáver a všetky skrutky pomocou skrutkovača T20.

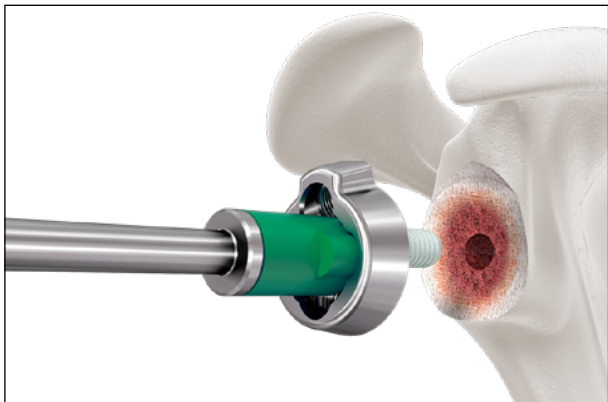


Obr. 56

Na uľahčenie uvoľnenia a odstránenia metagleny pripojte extraktor metagleny a použite sklzné kladivo.



Zaistite, aby bol metaglen extrahovaný paralelne k fixačným dierkam na zníženie rizika fraktúry glenoidu.



Obr. 57

4.5 Implantácia metagleny CP

Ďalšie informácie o metaglene CP nájdete v príslušnej operačnej technike metagleny CP Affinis Inverse (336.020.041).



Obr. 58

4.6 Odstránenie drieku Fracture

Odskrutkujte fixačnú skrutku v drieku protézy. Našraubujte adaptér drieku na driek. Na odstránenie drieku použite sklzné kladivo. Extrahujte driek paralelne k osi humerálneho drieku.

5. Implantáty



Hlavica Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
60.25.0042	Hlavica Affinis Fracture 42
60.25.0045	Hlavica Affinis Fracture 45
60.25.0048	Hlavica Affinis Fracture 48

Materiál: Keramika (Al_2O_3)



Stredný diel Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
60.21.0000	Affinis Fracture stredný diel 1
60.21.0001	Affinis Fracture stredný diel 2

Materiál: Ti6Al4V, potiahnutý TiCP + CaP



Affinis Fracture Inverse

Kat. č.	Popis
60.30.6390	Affinis Fracture Inverse 39+0
60.30.6393	Affinis Fracture Inverse 39+3
60.30.6420	Affinis Fracture Inverse 42+0
60.30.6423	Affinis Fracture Inverse 42+3

Materiál: CoCrMo, potiahnutý TiCP + CaP



Revízna skrutka Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
62.34.0078	Revízna skrutka Affinis Fracture

Materiál: Ti6Al4V



Driek Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
60.21.0006	Driek Affinis Fracture 6/125
60.21.0009	Driek Affinis Fracture 9/125
60.21.0012	Driek Affinis Fracture 12/125
60.21.0209	Driek Affinis Fracture 9/200
60.21.0212	Driek Affinis Fracture 12/200

Materiál: Ti6Al4V



Glenosféra Affinis Inverse vitamys

Kat. č.	Popis
62.34.0061	Glenosféra Affinis Inverse vitamys 39
62.34.0062	Glenosféra Affinis Inverse vitamys 42

Materiál: Vysoko zosieťovaný polyetylén s vitamínom E (VEPE) / FeCrNiMoMn / Ti6Al4V



Glenosféra Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
60.30.3039	Glenosféra Affinis Inverse 39
60.30.3042	Glenosféra Affinis Inverse 42

Materiál: UHMWPE / FeCrNiMoMn / Ti6Al4V



Metaglen DP Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
62.34.0181	Metaglen Affinis Inverse DP

Materiál: Ti6Al4V, potiahnutý TiCP + CaP



Skrutky Affinis Inverse s poistným uzáverom

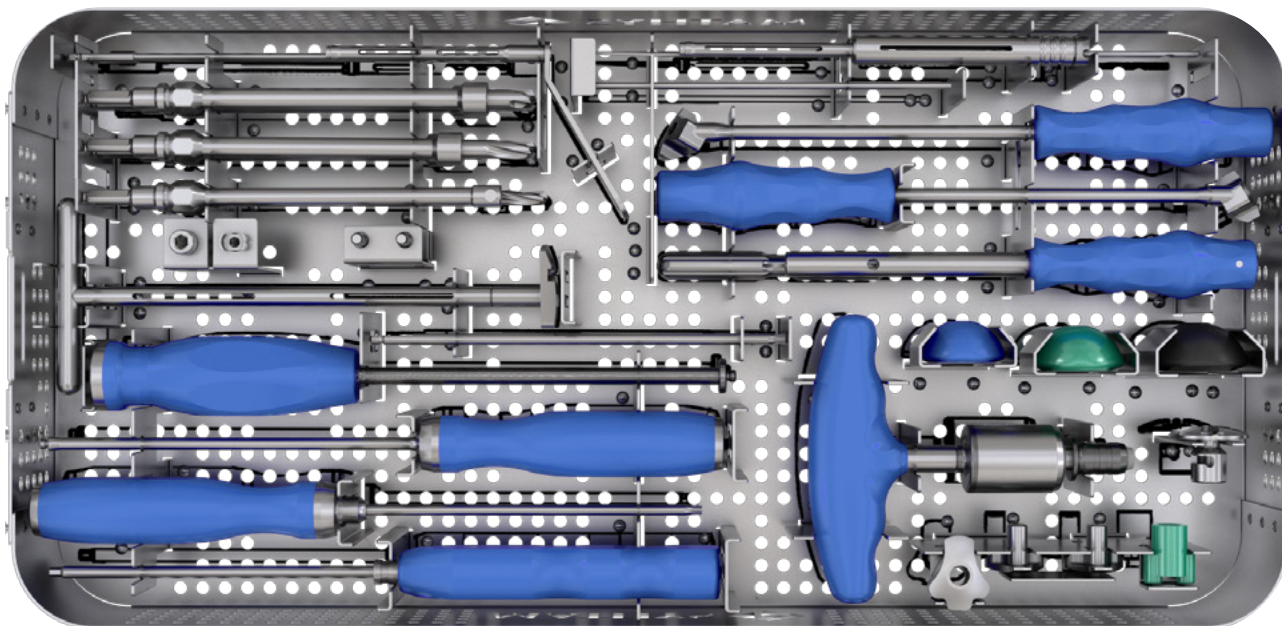
Kat. č.	Popis
62.34.0168	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x15
62.34.0169	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x18
62.34.0170	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x21
62.34.0171	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x24
62.34.0172	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x27
62.34.0173	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x30
62.34.0174	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x33
62.34.0175	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x36
62.34.0176	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x39
62.34.0177	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x42
62.34.0178	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x45
62.34.0179	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x48
62.34.0180	Skrutka s krytom Affinis Inverse 4.5x51

Materiál: Ti6Al4V

6. Nástroje

6.1 Nástroje SMarT

Sada nástrojov glenosféra Affinis Inverse LC SMarT 61.34.0279A



Kat. č.	Popis
61.34.0277	Kôš na glenosféru Affinis Inverse LC
51.34.1105	Kryt Mathys

Kat. č.	Popis
61.34.0263	Vodiaci k-drôt p/metaglen Affinis Inv 0°

Kat. č.	Popis
61.34.0264	Vod. k-drôt p/metaglen Affinis Inv 10°

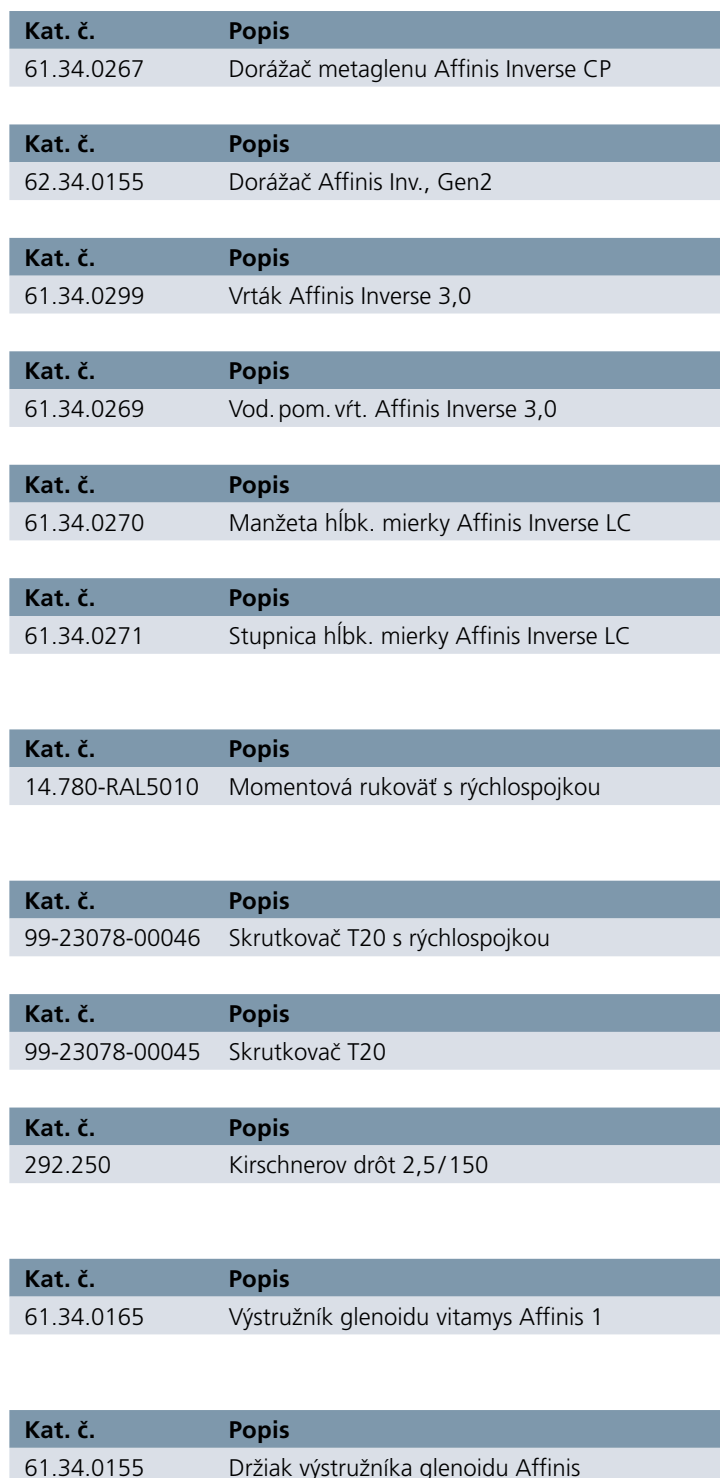
Kat. č.	Popis
61.34.0266	Rukoväť Affinis Inverse dlhá

Kat. č.	Popis
61.34.0190	Vod. pom. vřt. p/metaglen Affinis Inv, I.
61.34.0191	Vod. pom. vřt. p/metaglen Affinis Inv, p.

Kat. č.	Popis
61.34.0188	Vrták metaglenu Affinis Inverse, Gen2

Kat. č.	Popis
61.34.0192	Fixačný kolík Affinis Inverse, Gen2







Kat. č.	Popis
61.34.0208	Výstr. glenoidu Affinis Inverse 42, Gen2

Kat. č.	Popis
61.34.0187	Skrutkovač Affinis Inverse 3,5, Gen2

Kat. č.	Popis
61.34.0005	Mont. rameno metagleny Affinis Inverse

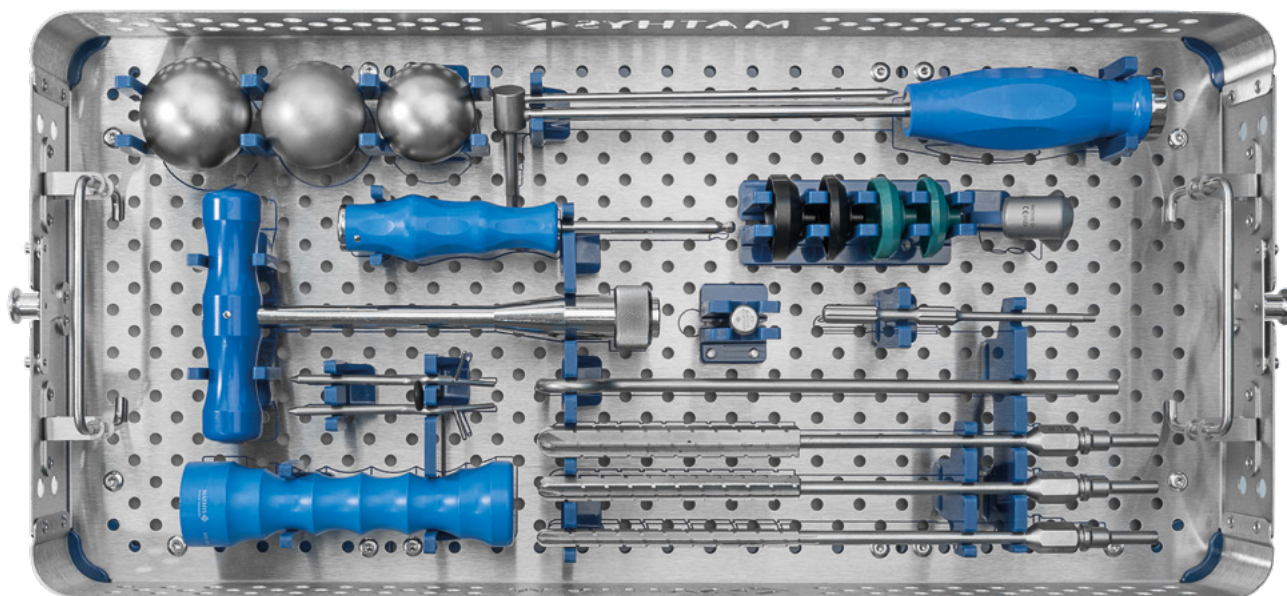
Kat. č.	Popis
61.34.0209	Držák na mont. rameno Affinis Inv, Gen2

Kat. č.	Popis
61.34.0006	Zatlačovací pomůcka Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0011	Skúšobná glenosféra Affinis Inverse 36
61.34.0012	Skúšobná glenosféra Affinis Inverse 39
61.34.0013	Skúšobná glenosféra Affinis Inverse 42

Kat. č.	Popis
61.34.0024	Extraktor glenosféry Affinis Inverse

Sada nástrojov Affinis Fracture / Fracture Inverse SMarT 61.34.0245A



Kat. č.	Popis
61.34.0227	Kryt Affinis
61.34.0228	Kôš Affinis Fracture/Fracture Inverse

Kat. č.	Popis
502.06.03.00.0	Dorážač hlavice Affinis

Kat. č.	Popis
502.06.10.06.0	Medulárny výstružník Affinis 6
502.06.10.09.0	Medulárny výstružník Affinis 9
502.06.10.12.0	Medulárny výstružník Affinis 12

Kat. č.	Popis
504.99.04.00.0	Skrutkovač Affinis 5,0

Kat. č.	Popis
5241.00.3	Rukoväť

Kat. č.	Popis
60.02.1010	Ukaz. retrotorzie Affinis Fracture ľavý
60.02.1011	Ukaz. retrotorzie Affinis Fracture pravý





Kat. č.	Popis
60.02.1042	Skúšobná hlavica Affinis Fracture 42
60.02.1045	Skúšobná hlavica Affinis Fracture 45
60.02.1048	Skúšobná hlavica Affinis Fracture 48

Kat. č.	Popis
61.34.0216	Zarov. tyčka Affinis Fracture Inverse

Kat. č.	Popis
6008.00.04	Nastavovacia skrutka

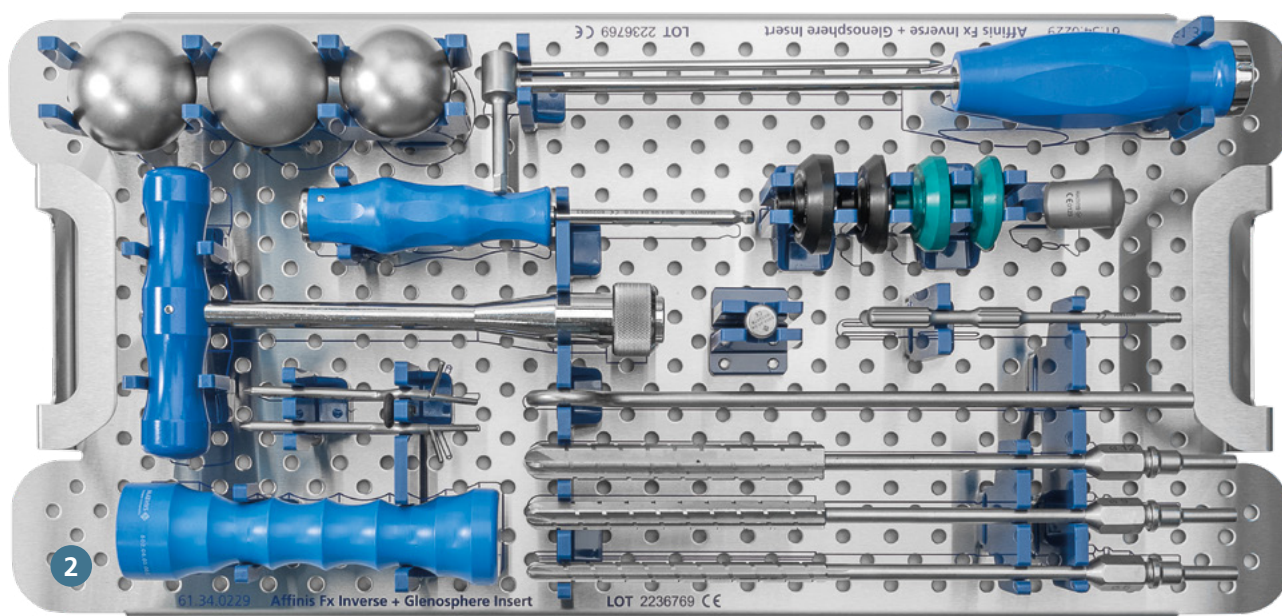
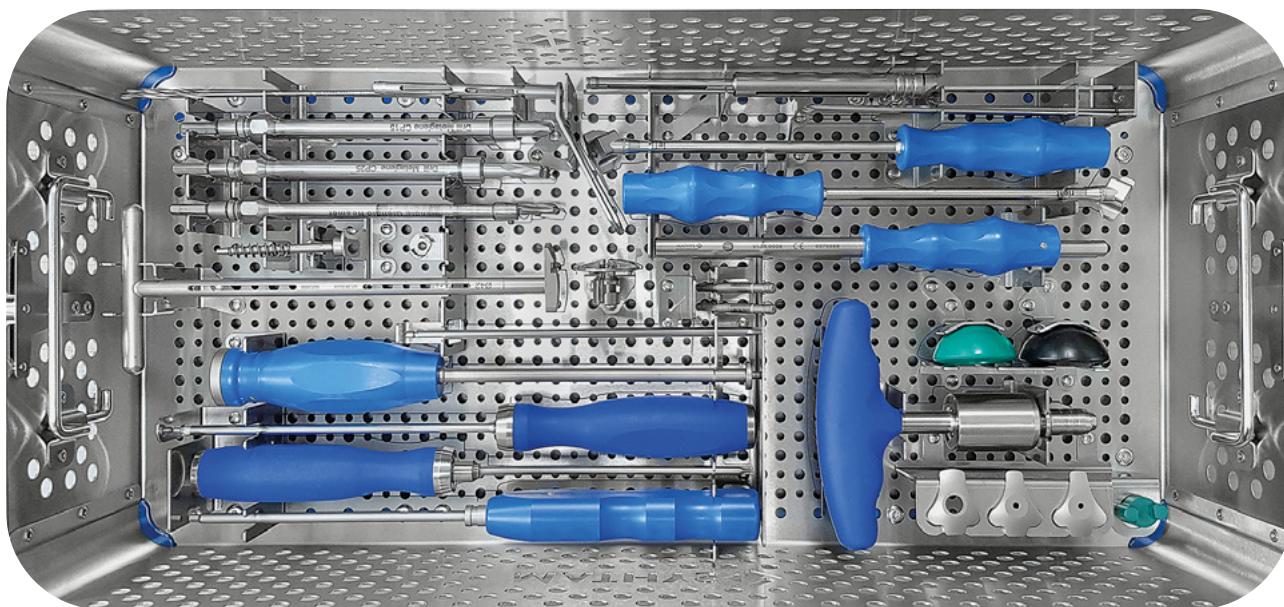
Kat. č.	Popis
6020.00	Momentový kľúč

Kat. č.	Popis
61.34.0025	Skúš. inlej Affinis Fracture Inverse39+0
61.34.0026	Skúš. inlej Affinis Fracture Inverse39+3
61.34.0027	Skúš. inlej Affinis Fracture Inverse42+0
61.34.0028	Skúš. inlej Affinis Fracture Inverse42+3

Kat. č.	Popis
61.34.0214	Skúš. telo Affinis Fracture Inv., Gen2

Kat. č.	Popis
61.34.0215	Protikľúč Affinis Fracture, Gen2

Sada nástrojov Affinis Fracture / Fracture Inverse + glenosféra LC SMaT 61.34.0297A



Kat. č.	Popis	
61.34.0227	Kryt Affinis	
61.34.0229	Affinis Fx Inv. + vložka glenosféry	2
61.34.0295	Affinis Fx Inv + kôš na glenosféru LC	1

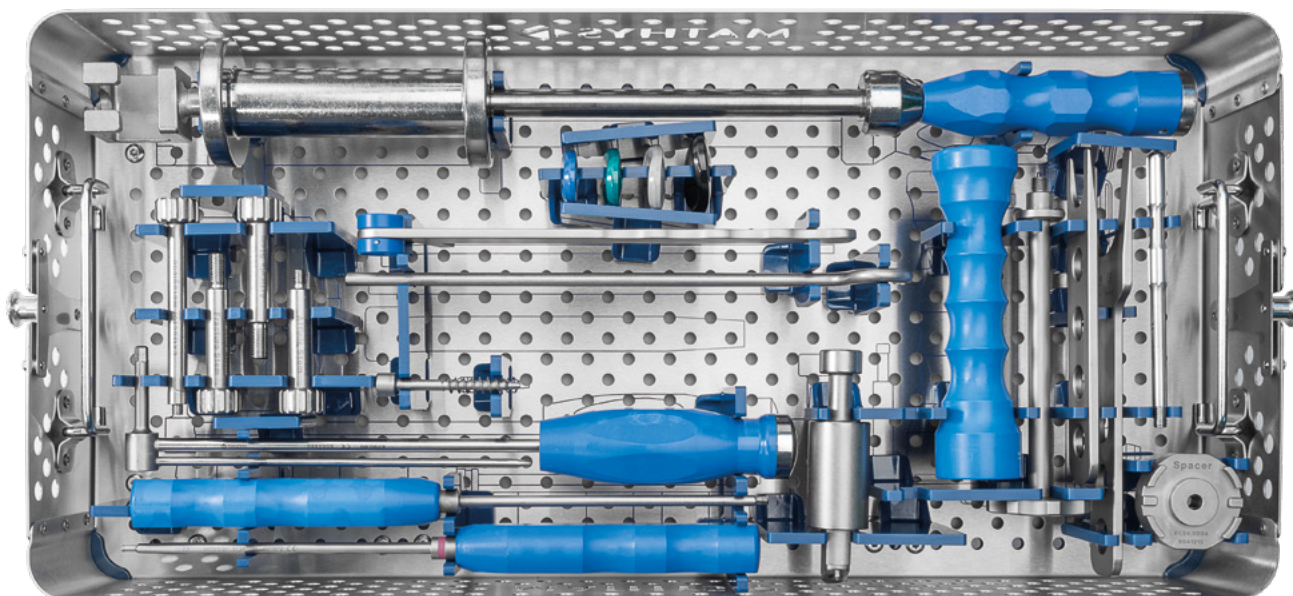
Obsah sady nástrojov Affinis Fracture/Fracture Inverse + glenosféra LC SMaT (61.34.0297A) je identický s nasledujúcimi dvoma sadami v kombinácii:

61.34.0279A – Sada nástrojov LC SMaT glenosféra Affinis Inverse

61.34.0245A – Sada nástrojov SMaT Affinis Fracture/Fracture Inverse

6.2 Revízne nástroje

Sada revíznych nástrojov Affinis 61.34.0250A



Kat. č.	Popis
61.34.0239	Revízny kôš Affinis
61.34.0227	Kryt Affinis

Kat. č.	Popis
61.34.0215	Protikľúč Affinis Fracture, Gen2

Kat. č.	Popis
6020.00	Momentový kľúč

Kat. č.	Popis
61.34.0187	Skrutkovač Affinis Inverse 3,5, Gen2

Kat. č.	Popis
61.34.0024	Extraktor glenosféry Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0186	Skrutkovač Affinis Inverse 2,5, Gen2





Kat. č.	Popis
61.34.0055	Extraktor metagleny Affinis Inverse

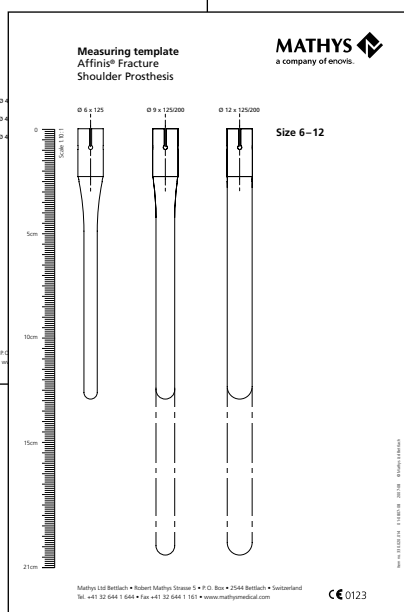
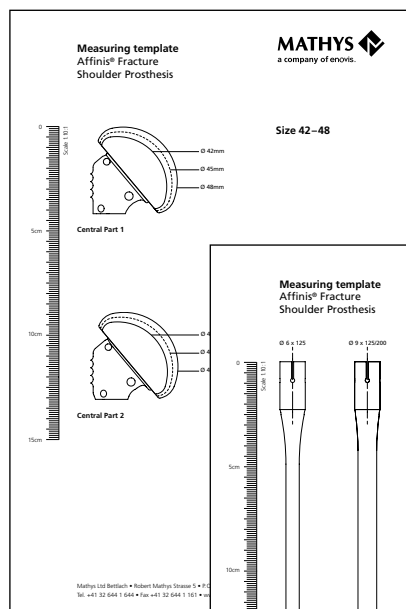
Kat. č.	Popis
61.34.0050	Klzné kladivo Affinis

Kat. č.	Popis
61.34.0053	Adaptér drieku Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
504.99.04.00.0	Skrutkovač Affinis 5,0

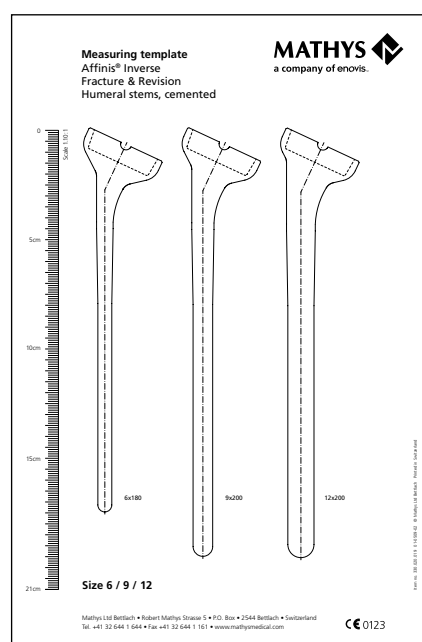
Kat. č.	Popis
99-23078-00045	Skrutkovač T20

7. Meracia šablóna



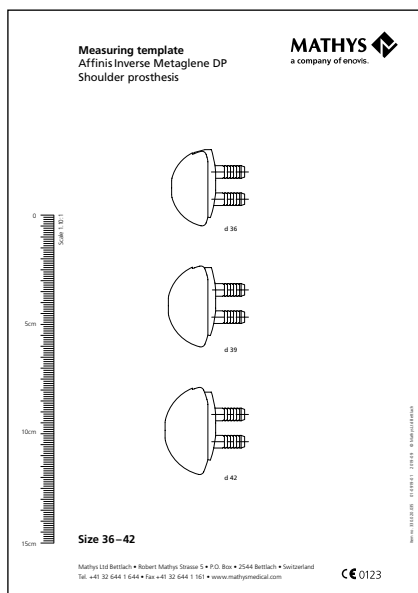
Kód výrobku pre dvojdielnu meraciu šablónu Affinis Fracture je 330.020.014.

Kat. č.	Popis
330.020.014	Affinis Fracture Template



Kód výrobku pre šesťdielnu meraciu šablónu Affinis Inverse Fracture a revíznú meraciu šablónu je 330.020.019.

Kat. č.	Popis
330.020.019	Affinis Inverse Fracture & Revision Template



Kód výrobku pre jednu časť meracej šablóny Affinis Inverse metaglene DP je 330.020.035.

Kat. č.	Popis
330.020.035	Affinis Inverse metaglene DP Template

8. Symboly



Výrobca



Upozornenie

CE 0123 CE označenie pre zdravotnícke pomôcky rizikovej triedy Ir, Is, Im, Il a III



Autorizovaný zástupca v Európskej komunite/Európskej Únii



Dovozca

Australia	Mathys Orthopaedics Pty Ltd Lane Cove West, NSW 2066 Tel: +61 2 9417 9200 info.au@mathysmedical.com	Italy	Mathys Ortopedia S.r.l. 20141 Milan Tel: +39 02 5354 2305 info.it@mathysmedical.com
Austria	Mathys Orthopädie GmbH 2351 Wiener Neudorf Tel: +43 2236 860 999 info.at@mathysmedical.com	Japan	Mathys KK Tokyo 108-0075 Tel: +81 3 3474 6900 info.jp@mathysmedical.com
Belgium	Mathys Orthopaedics Belux N.V.-S.A. 3001 Leuven Tel: +32 16 38 81 20 info.be@mathysmedical.com	New Zealand	Mathys Ltd. Auckland Tel: +64 9 478 39 00 info.nz@mathysmedical.com
France	Mathys Orthopédie S.A.S 63360 Gerzat Tel: +33 4 73 23 95 95 info.fr@mathysmedical.com	Netherlands	Mathys Orthopaedics B.V. 3001 Leuven Tel: +31 88 1300 500 info.nl@mathysmedical.com
Germany	Mathys Orthopädie GmbH «Centre of Excellence Sales» Bochum 44809 Bochum Tel: +49 234 588 59 0 sales.de@mathysmedical.com «Centre of Excellence Ceramics» Mörsdorf 07646 Mörsdorf/Thür. Tel: +49 364 284 94 0 info.de@mathysmedical.com «Centre of Excellence Production» Hermsdorf 07629 Hermsdorf Tel: +49 364 284 94 110 info.de@mathysmedical.com	P. R. China	Mathys (Shanghai) Medical Device Trading Co., Ltd Shanghai, 200041 Tel: +86 21 6170 2655 info.cn@mathysmedical.com
		Switzerland	Mathys (Schweiz) GmbH 2544 Bettlach Tel: +41 32 644 1 458 info@mathysmedical.com
		United Kingdom	Mathys Orthopaedics Ltd Alton, Hampshire GU34 2QL Tel: +44 8450 580 938 info.uk@mathysmedical.com

Local Marketing Partners in over 30 countries worldwide...

