

Operační technika

Affinis Fracture & Fracture Inverse

Modulární ramenní náhrada fraktura
Nástroje SMarT

Pouze pro použití profesionálními zdravotníky. Ilustrace nepředstavuje spojení mezi použitím popsaného zdravotnického prostředku ani s jeho výkonem.

Preservation in motion



*Budování na našich tradicích
Postup technologie kupředu
Krok za krokem s našimi klinickými partnery
K cíli zachování mobility*

Preservation in motion

Švýcarská společnost Mathys je odhodlána naplňovat tuto hlavní zásadu a usiluje o výrobní portfolio s cílem dalšího rozvoje tradičních filosofí v oblasti materiálů a designu pro řešení stávajících klinických výzev. To se odráží v prezentaci naší společnosti: tradiční švýcarské činnosti ve spojení se stále se rozvíjejícím sportovním vybavením.

Obsah

Úvod	4
Systém modulární platformy	5
Chirurgický designérský tým	6
1. Indikace a kontraindikace	7
2. Předoperační plánování	8
3. Operační technika	9
3.1 Polohování	9
3.2 Přístup	9
3.3 Preparace humeru	12
3.4 Implantace Affinis Fracture	12
3.4.1 Implantace dříku	12
3.4.2 Implantace středové části a hlavice	16
3.4.3 Fixace hrbolku	17
3.5 Implantace Affinis Fracture Inverse	19
3.5.1 Preparace glenoidu	19
3.5.2 Implantace metagleny	22
3.5.3 Implantace dříku	24
3.5.4 Implantace glenosféry	24
3.5.5 Implantace středové části	26
3.5.6 Fixace hrbolku	27
4. Revize	28
4.1 Přejít z Affinis Fracture na Affinis Fracture Inverse	28
4.2 Odstranění středové části Affinis Fracture Inverse	29
4.3 Odstranění glenosféry	29
4.4 Odstranění metagleny	30
4.5 Revizní implantace metagleny	31
4.6 Odstranění dříku Fracture	32
5. Implantáty	33
6. Nástroje	35
6.1 Nástroje SMaT	35
6.2 Revizní nástroje	42
7. Měřicí šablona	44
8. Symboly	46

Poznámka

Před použitím implantátu vyrobeného společností Mathys Ltd Bettlach se seznamte s manipulací s nástroji, s operační technikou a varováními ve vztahu k produktu, bezpečnostními upozorněními a doporučeními v příbalové informaci. Využijte školení pro uživatele společnosti Mathys a postupujte podle doporučené operační techniky.

Úvod

Léčba s použitím Affinis Fracture nebo Affinis Fracture Inverse se používá pro fraktury hlavičky humeru, které se obtížně rekonstruují. Systém modulární platformy umožňuje rozhodování v průběhu operace a přechod z hemiprotézy na inverzní náhradu a naopak.

Systém Affinis Fracture je založen na cementovaném dříku a umožňuje přechod po špatném hojení primárního implantátu na inverzní náhradu. Bezpečně ukotvený dřík lze ponechat in situ. Navíc modularita umožňuje operátorovi, aby se rozhodl mezi hemiprotézou a inverzní náhradou v průběhu operace.

Osvědčená povrchová struktura hrotu pokrytá povlakem z osteokonduktivního fosforečnanu vápenatého podporuje ukotvení hrbolku: Povlak z fosforečnanu vápenatého se přemění na autologní kost do 6 až 12 týdnů po implantaci a podporuje osseointegraci.¹

Středová komponenta humerální strany v obou verzích umožňuje kontinuální nastavení výšky dříku do 10 mm. Rovněž lze volně nastavit retroverzi. S těmito možnostmi lze vzít v úvahu rovnováhu vazů pacienta.

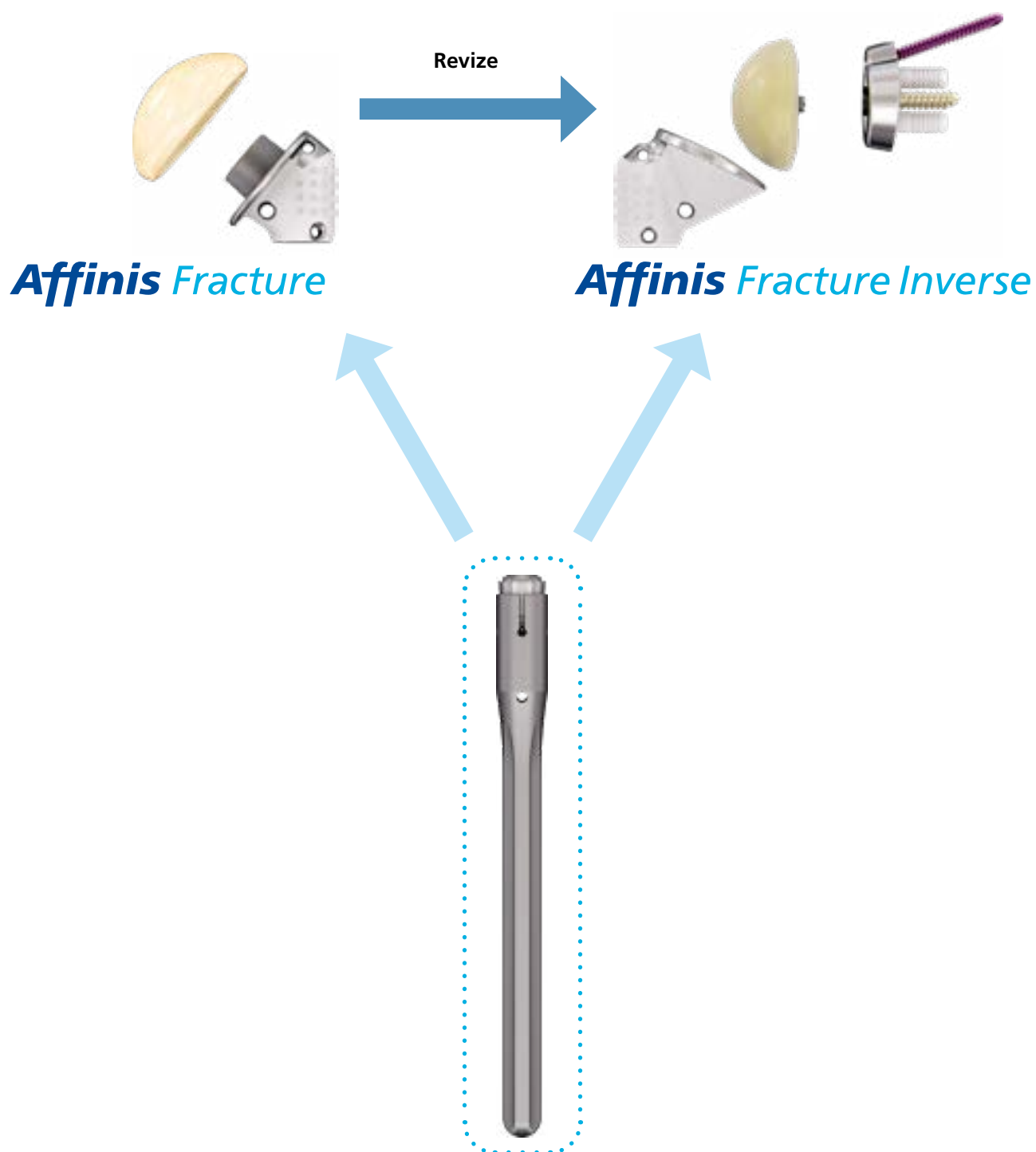
Výhody

- Kontinuální nastavení výšky a rotace
- Systém modulární platformy pro méně invazivní operace²
- Osteokonduktivní povlak z fosforečnanu vápenatého pro zlepšené vrůstání hrbolků¹
- Leštěné otvory pro fixaci sutur nebo kabelu
- Cementování primárního dříku

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.

System modulární platformy



Chirurgický designérský tým

Totální náhrada ramenního kloubu Affinis Fracture a Affinis Fracture Inverse a související operační technika poskytuje flexibilní a modulární léčebnou platformu pro fraktury proximálního humeru s jednoduchou instrumentací.¹ Tento systém byl vyvinut ve spolupráci s níže uvedenou skupinou evropských specialistů na ramenní kloub:

Affinis Fracture a Affinis Fracture Inverse Konstrukce náhrady a operační technika



Prof. Ulrich Irlenbusch
Německo



Dr. Thierry Joudet
Francie



Dr. Max Kääb
Německo



Dr. Georges Kohut
Švýcarsko



Dr. Bernd Mühlhäusler
Německo



Prof. Stefaan Nijs
Belgie



Dr. Falk Reuther
Německo



Dr. Diethard Wahl
Německo

Instrumentace SmarT



Dr. Philippe Clément
Francie



Dr. Yves Fortems
Belgie



Dr. Lars-Peter Götz
Německo



Dr. Sergio Thomann
Švýcarsko

¹ Data on file. Mathys Ltd Bettlach

1. Indikace a kontraindikace

Indikace pro Affinis Fracture

- Nerekonstruovatelná fraktura s intaktní manžetou rotátoru a zachovanými hrbolky, kterou nelze léčit konzervativně nebo osteosyntézou
- Revize selhání léčby fraktury (konzervativní nebo chirurgické) s intaktní manžetou rotátoru a zachovanými hrbolky

Kontraindikace pro Affinis Fracture

- Závažná insuficience měkké tkáně, nervů nebo cév, ohrožující funkci a dlouhodobou stabilitu implantátu
- Ztráta kosti nebo nedostatečná kostní hmota, která nemůže poskytnout adekvátní oporu nebo zajistit fixaci implantátu
- Lokální, regionální nebo systémová infekce
- Hypersenzitivita na použité materiály

Indikace pro Affinis Fracture Inverse

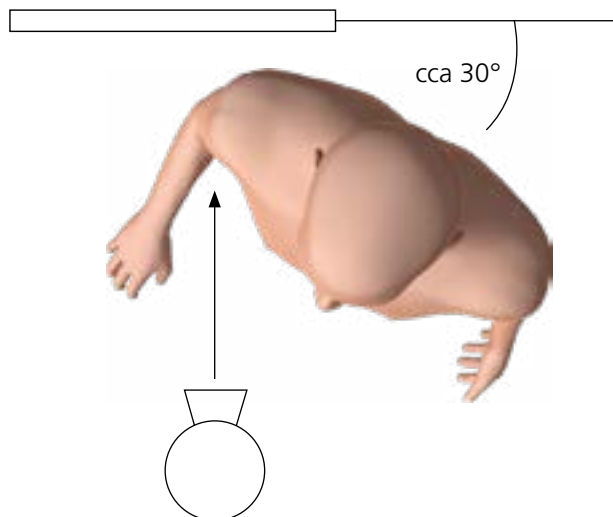
- Nerekonstruovatelná fraktura s celkově nedostatečnou manžetou rotátoru a/nebo rozdrčenými hrbolky
- Revize selhání náhrady ramenního kloubu nebo léčby fraktury (konzervativní nebo chirurgické) s celkově nedostatečnou manžetou rotátoru a/nebo rozdrčenými hrbolky

Kontraindikace pro Affinis Fracture Inverse

- Nenávratná léze axilárního nervu, paréza deltového svalu
- Závažná insuficience měkké tkáně, nervů nebo cév, ohrožující funkci a dlouhodobou stabilitu implantátu
- Ztráta kosti nebo nedostatečná kostní hmota, která nemůže poskytnout adekvátní oporu nebo zajistit fixaci implantátu
- Lokální, regionální nebo systémová infekce
- Hypersenzitivita na použité materiály

Další informace naleznete v návodu k použití nebo se můžete zeptat svého zástupce společnosti Mathys.

2. Předoperační plánování



Důrazně se doporučuje provádět předoperační plánování pro určení adekvátní velikosti a polohy implantátu.

Digitální a transparentní šablony implantátů jsou k dispozici v obvyklém měřítku 1,10:1 pro předoperační určení velikosti implantátu (podrobnosti naleznete v kapitole 7).

Jsou doporučeny následující zobrazovací studie postiženého ramena:

- Ateriorně-posteriorní (a. p.) Rtg snímek vycentrovaný na kloubní dutinu
- Axiální rtg snímek
- CT sken nebo MR

Doporučená orientace je skutečný a. p. obraz.

3. Operační technika



Obr. 1

3.1 Polohování

Ideální poloha pacienta je v polosedu (poloha na plážovém lehátku) s ramenem, které má být operováno, přečnickujícím přes operační stůl. Zajistěte, aby byl mediální okraj lopatky ještě podepřen stolem. Je důležité, aby bylo možné přitáhnout paži v extenzi.



Obr. 2

3.2 Přístup

Deltopetktorální incizi kůže je třeba provést od špičky zobcovitého výběžku podél anteriorního okraje deltového svalu k místu zavedení na dráhu humeru. V případě potřeby lze incizi kůže protáhnout do laterální třetiny klíční kosti (jak je naznačeno čárkovanou čarou).

Jiné přístupy jsou možné na základě rozhodnutí chirurga.



Obr. 3

Laterální kožní lalok je mobilizován a provede se incize fascie nad vena cephalica. Tato žíla je obvykle retrahována laterálně, společně s deltovým svaem.

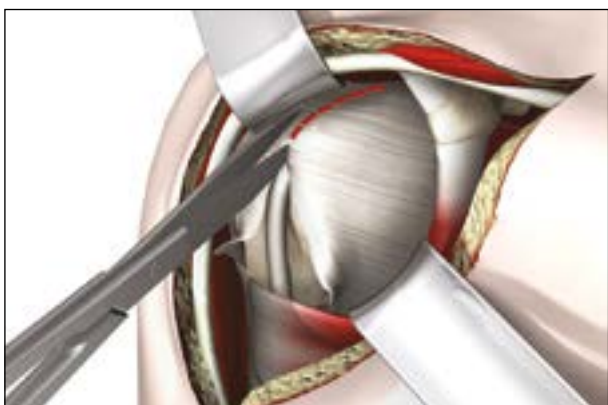


Obr. 4

Následuje vertikální incize klaviepektorální fascie.

Po mobilizaci skupiny korakobrachiálních šlach v mediálním směru je muskulokutánní nerv hmatán postero-mediálně ke šlachám. Nerv je třeba udržovat stranou od šlach.

Pro lepší obnažení lze provést incizi úponu svalu pectoralis major v blízkosti humeru (ve vzdálenosti cca 2 cm). Označení nejproximálnějšího bodu úponu předem usnadní jeho použití jako referenčního bodu pro pozdější opětovné upevnění nebo nápravu.



Obr. 5

Dlouhá šlacha bicepsu slouží jako vodítko pro identifikaci menšího nebo většího hrbolku.

Incize přes šlachu pokračuje v proximálním směru po korakoakromiální vaz, který lze částečně incizovat v kontrahovaných situacích. Manžeta rotátoru se pak rozdělí podle fraktury k základně zobcovitého výběžku. Pokud to není možné, je třeba rozdělít interval mezi subscapularis a supraspinatus.

Šlachu bicepsu lze protnout a vyztužit nevstřebatelnými suturami pro pozdější fixaci na proximální dřív (oblast sulků). Proveďte se resekce intraartikulárního pahýlu.

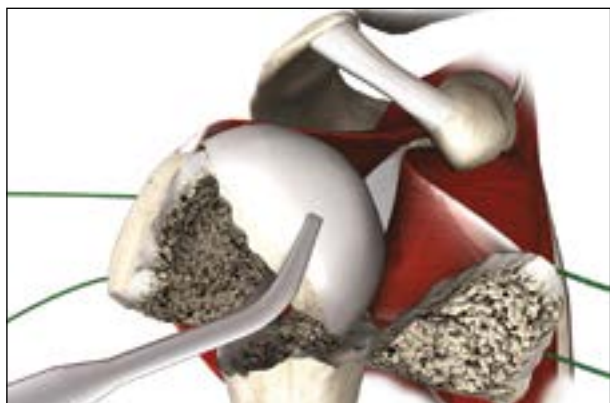


Obr. 6

Pak se nahmatá axilární nerv vpředu a na spodní straně subscapularis. Pokud fraktura zasahuje do dřívku, je nutno nerv obnažit a držet stranou.

Identifikace může být obtížná v případě starších fraktur a srůstů.

Axilární nerv musí být chráněn po celou dobu operace.



Obr. 7

Fragment hlavičky, hrbolky a připojené části manžety rotátoru jsou nyní pečlivě preparovány. Je důležité chránit periosteum na proximálním dřívku. Počáteční situace se může značně lišit podle tvaru fragmentů. Pokud je výsledkem fraktury izolovaný větší fragment hrbolku a menší fragment hrbolku, vyztuží se přídržnými suturami. Většinou plochý, avšak kompaktní fragment kaloty je často nakloněný v dorzálním nebo mediálním směru. Musí být extrahován opatrně a použit k získání spongiózní kosti. Nyní je posuzován glenoid a lze jej podobně v případě potřeby nahradit. Implantace komponenty glenoidu je popsána v příslušné chirurgické technice (Affinis/Affinis Short).



Obr. 8

Často existuje spojení mezi kalotou a dorzálními částmi většího hrbolku, který je osteotomizován v blízkosti fragmentu hlavičky při přetrvání fragmentů hrbolku a rotátorové manžety.

«4dílná fraktura» diagnostikovaná před operací není vždy nalezena. Často jsou hrbolky jako takové také fragmentované. V takovém případě je třeba menší dílčí fragmenty také bezpečně vyztužit.

Vyztužení hrbolků bez pnutí je přínosné pro další manipulaci v průběhu implantace Affinis Fracture.

Fixaci hrbolků je třeba provést na přechodu kost/šlacha nevstřebatelnými polyfilními suturami s použitím Masen-Allenovy nebo modifikované Kirschmayrovky techniky.

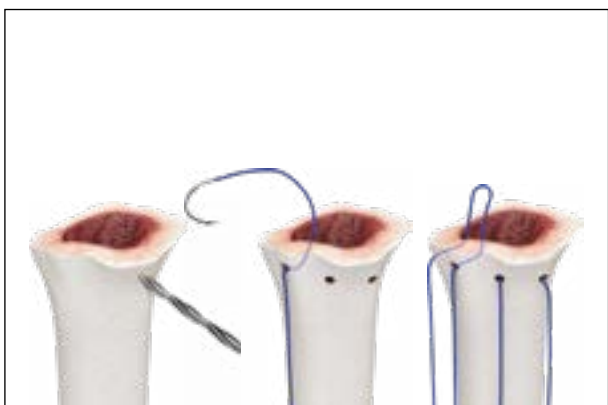


Obr. 9

3.3 Preparace humeru

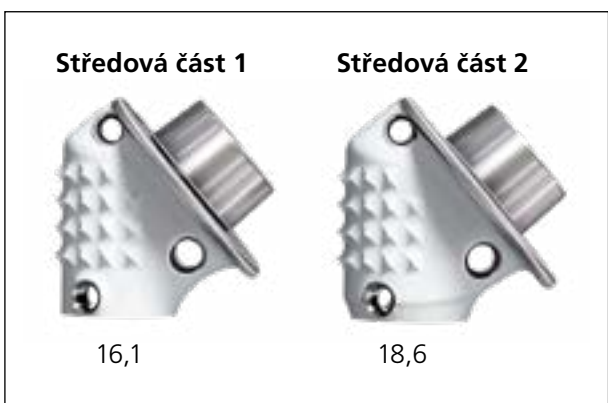
Humerální dřík je obnažený, šetří peritoneum. Koagulace a veškeré případné úlomky kostí jsou pečlivě odstraněny z intramedulárního kanálu. Medulární prostor je nyní postupně vyvrtán medulárním výstružníkem do dosažení požadované velikosti dříku. Velikost dříku vždy odpovídá číslování na medulárním výstružníku.

Ø medulárního výstružníku v mm	Velikost dříku
6	6
9	9
12	12



Obr. 10

Následně se vyvrtají čtyři otvory na okraji humerálního dříku a dvě sutury se umístí ve tvaru U. Je třeba je umístit mediálně a laterálně vůči sulku před cementováním náhrady dříku.



Obr. 11

3.4 Implantace Affinis Fracture

3.4.1 Implantace dříku

Existují dvě velikosti středové části Affinis Fracture. Zvolte patřičnou velikost s ohledem na velikost hrbolků.



Obr. 12

Upevněte středovou část vhodného dřívku Affinis Fracture a zajistěte vyrovnávací tyčí Affinis Fracture Inverse.



Středová část se upevní v horní poloze na dřívku, maximálně 5 mm nad laserovou značkou. To podpoří následný přechod na náhradu Affinis Fracture Inverse bez odstranění dřívku.

Po cementování je ještě možné přemístit středovou část náhrady kaudálně nebo kraniálně za účelem přesného anatomického polohování.



Obr. 13

Primární anatomické znaky pro správné nastavení výšky.

- Středová část je umístěna na mediální ostruze, která obvykle zůstává statická a je velmi vhodná jako výchozí bod pro nastavení výšky. Zbytky ostruhy na hlavici humeru je třeba začlenit do výpočtu správného nastavení výšky.
- Pokud je mediální metafýza extrémně rozdrčená, anatomická repozice mediální ostruhy může být nemožná. Další možnost nastavení správné výšky pak poskytuje metoda měření dle Murachovsky et al (JSES 2006, 15, 675-678): Zde se měří výška od horního okraje svalového úponu pectoralis major na dřívku humeru k hornímu okraji hlavice náhrady. Podle anatomické studie je to v průměru 56 mm. Pro zjednodušení lze změřit vzdálenost od pectoralis major k rameni středové části s hodnotou nastavení, která je zde 43 mm.



Obr. 14



Obr. 15

Doporučuje se použití hojného promývání nebo tryskové laváže s následným zavedením medulární zátky jako omezovače cementu.

Kostní cement se zavede do medulární dutiny retrográdním postupem, vyrovnávací tyč Affinis Fracture Inverse je vyrovnána na spodní rameno a zavede se předmontovaná náhrada (středová část a dřík).

Přebytek kostního cementu je nutno odstranit, aby nebránil nastavení středové části. Veškeré zbývající distální dutiny lze vyplnit úlomky spongiózní kosti.



Obr. 16

Po vytvrzení kostního cementu se provede příslušné jemné nastavení výšky a retroverze podle anatomické situace za účelem dosažení optimální tenze vazů a rovněž vycentrování náhrady na glenoid.

Vyrovnávací tyč nebo ukazatel směrem k předloktí odpovídá retroverzi 30° a 20° vůči transepikondylární ose.

Vyrovnávací tyč je třeba dotáhnout jakmile je dosaženo optimálního postavení.



Obr. 17



Obr. 18

Přechodně uzamkněte středovou část na místě šroubovákem Affinis 5.0.



Obr. 19



Středová část musí úplně zakrývat štěrbinu na dřívku (mechanismus fixace).



Obr. 20

Přípevněte zkušební hlavici Affinis Fracture. Velikost hlavice závisí na kalotě, která byla odstraněna. V případě pochybností ohledně správné velikosti je třeba použít menší hlavici, aby nedošlo k přeplnění. Proveďte zkušební redukci a zkontrolujte správnou polohu a velikost implantátu.

Doporučuje se kontrolovat polohu implantátů a hrbolků v průběhu operace rentgenem.

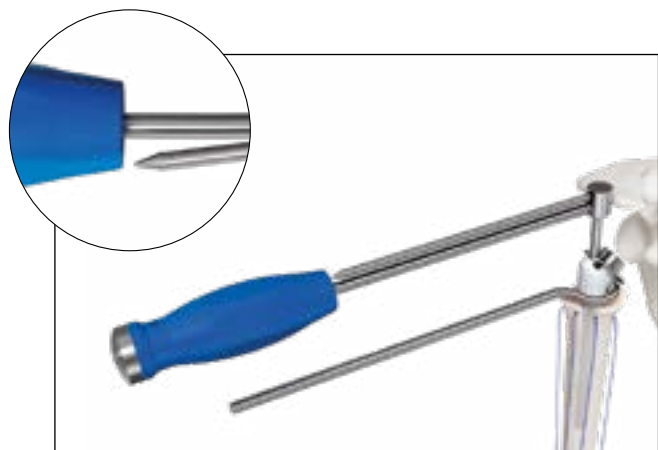
Možnosti monitorování v průběhu operace.

- Kontrola se provádí laterálně umístěním většího hrbolku. Horní okraj většího hrbolku by měl spočívat 5–8 mm pod výškou kaloty a pokud možno by měl spočívat okrajem na okraji laterálního dřívku.
- Akromio-humerální vzdálenost by měla být přibližně 10 mm (empirické pravidlo: na šířku ukazováčku mezi šlachou a akromionem).

Přemístěte středovou část podle potřeby.

Po dosažení požadované polohy se kontrolují následující parametry pohybem paže za současného monitorování obrazového snímače.

- Vzdálenost mezi větším hrbolkem a hlavicí by měla být 5–8 mm.
- Stupeň retroverze je anatomicky přijatelný.
- Velikost hlavice je anatomicky přijatelná.
- Výška náhrady (subakromiální prostor, tenze vazů) je anatomicky přijatelná.



Obr. 21

3.4.2 Implantace středové části a hlavice

Zkušební hlavice se nyní odstraní a provede se definitivní fixace středové části k dřívku.

Je nasazen kontraklíč Affinis Fracture, Gen 2 pro zajištění středové části proti otáčení a je nasazen momentový klíč.



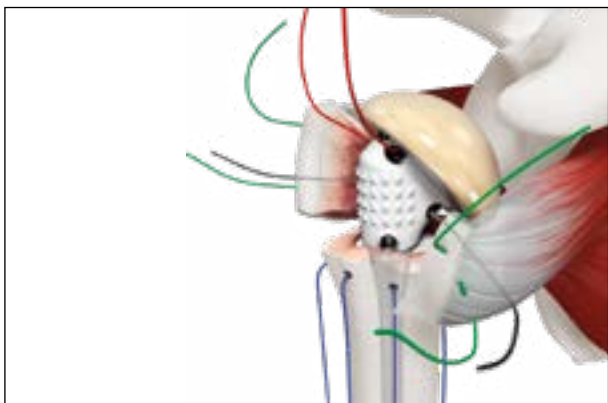
Použití kontraklíče je povinné.

Kontraklíč a momentový klíč musí používat stejná osoba, protože to představuje jediný způsob pro zajištění, aby se zabránilo otáčení dřívku v cementové oběmce.

Dotahování se provádí momentovým klíčem ve směru hodinových ručiček. Když ukazatel na momentovém klíči směřuje mimo rukojeť klíče, byl dosažen dostatečný krouticí moment.



Obr. 22



Obr. 23



Před narážením zajistěte, aby byly kónus dříku i vybrání hlavice absolutně čisté a suché.

Definitivní hlavice náhrady (odpovídající velikosti zkušební hlavice) se pak zafixuje pevným upevněním a pootočením. Narážecí hlavice Affinis je umístěn na pólu keramické hlavice. Hlavice Affinis Fracture se pak trvale upevní na zkosení jemným úderem kladiva na narážecí hlavice v axiálním směru. Při narážení je nutno na humerus aplikovat protitlak.



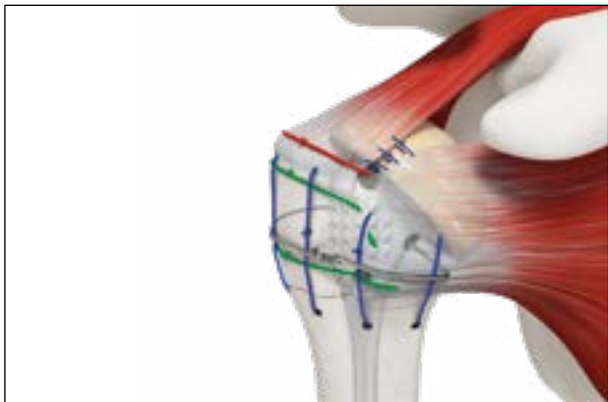
Spoj hlavice-zkosení je třeba zkontrolovat jemným ručním tahem za hlavici. Pokud se hlavice odpojí, bude možná nutné odstranit vyčnívající kusy kosti nebo měkké tkáně z oblasti hlavice.

3.4.3 Fixace hrbolku

Následující kroky vedou ke stabilní opětovné fixaci:

Přídržné nebo fixační sutury

1. Fixace většího hrbolku se provádí na přechodu kost/šlacha v laterálním vyvrtaném otvoru pro reintegraci hrbolku v blízkosti hlavice (červená sutura). To zajišťuje anatomický přechod ze supraspinatus k hlavici náhrady. Menší hrbolky je třeba zahrnout do této fixace, pokud je to možné.
2. Nyní se provede polohování a fixace dvou hrbolků v anatomické poloze navzájem a vůči dřívku (zelená sutura).



Obr. 24

Fixační nebo kompresní sutury

3. S použitím sutur umístěných na dřívku na začátku jsou dřívky nyní fixovány na dřívku humeru. Tyto sutury je třeba pevně utáhnout.
4. Celý komplet je pak komprimován na středovou část s osteokondktivním povlakem obkrouženým suturou nebo kabelem. Tím je dosažen vysoký stupeň primární stability. Sutura je vedena skrz mediálně vyvrtaný otvor, interval šlacha/kost a je zafixována přes dva hrbolky.

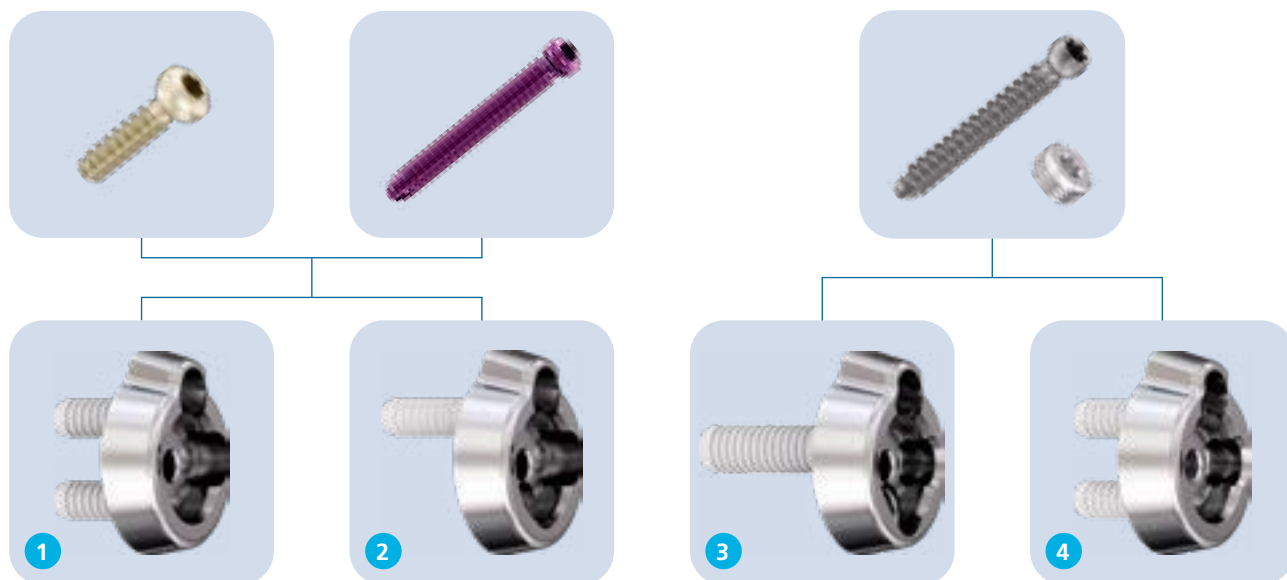
Pro fixaci hrbolků je třeba použít kabel (obklopující kruhovou suturu) a/nebo nevstřebatelné polyfilní sutury.



Obr. 25

Další fragmenty spongiózní kosti se zavedou do zbývajících dutin a mezer a jsou začleněny do fixace, pokud je to možné. Bezpečná a anatomicky správná fixace fragmentů hrbolku má maximální důležitost pro funkční výsledek operace.

Nakonec se provede tenodéza šlachy bicepsu v oblasti sulku. Doporučuje se kontrola funkce, pokud je to možné s použitím snímače obrazu s obrazovou dokumentací a uzavření Rendonovou drenáží.



Obr. 26

3.5 Implantace Affinis Fracture Inverse

Další informace o preparaci glenoidu a implantaci implantátu naleznete v následujících příslušných operačních technikách:

- | | |
|---|--|
| 1 | Metaglen Affinis Inverse (pokračujte na kapitulu 3.5.1) |
| 2 | Metaglen Affinis Inverse revizní (pokračujte na kapitulu 4.5) |
| 3 | Affinis Inverse metaglenu CP (naleznete v operační technika 336.020.041) |
| 4 | Affinis Inverse metaglenu DP (naleznete v operační technika 336.020.045) |



Obr. 27

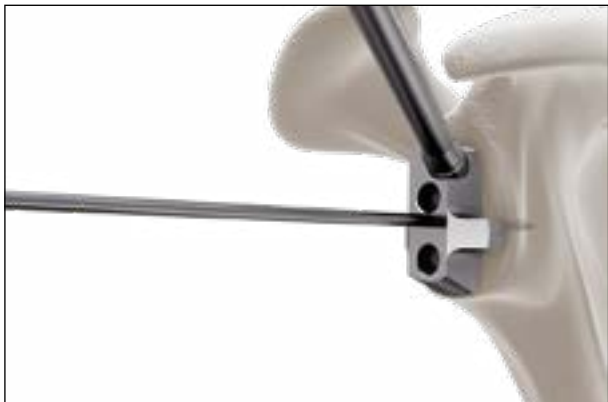
3.5.1 Preparace glenoidu

Volitelný krok

Nasaďte vyrovnávací tyč Affinis Fracture Inverse do šablony metagleny. Vyrovnajte šablonu metagleny se spodním okrajem glenoidu a označte vstupní bod Kirschnerova drátu.

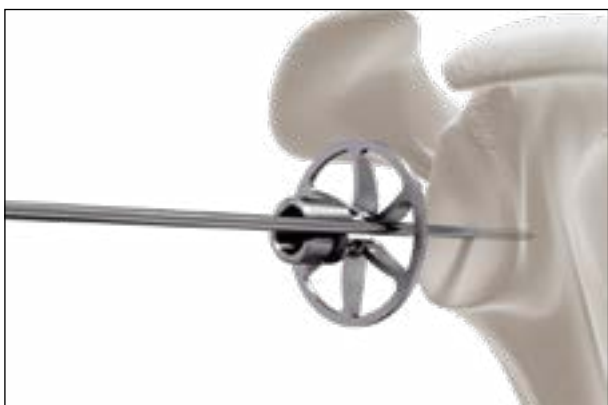


Šablona není určena k použití jako vodítko vrtáku pro Kirschnerův drát ale pouze pro označení správného vstupního bodu.



Obr. 28

Vyrovnejte vodítko vrtáku metagleny (vlevo/vpravo) se spodním okrajem glenoidu a zaveďte Kirschnerův drát.



Obr. 29

Kirschnerův drát slouží jako vodítko pro výstružník 1 a vodítko vrtáku metagleny (levý/pravý). Modularita výstružníku umožňuje jeho zavádění ve velmi stísněných situacích bez odstranění nebo ohnutí Kirschnerova drátu. Zaveďte výstružník excentricky přes Kirschnerův drát a vycentrujte jej na přední stranu glenoidu.



Obr. 30

Nasuňte rukojeť výstružníku glenoidu přes Kirschnerův drát a připojte ji k výstružníku. Vystružte glenoid. Zůstaňte v subchondrální kosti. Je doporučeno vyhnout se vystružování do spongiózní kosti.

Při vystružování zvlhčujte fyziologickým roztokem, aby nedocházelo ke generování tepla, což by mohlo vést k tepelnému poškození okolní kosti.



Obr. 31

Vystružte glenoid výstružníkem glenoidu 42, Gen2. Použití výstružníku je potřebné pro zabránění konfliktům mezi glenosférou Inverse a veškerou případnou tkání za ní. Zajistěte, aby na okraji glenoidu nebyly žádné kostní výčnělky nebo jiná tkáň, která by se mohla rušit s glenosférou.



Obr. 32

Pro přípravu otvorů pro čepy nasuňte vodítko vrtáku metagleny (vlevo/vpravo) přes Kirschnerův drát a vyrovnejte vodítko na požadovanou orientaci. Použijte vrták metagleny k vyvrtání prvního kotvícího otvoru. Vrták má automatickou zarážku.



Obr. 33

Odstraňte vrták a nasad'te fixační čep, aby se zabránilo otáčení vodítka. Vyvrtejte druhý kotvící otvor. Odstraňte nástroje.



Obr. 34

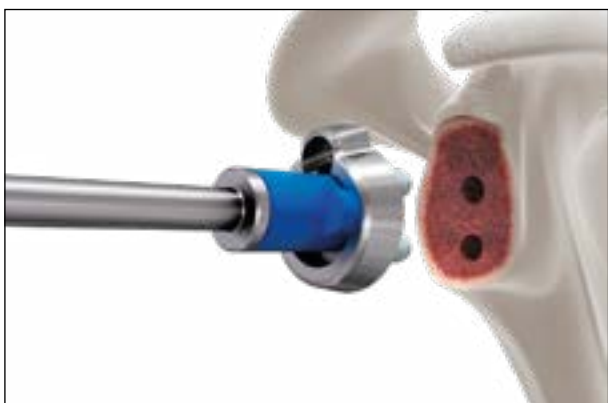
3.5.2 Implantace metagleny

K implantaci metagleny Affinis Inverse použijte adaptér nárazěče metagleny, Gen 2.

Přišroubujte adaptér na nárazěč. Umístěte metaglen na adaptér.



Narážení metagleny bez adaptéru dodaného k tomuto účelu může mít za následek frakturu glenoidu.

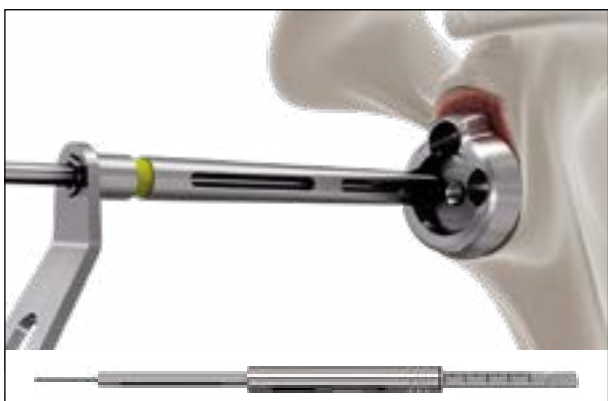


Obr. 35

Nasaďte metaglen do dvou kotvicích otvorů glenoidu. Pečlivě řízenými údery kladiva na nárazěč je metaglen implantován, dokud nesedí na plochu na resekovaném povrchu glenoidu.



Zajistěte, aby byl metaglen narážen paralelně k fixačním otvorům, aby se zabránilo riziku fraktury glenoidu. Použijte hák nebo jiná zakřivený nástroj pro kontrolu metagleny a zajištění, aby seděl na plochu na preparovaném glenoidu.



Obr. 36

Držte vodítko vrtáku 3.2 proti odpovídajícímu otvoru metagleny (přední/zadní). Šrouby se čtvercovou hlavou lze směřovat s volností úhlu $10^\circ (\pm 5^\circ)$. Nasaďte vrták 3,2 a vyvrtajte otvory pro šrouby se čtvercovou hlavou paralelně nebo mírně konvergentně k čepům metagleny.



Aby se zabránilo zlomení vrtáku, zabraňte ohnutí a působení nadměrného axiálního tlaku. Zvláštní pozornost je třeba věnovat v okamžiku, kdy vrták dosáhne kortex, aby se zabránilo ohnutí jeho hrotu.

Změřte hloubku otvorů měřítkem hloubky pro určení příslušné délky šroubu.

Nasaďte a střídavě dotahujte dva šrouby se čtvercovou hlavou 4,5 mm. Tím se zajišťuje, že bude metaglen na plochu lícovat s vystruženým glenoidem.



Obr. 37

Držte vodítko vrtáku 2.5 proti hornímu otvoru metagleny. Blokovací šrouby lze směřovat s volností úhlu 30° ($\pm 15^\circ$). Nasadíte vrták 2,5 a vyvrtáte otvory pro blokovací šrouby divergentně k čepům metagleny.



Zajistěte, aby poloha vodítka vrtáku lícovala a byla uprostřed kosti. Překročení úhlové volnosti ($\pm 15^\circ$) poškodí fixaci šroubu.



Aby se zabránilo zlomení vrtáku, zabraňte ohnutí a působení nadměrného axiálního tlaku. Zvláštní pozornost je třeba věnovat v okamžiku, kdy vrták dosáhne kortex, aby se zabránilo ohnutí jeho hrotu.



Obr. 38

Změřte hloubku otvoru měřítkem hloubky Affinis Inverse pro určení příslušné délky šroubu. Nasadíte a dotáhnete blokovací šroub 4.0 mm.



Obr. 39

Volitelná technika

Zkušební glenosféru lze namontovat a zajistit k provedení zkušební redukce.



Obr. 40

3.5.3 Implantace dříku

Upevněte inv. zkušební těleso, Gen2 vhodného dříku Affinis Fracture a zajistěte vyrovnávací tyčí Affinis Fracture Inverse.

Vyrovnávací tyč indikuje retroverzi 0° při vyrovnání s předloktím.



Středová část se upevní ve spodní poloze pod laserovou značkou na dříku. To podpoří následné napnutí měkkých tkání nebo přechod na hemiprotézu Affinis Fracture Inverse bez odstranění dříku.

Po cementování je ještě možné přemístit středovou část náhrady kaudálně nebo kraniálně za účelem úpravy napnutí měkké tkáně a verze implantátu. Doporučuje se použití hojného promývání nebo tryskové laváže s následným zavedením medulární zátky jako omezovače cementu.

Kostní cement se zavede do medulárního prostoru retrográdním postupem, nasadí se dřík a středová komponenta vyrovnávací tyč Affinis Fracture Inverse Gen2 se vyrovná na předloktí. Přebytek kostního cementu je nutno odstranit, aby nebránil nastavení středové části. Veškeré zbývající distální dutiny lze vyplnit úlomky spongiózní kosti.

Odstraňte zkušební komponenty.



Obr. 41

3.5.4 Implantace glenosféry

Po zvolení velikosti glenosféry a vložky nasad'te definitivní glenosféru na metaglen.



Obr. 42

Přišroubujte montážní tyčku metagleny. Zajistěte ji držákem montážní tyčky nebo tlačným nástrojem glenosféry. Nasuňte a pak přišroubujte tlačný nástroj glenosféry přes montážní tyčku metagleny. Tím se glenosféra zaklapne do metagleny.

Šroubujte tlačný nástroj glenosféry, dokud nepocítíte zvýšený odpor. Silný odpor znamená, že je glenosféra usazena na metagleny. Tlačný nástroj obraťte zpět, odstraňte montážní tyčku a zkontrolujte, zda je glenosféra plně usazená na metagleny. Glenosféra se snadno odstraní, pokud není plně usazena.



Obr. 43

Zkontrolujte úplné spojení mezi glenosférou a metaglenem. Horní vybrání glenosféry musí lícovat s metaglenem.



Obr. 44

Nakonec zašroubujte šroub pro zajištění glenosféry.



Pokud nelze šroub úplně zafixovat, glenosféra nemusí být úplně zafixována na metagleny a je třeba překontrolovat, zda dobře sedí.



Obr. 45



Obr. 46



Obr. 47

3.5.5 Implantace středové části

Zkontrolujte optimální velikost, offset a výšku pomocí zkušební tělesa a zkušební vložky. Snožte kloub a vyzkoušejte polohu, rozsah pohybu a stabilitu. Zvolte správnou středovou část Affinis Fracture Inverse a připevněte ji na dřív v požadované výšce a retroverzi.



Středová část musí úplně zakrývat štěrbinu na dřívku (mechanismus vyztužení).

Vyrovňovací tyč Affinis Fracture Inverse se používá k přechodné fixaci středové části na dřívku.

Po dosažení správné polohy se kontraktíč, Gen 2 zavede do mediálního otvoru pro zajištění středové části proti otáčení a nasadí se momentový klíč.



Použití kontraktíče je povinné.

Kontraktíč a momentový klíč musí používat stejná osoba, protože to představuje jediný způsob pro zajištění, aby se zabránilo otáčení dřívku v cementové oběmce.

Dotahování se provádí momentovým klíčem ve směru hodinových ručiček. Když ukazatel na momentovém klíči směřuje mimo rukojeť klíče, byl dosažen dostatečný krouticí moment.

Po zajištění středové části znovu připojte zbývající hřebolky a/nebo šlachy manžety rotátoru pro zlepšení rotace a stability ramenního kloubu.



Obr. 48

3.5.6 Fixace hrbolku

Následující kroky vedou ke stabilní fixaci:

Polohovací sutury

1. Polohování a fixace dvou hrbolků se provádí ve vzájemně anatomické poloze (zelená sutura).

Fixační nebo kompresní sutury

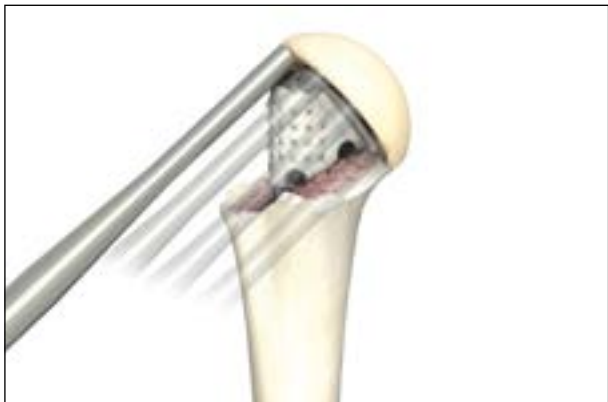
2. S použitím sutur umístěných na dřívku na začátku jsou dřívky nyní fixovány na dřívku humeru. Tyto sutury je třeba pevně utáhnout.
3. Celý komplet je pak komprimován na středovou část s osteokondktivním povlakem obkrouženým suturou nebo kabelem.

Tím je dosažen vysoký stupeň primární stability. Sutura je vedena skrz mediálně vyvrtaný otvor, interval šlachy/kosti a je zafixována přes dva hrbolky.

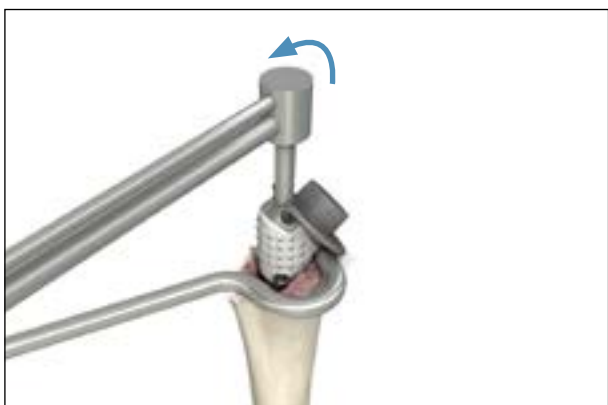
Pro fixaci hrbolků je třeba použít kabel (obklopující kruhovou suturu) a/nebo nevstřebatelné sutury. Další fragmenty spongiózní kosti se zavedou do zbývajících dutin a mezer a jsou začleněny do fixace, pokud je to možné. Bezpečná a anatomicky správná fixace fragmentů hrbolku má maximální důležitost pro funkční výsledek operace.

Nakonec se provede tenodéza šlachy bicepsu v oblasti sulku. Doporučuje se kontrola funkce, pokud je to možné s použitím snímáče obrazu s obrazovou dokumentací a uzavření Rendonovou drenáží.

4. Revize



Obr. 49



Obr. 50

4.1 Přejít z Affinis Fracture na Affinis Fracture Inverse

Aby byla revize primární artroplastiky fraktury snadnější a méně invazivní, vyvinuli jsme jedinečný jednoúčelový implantát Fracture Inverse. Pokud dojde k selhání primárních implantátů, lze nyní přejít na inverzní artroplastiku při ponechání dřívku na místě.

Odstranění implantované hlavice náhrady.

Odstraňte hlavici náhrady, několikrát lehce udeřte na hlavici náhrady kostním pěstem.

Rovněž lze použít dvě malá dláta současně na ventrálním a dorzálním přechodu.

Odstranění střední části Fracture

Je nasazen kontraklíč Affinis Fracture, Gen 2 pro zajištění implantátu proti otáčení a je nasazen momentový klíč.



Použití kontraklíče je povinné.

Kontraklíč a momentový klíč musí používat stejná osoba, protože to představuje jediný způsob pro zajištění, aby se zabránilo otáčení dřívku v cementové oběmce. Odpojení se provádí momentovým klíčem proti směru hodinových ručiček. Odstraňte středovou část a zkontrolujte stabilitu dřívku. Pokud je dřívek ještě dobře zafixovaný v cementovém plášti, může být dřívek ponechán na místě.

Po minimalizaci rizika infekce doporučujeme nahradit rozpěrný šroub:

Revizním šroubem Affinis Fracture (62.34.0078)

Pokračujte s implantací náhrady Affinis Fracture Inverse. Pro řádnou redukci nového implantátu je nezbytné rozsáhlé uvolnění měkké tkáně.



Obr. 51

4.2 Odstranění středové části Affinis Fracture Inverse

Je nasazen kontraklíč Affinis Fracture, Gen 2 pro zajištění středové části proti otáčení a je nasazen momentový klíč.



Použití kontraklíče je povinné.

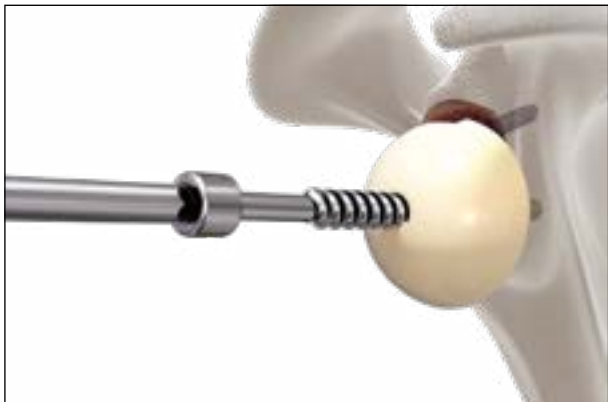
Kontraklíč a momentový klíč musí používat stejná osoba, protože to představuje jediný způsob pro zajištění, aby se zabránilo otáčení dříku v cementové oběmce. Odpojení se provádí momentovým klíčem proti směru hodinových ručiček. Odstraňte středovou část a zkontrolujte stabilitu dříku.



Obr. 52

4.3 Odstranění glenosféry

Odstraňte fixační šroub glenosféry.



Obr. 53

Zašroubujte extraktor glenosféry do glenosféry. Extraktor glenosféry odstraní glenosféru z metagleny. Pokud je stabilita metagleny bezpečná, lze implantovat novou glenosféru. Jinak je třeba provést také revizi metagleny.



Obr. 54

4.4 Odstranění metagleny

Po odstranění glenosféry odstraňte šroub se čtvercovou hlavou a blokovací šroub příslušnými šroubováky.



Obr. 55

Pro usnadnění uvolnění a odstranění metagleny nasadte extraktor metagleny a použijte kluzné kladivo.



Zajistěte, aby byl metaglen extrahován paralelně k fixačním otvorům, aby se snížilo riziko fraktury glenoidu.



Obr. 56



Obr. 57



Obr. 58

4.5 Revizní implantace metagleny

Při implantaci revizního metagleny zaveďte Kirschnerův drát a vystružte glenoid stejným způsobem, jak je popsáno pro standardní komponentu metagleny (viz kapitolu 3.5.1).

Pro přípravu otvoru pro čep nasuňte vodítko vrtáku metagleny (vlevo/vpravo) přes Kirschnerův drát a vyrovnejte vodítko na požadovanou orientaci.

Použijte vrták revizního metagleny k vyvrtání horního kotvícího otvoru.



Při použití revizního metagleny Affinis Inverse s jedním čepem použijte vrták s označením «Drill Metaglene Revision» (vrták revizního metagleny).

Vrták má automatickou zarážku.

Odstraňte nástroje.

Narazte revizní metaglen stejným způsobem, jak je popsáno pro standardní komponentu metagleny (viz kapitolu 3.5.2).

Držte vodítko vrtáku 3.2 proti odpovídajícímu otvoru metagleny (přední/zadní). Šrouby se čtvercovou hlavou lze směřovat s volností úhlu $10^\circ (\pm 5^\circ)$. Nasadte vrták 3,2 a vyvrtajte otvory pro šrouby se čtvercovou hlavou paralelně nebo mírně konvergentně k čepům metagleny.



Aby se zabránilo zlomení vrtáku, zabraňte ohnutí a působení nadměrného axiálního tlaku. Zvláštní pozornost je třeba věnovat v okamžiku, kdy vrták dosáhne kortex, aby se zabránilo ohnutí jeho hrotu.

Změřte hloubku otvorů měřítkem hloubky pro určení příslušné délky šroubu.

Nasadte a střídavě dotahujte dva šrouby se čtvercovou hlavou 4,5 mm. Tím se zajistí, že bude metaglen na plocho lícovat s vystruženým glenoidem.



Obr. 59

Držte vodítko vrtáku 2,5 proti příslušnému otvoru metagleny (horní/spodní). Blokovací šroub lze směřovat s volností úhlu $30^\circ (\pm 15^\circ)$. Nasaďte vrták 2,5 a vyvrtejte otvory pro blokovací šrouby divergentně k čep metagleny.



Zajistěte, aby poloha vodítka vrtáku lícovala a byla uprostřed kosti. Překročení úhlové volnosti ($\pm 15^\circ$) poškodí fixaci šroubu.



Aby se zabránilo zlomení vrtáku, zabraňte ohnutí a působení nadměrného axiálního tlaku. Zvláštní pozornost je třeba věnovat v okamžiku, kdy vrták dosáhne kortex, aby se zabránilo ohnutí jeho hrotu.



Obr. 60

Změřte hloubku otvorů měřítkem hloubky pro určení příslušné délky šroubu.

Nasaďte a dotáhněte blokovací šrouby 4,0 mm.



Obr. 61

4.6 Odstranění dříku Fracture

Odšroubujte fixační šroub v dříku náhrady. Přišroubujte adaptér dříku Affinis Fracture na dřík. Použijte kluzné kladivo Affinis k odstranění dříku. Extrahujte dřík rovnoběžně s osou dříku humeru.

5. Implantáty



Hlavice Affinis Fracture

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

Materiál: Keramika (Al_2O_3)



Středová část Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
60.21.0000	Affinis Fracture střední díl 1
60.21.0001	Affinis Fracture střední díl 2

Materiál: Ti6Al4V, potažený 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, potažený TiCP + CaP



Dřík Affinis Fracture

Kat. č.	Popis
60.21.0006	Dřík Affinis Fracture 6/125
60.21.0009	Dřík Affinis Fracture 9/125
60.21.0012	Dřík Affinis Fracture 12/125
60.21.0209	Dřík Affinis Fracture 9/200
60.21.0212	Dřík Affinis Fracture 12/200
62.34.0078	Revizní šroub Affinis Fracture

Materiál: Ti6Al4V



Metaglen Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
60.30.3150	Metaglen Affinis Inverse

Materiál: Ti6Al4V, potažený TiCP + CaP



Revizní metaglen Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
60.30.3151	Metaglen Affinis Inverse revizní

Materiál: Ti6Al4V, potažený TiCP + CaP



Glenosféra Affinis Inverse

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

Materiál: UHMWPE / FeCrNiMoMn / 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: Vysoce zesíťovaný polyetylen s vitamínem E (VEPE) / FeCrNiMoMn / Ti6Al4V



Tahový šroub Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
60.30.4418	Tahový šroub Affinis Inverse 4.5x18
60.30.4422	Tahový šroub Affinis Inverse 4.5x22
60.30.4426	Tahový šroub Affinis Inverse 4.5x26
60.30.4430	Tahový šroub Affinis Inverse 4.5x30
60.30.4434	Tahový šroub Affinis Inverse 4.5x34
60.30.4438	Tahový šroub Affinis Inverse 4.5x38

Materiál: Ti6Al4V



Poistná skrutka Affinis Inverse

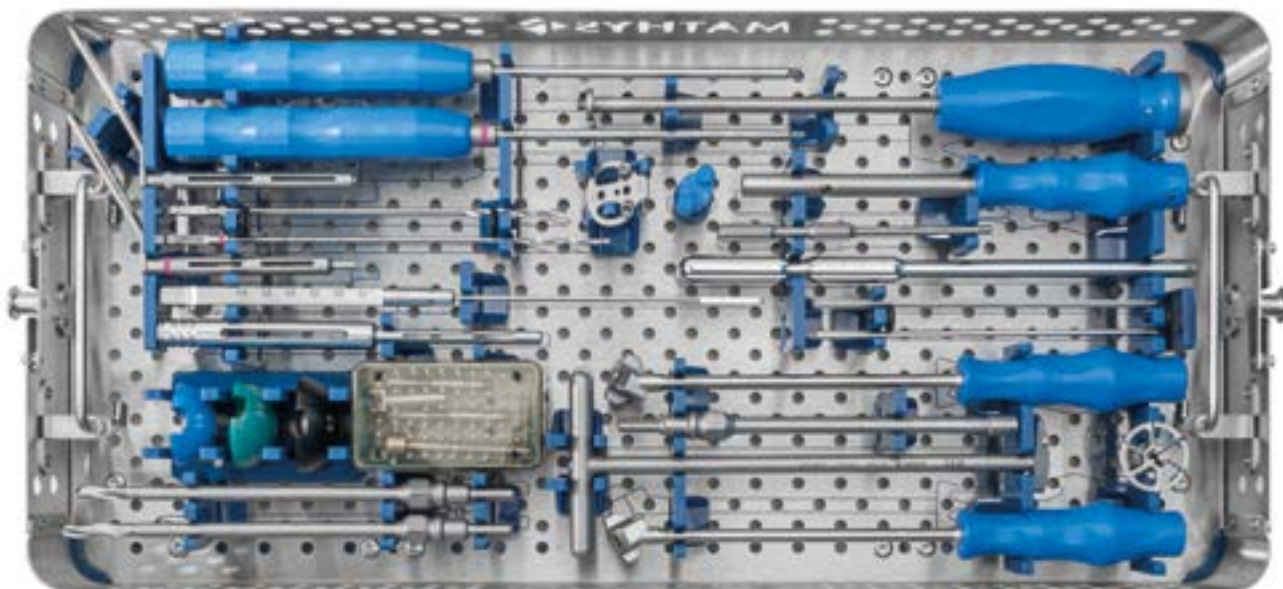
Kat. č.	Popis
60.30.5424	Poistná skrutka Affinis Inverse 4.0x24
60.30.5430	Poistná skrutka Affinis Inverse 4.0x30
60.30.5436	Poistná skrutka Affinis Inverse 4.0x36
60.30.5442	Poistná skrutka Affinis Inverse 4.0x42
60.30.5448	Poistná skrutka Affinis Inverse 4.0x48

Materiál: Ti6Al4V

6. Nástroje

6.1 Nástroje SMaT

Affinis Inverse glenosfeer SMaT instrumentenset 61.34.0244A



Kat. č.	Popis
61.34.0227	Víko Affinis
61.34.0231	Síto pro glenosféru Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0213	Šablona metagleny Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0216	Vyrovnávací tyčka Affinis Fracture Inv

Kat. č.	Popis
61.34.0190	Vodítko vrt. metagleny Affinis Inv levé
61.34.0191	Vodítko vrt. metagleny Affinis Inv pravé

Kat. č.	Popis
292.250	Kirschnerův drát 2.5/150

Kat. č.	Popis
61.34.0165	Výstružník Affinis Glenoid vitamys 1



Kat. č.	Popis
61.34.0155	Držák výstružníku glenoidu Affinis

Kat. č.	Popis
61.34.0208	Výstr. glenoidu Affinis Inv 42, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0188	Vrták metagleny Affinis Inverse, gen. 2
61.34.0189	Vrták rev. metagleny Affinis Inv, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0192	Fixační kolík Affinis Inverse, gen. 2

Kat. č.	Popis
62.34.0150	Impaktor metagleny Affinis Inv, gen. 2

Kat. č.	Popis
62.34.0155	Impaktor Affinis Inverse, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0184	Bit vrtáku Affinis Inverse 2.5, gen. 2
61.34.0185	Bit vrtáku Affinis Inverse 3.2, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0182	Vodítko vrt. Affinis Inverse 2.5, gen. 2
61.34.0183	Vodítko vrt. Affinis Inverse 3.2, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0211	Smyčka měrky hloubky Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0212	Stupnice měrky hloubky Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0186	Šroubovák Affinis Inverse 2.5, gen. 2
61.34.0187	Šroubovák Affinis Inverse 3.5, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0005	Montážní tyčka metagleny Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0209	Držák tyčky s přísl. Affinis Inv, gen. 2

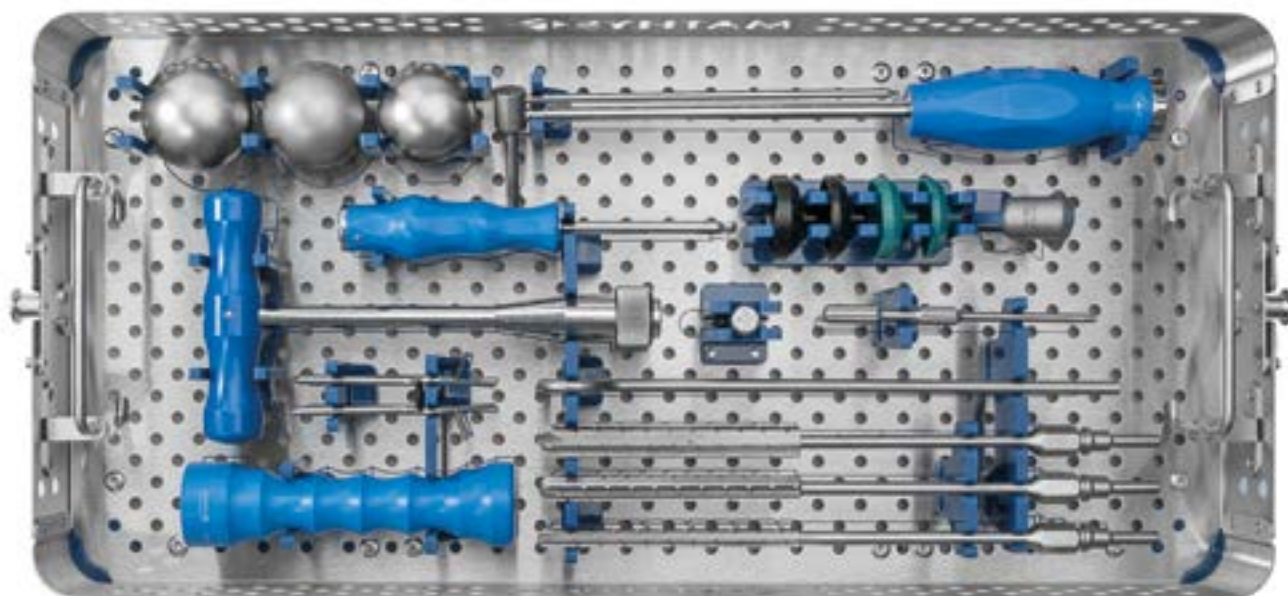


Kat. č.	Popis
61.34.0006	Tlač. pomůcka glenosféry Affinis Inverse

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

Kat. č.	Popis
61.34.0024	Extraktor glenosféry Affinis Inverse

Sada nástrojů Affinis Fracture / Fracture Inverse SMarT 61.34.0245A



Kat. č.	Popis
61.34.0227	Víko Affinis
61.34.0228	Síto Affinis Fracture/Fracture Inverse

Kat. č.	Popis
502.06.03.00.0	Narážeč hlavice Affinis

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

Kat. č.	Popis
504.99.04.00.0	Šroubovák Affinis 5.0

Kat. č.	Popis
5241.00.3	Rukojeť

Kat. č.	Popis
60.02.1010	Ukazatel retrotorze Affinis Fracture L
60.02.1011	Ukazatel retrotorze Affinis Fracture P





Kat. č.	Popis
60.02.1042	Zkušební hlavice Affinis Fracture 42
60.02.1045	Zkušební hlavice Affinis Fracture 45
60.02.1048	Zkušební hlavice Affinis Fracture 48

Kat. č.	Popis
61.34.0216	Vyrovnávací tyčka Affinis Fracture Inv

Kat. č.	Popis
6008.00.04	Stavěcí šroub

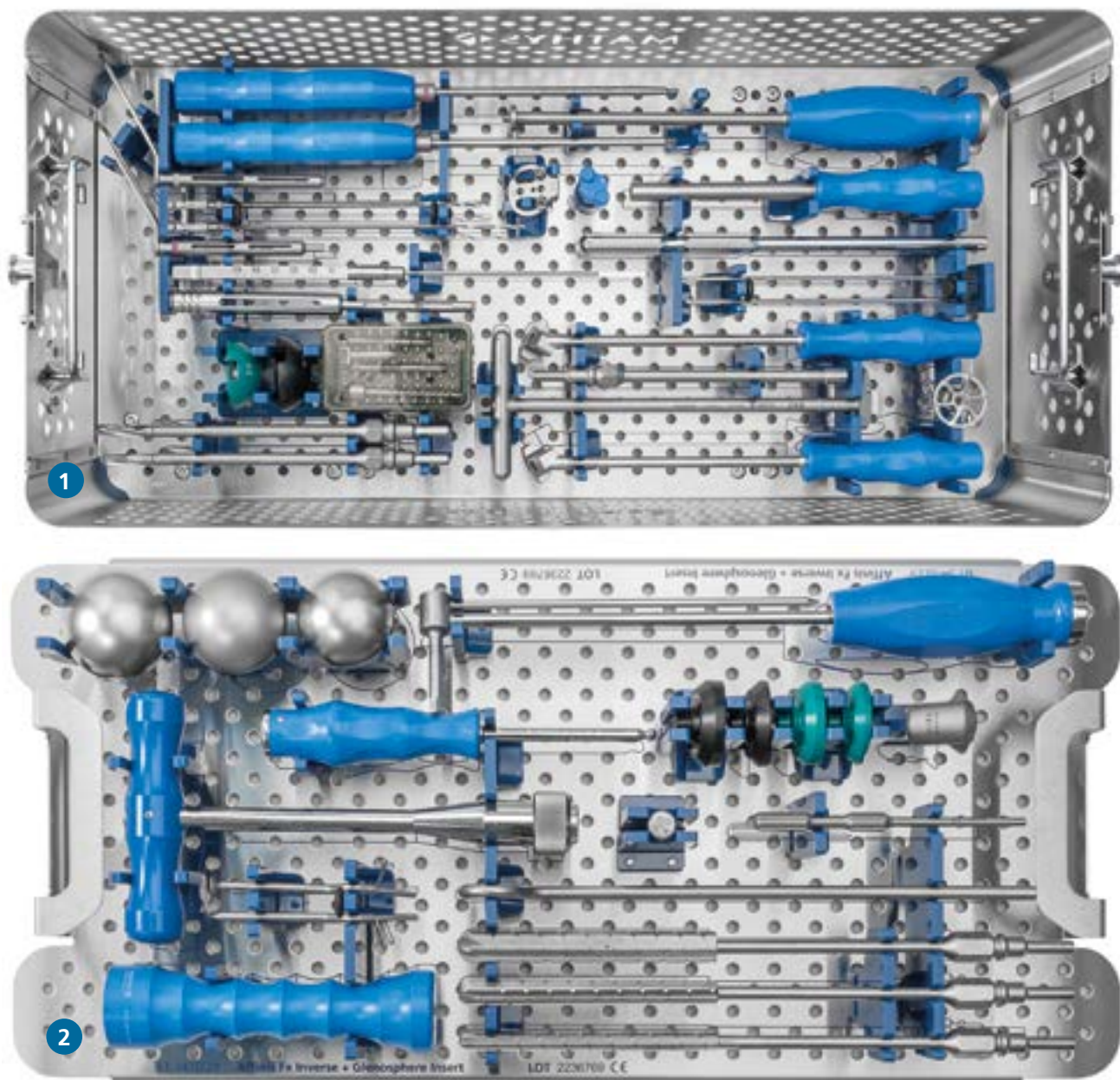
Kat. č.	Popis
6020.00	Momentový klíč

Kat. č.	Popis
61.34.0025	Zkušební inlej Affinis Fracture Inv 39+0
61.34.0026	Zkušební inlej Affinis Fracture Inv 39+3
61.34.0027	Zkušební inlej Affinis Fracture Inv 42+0
61.34.0028	Zkušební inlej Affinis Fracture Inv 42+3

Kat. č.	Popis
61.34.0214	Zkuš.těleso Affinis Fracture Inv., gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0215	Kontraklíč Affinis Fracture, gen. 2

Sada nástrojů SMaT pro Affinis Fracture / Fracture + glenosféru 61.34.0248A



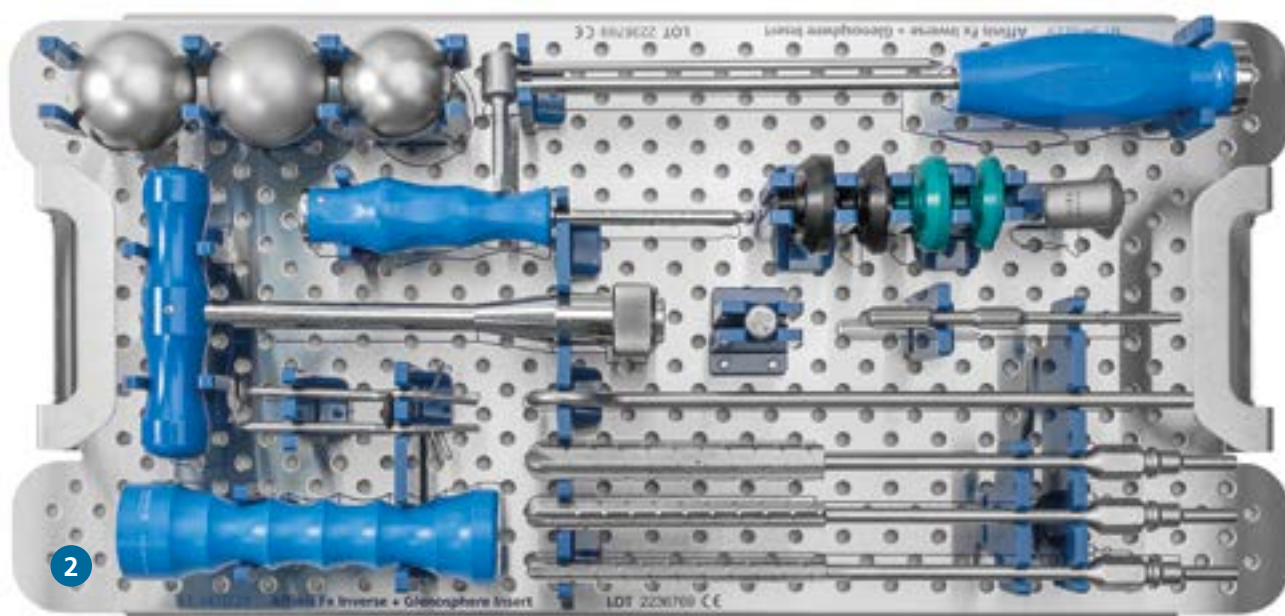
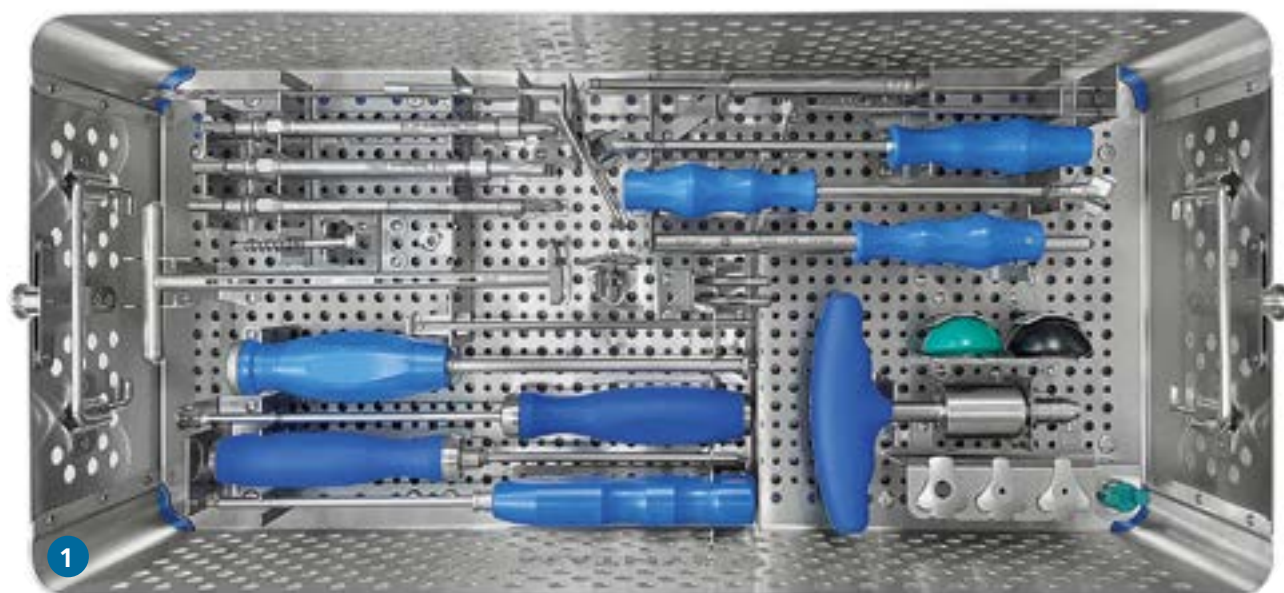
Kat. č.	Popis	
61.34.0227	Víko Affinis	
61.34.0229	Affinis Fx Inv. + vložka Glenosphere	2
61.34.0230	Affinis Fx Inv. + síto Glenosphere	1

Obsah sady nástrojů Affinis Fracture/Fracture Inverse + Glenosféra SMaT (61.34.0248A) je identický s kombinací následujících dvou sad:

61.34.0244A – Sada nástrojů SMaT pro glenosféru Affinis Inverse

61.34.0245A – Sada nástrojů Affinis Fracture/Fracture Inverse SMaT

Sada nástrojů SMarT Affinis Fracture/Fracture Inverse + glenosféra 61.34.0297A



Kat. č.	Popis	
61.34.0227	Víko Affinis	
61.34.0229	Affinis Fx Inv. + vložka Glenosphere	2
61.34.0295	Podnos pro Affinis Fx Inv + glenosf LC	1

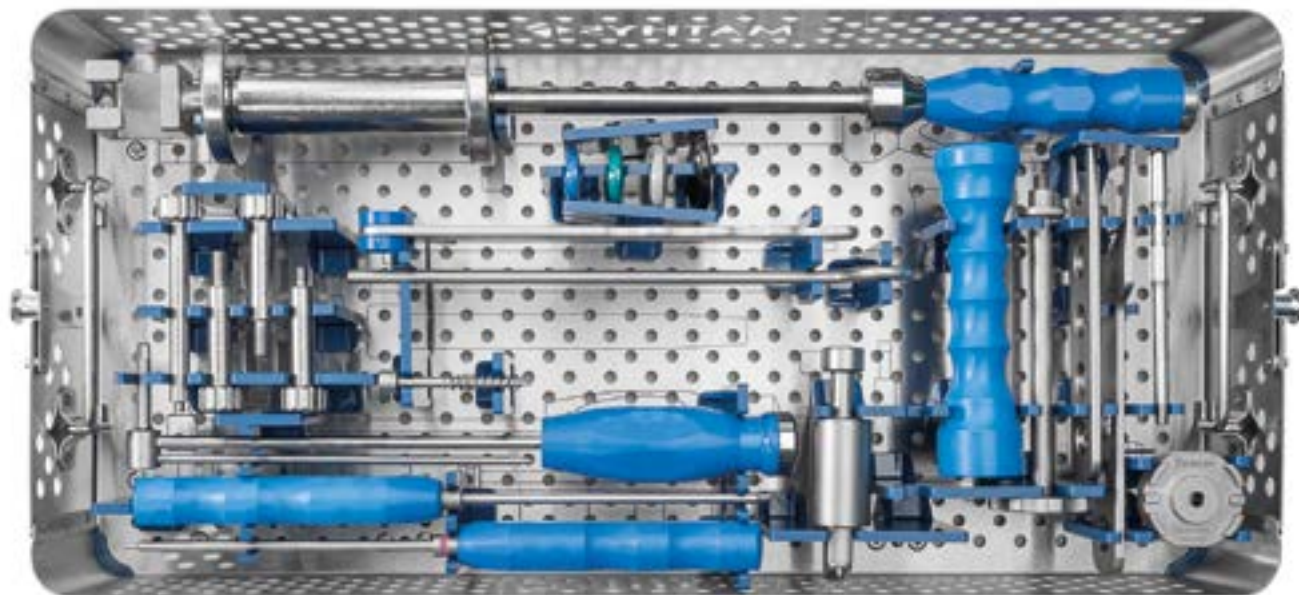
Obsah sady nástrojů Affinis Fracture/Fracture Inverse + Glenosféra LC SMarT (61.34.0297A) je identický s kombinací následujících dvou sad:

61.34.0279A – Sada nástrojů SMarT pro glenosféru Affinis Inverse LC

61.34.0245A – Sada nástrojů Affinis Fracture/Fracture Inverse SMarT

6.2 Revizní nástroje

Sada nástrojů Affinis Revision 61.34.0250A



Kat. č.	Popis
61.34.0239	Síto Affinis Revision
61.34.0227	Víko Affinis

Kat. č.	Popis
61.34.0215	Kontraklíč Affinis Fracture, gen. 2

Kat. č.	Popis
6020.00	Momentový klíč

Kat. č.	Popis
61.34.0187	Šroubovák Affinis Inverse 3.5, gen. 2

Kat. č.	Popis
61.34.0024	Extraktor glenosféry Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0186	Šroubovák Affinis Inverse 2.5, gen. 2





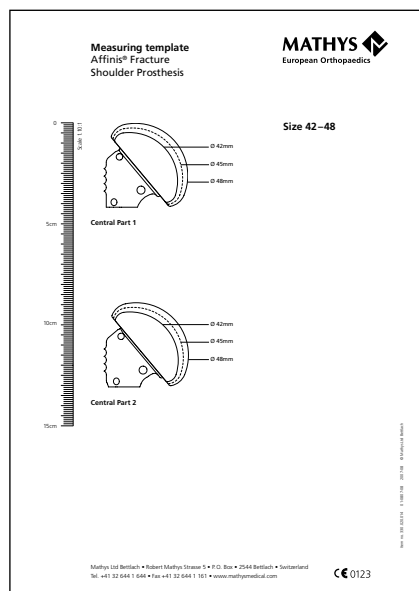
Kat. č.	Popis
61.34.0055	Extraktor metagleny Affinis Inverse

Kat. č.	Popis
61.34.0050	Kluzné kladivo Affinis

Kat. č.	Popis
61.34.0053	Adaptér dříku Affinis Fracture

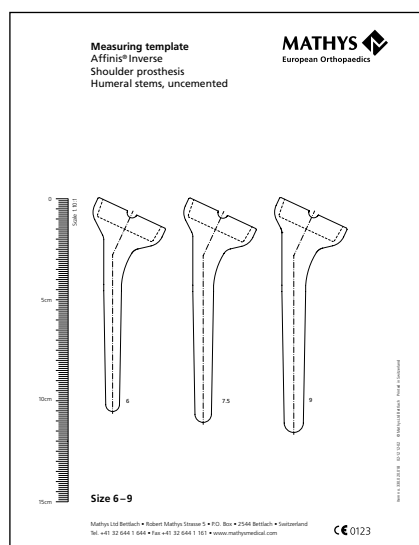
Kat. č.	Popis
504.99.04.00.0	Šroubovák Affinis 5.0

7. Měřicí šablona



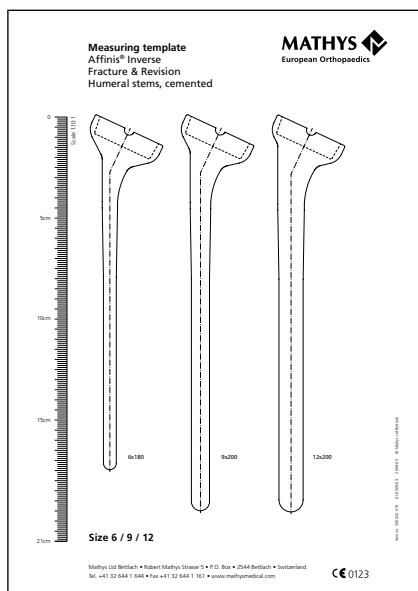
Kód položky měřicí šablony náhrady ramenního kloubu Affinis Fracture je 330.020.014 a obsahuje dva díly:

Kat. č.	Popis
330.020.014	Affinis Fracture Template



Kód položky měřicí šablony náhrady ramenního kloubu Affinis Inverse je 330.020.018 a obsahuje 7 dílů:

Kat. č.	Popis
330.020.018	Affinis Inverse Template



Kód položky měřicí šablony náhrady ramenního kloubu Affinis Inverse je 330.020.019 a obsahuje 6 dílů:

Kat. č.	Popis
330.020.019	Affinis Inverse Fract. & Revis. Template

8. Symboly



Výrobce



Pozor

Australia	Mathys Orthopaedics Pty Ltd Artarmon, NSW 2064 Tel: +61 2 9417 9200 info.au@mathysmedical.com	Italy	Mathys Ortopedia S.r.l. 20141 Milan Tel: +39 02 4959 8085 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 ...

