

Kirurška tehnika

Affinis Fracture & Fracture Inverse

Modularna proteza za zlom ramena
Instrumentarij SMarT



Preservation in motion

Samo za uporabo s strani zdravstvenih delavcev. Prikazana slika ni predstavitev uporabe opisanega medicinskega pripomočka ali njegovega delovanja.

*Gradimo na tradiciji
in premikamo meje tehnologije
ter s svojimi kliničnimi partnerji
potujemo proti cilju ohranjanja mobilnosti*

Preservation in motion

Švicarsko podjetje Mathys, ki je zavezano k temu vodilu, razvija portfelj izdelkov s ciljem nadaljnega razvoja tradicionalnih filozofij na področju materialov in zasnov medicinskih pripomočkov v odgovor na obstoječe klinične izzive. To odsevajo tudi naše podobe: tradicionalne švicarske dejavnosti v povezavi z vselej razvijajočo se športno opremo.

Kazalo

Uvod	4
Sistem modularne platforme	5
Kirurška oblikovalska ekipa	6
1. Indikacije in kontraindikacije	7
2. Predoperativno načrtovanje	8
3. Kirurška tehnika	9
3.1 Nameščanje v želeni položaj	9
3.2 Pristop	9
3.3 Priprava nadlahtnice	12
3.4 Vsaditev Affinis Fracture	12
3.4.1 Vsaditev stema	12
3.4.2 Vsaditev centralnega dela in glave	16
3.4.3 Fiksacija grčavine	17
3.5 Vsaditev Affinis Fracture Inverse	19
3.5.1 Priprava glenoida	19
3.5.2 Vsaditev metaglena	22
3.5.3 Vsaditev stema	24
3.5.4 Vsaditev glenosfere	24
3.5.5 Vsaditev centralnega dela	26
3.5.6 Fiksacija grčavine	27
4. Revizija	28
4.1 Konverzija iz Affinis Fracture v Affinis Fracture Inverse	28
4.2 Odstranitev centralnega dela Affinis Fracture Inverse	29
4.3 Odstranitev glenosfere	29
4.4 Odstranitev metaglena	30
4.5 Vsaditev revizijskega metaglena	31
4.6 Odstranitev stema Fracture	32
5. Vsadki	33
6. Instrumenti	35
6.1 Instrumentarij SMarT	35
6.2 Instrumentarij za revizijske posege	42
7. Merilna šablona	44
8. Simboli	46

Opomba

Pred uporabo vsadka izdelovalca Mathys Ltd Bettlach se seznanite z uporabo instrumentov, kirurško tehniko, povezano z izdelkom, ter opozorili, varnostnimi napotki in priporočili iz navodil za uporabo. Izkoristite možnosti usposabljanja uporabnikov družbe Mathys in delajte v skladu s priporočeno kirurško tehniko.

Uvod

Zdravljenje z Affinis Fracture ali Affinis Fracture Inverse se uporablja pri zlomih glave nadlahtnice, ki so težavni za rekonstrukcijo. Sistem modularne platforme omogoča odločitev za pretvorbo iz hemiproteze v reverzno protezo ali obratno med kirurškim posegom.

Sistem Affinis Fracture temelji na cementiranem stemu in omogoča konverzijo primarnega vsadka v reverzno protezo v primeru slabega celjenja. Varno zasidran stem je mogoče ohraniti in situ. Zaradi modularnosti sistema se lahko kirurg med operativnim posegom odloča med hemiprotezo in reverzno protezo.

Preskušena površina z bodičasto teksturo z osteokonduktivno kalcij fosfatno prevleko podpira sidranje grčavin: kalcij fosfatna prevleka se v 6 do 12 tednih po vsaditvi preoblikuje v avtologno kostnino in spodbuja hitro osteointegracijo.¹

Sredinska komponenta na nadlahtnični strani obeh različic omogoča zvezno nastavitev višine na stemu za do 10 mm; tudi retroverzijo je mogoče prosto prilagajati. Ti možnosti omogočata upoštevanje individualnega ravnovesja ligamentov bolnika.

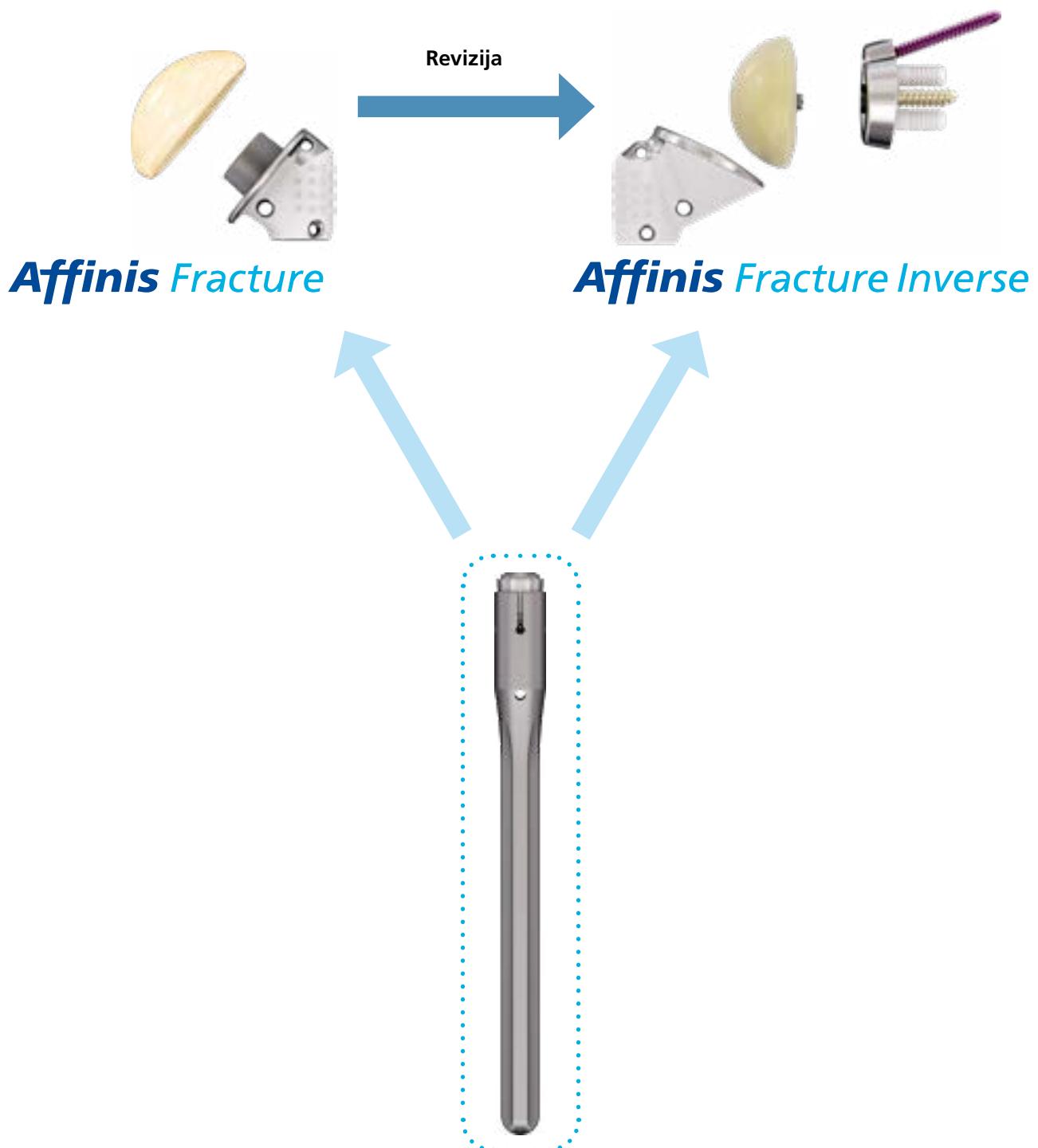
Prednosti

- Zvezna prilagoditev višine in rotacije
- Sistem modularne platforme za manj invazivne revizjske posege²
- Osteokonduktivna kalcij fosfatna prevleka za boljše vraščanje grčavin¹
- Polirane odprtine za sveder za fiksacijo s kirurškimi šivi ali kabli
- Cementiranje primarnega stema

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.

Sistem modularne platforme



Kirurška oblikovalska ekipa

Ramenske proteze Affinis Fracture in Affinis Fracture Inverse ter povezana kirurška tehnika omogočajo prilagodljivo modularno platformo za zdravljenje zlomov proksimalne nadlahtnice s preprostim instrumentarijem.¹ Ta sistem smo razvili v sodelovanju z naslednjimi evropskimi specialisti za ramena:

Affinis Fracture in Affinis Fracture Inverse

Zasnova proteze in kirurška tehnika



Prof. Ulrich Irlenbusch
Nemčija



Dr. Thierry Joudet
Francija



Dr. Max Käab
Nemčija



Dr. Georges Kohut
Švica



Dr. Bernd Mühlhäusler
Nemčija



Prof. Stefaan Nijs
Belgija



Dr. Falk Reuther
Nemčija



Dr. Diethard Wahl
Nemčija

Instrumentarij SMarT



Dr. Philippe Clément
Francija



Dr. Yves Fortems
Belgija



Dr. Lars-Peter Götz
Nemčija



Dr. Sergio Thomann
Švica

¹ Data on file. Mathys Ltd Bettlach

1. Indikacije in kontraindikacije

Indikacije za Affinis Fracture

- Zlom brez možnosti rekonstrukcije ob nepoškodovani rotatorni manšeti in ohranjenih grčavinah, ki ga ni mogoče zdraviti konzervativno ali z osteosintezo
- Korekcija neuspešne obravnave zloma (konzervativne ali kirurške) ob nepoškodovani rotatorni manšeti in ohranjenih grčavinah

Kontraindikacije za Affinis Fracture

- Huda nezadostnost mehkih tkiv, živcev ali žil, ki ogroža delovanje in dolgoročno stabilnost vsadka
- Izguba kostnine ali nezadostna kostnina, ki ne zadošča za ustrezen podporo ali fiksacijo vsadka
- Lokalna, regionalna ali sistemski okužba
- Preobčutljivost na uporabljene materiale

Indikacije za Affinis Fracture Inverse

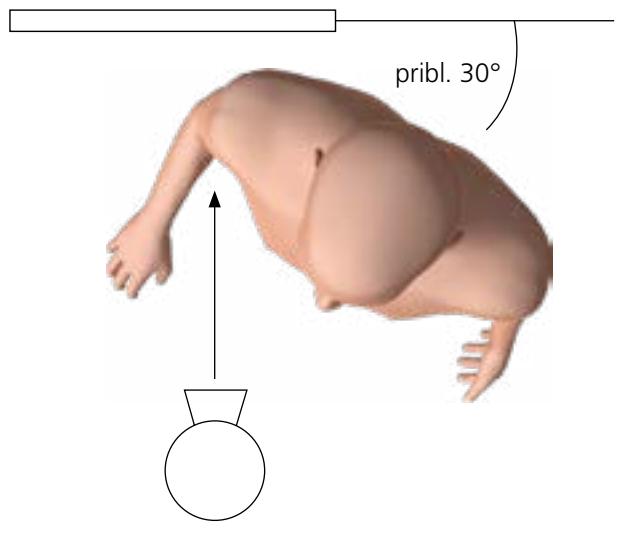
- Zlom brez možnosti rekonstrukcije ob zelo nezadostni rotatorni manšeti in/ali fragmentiranih grčavinah
- Revizija neuspešne ramenske proteze ali neuspešnega (konzervativnega ali kirurškega) zdravljenja zloma ob zelo nezadostni rotatorni manšeti in/ali fragmentiranih grčavinah

Kontraindikacije za Affinis Fracture Inverse

- Nepopravljiva lezija aksilarneža živca; pareza deltoidne mišice
- Huda nezadostnost mehkih tkiv, živcev ali žil, ki ogroža delovanje in dolgoročno stabilnost vsadka
- Izguba kostnine ali nezadostna kostnina, ki ne zadošča za ustrezen podporo ali fiksacijo vsadka
- Lokalna, regionalna ali sistemski okužba
- Preobčutljivost na uporabljene materiale

Za dodatne informacije preberite navodila za uporabo ali se posvetujte s svojim predstavnikom družbe Mathys.

2. Predoperativno načrtovanje



Močno priporočamo izvedbo predoperativnega načrtovanja, da se določi prava velikost in položaj vsadka.

Digitalne in prozorne šablone vsadkov so na voljo v običajnem merilu 1,10:1 za predoperativno določitev velikosti vsadka (za več informacij glejte poglavje 7).

Priporoča se pregled prizadetega ramena z naslednjimi posnetki:

- antero-posteriorni rentgenski posnetek, centriran na sklepno špranjo,
- aksialni rentgenski posnetek,
- slikanje s CT ali MRI.

Priporočena usmeritev je dejanski antero-posteriorni pogled.

3. Kirurška tehnika



Sl. 1



Sl. 2



Sl. 3

3.1 Nameščanje v želeni položaj

Idealni položaj bolnika je polsedeči položaj (položaj stola za na plažo), tako da rama, ki jo je treba operirati, sega nad operacijsko mizo. Poskrbite, da je srednji rob lopatice še vedno podprt z mizo.

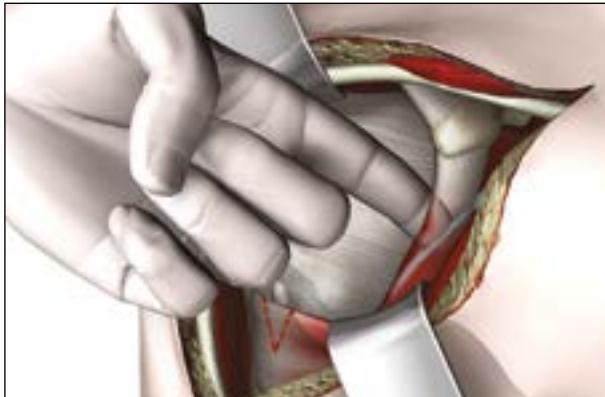
Pomembno je, da iztegnjeno roko lahko primaknete.

3.2 Pristop

Deltopektoralni rez kože morate narediti od vrha korkoidnega odrastka, vzdolž anteriornega roba deltaste mišice do narastišča na diafizi nadlahtnice. Rez kože lahko po potrebi podaljšate do lateralne tretjine ključnice (kot je prikazano s črtkano črto).

Po presoji kirurga so možni tudi drugi pristopi.

Lateralni kožni žep mobilizirate, fascijo pa prerežete preko cefalične vene. Veno običajno odmaknete lateralno, skupaj z deltasto mišico.



Sl. 4



Sl. 5



Sl. 6

Temu sledi vertikalni rez klavipektoralne fascije. Po mobilizaciji skupine korakobrahialnih kit v medialni smeri otipate mišično-kožni živec posteromedialno na kite. Živec je treba zadržati ob strani skupaj s kitami. Za boljšo razkritost lahko narastišče velike prsne mišice zarezete blizu nadlahtnice (v razdalji pribl. 2 cm). Najprej označite najbolj proksimalno točko narastišča, da jo boste lahko uporabili kot referenčno točko za poznejšo pritrditev ali popravilo.

Dolga kita dvoglave nadlaktne mišice služi kot vodilo za lociranje male in velike grčavine. Rez preko kite se nadaljuje v proksimalni smeri do korakoakromialnega ligamenta, ki ga je v pokrčenih situacijah mogoče zarezati. Nato razdelite rotatorno manšeto v liniji zloma do osnove korakoidnega odrastka. Če to ni možno, je treba razdeliti interval med podlopatično mišico in nadgrebenčnico. Kito dvoglave nadlaktne mišice je mogoče tenotomizirati in ojačati z neresorbibilnimi kirurškimi šivi za poznejšo tenodezo na proksimalni diafizi (področje žebe). Nato odstranite intraartikularni disk.

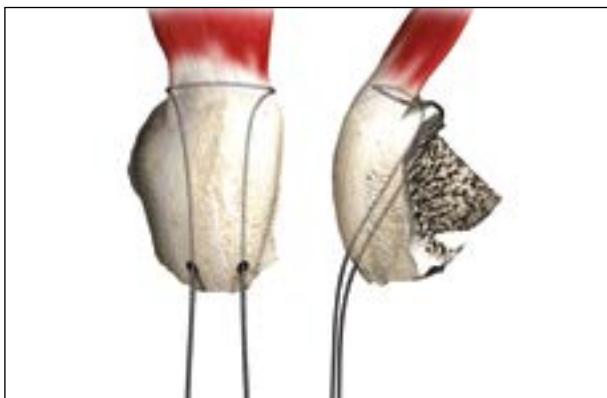
Nato na sprednji in spodnji strani podlopatične mišice otipajte aksilarni živec. Če zlom sega v diafizo, je treba živec izpostaviti in umakniti. Prepoznavanje je lahko oteženo v primerih starejših zlomov in adhezij. Aksilarni živec mora biti zaščiten ves čas kirurškega posega.



Sl. 7

Sedaj je treba skrbno pripraviti fragment glave, grčavine in pritrjene dele rotatorne manšete. Pri tem je pomembno, da zaščitite pokostnico na proksimalni diafizi.

Začetne situacije se lahko zelo razlikujejo, odvisno od oblike fragmentov. Če sta pri zlomu nastala izoliran fragment velike grčavine in fragment male grčavine, ju je treba ojačati z držalnimi šivi. Večinoma plosk, a kompakten fragment kalote je pogosto nagnjen v dorzalni ali medialni smeri. Treba ga je previdno izvleči in uporabiti za vir spongiozne kostnine. Sedaj se oceni glenoid in po potrebi zamenja. Vsaditev glenoidne komponente je opisana v ustrezнем dokumentu kirurške tehnike (Affinis/Affinis Short).



Sl. 8

Pogosto obstaja povezava med kaloto in dorzalnimi deli velike grčavine, ki se osteotomira blizu fragmenta glave, pri čemer se ohranijo grčavina in fragmenti rotatorne manšete.

Ne gre vedno za »štiridelni zlom«, ki je bil diagnosti- ciran pred kirurškim posegom. Pogosto so fragmenti- rane tudi same grčavine. V takem primeru je treba varno fiksirati tudi manjše delne fragmente.

Ojačitev grčavin, ki je odporna na natezne obremenitve, olajša nadaljnjo manipulacijo med vsaditvijo Affinis Fracture.

Fiksacijo grčavin je treba izvesti na prehodu med kostjo in kito, in sicer z neresorbibilnimi multi filamen- tnimi kirurškimi šivi z uporabo tehnike po Masen-Allen ali modificirane tehnike po Kirchmayr.

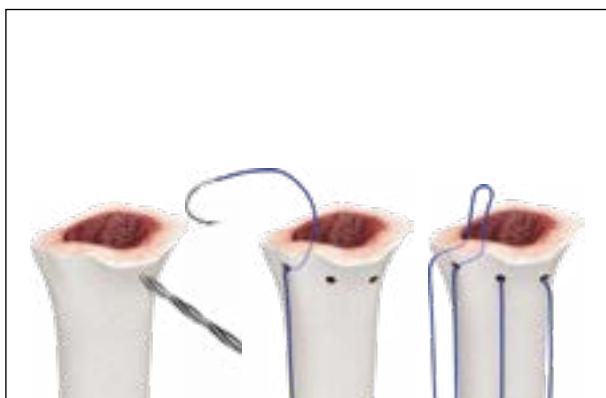


Sl. 9

3.3 Priprava nadlahtnice

Diafiza nadlahtnice se izpostavi, pri čemer se ohrani pokostnica. Krvne strdke in morebitne kostne drobce se previdno odstrani iz intramedularnega kanala. Medularni prostor se nato postopoma vrta s svedrom za medularni kanal Affinis, dokler ni dosežena želena velikost stema. Velikost stema se vedno ujema s številko svedra za medularni kanal.

Ø svedra za medularni kanal v mm	Velikost stema
6	6
9	9
12	12



Sl. 10

Nato se v rob diafize nadlahtnice izvrtajo štiri luknje in naredita dva šiva v obliki črke U. Te je treba narediti medialno in lateralno glede na žleb, preden se zacementira stem proteze.



Sl. 11

3.4 Vsaditev Affinis Fracture

3.4.1 Vsaditev stema

Centralni del Affinis Fracture je na voljo v dveh velikostih. Izberite ustrezno velikost glede na dimenzije grčavin.



Sl. 12



Sl. 13



Sl. 14

Namestite centralni del na ustreznji stem Affinis Fracture in ga pritrdite s palico za poravnavo Affinis Fracture Inverse.



Centralni del se namesti na zgornji del stema, največ 5 mm nad lasersko oznako. To olajša poznejšo konverzijo v protezo Affinis Fracture Inverse brez odstranitve stema.

Po zacementiranju je še vedno mogoče kavdalno ali kranialno odstraniti centralni del proteze za namene natančnega anatomskega pozicioniranja.

Primarne orientacijske točke za pravilno prilagoditev dolžine:

- Centralni del se namesti na medialni kalkar, ki običajno ostane statičen in predstavlja zelo primerno začetno točko za prilagoditev višine. Za pravilno prilagoditev višine je treba upoštevati tudi ostanke kalkarja na glavi nadlahtnice.
- Močno razdrobljena medialna metafiza lahko onemogoči anatomsko repozicioniranje z uporabo medialnega kalkarja. Drug možen način nastavitev pravilne višine je metoda merjenja po Murachovsky et al (JSES 2006, 15, 675-678): izmeri se razdalja od zgornjega roba prirastišča velike prsne mišice na diafizi nadlahtnice do zgornjega roba protetične glave. Po podatkih iz anatomske študije ta razdalja v povprečju znaša 56 mm. Možna je poenostavitev z merjenjem razdalje med veliko prsno mišico in ramenom centralnega dela, pri čemer je vrednost za prilagoditev 43 mm.



Sl. 15



Sl. 16



Sl. 17

Priporoča se obilno izpiranje ali spiranje s curkom pod tlakom, ki mu sledi vstavitev medularnega čepa za omejitev širjenja cementa.

Kostni cement se retrogradno nanese v medularni kanal, palica za poravnavo Affinis Fracture Inverse se poravna s spodnjim delom roke in vstavi se že sestavljena proteza (centralni del in stem).

Odvečni kostni cement je treba odstraniti, da ne ovira prilagoditve centralnega dela. Vse morebitne preostale distalne votline je mogoče zapolniti s koščki spongiozne kostnine.

Ko se kostni cement strdi, se izvedejo ustreze fine prilagoditve višine in retroverzije glede na anatomske pogoje, pri čemer je cilj vzpostavitev optimalne napetosti ligamentov ter centriranje proteze na glenoid.

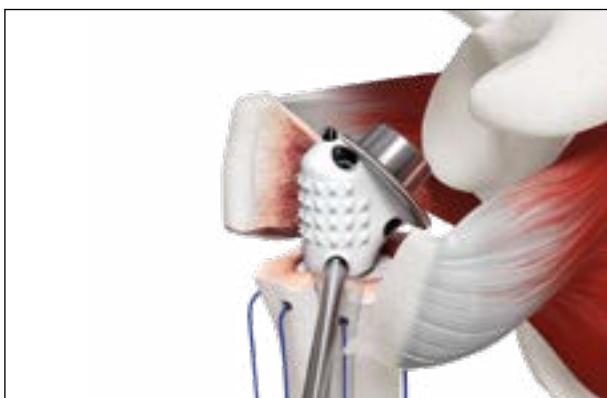
Poravnavo palice ali kazalnika proti spodnjemu delu roke ustreza retroverziji 30° in 20° na trans epikondilarno os.

Palico za poravnavo je treba priviti takoj ob vzpostavitvi optimalne nastavitev.



Sl. 18

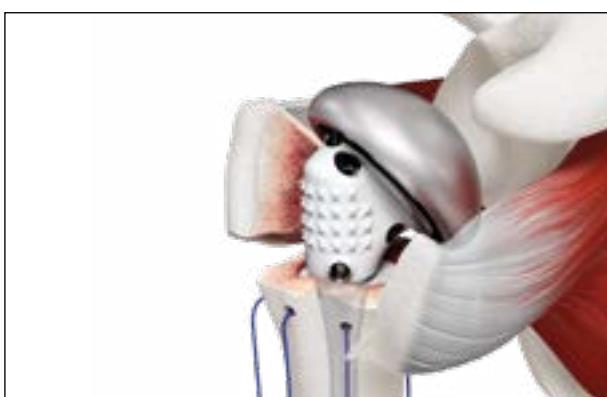
Začasno fiksirajte centralni del z izvijačem Affinis 5.0.



Sl. 19



Centralni del mora v celoti prekrivati zareze na stemu (mehanizem za fiksacijo).



Sl. 20

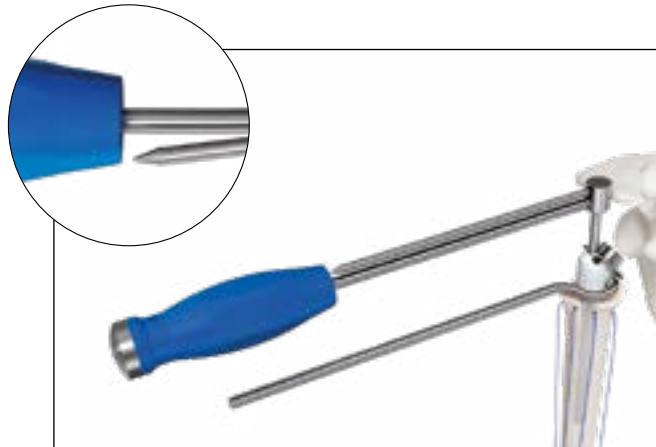
Namestite preskusno glavo Affinis Fracture. Velikost glave je odvisna od odstranjene kalote. V primeru dvoj-
gov glede prave velikosti uporabite manjšo glavo, da ne pride do prenapolnjenja.

Izvedite preskusno poravnavo in se prepričajte o pravilnem pozicioniranju in velikosti vsadka.

Priporočamo, da med operacijo z rentgenskim slikanjem preverite položaj vsadkov in grčavin.

Priložnosti za spremeljanje med kirurškim posegom:

- Lateralno se preveri celoten potek velike grčavine. Zgornji rob velike grčavine bi moral ležati 5–8 mm pod višino kalote, grčavina pa bi morala od roba do roba v čim večji meri ležati na lateralni diafizi.
- Razdalja med akromionom in nadlahtnico bi morala biti približno 10 mm (okvirni napotek: širina kazalca med kito in akromionom).



Sl. 21

Po potrebi repozicionirajte centralni del.

Ko dosežete želeni položaj, je treba preveriti naslednje parametre, tako da premikate roko ob spremljanju s pripomočkom za konverzijo slike:

- Razdalja med veliko grčavino in glavo bi morala biti 5–8 mm.
- Stopnja retroverzije je anatomska sprejemljiva.
- Velikost glave je anatomska sprejemljiva.
- Višina proteze (subakromionalni prostor, napetost ligamentov) je anatomska sprejemljiva.

3.4.2 Vsaditev centralnega dela in glave

Sedaj odstranite preskusno glavo in dokončno fiksirajte centralni del na stemu:

Namestite protikluč Affinis Fracture, gen. 2, da preprečite rotacijo centralnega dela, in vstavite momentni ključ.

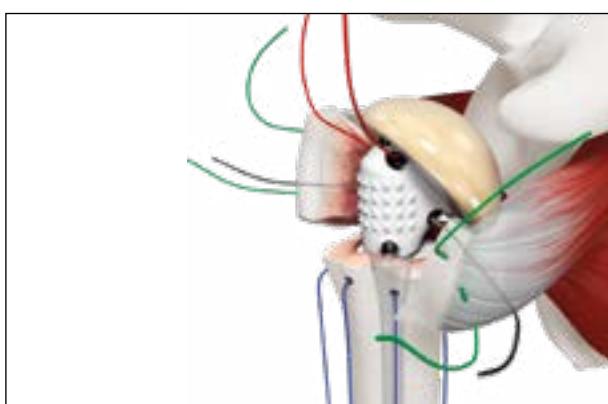
! Uporaba protikluča je obvezna.

Protikluč in momentni ključ mora uporabljati ista oseba, saj je to edini način za preprečitev rotacije stema v cementnem žepu.

Z obračanjem momentnega ključa v smeri urnega kazalca prihaja do zatezanja. Ko je kazalnik na momentnem ključu usmerjen stran od ročice, ste dosegli zadostni navor.



Sl. 22



Sl. 23



Pred impaktiranjem se prepričajte, da sta stožec stema in vdolbina glave povsem čista in suha.

Nato fiksirate končno protetično glavo (ki se ujema z velikostjo preskusne glave), tako da jo trdno namestite in rahlo obrnete. Impaktor za glavo Affinis namestite na pol keramične glave. Glavo Affinis Fracture nato trajno pritrdite na stožec z nežnim udarcem kladiva po impaktorju za glavo v aksialni smeri. Med impaktiranjem morate na nadlahtnico izvajati nasprotni pritisk.



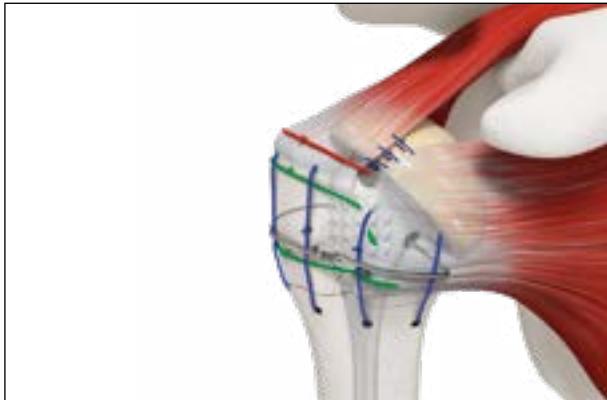
Povezavo glave in stožca preverite tako, da z roko nežno potegnete glavo. Če se glava sname, boste z območja glave morda morali odstraniti štrleče dele kosti ali mehkega tkiva.

3.4.3 Fiksacija grčavine

Za stabilno ponovno fiksacijo je treba izvesti naslednje korake:

Držalni ali fiksacijski šivi

1. Fiksacija velike grčavine se izvede na prehodu med kostjo in kito skozi lateralno izvrtnano odprtino za ponovno integracijo grčavine v bližini glave (rdeči šiv). To zagotovi anatomski prehod nadgrebenčnice v protetično glavo. Kjer je mogoče, je treba v fiksacijo vključiti tudi malo grčavino.
2. Pozicioniranje in fiksacija obeh grčavin se sedaj izvede v anatomskem položaju relativno ena na drugo ter na diafizo (zeleni šiv).



Sl. 24

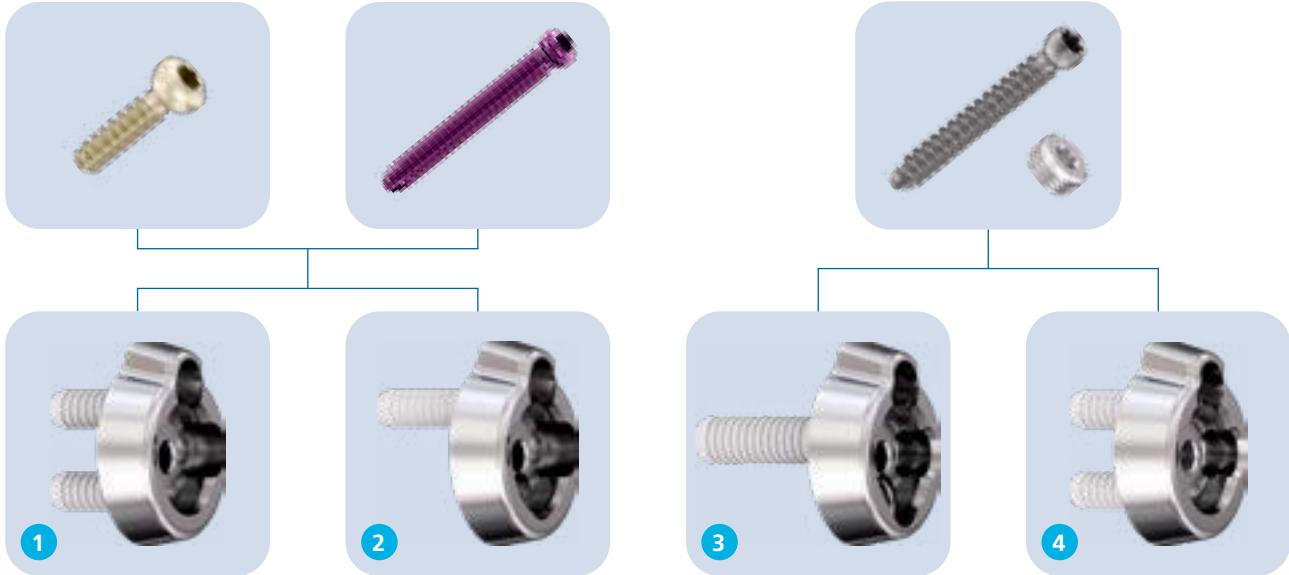


Sl. 25

Fiksacijski ali kompresijski šivi

3. Sedaj se grčavini fiksira na diafizo nadlahtnice s pomočjo šivov, ki ste jih na začetku namestili na diafizo. Te šive je treba močno zategniti.
 4. Celoten sestav se nato s krožnimi šivi ali kablom stisne na centralni del z osteokonduktivno prevleko. S tem se doseže visoko stopnjo primarne stabilnosti. Šiv poteka skozi medialno izvrtnano odprtino ter skozi interval med kito in kostjo ter se pritrdi preko obeh grčavin.
- Za fiksacijo grčavini je treba uporabiti kabel (obdajajoči krožni šiv) in/ali neresorbibilne multifilamentne šive.

V vse morebitne preostale votline in vrzeli se vstavi dodatne fragmente in spongiozno kostnino ter se jih, v kolikor je to mogoče, prav tako fiksira. Za funkcionalni izid operacije je zelo pomembno, da se fragmente grčavine varno in anatomska pravilno fiksira. Nazadnje se na območju žleba naredi tenodeza kite dvoglave prsne mišice. Priporočamo, da preverite funkcijo in zaprtje rane prek redon drenaže, po možnosti s pripomočkom za konverzijo slike s funkcijo shranjevanja slik.



Sl. 26

3.5 Vsaditev Affinis Fracture Inverse

Glejte eno od naslednjih relevantnih kirurških tehnik za več informacij o pripravi gle-noida in vsaditvi vsadka:

- | | |
|---|---|
| 1 | Metaglen Affinis Inverse (nadaljujte s poglavjem 3.5.1) |
| 2 | Revizijski metaglen Affinis Inverse (nadaljujte s poglavjem 4.5) |
| 3 | Metaglen Affinis Inverse CP (glejte kirurška tehnika 336.020.041) |
| 4 | metaglen Affinis Inverse DP (glejte kirurška tehnika 336.020.045) |



Sl. 27

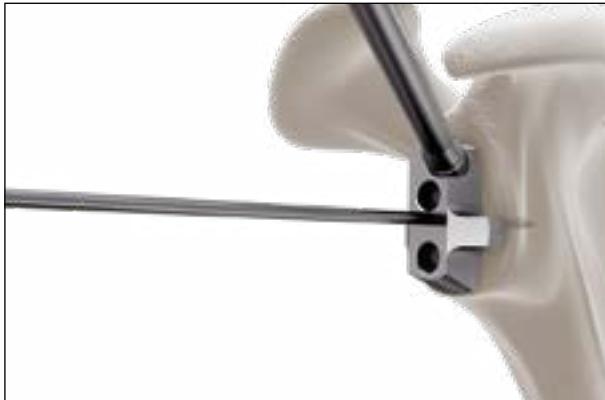
3.5.1 Priprava glenoida

Izbirni korak

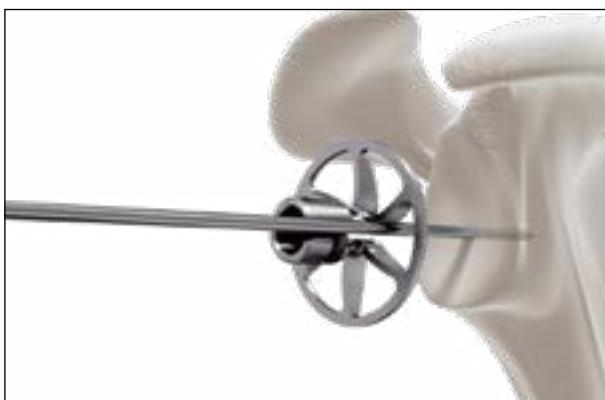
Pritrdite palico za poravnavo Affinis Fracture Inverse na šablono metaglena. Poravnajte predlogo metaglena s spodnjim robom glenoida in označite vstopno točko Kirschnerjeve žice.



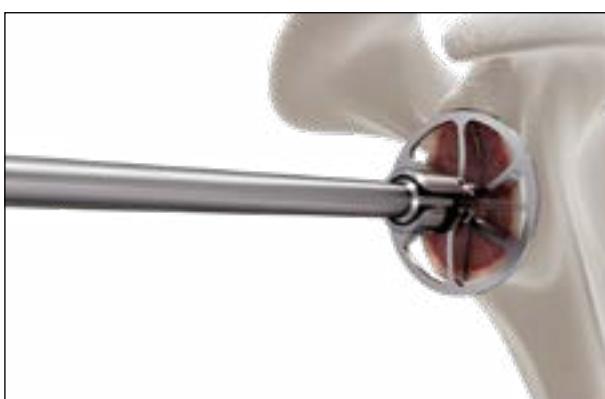
*Šablona ni namenjena za uporabo
kot vodilo svedra za Kirschnerjevo žico,
temveč samo za označitev pravilne
vstopne točke.*



Sl. 28



Sl. 29



Sl. 30

Poravnajte vodilo svedra metaglena (levo/desno) s spodnjo mejo glenoida in vstavite Kirschnerjevo žico.

Kirschnerjeva žica služi kot vodilo za rezkalnik 1 in vodilo svedra metaglena (levo/desno).

Modularnost rezkalnika dopušča, da ga vstavite tudi v zelo ozke prostore, ne da bi morali odstraniti ali upogniti Kirschnerjevo žico.

Rezkalnik vstavite ekscentrično preko Kirschnerjeve žice in ga namestite na sredino površine glenoida.

Ročaj glenoidnega rezkalnika potisnite preko Kirschnerjeve žice in ga priključite na rezkalnik.

Izvrtajte glenoid. Ostanite v subhondralni kostnini. Odsvetujemo vrtanje v spongiozno kostnino.

Med vrtanjem izpirajte s fiziološko raztopino, da preprečite ustvarjanje vročine, ki lahko povzroči termalne poškodbe okolne kostnine.



Sl. 31

Izvrtajte glenoid z glenoidnim rezkalnikom 42, gen. 2. Uporaba tega rezkalnika je potrebna za preprečevanje konfliktov med glenosfero Affinis Inverse in tkivom za njo. Prepričajte se, da na obroču glenoida ni nobenega štrlečega dela kosti ali drugega tkiva, ki bi lahko motilo glenosfero.



Sl. 32

Za pripravo lukenj za zatiče potisnite vodilo svedra metaglena (levo/desno) preko Kirschnerjeve žice in ga poravnajte na ustrezno usmeritev. S svedrom metaglena izvrtajte prvo luknjo za sidranje. Sveder ima samodejno zaustavitev.

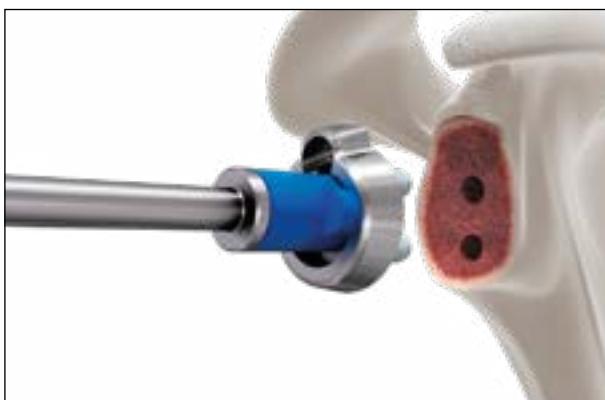


Sl. 33

Odstranite sveder in vstavite pritrtilni zatič, da preprečite rotacijo vodila.
Izvrtajte drugo luknjo za sidranje.
Odstranite instrumente.



SI. 34



SI. 35



SI. 36

3.5.2 Vsaditev metaglena

Za vsaditev metaglena Affinis Inverse uporabite adapter impaktorja metaglena gen. 2.

Privijte adapter na impaktor. Namestite metaglen na adapter.



Impaktiranje metaglena brez adapterja, predvidenega za ta namen, lahko povzroči zlom glenoida.

Vstavite metaglen v luknji za sidranje v glenoidu. S skrbno nadzorovanimi udarci kladiva po impaktorju vstavlajte metaglen, dokler se plosko ne usede na resektirano površino glenoida.



Poskrbite, da se metaglen impaktira paralelno na pritrilne luknje, da se izognete tveganju za zlom glenoida. Uporabite kljuko ali drug ukrivljen instrument, da preverite metaglen in se prepričate, da je plosko nameščen na pripravljenem glenoidu.

Vodilo svedra 3.2 pritisnite ob ustrezno luknjo metaglena (anteriorno/posteriorno). Vijake z delnim navojem se sme vstaviti ob kotni zračnosti 10° ($\pm 5^\circ$). Vstavite sveder 3.2 in izvrnjajte luknje za vijke z delnim navojem paralelno ali nekoliko konvergentno na zatiče metaglena.



Za preprečitev zloma svedra se izogibajte upogibanju in pretiranemu osnemu pritisku. Posebna pozornost je potrebna, ko sveder doseže oddaljeni korteks, da se konica ne upogne.

Z globinomerom izmerite globino lukenj, da določite pravilno dolžino vijakov.

Vstavite in izmenično privijte dva 4,5 mm vijke z delnim navojem. Tako boste zagotovili, da bo metaglen poravnан z izvrtnim glenoidom.



Sl. 37

Vodilo svedra 2.5 pritisnite ob zgornjo luknjo metaglena. Zaklepni vijak se sme vstaviti ob kotni zračnosti 30° ($\pm 15^\circ$). Vstavite sveder 2.5 in izvrtajte luknjo za zaklepni vijak divergentno na zatiče metaglena.



Prepričajte se, da ste vodilo svedra namestili poravnano glede na površino in center kosti. Prekoračenje kotne zračnosti ($\pm 15^\circ$) oslabi pritrditev z vijaki.

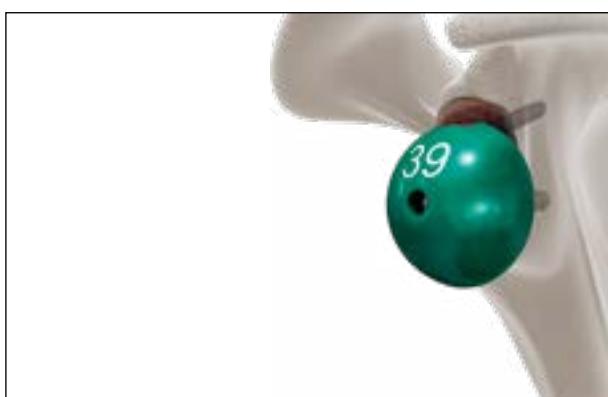


Za preprečitev zloma svedra se izogibajte upogibanju in pretiranemu osnemu pritisku. Posebna pozornost je potrebna, ko sveder doseže oddaljeni korteks, da se konica ne upogne.



Sl. 38

Z globinomerom Affinis Inverse izmerite globino luknje, da določite pravilno dolžino vijaka.
Vstavite in privijte 4,0 mm zaklepni vijak.



Sl. 39

Izbirna tehnika

Za preskusno naravnavo lahko namestite in pritrdite preskusno glenosfero.



Sl. 40

3.5.3 Vsaditev stema

Namestite preskusno telo Inverse gen.2 na ustreznji stem in ga pritrdite s palico za poravnavo Affinis Fracture Inverse.

Palica za poravnavo kaže retroverzijo 0°, ko je poravnana s podlahtjo.



Centralni del se namesti v spodnji položaj, pod lasersko oznako na stemu. To olajša poznejše napenjanje mehkih tkiv ali konverzijo v hemiprotezo Affinis Fracture brez odstranitve stema.

Po zacementirjanju je še vedno mogoče kavdalno ali kranialno odstraniti centralni del proteze za namene prilagoditve napetosti mehkih tkiv in različice vsadka. Priporoča se obilno izpiranje ali spiranje s curkom pod tlakom, ki mu sledi vstavitev medularnega čepa za omejitev širjenja cementa.

Kostni cement se retrogradno nanese v medularni prostor, vstavita se stem in centralni del ter palica za poravnavo Affinis Fracture gen.2 se poravna s spodnjim delom roke. Odvečni kostni cement je treba odstraniti, da ne ovira prilagoditve centralnega dela. Vse morebitne preostale distalne votline je mogoče zapolniti s koščki spongiozne kostnine.

Odstranite preskusne komponente.



Sl. 41

3.5.4 Vsaditev glenosfere

Po izbiri velikosti glenosfere in vložkov namestite končno glenosfero na metaglen.



Sl. 42

Privijte montažno palico metaglena. Pritrdite jo bodisi z držalom montažne palice ali z ročajem potiskala glenosfere.

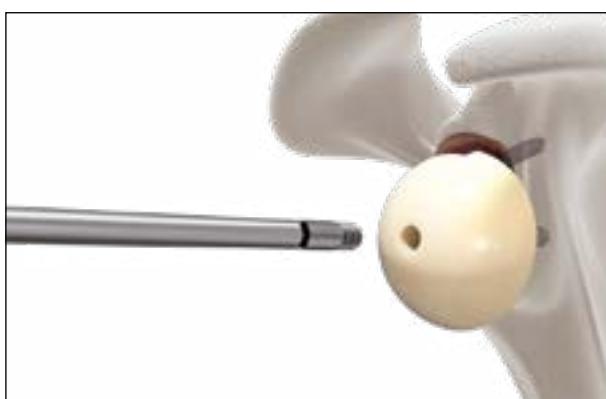
Potisnite in nato privijte potiskalo glenosfere na montažno palico metaglena. Tako se bo glenosfera zaskočila na metaglen.

Privijajte potiskalo glenosfere, dokler ne začutite počevanja upora. Močan upor pomeni, da glenosfera nalega na metaglen. Obrnite potiskalo nazaj, odstranite montažno palico in preverite, ali glenosfera popolnoma nalega na metaglen. Glenosfera bo zlahka odstopila, če ne nalega popolnoma.



Sl. 43

Preverite celovitost povezave med glenosfero in metaglenom. Zgornji izrez glenosfere mora biti poravnан z metaglenom.



Sl. 44

Nazadnje privijte pritrilni vijak, da pritrdite glenosfero.



Če vijaka ne morete popolnoma priviti, glenosfera morda ni popolnoma pritrjena na metaglen, zato morate ponovno preveriti naleganje.



Sl. 45



Sl. 46



Sl. 47

3.5.5 Vsaditev centralnega dela

Z uporabo preskusnega telesa in preskusnega vložka preverite optimalno velikost, odmik in višino. Naravnajte sklep in preverite položaj, razpon gibanja in stabilnost.

Izberite ustrezeni centralni del Affinis Fracture Inverse Central in ga namestite na diafizo pri želeni višini in retroverziji.



Centralni del mora v celoti prekrivati zareze na stemu (mehanizem za fiksacijo).

Centralni del začasno pritrdite na stem s palico za poravnavo Affinis Fracture Inverse.

Po pravilnem pozicionirjanju v medialno odprtino vstavite protiključ gen. 2, da preprečite rotacijo centralnega dela, in nato vstavite momentni ključ.

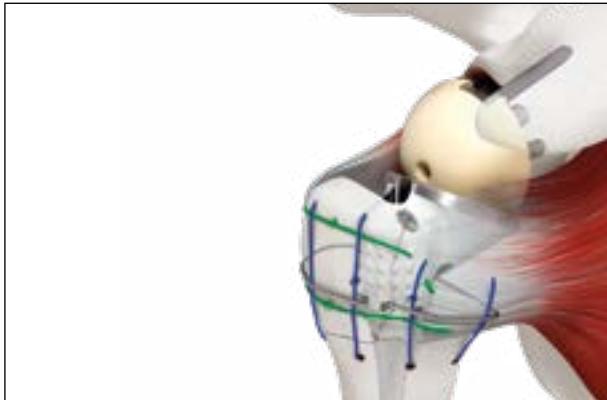


Uporaba protiključa je obvezna.

Protiključ in momentni ključ mora uporabljati ista oseba, saj je to edini način za preprečitev rotacije stema v cementnem žepu.

Z obračanjem momentnega ključa v smeri urnega kazalca prihaja do zatezanja. Ko je kazalnik na momentnem ključu usmerjen stran od ročice, ste dosegli zadostni navor.

Po pritrditvi centralnega dela ponovno pritrdite preostale kite grčavin in/ali rotatorne manšete, da izboljšate rotacijo in stabilnost ramenskega sklepa.



Sl. 48

3.5.6 Fiksacija grčavine

Za stabilno ponovno fiksacijo je treba izvesti naslednje korake:

Šivi za pozicioniranje

1. Pozicioniranje in fiksacija obeh grčavin se izvedeta v anatomskem položaju relativno ena na drugo (zeleni šiv).

Fiksacijski ali kompresijski šivi

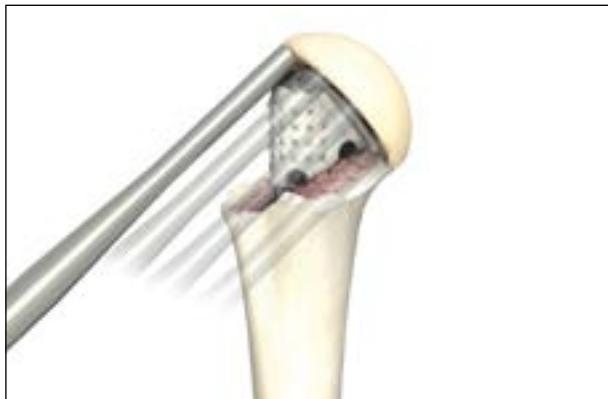
2. Sedaj se grčavini fiksira na diafizo nadlahtnice s pomočjo šivov, ki ste jih na začetku namestili na diafizo. Te šive je treba močno zategniti.
3. Celoten sestav se nato s krožnimi šivi ali kablom stisne na centralni del z osteokonduktivno prevleko.

S tem se doseže visoko stopnjo primarne stabilnosti. Šiv poteka skozi medialno izvrtno odprtino ter skozi interval med kito in kostjo ter se pritrdi preko obeh grčavin.

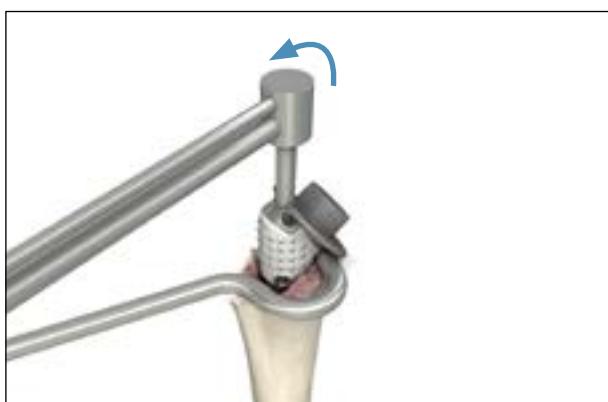
Za fiksacijo grčavini je treba uporabiti kabel (obdajajoči krožni šiv) in/ali neresorbibilne šive. V vse morebitne preostale votline in vrzeli se vstavi dodatne fragmente in spongiozno kostnino ter se jih, v kolikor je to mogoče, prav tako fiksira. Za funkcionalni izid operacije je zelo pomembno, da se fragmente grčavine varno in anatomsko pravilno fiksira.

Nazadnje se na območju žleba naredi tenodeza kite dvoglave prsne mišice. Priporočamo, da preverite funkcijo in zaprtje rane prek redon drenaže, po možnosti s pripomočkom za konverzijo slike s funkcijo shranjevanja slik.

4. Revizija



Sl. 49



Sl. 50

4.1 Konverzija iz Affinis Fracture v Affinis Fracture Inverse

Edinstveni namenski vsadek Fracture Inverse smo razvili za olajšanje in zmanjšanje invazivnosti revizije po primarni artroplastiki zloma. Neuspele primarne vsadke za zdravljenje zloma je sedaj mogoče spremeniti v reverzno artroplastiko, ne da bi bilo treba odstraniti stem.

Odstranitev glave protetičnega vsadka:

Glavo proteze odstranite tako, da po robovih protetične glave narahlo udarjate s kostno sondou.

Mogoče je uporabiti tudi dve majhni dleti, in sicer sočasno na ventralnem in dorzalnem stiku.

Odstranitev centralnega dela Fracture

Namestite protikluč Affinis Fracture, gen. 2, da preprečite rotacijo vsadka, in vstavite momentni ključ.



Uporaba protikluča je obvezna.

Protikluč in momentni ključ mora uporabljati ista oseba, saj je to edini način za preprečitev rotacije stema v cementnem žepu. Ločitev dosežete z obračanjem momentnega ključa v obratni smeri urnega kazalca. Odstranite centralni del in preverite stabilnost stema. Če je stem še vedno dobro fiksiran v cementnem plăšču, ga lahko pustite na mestu.

Priporočamo, da za zmanjšanje tveganja za okužbo zamenjate razširitveni vijak z:

Revizijskim vijakom Affinis Fracture (62.34.0078)

Nadaljujte z vsaditvijo proteze Affinis Fracture Inverse.

Za pravilno naravnavo novega vsadka je potrebna obsežna sprostitev mehkih tkiv.



Sl. 51

4.2 Odstranitev centralnega dela Affinis Fracture Inverse

Namestite protikluč Affinis Fracture, gen. 2, da preprečite rotacijo centralnega dela, in vstavite momentni ključ.



Uporaba protikluča je obvezna.

Protikluč in momentni ključ mora uporabljati ista oseba, saj je to edini način za preprečitev rotacije stema v cementnem žepu. Ločitev dosežete z obračanjem momentnega ključa v obratni smeri urnega kazalca. Odstranite centralni del in preverite stabilnost stema.



Sl. 52

4.3 Odstranitev glenosfere

Odstranite pritrdilni vijak glenosfere.



Sl. 53



Sl. 54



Sl. 55

V glenosfero privijte ekstraktor glenosfere. Ekstraktor glenosfere odstrani glenosfero iz metaglena.
Če je metaglen stabilen, lahko vsadite novo glenosfero.
Sicer je treba revidirati tudi metaglen.

4.4 Odstranitev metaglena

Ko odstranite glenosfero, z ustreznimi izvijači odstranite vijake z delnim navojem in zaklepne vijake.

Da olajšate razrahljanje in odstranitev metaglena, pritrdite ekstraktor metaglena in uporabite drsno kladivo.



Poskrbite, da boste metaglen vlekli paralelno na pritrtilne luknje, da zmanjšate tveganje za zlom glenoida.



Sl. 56

4.5 Vsaditev revizijskega metaglena

Pri vsaditvi revizijskega metaglena vstavite Kirschnerjevo žico in izvrtajte glenoid na enak način, kot je opisano za standardno komponento metaglena (glejte poglavje 3.5.1).

Za pripravo lukena za zatiče potisnite vodilo svedra metaglena (levo/desno) preko Kirschnerjeve žice in ga poravnajte na ustrezno usmeritev.

Uporabite sveder za revizijski metaglen in izvrtajte zgornjo pritrnilno luknjo.



Pri uporabi revizijskega metaglena Affinis Inverse z enim zatičem uporabite sveder z oznako »sveder za revizijski metaglen«.



Sl. 57

Sveder ima samodejno zaustavitev.
Odstranite instrumente.

Revizijski metaglen impaktirajte na enak način, kot je opisano za standardno komponento metaglena (glejte poglavje 3.5.2.).



Sl. 58

Vodilo svedra 3.2 pritisnite ob ustrezno luknjo metaglena (anteriorno/posteriorno). Vijake z delnim navojem se sme vstaviti ob kotni zračnosti 10° ($\pm 5^\circ$). Vstavite sveder 3.2 in izvrtajte luknje za vijke z delnim navojem paralelno ali nekoliko konvergentno na zatiče metaglena.



Za preprečitev zloma svedra se izogibajte upogibanju in pretiranemu osnemu pritisku. Posebna pozornost je potrebna, ko sveder doseže oddaljeni korteks, da se konica ne upogne.

Z globinomerom izmerite globino lukenj, da določite pravilno dolžino vijakov.

Vstavite in izmenično privijte dva 4,5 mm vijaka z delnim navojem. Tako boste zagotovili, da bo metaglen poravnан z izvrtanim glenoidom.



Sl. 59

Vodilo svedra 2.5 pritisnite ob ustrezeno luknjo metaglena (superiorno/inferiorno). Zaklepni vijaki se smejo vstaviti ob kotni zračnosti 30° ($\pm 15^\circ$). Vstavite sveder 2.5 in izvrtajte luknje za zaklepne vijake divergentno na zatič metaglena.



Prepričajte se, da ste vodilo svedra namestili poravnano glede na površino in center kosti. Prekoračenje kotne zračnosti ($\pm 15^\circ$) oslabi pritrditev z vijaki.



Za preprečitev zloma svedra se izogibajte upogibanju in pretiranemu osnemu pritisku. Posebna pozornost je potrebna, ko sveder doseže oddaljeni korteks, da se konica ne upogne.



Sl. 60

Z globinomerom izmerite globino lukenj, da določite pravilno dolžino vijakov.

Vstavite in privijte 4,0 mm zaklepne vijake.



Sl. 61

4.6 Odstranitev stema Fracture

Odvijte pritrdilni vijak v stemu proteze. V stem privijte adapter stema Affinis Fracture. Za odstranitev stema uporabite drsno kladivo Affinis. Stem odstranite parallelno na os diafize nadlahtnice.

5. Vsadki



Glava Affinis Fracture

Št. izdelka	Opis
60.25.0042	Glava Affinis Fracture 42
60.25.0045	Glava Affinis Fracture 45
60.25.0048	Glava Affinis Fracture 48

Material: Keramika (Al_2O_3)



Centralni del Affinis Fracture

Št. izdelka	Opis
60.21.0000	Srednji del Affinis Fracture 1
60.21.0001	Srednji del Affinis Fracture 2

Material: Ti6Al4V, prevleka TiCP + CaP



Affinis Fracture Inverse

Št. izdelka	Opis
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

Material: CoCrMo, prevleka TiCP + CaP



Diafiza Affinis Fracture

Št. izdelka	Opis
60.21.0006	Diafiza Affinis Fracture 6/125
60.21.0009	Diafiza Affinis Fracture 9/125
60.21.0012	Diafiza Affinis Fracture 12/125
60.21.0209	Diafiza Affinis Fracture 9/200
60.21.0212	Diafiza Affinis Fracture 12/200
62.34.0078	Revizijski vijak Affinis Fracture

Material: Ti6Al4V



Metaglen Affinis Inverse

Št. izdelka	Opis
60.30.3150	Metaglen Affinis Inverse

Material: Ti6Al4V, prevleka TiCP + CaP



Revizijski metaglen Affinis Inverse

Št. izdelka	Opis
60.30.3151	Revizijski metaglen Affinis Inverse

Material: Ti6Al4V, prevleka TiCP + CaP



Glenosfera Affinis Inverse

Št. izdelka	Opis
60.30.3039	Glenosfera Affinis Inverse 39
60.30.3042	Glenosfera Affinis Inverse 42

Material: UHMWPE / FeCrNiMoMn / Ti6Al4V



Glenosfera Affinis Inverse vitamys

Št. izdelka	Opis
62.34.0061	Glenosfera Affinis Inverse, vitamys 39
62.34.0062	Glenosfera Affinis Inverse, vitamys 42

Material: močno premreženi polietilen (VEPE) z vitaminom E / FeCrNiMoMn / Ti6Al4V



Vijak z delnim navojem Affinis Inverse

Št. izdelka	Opis
60.30.4418	Vijak z del. nav. Affinis Inverse 4.5x18
60.30.4422	Vijak z del. nav. Affinis Inverse 4.5x22
60.30.4426	Vijak z del. nav. Affinis Inverse 4.5x26
60.30.4430	Vijak z del. nav. Affinis Inverse 4.5x30
60.30.4434	Vijak z del. nav. Affinis Inverse 4.5x34
60.30.4438	Vijak z del. nav. Affinis Inverse 4.5x38

Material: Ti6Al4V



Zaklepni vijak Affinis

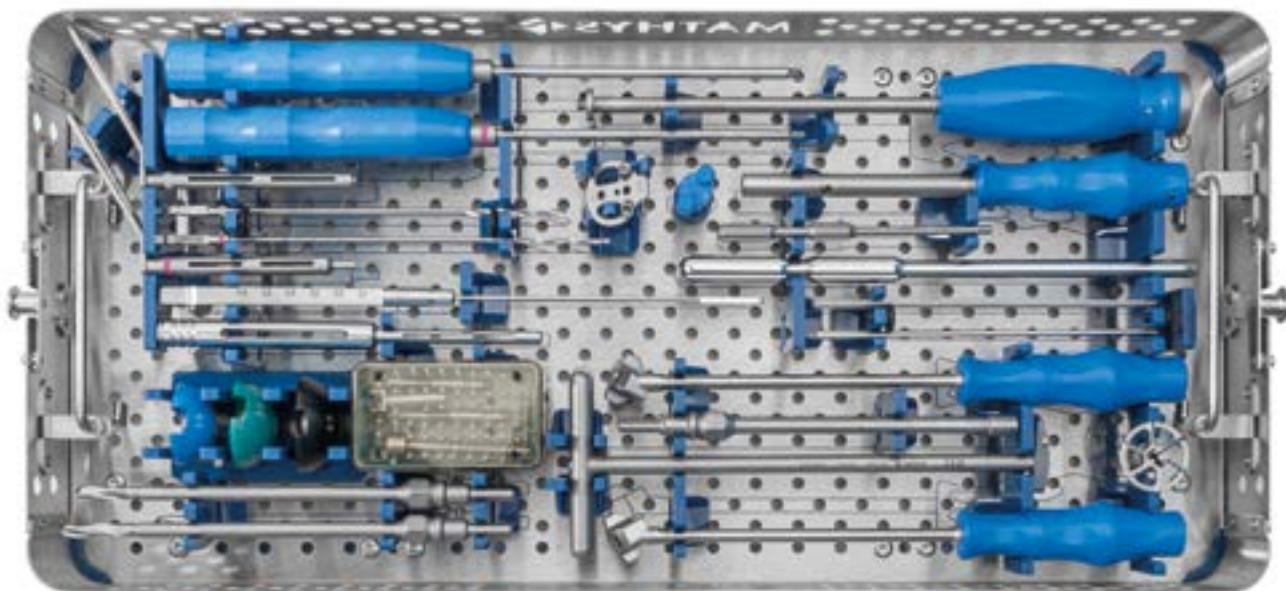
Št. izdelka	Opis
60.30.5424	Zaklepni vijak Affinis 4.0x24
60.30.5430	Zaklepni vijak Affinis 4.0x30
60.30.5436	Zaklepni vijak Affinis 4.0x36
60.30.5442	Zaklepni vijak Affinis 4.0x42
60.30.5448	Zaklepni vijak Affinis 4.0x48

Material: Ti6Al4V

6. Instrumenti

6.1 Instrumentarij SMarT

Komplet instrumentov Affinis Inverse Glenosfera SMarT 61.34.0244A



Št. izdelka	Opis
61.34.0227	Pokrov Affinis
61.34.0231	Sito glenosfera Affinis Inverse



Št. izdelka	Opis
61.34.0213	Šablona Metaglene Affinis Inverse



Št. izdelka	Opis
61.34.0216	Merilna palica Affinis Fracture Inverse



Št. izdelka	Opis
61.34.0190	Vodilo sveder levo Metaglene Affinis Inv
61.34.0191	Vodilo sveder des. Metaglene Affinis Inv



Št. izdelka	Opis
292.250	Žica Kirschner 2.5/150



Št. izdelka	Opis
61.34.0165	Glenoidni rezkalnik vitamys Affinis 1



Št. izdelka	Opis
61.34.0155	Držalo glenoidnega rezkalnika Affinis



Št. izdelka	Opis
61.34.0208	Glenoidni rezk. Affinis Inverse 42, Gen 2



Št. izdelka	Opis
61.34.0188	Sveder Metaglene Affinis Inverse, Gen2
61.34.0189	Sveder Metaglene Affinis Inv Rev., Gen 2



Št. izdelka	Opis
61.34.0192	Pritrd. nastavek Affinis Inverse, Gen2



Št. izdelka	Opis
62.34.0150	Impaktor Metaglene Affinis Inv., Gen2



Št. izdelka	Opis
62.34.0155	Impaktor Affinis Inv., Gen2



Št. izdelka	Opis
61.34.0184	Sveder Affinis Inverse 2.5, Gen2
61.34.0185	Sveder Affinis Inverse 3.2, Gen2



Št. izdelka	Opis
61.34.0182	Vrtalna puša Affinis Inverse 2.5, Gen2
61.34.0183	Vrtalna puša Affinis Inverse 3.2, Gen2



Št. izdelka	Opis
61.34.0211	Tulec mer.napr. za glob. Affinis Inverse



Št. izdelka	Opis
61.34.0212	Lest. mer. napr. za globino Affinis Inverse



Št. izdelka	Opis
61.34.0186	Izvijač Affinis Inv 2.5, Gen2
61.34.0187	Izvijač Affinis Inv 3.5, Gen2



Št. izdelka	Opis
61.34.0005	Montaž. palica Metaglene Affinis Inverse



Št. izdelka	Opis
61.34.0209	Držalo montažne palice Affinis Inv, Gen2

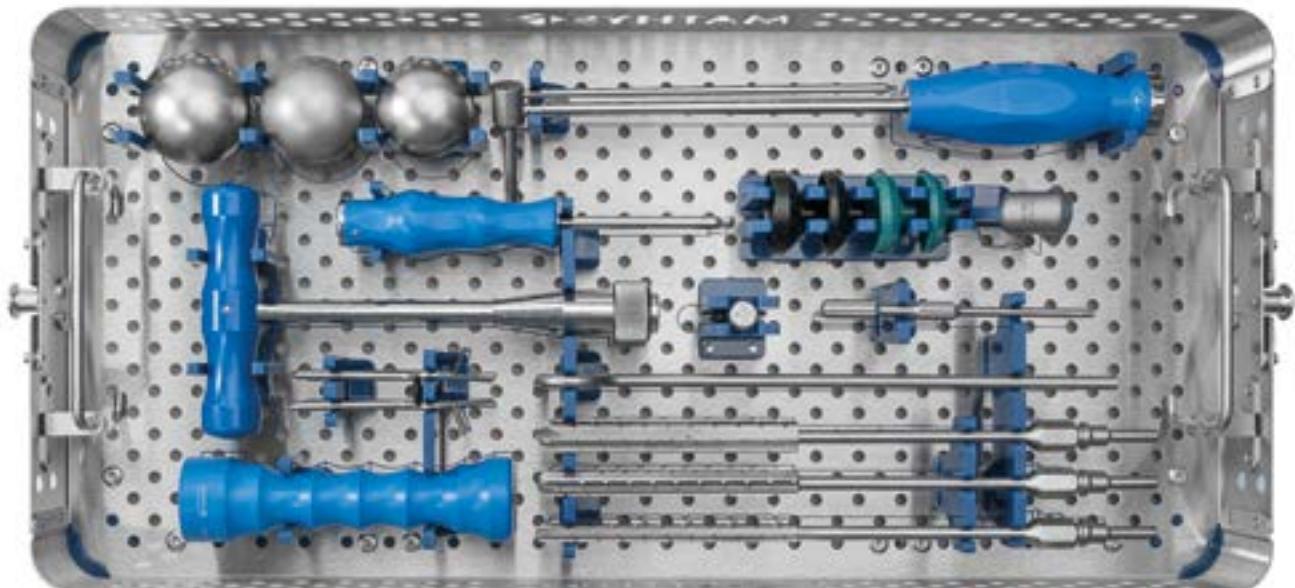


Št. izdelka	Opis
61.34.0006	Potiskalo glenosfere Affinis Inverse

Št. izdelka	Opis
61.34.0011	Preskusna glenosfera Affinis Inverse 36
61.34.0012	Preskusna glenosfера Affinis Inverse 39
61.34.0013	Preskusna glenosfера Affinis Inverse 42

Št. izdelka	Opis
61.34.0024	Ekstraktor glenosfера Affinis Inverse

Komplet instrumentov Affinis Fracture / Fracture Inverse SMarT 61.34.0245A



Št. izdelka	Opis
61.34.0227	Pokrov Affinis
61.34.0228	Sito Affinis Fracture/Fracture Inverse



Št. izdelka	Opis
502.06.03.00.0	Impaktor za glavo Affinis



Št. izdelka	Opis
502.06.10.06.0	Sveder za medularni kanal Affinis 6
502.06.10.09.0	Sveder za medularni kanal Affinis 9
502.06.10.12.0	Sveder za medularni kanal Affinis 12



Št. izdelka	Opis
504.99.04.00.0	Izvijač Affinis 5.0



Št. izdelka	Opis
5241.00.3	Ročaj



Št. izdelka	Opis
60.02.1010	Retrotor. kazalnik levo Affinis Fracture
60.02.1011	Retrotorz. kazal. desno Affinis Fracture



Št. izdelka	Opis
60.02.1042	Preskusna glava Affinis Fracture 42
60.02.1045	Preskusna glava Affinis Fracture 45
60.02.1048	Preskusna glava Affinis Fracture 48



Št. izdelka	Opis
61.34.0216	Merilna palica Affinis Fracture Inverse



Št. izdelka	Opis
6008.00.04	Manipulacijski vijak



Št. izdelka	Opis
6020.00	Momentni ključ



Št. izdelka	Opis
61.34.0025	Preskusni vložek Affinis Fracture 39+0
61.34.0026	Preskusni vložek Affinis Fracture 39+3
61.34.0027	Preskusni vložek Affinis Fracture 42+0
61.34.0028	Preskusni vložek Affinis Fracture 42+3

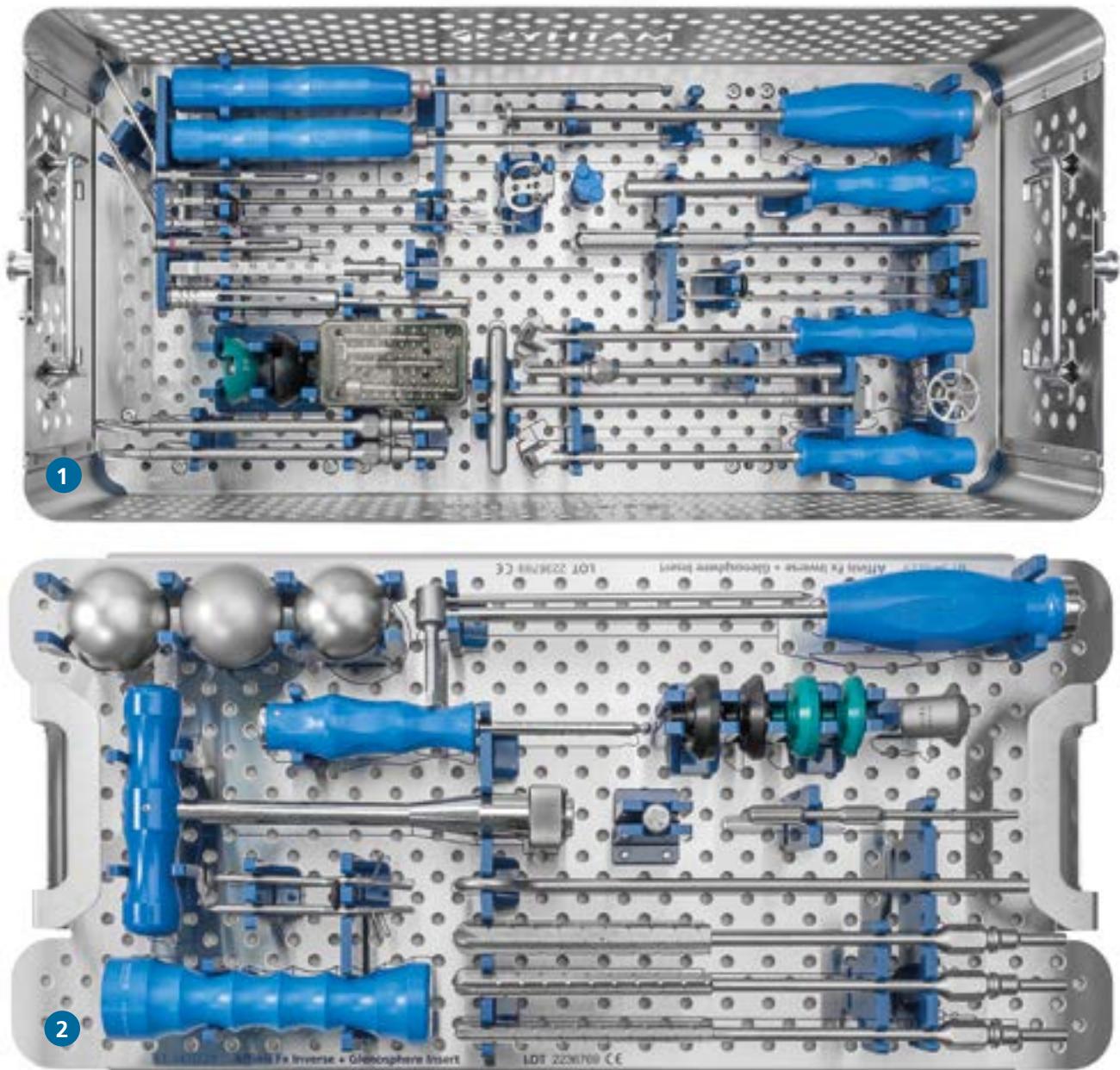


Št. izdelka	Opis
61.34.0214	Preskus.telo Affinis Fracture Inv., Gen 2



Št. izdelka	Opis
61.34.0215	Protiključ Affinis Fracture, Gen 2

Komplet inštrumentov Affinis Fracture / Fracture Inverse + glenosfera SMarT 61.34.0248A



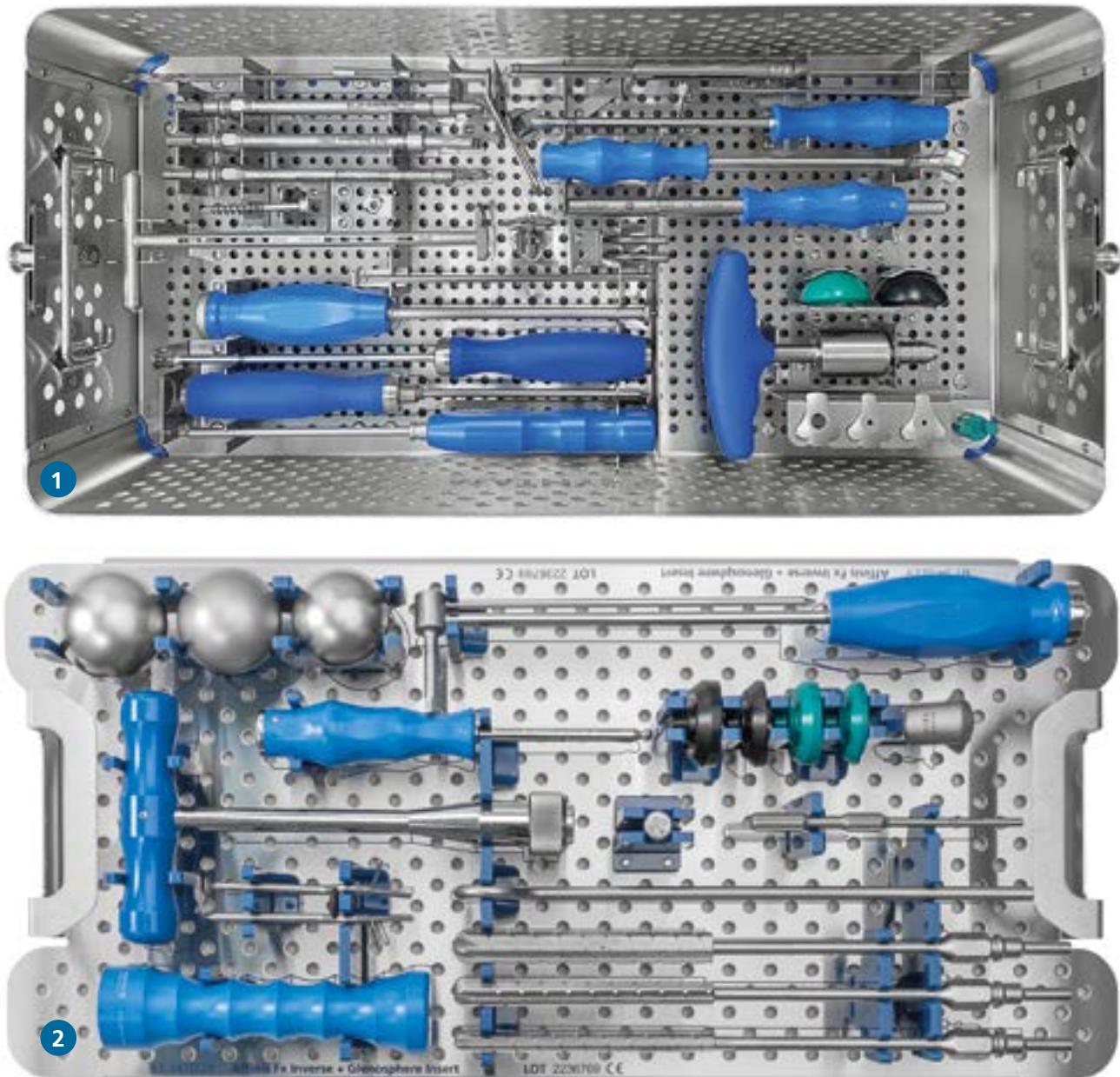
Št. izdelka	Opis	
61.34.0227	Pokrov Affinis	
61.34.0229	Affinis Fx Inv. + vložek glenosfera	2
61.34.0230	Affinis Fx Inv. + sito glenosfera	1

Vsebina instrumentarija SMarT Affinis Fracture/Fracture Inverse+glenosfera (61.34.0248A) je enaka kombinaciji naslednjih dveh kompletov:

61.34.0244A – Komplet instrumentov Affinis Inverse Glenosfera SMarT

61.34.0245A – Komplet instrumentov Affinis Fracture/Fracture Inverse SMarT

Instrumentarij SMarT Affinis Fracture/Fracture Inverse + glenosfera LC 61.34.0297A



Št. izdelka	Opis	
61.34.0227	Pokrov Affinis	
61.34.0229	Affinis Fx Inv. + vložek glenosfera	2
61.34.0295	Pladenj Affinis Fx Inv + glenosfera LC	1

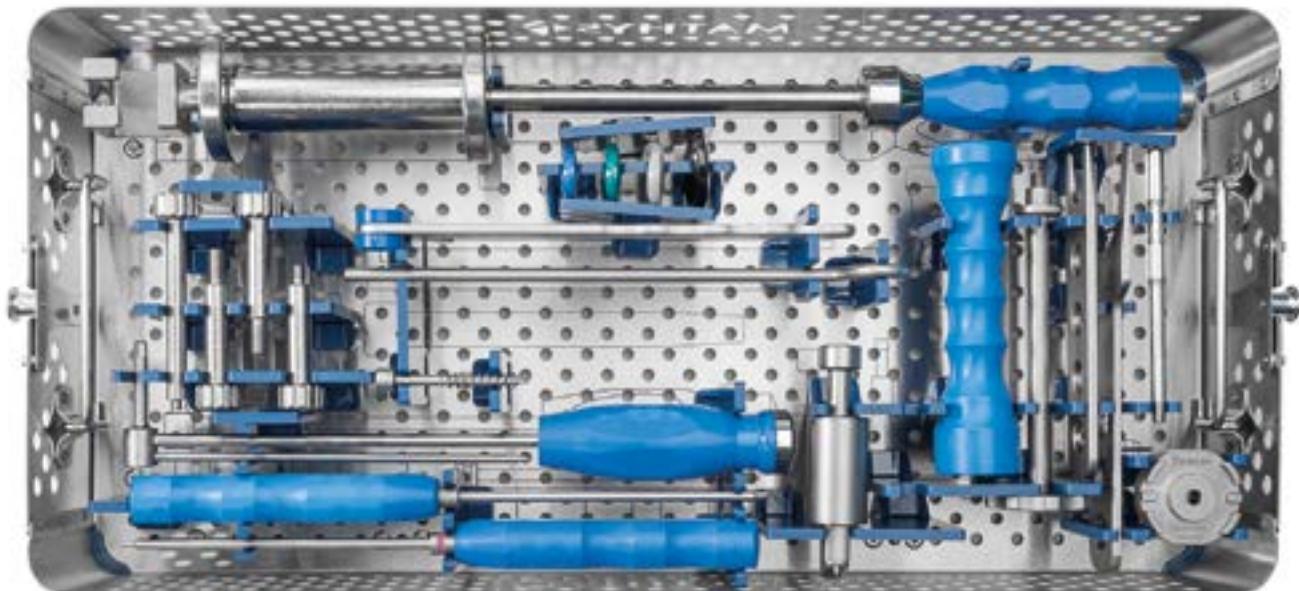
Vsebina instrumentarija SMarT Affinis Fracture/Fracture Inverse + glenosfera LC (61.34.0297A) je enaka kombinaciji naslednjih dveh kompletov:

61.34.0279A – Instrumentarij SMarT glenosfera Affinis Inverse LC

61.34.0245A – Komplet instrumentov Affinis Fracture/Fracture Inverse SMarT

6.2 Instrumentarij za revizijske posege

Komplet revizijskih instrumentov Affinis 61.34.0250A



Št. izdelka	Opis
61.34.0239	Revizijsko sito Affinis
61.34.0227	Pokrov Affinis



Št. izdelka	Opis
61.34.0215	Protiključ Affinis Fracture, Gen 2



Št. izdelka	Opis
6020.00	Momentni ključ



Št. izdelka	Opis
61.34.0187	Izvijač Affinis Inv 3.5, Gen 2



Št. izdelka	Opis
61.34.0024	Ekstraktor glenosfere Affinis Inverse

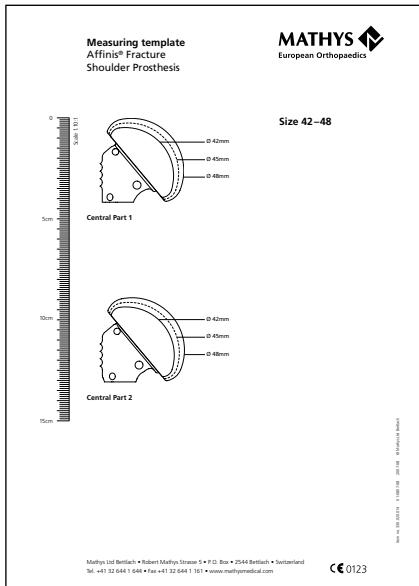


Št. izdelka	Opis
61.34.0186	Izvijač Affinis Inv 2.5, Gen 2



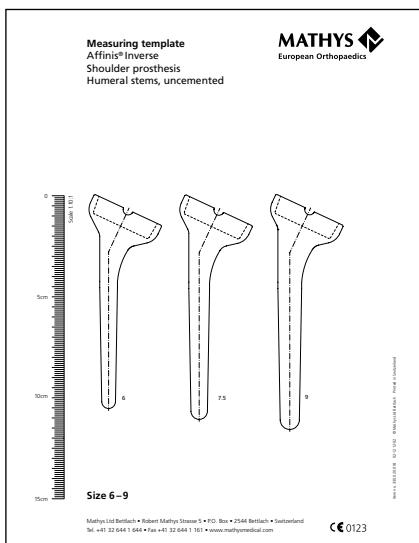
Št. izdelka	Opis
61.34.0055	Izbijač Metaglene Affinis Inverse
61.34.0050	Drsno kladivo Affinis
61.34.0053	Adapter diafize Affinis Fracture
504.99.04.00.0	Izvijač Affinis 5.0

7. Merilna šablona



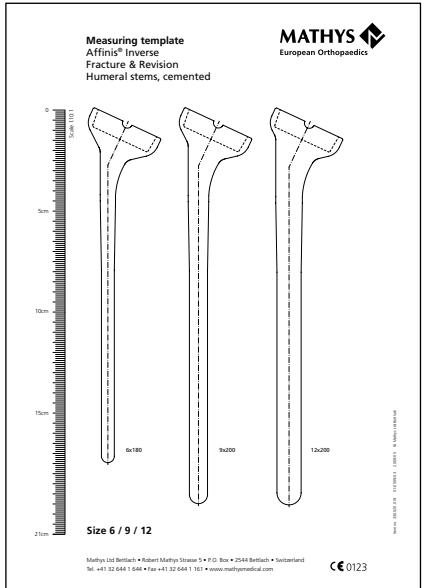
Šifra artikla za dvodelno merilno šablono Affinis Fracture je
330.020.014:

Št. izdelka	Opis
330.020.014	Affinis Fracture Template



Šifra artikla za sedemdelno merilno šablono Affinis Inverse je
330.020.018:

Št. izdelka	Opis
330.020.018	Affinis Inverse Template



Šifra artikla za šestdelno merilno šablono Affinis Inverse Fracture in Revision je 330.020.019:

Št. izdelka	Opis
330.020.019	Affinis Inverse Fract. & Revis. Template

8. Simboli



Izdelovalec



Opozorilo

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 ...

