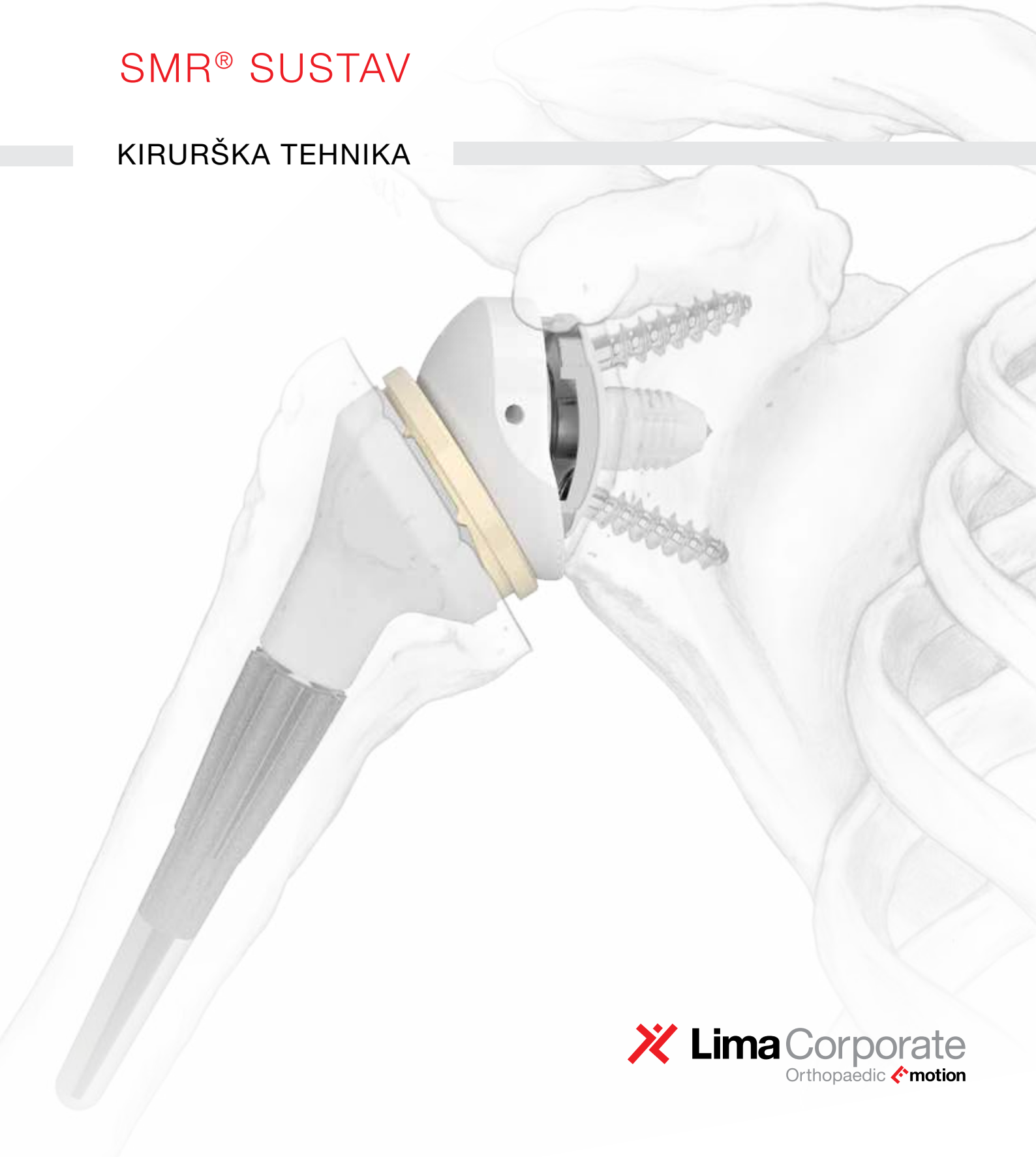
SMR®

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

SMR® SUSTAV

KIRURŠKA TEHNIKA



Lima Corporate
Orthopaedic motion

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA

Kazalo

Indikacije, kontraindikacije i upozorenja str. >> 6
Uvod str. >> 9
Klinički slučajevi str. >> 13

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA

SMR Trauma str. >> 14
SMR Anatomski sustav - Humeralni dio str. >> 20
SMR Glenoid str. >> 27
SMR Inverzni sustav str. >> 32
SMR CTA glava str. >> 44

SET INSTRUMENATA str. >> 48

ŠIFRE PROIZVODA str. >> 54

LEONARDO DA VINCI: Vitruvijev čovjek Zakon o proporcijama (1490)

SMR®
MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

Modularni sustav...

MODULARNOST OVOG SUSTAVA OMOGUĆAVA:

- Jednostavne konverzije:
inverzna zamjena prethodnog anatomskog implantata se može obaviti bez uklanjanja tijela i glenoida metalne poleđine (Metal Back glenoid).
- Intraoperativnu fleksibilnost:
odgovarajući implantat za potrebe pacijenta se može sastaviti korak po korak, bez obzira na patologiju pacijenta.
- Veću efikasnost u operacijskoj sali,
zahvaljujući smanjenom broju instrumenata koji su potrebni u pojedinačnom sustavu.

S anatomske točke gledišta, za SMR glenoid metalne poleđine (Metal Back glenoid) je dokazano

"da se glenoidni bescementni implantati metalne poleđine mogu još uvijek koristiti za zamjenu glenoida i da dobiveni rezultati nisu lošiji od onih dobivenih prilikom uporabe cementnog polietilenskog glenoida." [3]

U biomehaničkoj studiji o stabilnosti SMR implantata metalne poleđine kod inverzne (obrnute) konfiguracije,

"Najveći mikro pokret osnovne ploče (26,83μm) je unutar dopuštenih granica za srastanje koštanog tkiva u bescementne proteze." [4]

Naime, *"Studija pokazuje obećavajuće srednjorečne rezultate kod uporabe SMR inverzne 44mm-ske X-UHMWPE i 36mm-ske ekscentrične CoCrMo glenosfere koje omogućavaju značajno poboljšanje kliničkih ishoda zahvaljujući inverziji materijala i ekscentričnom dizajnu i još brži i stabilniji funkcionalni oporavak kod uporabe 44mm-skih glenosfera."* [5]

[1, 2, 3, 4, 5]

...s dokazanim performansama

10 GODINA KLINIČKOG ISKUSTVA

Klinički dokazani SMR modularni sustav ramenske proteze razvija se s patologijom dopuštajući kirurgu da izabere najprikladnije rešenje kod zahvata zamjene malih dijelova ramena, djelomične zamjene ramena uslijed prijeloma, potpune zamjene, inverzijskog zahvata ili revizije već obavljene operacije.

BIBLIOGRAFIJA

[1] De Biase C.F., Gumina S., Borroni M., Castagna A., Postacchini F. Shoulder glenoid revision to reverse implant: clinical and radiological results using a modular system. Proceedings of the Annual Meeting of the American Academy of Orthpaedic Surgeons (AAOS); Feb 7-11, 2012; San Francisco, California (USA)

[2] Young S.W., Everts N.M., Ball C.M., Astley T.M., Poon P.C. The SMR reverse shoulder prosthesis in the treatment of cuff-deficient shoulder conditions. J Shoulder Elbow Surg, 18(4): 622-626, 2009

[3] Castagna A., Randelli M., Garofalo R., Maradei L., Giardella A., Borroni M. Mid-Term results of a metalbacked glenoid component in total shoulder replacement. J Bone Joint Surg [Br], 92(10): 1410-1415, 2010

[4] Poon P.C., Chou J., Young D., Malak S. F., Anderson I.A. Biomechanical evaluation of different designs of glenospheres in the SMR reverse shoulder prosthesis: micromotion of the baseplate and risk of loosening. Shoulder & Elbow, 2: 94– 99, 2010

[5] Castagna A., Bloch H.R., Bishof A., Budassi P., Agneskirchner J.D., Borroni M., Domenghini C., Frattini M., Zoni S. Comparison of clinical outcomes of reverse shoulder arthroplasty with glenospheres of different designs, diameters and materials. J Orthopaed Traumatol 2011; 12 suppl 1; S32

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Indikacije, kontraindikacije i upozorenja

INDIKACIJE

SMR sustav ramena je namijenjen za djelomičnu ili potpunu, primarnu ili revizijsku zamjenu ramenskog zgloba.

SMR Anatomsku sustav ramena je namijenjen za djelomičnu ili potpunu, primarnu ili revizijsku zamjenu ramenskog zgloba kod bolesnika koji pate od invalidnosti zbog:

- ne upalne degerativne bolesti zglobova koje uključuju osteoartrozu i avaskularnu nekrozu;
- upalne degerativne bolesti zglobova kao što je reumatoidni artritis;
- liječenja akutnih prijeloma humeralne glave koji se ne mogu liječiti drugim metodama fiksacije prijeloma;
- revizije neuspijelog primarnog implantata;
- artropatije ramena koja je posljedica masivne rupture tetiva rotatorne manšete (samo CTA glave);

Stemovi za veliku resekciju su indicirani za primjenu u onkologiji.

SMR Inverzni sustav ramena se koristi tijekom primarnih operacija, kod prijeloma ili revizije potpune zamjene ramena gdje je došlo do bitnog oštećenje rotatorne manšete s jakom artropatijom **(invalidno rame)**.

Zglob pacijenta mora anatomski i strukturno biti u stanju primiti odabrani implantat te je za uporabu proteze potrebna odgovarajuća funkcionalnost deltoidnog mišića.

Modularni SMR sustav za rame omogućava sklop komponenti u različite humeralne i glenoidne ugradbene proteze. Ugradbeni dijelovi namijenjeni su za cementnu i bescementnu uporabu na način naveden u sljedećoj tablici.

Kod anatomskog ramena humeralni ugradbeni sklop se sastoji od humeralnog stema, humeralnog tijela, konusnog adaptera i humeralne glave.

Kod obrnutog (inverznog) ramena humeralni ugradbeni sklop se sastoji od humeralnog stema, obrnutog humeralnog tijela i obrnutog umetka. Na strani humerusa fiksacija humeralnog stema određuje da li je ugradbena proteza cementna ili bescementna.

Anatomska glenoidna proteza se sastoji od polietilenskog glenoida ili metlane poleđine s umetkom dok se Inverzna glenoidna proteza sastoji od metalne poleđine, konektora i glenosfere. Na strani glenoida fiksacija polietilenskog glenoida ili metalne poleđine određuje da li je ugradbena proteza cementna ili bescementna.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA

Indikacije, kontraindikacije i upozorenja

Sustav				Uporaba	
Anatomski	Inverzni (obrnuta proteza)	Dijelovi	Materijal	Cemen	Bescemen
•	•	SMR stemovi (Cementni, Cementna revizija)	Ti6Al4V	X	
•	•	SMR stemovi (Bescementni rebrasti, Bescementna revizija)	Ti6Al4V		X
•	•	SMR stemovi za veliku resekciju	Ti6Al4V	X	
•	•	SMR modularni augmenti	Ti6Al4V	X	
•		SMR humeralna tijela (Trauma, Rebrasta)	Ti6Al4V	X	X
	•	SMR inverzno humeralno tijelo	Ti6Al4V	X	X
	•	SMR inverzno humeralno tijelo obloženo hidroksiapatitom	Ti6Al4V+HA		X
•		SMR humeralnle glave (standardne, CTA)	CoCrMo	X	X
			Ti6Al4V	X	X
•		SMR konusni adapteri (neutralni, ekscentrični)	Ti6Al4V	X	X
•	•	SMR adaptor CTA glave za inverzno humeralno tijelo	Ti6Al4V	X	X
	•	SMR glenosfere	CoCrMo		X
			Ti6Al4V		X
			UHMWPE X-Lima+Ti6Al4V		X
	•	SMR konektori	Ti6Al4V		X
	•	inverzne umetke	UHMWPE X-Lima	X	X
			CoCrMo	X	X
			Alumina	X	X
•		SMR cementni glenoidi	UHMWPE	X	
•		SMR trostruki cementni glenoidi	UHMWPE X-Lima	X	
•	•	SMR glenoidi s metalnom poleđinom (Metal Back glenoidi)	Ti6Al4V+PoroTi+HA		X
•		SMR umetci za metalnu poleđinu	UHMWPE		X
•	•	SMR vijci za kosti	Ti6Al4V		X
	•	SMR glenoidne pločice	Ti		X
Standardi materijala					
Ti6Al4V (ISO 5832-3-ASTM F1472)-CoCrMo (ISO 5832-12-ASTM F1537)–Ti (ASTM F67)-UHMWPE (ISO 5834-2-ASTM F648) Aluminij (ISO 6474)–PoroTi Titanijska obloga (ASTM F1580) – HA obloga od hidroksiapatita (ISO 13779)					

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Indikacije, kontraindikacije i upozorenja

UPOZORENJ

Kod odabira pacijenata za operaciju sljedeći čimbenici mogu biti kritični za krajnji uspijeh operacije:

- Djelomična zamjena ramena: U slučaju deficijentne rotatorne manšete ili kada ju nije moguće ponovno konstruirati, preporučuje se uporaba CTA glave.
- Potpuna zamjena ramena: rotatorna manšeta mora biti netaknuta ili se može ponovno konstruirati. U slučaju deficijentne rotatorne manšete ili kada ju nije moguće ponovno konstruirati, preporučuje se hemiproteza sa CTA glavom ili potpuna reverzna artroplastika ramena.
- Inverzna zamjena ramena: košćana masa glenoida i humerusa mora biti u stanju podržati implantat. U slučajevima gdje dolazi do značajnog gubitka kosti ili tamo gdje nije moguće obaviti odgovarajuću fiksaciju na strani glenoida preporučuje se hemiartroplastika sa CTA glavom.

Napomena. Sa CTA glavama se preporučuje uporaba Trauma humeralnih tijela kako bi se izbjeglo struganje između glave i tijela kada se koristi rebrasto humeralno tijelo i ekscentrični konusi u donjem položaju.
Napomena. Velika (large) metalna poleđina nije prikladna za uporabu sa 36 mm-skim i 40 mm-skim glenosferama.

KONTRAINDIKACI

Apsolutne kontraindikacije uključuju:

1. lokalnu ili sistemsku infekciju;
2. septicemiju;
3. perzistentni akutni ili kronični osteomijelitis;
4. dokazanu ozljedu nerava koja ugrožava funkciju ramenog zgloba;
5. insuficijenciju deltoidnog mišića.

Relativne kontraindikacije uključuju:

- vaskularne ili nervne bolesti koje utječu na promatrani ekstremitet
- slabe zalihe kosti (primjerice uslijed osteoporoze ili zbog prethodne revizijske operacije) koje ugrožavaju stabilnost implantata;
- metabolične poremećaje koji mogu štetno utjecati na fiksaciju i stabilnost implantata;
- bilo kakvu bolest ili ovisnost koje mogu utjecati na implantiranu protezu;
- preosjetljivost na metale sadržane u materijalima proteze.

U slučaju tumora kostiju, koristite odgovarajući sustav dizajniran za liječenje slučajeva koji zahtijevaju velike resekcije kostiju (SMR sustav za velike resekcije). Korištenje primarnih ili revizijskih implantata koji nisu dizajnirani i namijenjeni za uporabu u slučajevima gdje je potrebna velika resekcija kosti može rezultirati lošim ishodom i/ili neuspjehom implantata ili njegove fiksacije.

FAKTORI RIZIKA

Slijedeći faktori rizika mogu izazvati loš ishod ugradnje proteze:

- prekomjerna tjelesna težina;
- naporne fizičke aktivnosti (aktivno bavljenje sportom, težak fizički rad);
- trošenje modulranih spojeva;
- pogrešno pozicioniranje implantata;
- mišićna deficijencija;
- višestruki invaliditeti zglobova;
- odbijanje promijene post-operativnih fizičkih aktivnosti;
- povijest bolesti koja ukazuje na česte infekcije i padove;
- sistemske bolesti i metaboličke smetnje;
- lokalne ili diseminirane maligne bolesti
- terapije lijekovima koji nepovoljno utječu na kvalitetu, izlječenje ili otpornost na infekcije
- korištenje droga ili alkohola;
- dijagnosticirana osteoporoza ili osteomalicija;
- općenito slabo stanje pacijenta zbog drugih patologija (HIV, tumori, infekcije);
- teške deformacije koje dovode do otežanog ili nepravilnog pozicioniranja implantata.

PRIJEOPERATIVNO PLANIRANJE

Za planiranje operacije koristite standardni rendgen. Preporučuje se uporaba normalne rentgenske AP projekcije u unutarnjoj i vanjskoj rotaciji kao i aksilarna rtg projekcija, Bernageua ili Morrison projekcija.
Kod prijeloma se savjetuje uporaba računalne tomografije (CT) s trodimenzionalnom rekonstrukcijom.
Ako je potrebno moguće je koristiti i magnetsku rezonanca (MRI) kako bi se dobio jasan prikaz opsega deficita kostiju i kako bi se vidila kvaliteta mišića/kapsule.
U slučaju osteoartritisa i osteonekroze mora se obaviti magnetska rezonanca kako bi se jasno procijenila deficiencija kosti i kvaliteta mišića i kapsule.
Kod post-traumatskih slučajeva kao i u slučaju invalidnog ramena za donošenje odluke koristan je i neurološki ispit.
Predlošci se koriste u svim slučajevima osteoartritisa; također se mogu koristiti i u slučaju prijeloma ali najčešće na ograničen način ovisno od vrste prijeloma.
Rtg predlošci predviđeni za SMR sustav imaju skalu od 105%; također su dostupni i digitalni predlošci.

ANESTEZIJA

kirurški zahvati na ramenu pripadaju onoj oblasti u kojoj je razumijevanje operacije i sudjelovanje anesteziologa veoma važno za ishod operacije. To se odnosi na pozornu prijeoperativnu procjenu pacijenta kao i na intra-operativnu tehniku.
Oni moraju dobro razumjeti pozicioniranje na operacijskom stolu i upravljanje postoperativnom boli.

Ugradnja ramene proteze se može obaviti u regionalnoj (skalenskoj) anesteziji u kombinaciji sa sedacijom i/ili generalnom anestezijom.

Modernu tehniku interskalenskog bloka uveo je 1970. godine Winnie i ubrzo je ona postala standardna anestezija i način upravljanja postoperativnim bolom kod operacija ramena.
Tim anesteziologa mora pozorno obaviti traženo kirurško pozicioniranje pacijenta (polusjedeći položaj - beach chair) kako bi se izbjegla hipertenzija i posljedična hipoperfuzija mozga.

Postoperativna analgezija je veoma važna i može se izvesti kontinuirano intravenski ili na zahtjev primjenom analgetika. Savjetuje se kontrolirana primjena analgetika na pacijentu (POA).

POZICIONIRANJE

Artroplastika ramena se obično izvodi u polusjedećem položaju (beach-chair position); kirurg mora imati slobodan pristup ramenom zglobu. Ruka je sloboda ili je stabilizirana držačima za ruku. Rame mora biti postavljeno van ruba stola kako bi se dobilo slobodno pružanje ruke.

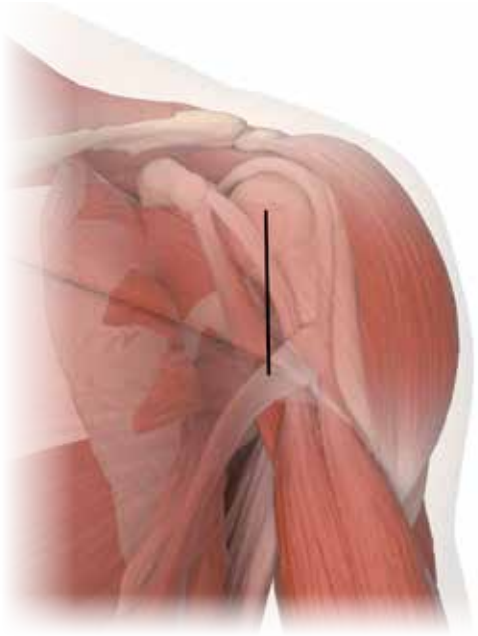
Glava pacijenta se mora nalaziti u držaču i mora biti stabilizirana u neutralnom položaju. Za vrijeme pozicioniranja i operacija mora se izbjeći povrijeda živaca koja nastaje uslijed trakcije brahijalnog pleksusa.
Ako je moguće, jedan asistent mora stajati iza ramena, a drugi na suprotnoj strani do pacijenta kako bi kirurg imao kompletan prednji pogled na rame i kako bi mogao pomicati zglob bez ikakvih prepreka.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Uvod

PRISTUP

Savjetujemo dvije vrste pristupa ramenom zglobu. Ako i kod svakog kirurškog zahvata, vrsta pristupa ne zavisi samo od dijagnoze i planirane kirurške tehnike već i od iskustva kirurga.
Rasponi gleno-humeralnog pokreta se procjenjuju dok je pacijent pod anestezijom kako bi se potvrdili prijeoperativni nalazi i opseg kapsularnog otpuštanja koji je potreban da bi se povratio opseg pokreta nakon operacije (ROM).

DELTOIDNO-PEKTORALNI PRISTUP



Prednji vertikalni rez ide počevši 1 cm bočno od korakoidne kosti ukoso prema aksilarnom živcu.
Ako postoji prijelom metafize, rez mora ići ukoso prema deltoidnom umetku na humerusu.
Cefalična vena se secira i stvara se deltoidno-pektoralni interval tako što se deltoidna i cefalična vena bočno uvlače.

Klavipektoralna fascija se recesira duž bočnog ruba spojne tetive sve do korakoakromijalnog ligamenta. Sa reseciranom klavipektoralnom fascijom, retraktor se može lako postaviti iznad superlaterlanog aspekta humeralne glave da bi se povukao deltoidni mišić.
Spojna tetiva se povlaći medijalno.
Mišićnokožni živac prodire u lateralni korakobrahijalni mišić između 3 i 8 cm distalno od korakoidnog procesa. Položaj aksilarnog živca bi se trebao identificirati duž prednje površine subskapularisa duboko do spojne tetive. Aksilarni živac prelazi prijeko inferolateralne granice subskapularisa 3 do 5 mm medijalno do mišino tetivnog spoja i anatomski je povezan s unutarnjom kapsulom ramenog zgloba.
Prednja humeralna cirkumfleksna arterija i vene se moraju uočiti, vezati i podijeliti.
Tetiva subskapularisa se oslobađa i dijeli 1 cm medijalno od njene veze ili s koštanim čipom malog tuberkula. Odvojite subskapularis od kapsule i obavite rez kapsule do donje granice glenoidnog ruba. Za to vrijeme zaštitite aksilarni živac tupim retraktorom. Otpuštanje subskapularisa i 270° stupanjsi kapsularni otpust.

Zatvaranje: Pozorna rekonstrukcija manjih i većih tuberkula šivenjem, koštanim sidrima ili (djelimična artoplastika, pokrovne proteze, TSA) serklažom.
Ako je dugačka glava tetive bicepsa netaknuta, rekonstruirajte i utor bicepsa kako biste izbjegli struganje.
Zatvaranje deltoidno-pektoralnog utora.

LATERLANI PRISTUP (DELTOIDNO ODVAJANJE)

Rez započnite s prednje-bočne strane akromiona i vodite ga distalno prijeko deltoidnog mišića u dužini od 5 cm. Definirajte tetivni interval dugačak 4 do 5 cm između prednje i srednje trećine deltoidnog mišića; odvajanje mišica na ovom mjestu omogućava avaskularni pristup donjim strukturama.

Recesirajte debeli zid subdeltoidne burse i pregledajte rotatornu manšetu okretajući i podižuci ruku kako bi se različiti dijelovi postavili tako da možete vidijeti dno rane.

I SLUČAJ

POL: muškarac
GODIŠTE: 72 godine
PATOLOGIJA: artropatija ramena koja je posljedica masivne rupture tetiva rotatorne manšete (CTA)

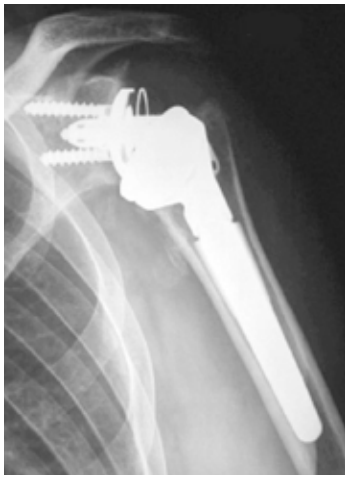
Stanje prije operacije

Stanje poslije operacije

II SLUČAJ

POL: muškarac
GODIŠTE:76 godina
PATOLOGIJA: artropatija ramena koja je posljedica masivne rupture tetiva rotatorne manšete

Stanje prije operacije



Stanje poslije operacije

III SLUČAJ

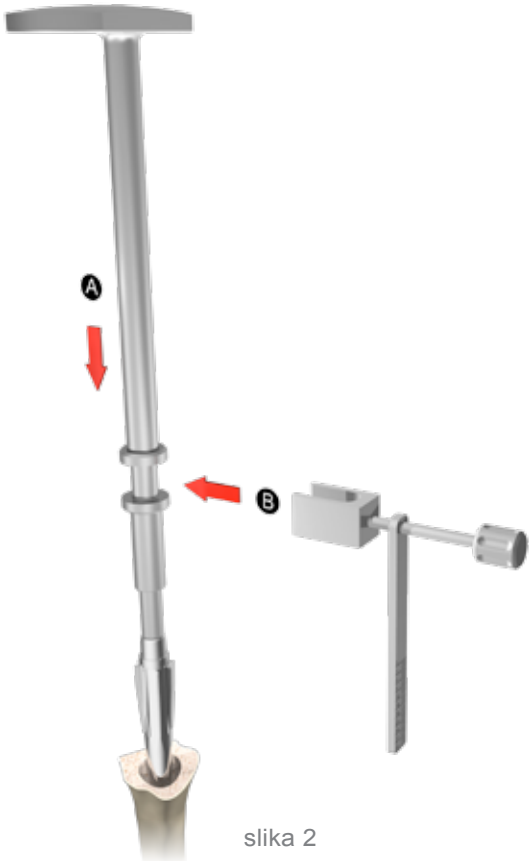
GENDER: žena
GODIŠTE: 65 godina
PATOLOGIJA: artroza

Stanje prije operacije

Stanje poslije operacije

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR Trauma

slika 1



slika 2

PRELIMINARNE FAZE

Protetičko liječenje akutnih povrijeda je uglavnom ograničeno na kompleksne frakture i dislokacije: frakture u 3-4 dijela, dislocirani prijelomi humeralne glave, kompresovane frakture s više od 50% oštećene zglobne površine.

PRISTUP

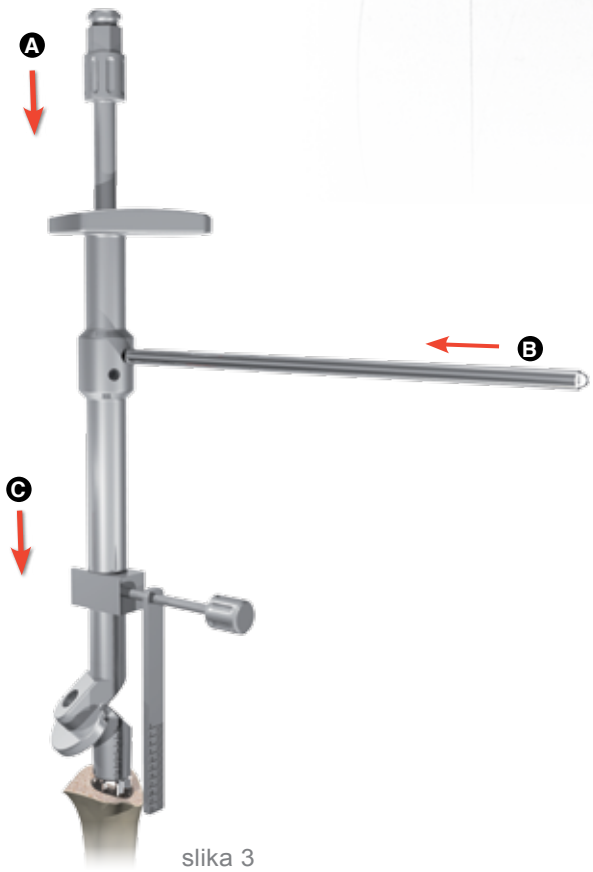
SMR proteze se mogu ugraditi jednim od dva uobičajena pristupa:
deltoidno-pektoralnim
deltoidnim odvajanjem
Svaki od ova dva pristupa ima svoje mane i vrline, izbor pristupa se ostavlja kirurgu. Operativna tehnika opisana u nastavku je neovisna o odabranoj metodi pristupa.

UKLANJANJE FRAGMENTA FRAKTURE

Savjetujemo da distalno identificirate tetivu duge glave bicepsa te ju pratite do rotatornog intervala: veliki tuberkul će biti lokaliziran laterlano od žljeba a mali tuberkul mediajalno. Ove fragmente trebate pozorno očuvati s umetnutim tetivama rotatorne manšete. Kada uđete u rameni zglob, uklonite nepotrebne fragmente, uključujući i humeralnu glavu. Ako ruku ispružite i okrenete prema vani, jasno se vidi dijafizni lijevak.

PRIPREMA HUMERALNOG KANALA

Zavrnite probni stem (B1) promjera odlučenog u prijeoperativnom planu u impaktor (C1) (slika 1) i gurnite stem u kanal (slika 2A).



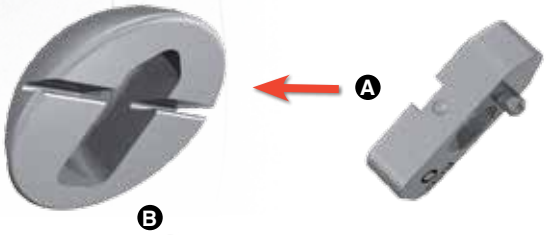
slika 3

Provjerite stezni spoj u kanalu tako što ćete povući ručku impaktora i ako je potrebno zamjenite stem koji ste umetnuli stemom sljedeće veličine. Umetnite *mjerač centimetara (S2)* na svoje mjesto na dršci impaktora (slika 2B) i uzimajući kao referencu specifičnu točku na humeralnom lijevku provjerite mjeru koju pokazuje mjerač.

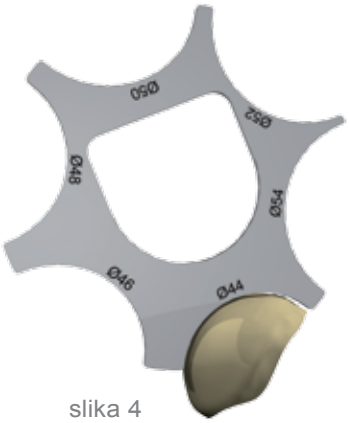
Nakon što odredite ispravan promjer stema i zabilježite vrednost koju je izmjerio mjerač, skinite ga i prijeđite na sljedeći kirurški korak.

Primijenite Srednje, Dugačko ili Kratko *probno humeralno tijelo (G2)* na odabrani stem i pomoću *allen ključa (L2)* zategnite vijak za zaključavanje. Postavite probni implantat na *uvoditelj proteze (A2)* i zategnite ga pomoću proksimalnog vijka (slika 3A).

Prije nego ovaj sklop umetnete u kanal, gurnite šipku za poravnjanje (O2) u uvoditelj proteze (A2) (slika 3B) i sa rukom savijenom pod 90°, postavite šipku na način da je paralelna sa podlakticom. U ovoj poziciji implantat će imati 30° retroverziju.
Ako je potrebna manja retroverzija, šipku bi trebalo vanjski rotirati do odabranog kuta. Umetnite stem u kanal (slika 3C) i kopirajte visinu prethodno izmjerenog implantata.



slika 5



slika 4

slika 6

PROBNI ADAPTORI I HUMERALNE GLAVE

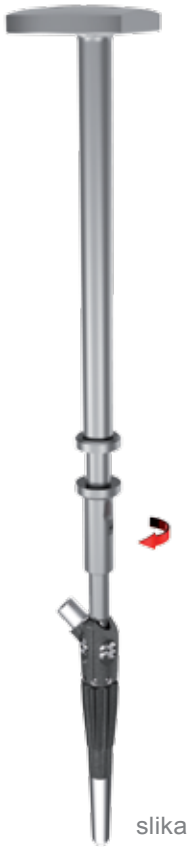
Promjer glave se određuje pomoću *mjerača glave (D2)* (slika 4). Umetnite *probni neutralni STD adapter (E2)* u probnu *humeralnu glavu (C2)* i postavite glavu na probno humeralno tijelo (slike 5-6).

Reduktujte rame i provjerite poklapanje s glenoidom. Ako nije dobro poravnano s glenoidnim utorom, zamjenite neutralni adapter s ekscentričnim adapterom. Mlohavost ligamenata nadomjestite tako što ćete koristiti dugački adapter.

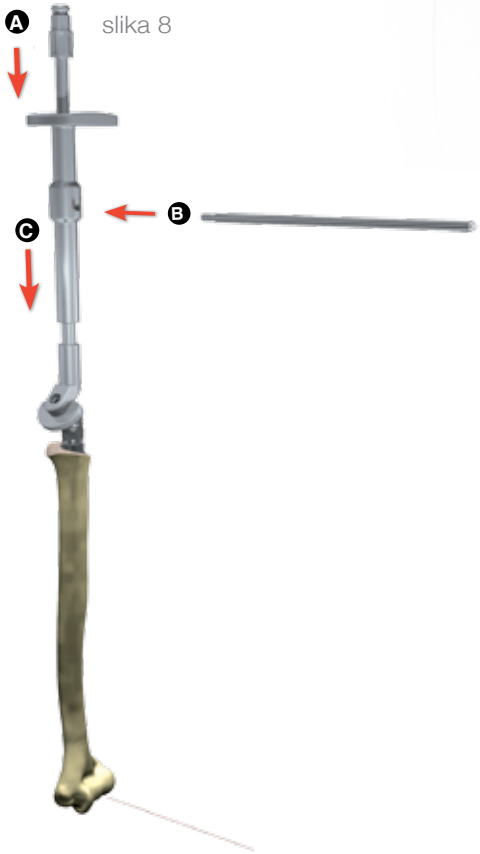
Ako koristite ekscentrični adapter, obilježite položaj glave kirurškim markerom koristeći strelicu kao referencu. Ovaj postupak pomaže stavljanje finalne glave u ispravan položaj. Ako na glavi nema humeralnog simbola, zapamtite poslijednje mjesto klina adaptora u probnom humeralnom tijelu. Klin finalne glave mora biti umetnut ponovno u isto mjesto.

Pozor! Tijekom ovog koraka glava nije čvrsto umetnuta u vrat humeralnog tijela te se stoga pobrinite da se za vrijeme probne redukcije glava ne odvoji.

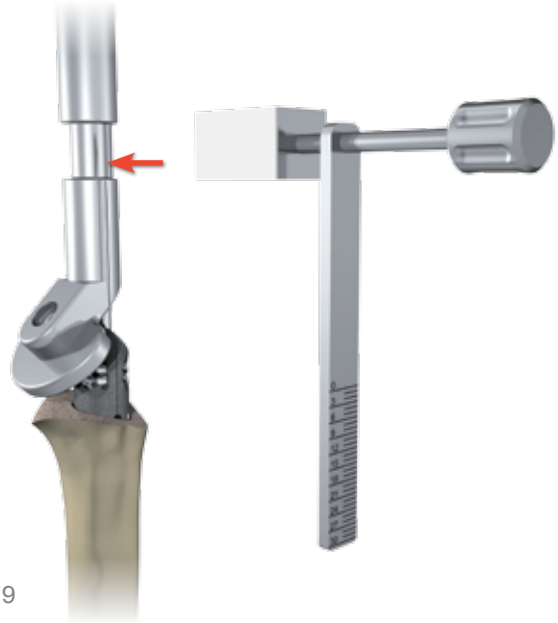
Prije nego uklonite probne dijelove, ako se položaj humeralnog tijela promijeni, obilježite novu retroverziju kirurškim markerom na način da odgovara jednom od markera na impaktoru i zabilježite dubinu tijela u kanalu. Uklonite sve probne dijelove.



slika 7



slika 8



slika 9

UMETANJE REBRASTOG IMPLANTATA

Finalni rebrasti stem treba biti iste veličine kao poslijednji korišteni probni stem. Također uzmite trauma humeralno tijelo odgovarajuće visine.

UMETANJE STEMA I FINALNOG TIJELA

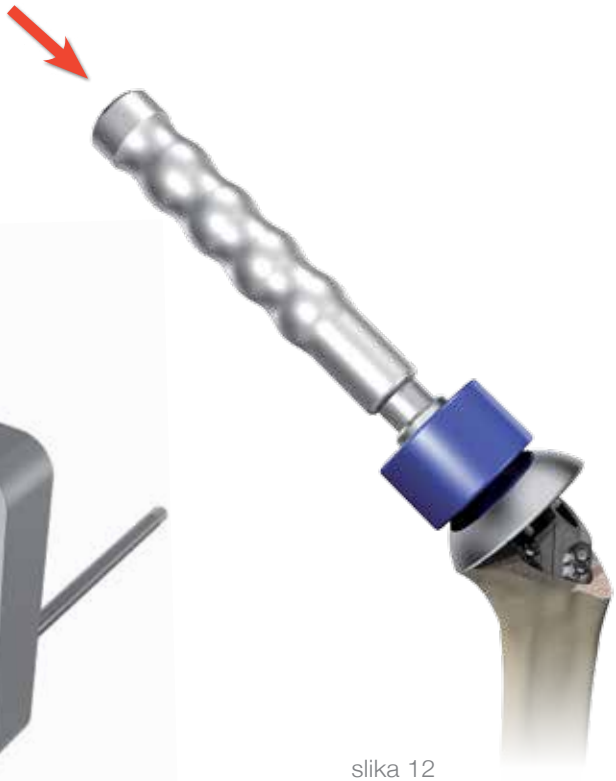
Sastavite finalno humeralno tijela na rebrasti stem. Ako je *impaktor stema (C1)* zavrnut na silu, angažirat će Morseov konus (slika 7). Uklonite impaktor i zategnite sigurnosni vijak.

Sastavite implantat skupa sa *uvoditeljem proteze (A2)* i zategnite ga pomoću proksimalnog vijka kako biste zaključali sustav (slika 8A). Prije nego umetnete implantat, gurnite šipku za poravnjanje u ručku uvoditelja (slika 8B) i ponovite proceduru za poravnanje sa podlakticom na način da dobijete kut retroverzije.

Blagim udarcem umetnite implantat u kanal (slika 8C) i zaustavite se kada mjerač centimetara dostigne željenu dubinu u odnosu na referentnu točku koja se prethodno izabrala na humeralnom lijevku (slika 9); olabavite proksimalni vijak i uklonite uvoditelj.

slika 10

slika 11



slika 12

POSTAVLJANJE KONUSNOG ADAPTERA NA HUMERALNU GLAVU

Izvadite odgovarajući konusni adapter i finalnu glavi iz sterilnog pakiranja.

Stavite konusni adapter na glavu. Ako koristite ekscentrični adapter, umetnite ga tako što ćete poravnati oznaku s onom na humeralnoj glavi (slika 10). Koncentrični konusni adapter nema na sebi nikakvu oznaku.
Postavite sustav na *prešu humeralne glave (R2)* (slika 11) i zategnite. Na ovaj način će glava i konusni adapter ostavriti stezni spoj dok primijenjujete suprotnu silu sa *šipkom za poravnanje (O2).*

UMETANJE HUMERALNE GLAVE

Postavite humeralnu glavu na odabrano humeralno tijelo tako što ćete umetnuti klin konusnog adaptera na isti položaj kao i kod probnog dijela.

Uvjerite se da su dodirne površine savršeno čiste i da glava ili adapter ne dodiruju kost jer bi to u suprotnom moglo da ugrozi stabilnost Morseovog spoja. Na kraju, osigurajte konusni spoj tako što ćete blago udarati *impaktor za humeralnu glavu (Q2)* (slika 12).

slika 13

REDUKCIJA I UŠIVANJE

Redukcija humerusa se postiže blagom trakcijom i unutarnjom rotacijom.

Kapsula se ne ušiva kako bi se izbjegla ukrućenost i restrikcija. Obavite pozornu rekonstrukciju tuberkula oko humeralnog tijela i ponovno postavite subskapularni mišić na mali tuberkul pomoću transkoštanih šavova.
Savjetuje se usisna drenaža.

CEMENTNI STEM

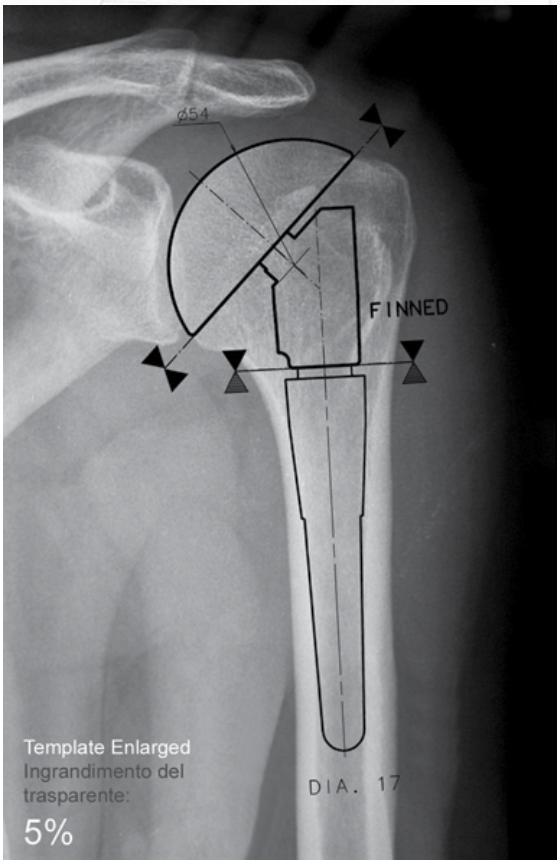
Ako koristite cementne stemove, operativna tehnika je malo drugačija. Postupite na prethodno opisan način i zamijenite “rebrasti stem” sa “cementnim stemom” (slika 13). Koristite stem dva promjera manji od probnog stema. Na taj način će se formirati cementni omotač od 2 mm. Instrumenti i procedura ostaju nepromijenjeni

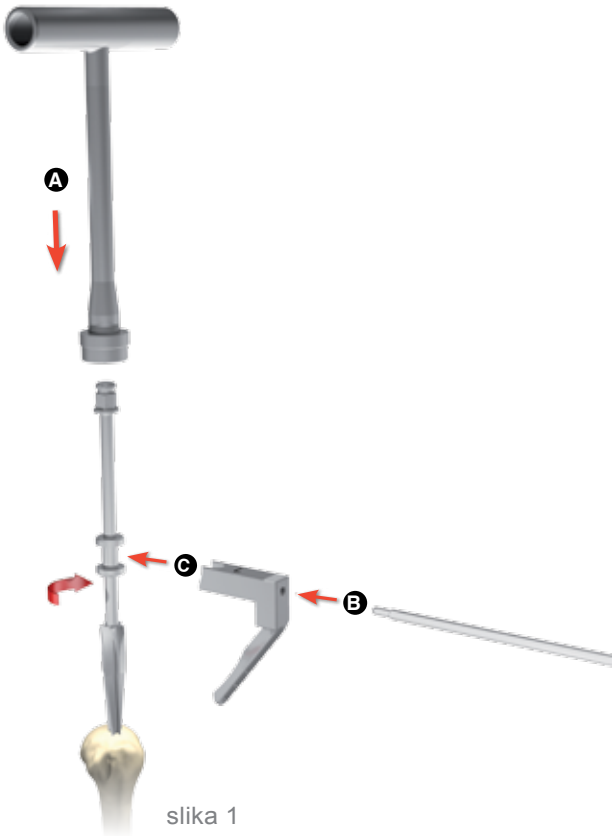
Napunite kanal cementom, zatim s uvoditeljem proteze umetnite sastavljene dijelove i pri tome koristite mjerač centimetara kako biste dobili istu visinu implantata kao što je ona koju ste izmjerili za vrijeme probe. Nastavite s kirurškom tehnikom tek nakon što se cement postavi.

Obratite pozornost na proksimalno čišćenje humeralne glave i humeralnog tijela. Na konusima ne smije biti cementa.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA

SMR Anatomski sustav - Humeralni dio





slika 1

PRIJEOPERATIVNO PLANIRANJE

Kako biste dobili najbolje rezultate, savjetuje se prijeoperativno planiranje s predložcima čije slike su uvećane za 5%.

Koristite rtg slike dobre kvalitete s odgovarajućim kontrastom i dovoljno velike da mogu sadržati cijelu dužinu prijeoperativnih probnih stemova.
Odaberite veličinu stema i razinu resekcije humeralne glave što treba služiti kao referenca za visinu konačnog implantata.

RAZVRTANJE HUMERALNOG KANALA I RESEKCIJA GLAVE

RAZVRTANJE

Otvorite proksimalni kraj humerusa šiljatim instrumentom ili osteotomom (dletom). Umetnite *svrdlo (A1)* sa ručnim ključem sa sponom za zaključavanje (D1) (slika 1). Umetnite svrdlo okretanjem u kanalu sve dok se žljebovi u potpunosti ne umetnu u kanal. Umetnite lijevu ili desnu *masku za resekciju (N2)* na svrdlo pomoću *šipke za poravnanje (O2)* kako biste dobili kut retroverzije (slike 1B –C).

Napomena. Ukoliko je humeralni kanal veliki, svrdlo čiji je proksimalni promjer 16 mm može ući u kanal pod pogrešnim kutim i tako dovesti do kirurške greške prilikom resekcije humeralne epifize.

slika 2

slika 3

Da biste izbjegli ovaj problem, primijenite probni stem promjera većeg od promjera svrdla na *impaktor (C1)* i blagim udarcem ga umetnite u kanal. Postavite *masku za resekciju (N2)* na impaktor stema.

Ako je, s druge strane, humeralni kanal mali, svrdlo neće moći proći do kraja. Stoga, primijenite probni stem manjeg promjera na impaktor (C1) i blagim udarcem ga umetnite u kanal.

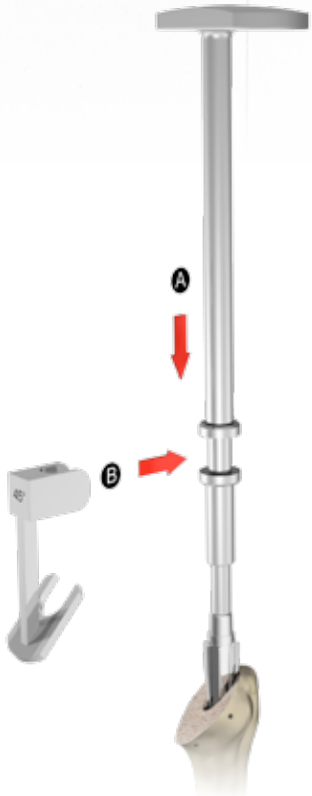
RETROVERZIJA

Držeći podlakticu savijenu pod kutom od 90°, rotirajte vodilicu za resekciju sve dok šipka za poravnanje (O2) i podlaktica ne budu paralelne. U ovom položaju će se obaviti resekcija sa 30° retroverzijom. Ako je potrebna manja retroverzija, šipku bi trebalo vanjski rotirati.

RESEKCIJA GLAVE

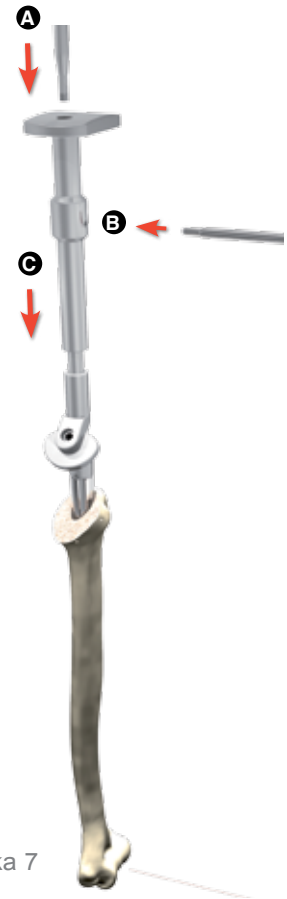
Umetnite korišteni uređaj (svrdlo ili probni stem) u kanal na način da je gornja površina vodilice u razini anatomskog vrata. Osigurajte vodilicu Kirschnerovom žicom od 2,0 mm (slika 2). Obavite resekciju humeralne glave tankim sječivom i pri tome ostanite na vrhu vodilice; obavite parcijalnu osteotomiju (slika 2) Uklonite Kirschnerove žice, vodilicu i intramedularni uređaj; zatim završite resekciju glave (slika 3). Za vrijeme ovih operacija, uvije obratite pozornost da ostanete paralelni s ravnima resekcije kako biste izbjegli različite kutove sječiva na samoj vodilici. Ako je potrebno zamijeniti glenoid pogledajte odjeljak “SMR Glenoid” na stranici 27.
Ako je potrebno, SMR set instrumenata uključuje humeralni poklopac (B3) koji se stavlja na ravan humeralne resekcije kako bi se zaštitio presječeni dio.

slika 4



slika 5

slika 6



slika 7

PRIPREMA HUMERUSA

ODABIR VELIČINE STEMA

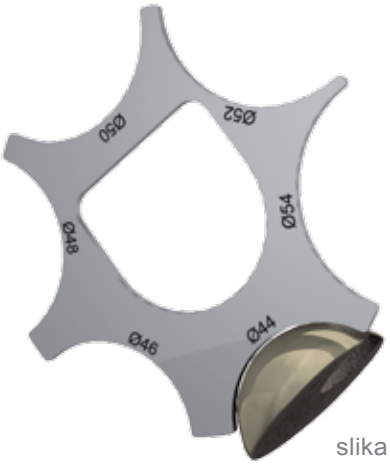
Nakon što implantirate glenoidnu komponentu, otkrijte humerus. Skinite zaštitni poklopac i pripremite humerus.

Stavite *impaktor stema (C1) na probni stem (B1)* (slika 4), blagim udarcem ga umetnite u kanal (slika 5A) i pobrnite se da *45° vodilica za zaustavljanje (M2)* (slika 5B), koja se nalazi na šipci impaktora, dođe u kontakt s isječenom humeralnom površinom.
Uklonite vodilicu za zaustavljanje i blagim udarcem umetnite stem dublje. Ako stem potone, koristite stem sljedeće veličine sve dok ne nađete onaj pravi koji ne tone ispod isječene razine. Uklonite uređaj i sastavite probni implantat ispravnog promjera.

Primijenite Srednje *probno humeralno tijelo (G2)* na odabrani stem i pomoću *allen ključa (L2)* zategnite vijak za zaključavanje (slika 6). Umetnite probni implantat u *uvoditelj proteze (A2)* i zategnite ga pomoću proksimalnog vijka (slika 7A).

Prije nego ga umetnete u kanal, gurnite šipku za poravnjanje (O2) u uvoditelj proteze (slika 7B) i sa rukom savijenom pod 90°, postavite šipku na način da je paralelna sa podlakticom. U ovoj poziciji implantat će imati 30° retroverziju.
Ako je potrebna manja retroverzija, šipku bi trebalo vanjski rotirati do odabranog kuta. Blagim udarcem umetnite probni stem u kanal (slika 7C) sve dok distalna ploča na impaktoru ne dođe u dodir sa isječenom površinom.

slika 9



slika 8

slika 10

PROBNI ADAPTORI I HUMERALNE GLAVE

Promjer glave se dobija pomoću *mjerača glave (D2)* (slika 8). Umetnite rukom *probni neutralni STD adapter (E2)* u *probnu humeralnu glavu (C2)* i postavite glavu na cefalični konus probnog humeralnog tijela.

Ako rub glave ne pokriva površinu osteotomije, zamijenite neutralni adapter sa ekscentričnim, sve dok glava proteze ne pokrije celu reseciranu površinu.

Za uklanjanje probnih adaptera koristite, *kliješta za probni adapter (F2)* (slika 9). Reduktujte rame i provjerite poravnanje glave s glenoidom. Mlohavost ligamenata nadomjestite tako što ćete koristiti dugački adapter.

Ako koristite ekscentrični adapter, obilježite položaj glave kirurškim markerom koristeći strelicu kao referencu. Ovaj postupak pomaže stavljanje finalne glave u ispravan položaj (slika 10).

Pozor! Tijekom ovog koraka glava nije čvrsto umetnuta u vrat humeralnog tijela te se stoga pobrinite da se za vrijeme probne redukcije glava ne odvoji.

slika 11

slika 12

slika 13

UMETANJE REBRASTOG IMPLANTATA

Izvadite odgovarajući finalni rebrasti stem i finalno humeralno tijelo iz sterilnog pakiranja.

SASTAVLJANJE FINALNIG DIJELOVA

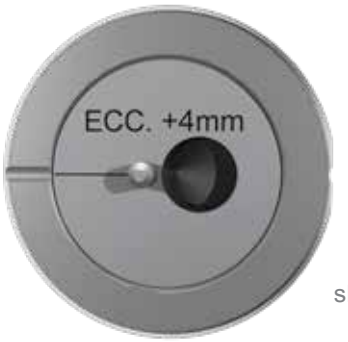
Povežite humeralno tijelo implantata i rebrastri stem. Stem i humeralno tijelo se sastavljaju skupa zatezanjem *impaktora (C1)* uz primjenu sile (slika 11). Uklonite impaktor i odvijačem osigurajte sigurnosni vijak (slika 12).

Stavite *uvoditelj proteze (A2)* na protezu tako što ćete ga pričvrstiti na unutarnji proksimalni vijak.

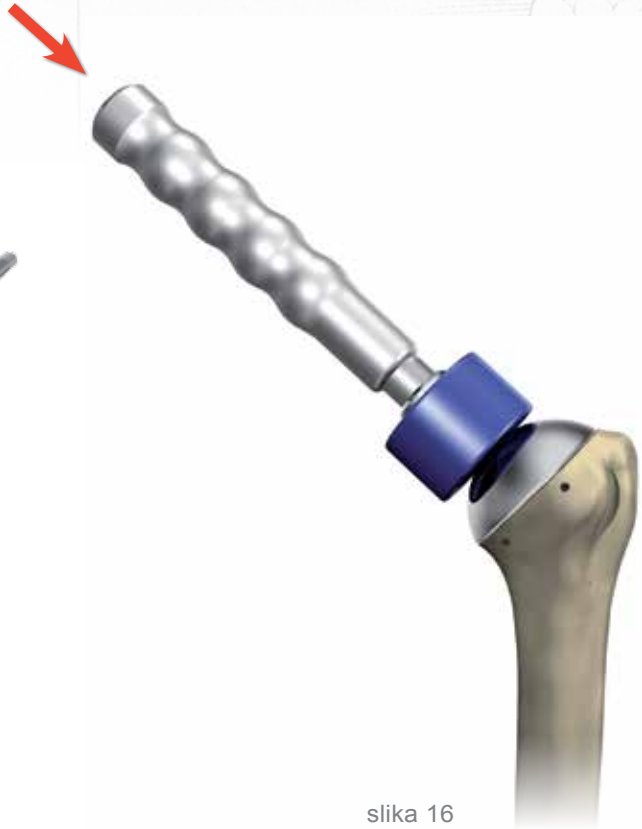
Blagim udarcem umetnite implantat u humeralni kanal. Provjerite retroverziju tako što ćete šipku za poravnanje umetnuti u dršku uvoditelja i postaviti ju paralelno sa podlakticom (slika 13). Ako se izabere manja retroverzija, šipka za poravnanje se mora vanjski rotirati.

Zaustavite umetanje implantata čim pločica uvoditelja proteze dodirne resekciranu humeralnu površinu.

slika 15



slika 14



slika 16

POSTAVLJANJE KONUSNOG ADAPTERA NA HUMERALNU GLAVU

Izvadite odgovarajući konusni adapter i finalnu glavi iz sterilnog pakiranja. Stavite konusni adapter na glavu.

Ako koristite ekscentrični adapter, umetnite ga tako što ćete poravnati oznaku s onom na humeralnoj glavi (Slika 14). Koncentrični konusni adapter nema na sebi nikakvu oznaku.

Postavite sustav na *prešu humeralne glave (R2)* (Slika 15) i okrenite ručku kako biste zategnuli. Na ovaj način će konusni adapter za glavu biti povezan. Također primijenite suprotnu silu sa *šipkom za poravnanje (O2)*.

UMETANJE HUMERALNE GLAVE

Primijenite odabranu humeralnu glavu na cefalni konus. Ako koristite eksentrični konus, glavu postavite tako da je donji dio finalne proteze humeralne glave u liniji sa prethodno obilježenom referentom točkom.

Uvjerite se da su dodirne površine savršeno čiste i da glava ili adapter ne dodiruju kost jer bi to u suprotnom moglo da ugrozi stabilnost Morseovog spoja.

Na kraju, osigurajte konusni spoj tako što ćete blago udariti impaktor humeralne glave (Q2) u liniji ose glave (slika 16); zatim ga udarite u liniji ose dijafaze kako biste uklonili mali razmak između glave i humeralne osteotomije.

slika 17

slika 18

REDUKCIJA I UŠIVANJE

Redukcija humerusa se postiže blagim povlačenjem i unutarnjom rotacijom. Rekonstrukcija ravni.

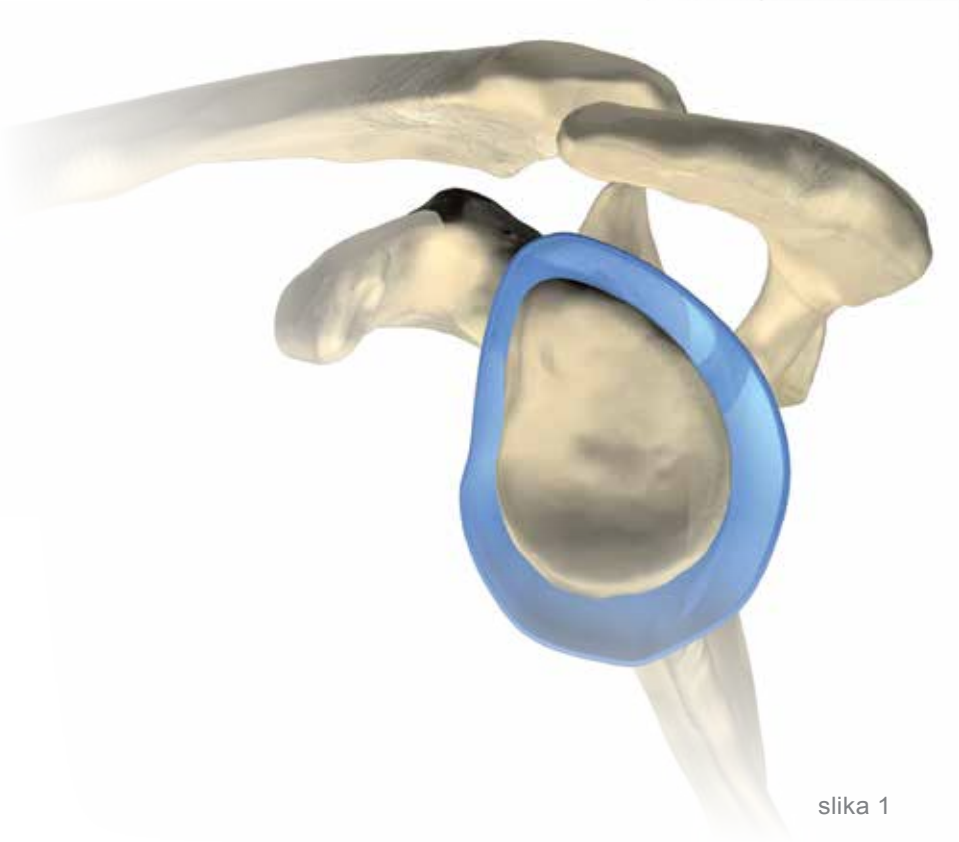
Kapsula se ne ušiva da bi se spriječila krutost i ograničenje vanjske rotacije. Potrebno je točno ponovno umetanje subskapulatrnog mišića i njegova fiksacija za humeralnu metafizu neupijajućim šavovima kroz kost. Savjetuje se usisna drenaža.

CEMENTNA PROTEZA KUKA

Ako koristite cementne stemove (slika 18), operativna tehnika je manje više ista. Postupite na prethodno opisan način. U odjeljku “Umetanje rebrastog stema”, zamijenite izraz “rebrasti stem” s izrazom “cementni stem”. Koristite stem manjeg promjera od probnog stema. Instrumenti i postupak ostaju nepromijenjeni.

Napunite kanal cementom, zatim uređajem za umetanje proteze umetnite sastavljene dijelove. Nastavite s kirurškom tehnikom tek nakon što se cement postavi.

Obratite pozornost na proksimalno čišćenje humeralne glave. Na sjedištu konusnog adaptera ne smije biti cementa.



slika 1

Priprema glenoida za postavljanje potpune anatomske ili obrnute proteze ramena se mora obaviti poslije resekcije humeralne glave i prije umetanja finalne humeralne proteze. Za informacije vezane za pristup i pripremne korake pogledajte odjeljak “Uvod”.

EKSPOZICIJA

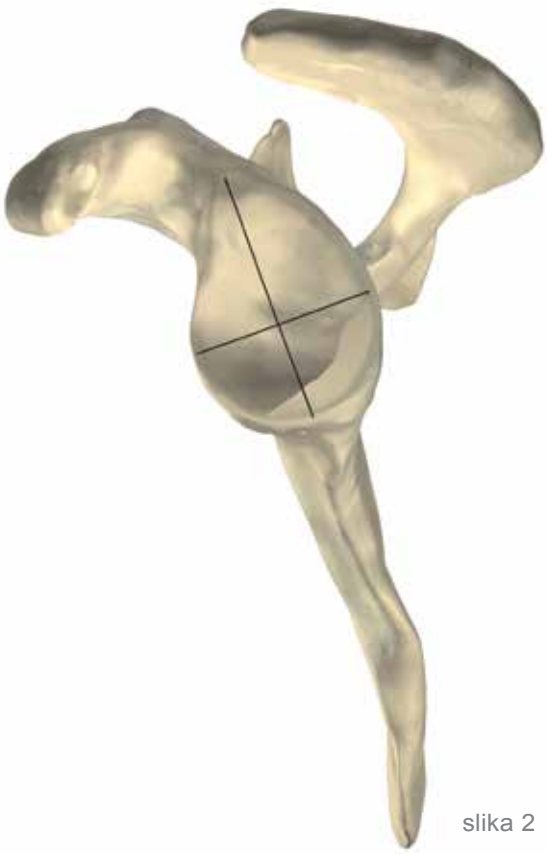
Priprema glenoida: retraktor (Hohmann, Fukuda) se postavlja ispred i iza ruba glenoida. Važno je razumjeti u svakom slučaju geometriju kosti glenoida, izmjerenu i planiranu za vrijeme prijeoperativne rtg procjene.

Fukuda retraktor (F3) pomaže premještanje proksimalnog humerusa iz zglobnog prostora te tako osigurava dobru ekspoziciju glenoidne površine.Retraktor se obično usidrava na zadnji rub glenoidnog vrata kod deltoidno-pektoralnog pristupa ili ispod kod lateralnog pristupa. Preporučuje se uklanjanje zglobne usne kako bi se istakla zglobna površina.

BESCEMENTNI GLENOIDNI IMPLANTAT

Bescementni SMR implantat se savjetuje tamo gdje su kosti dobre kvalitete te su za fiksaciju dovoljni klin i dva dodatna vijka.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR Glenoid



slika 2

ODREĐIVANJE CENTRA GLENOIDA

Nakon što u potpunosti otkrijete glenoid (poslije resekcije zglobne usne i/ili hipertrofičnih kapsularnih dijelova) pratite dvije okomite linije u obliku križa duž glavne, uzdužne i poprečne ose pomoću dijatermije (slika 2).

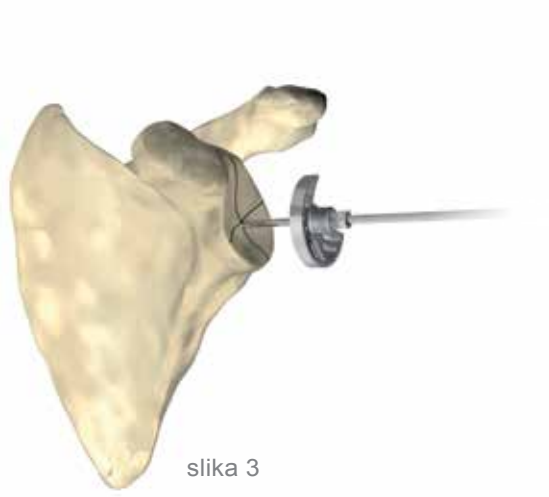
Ovaj postupak ne zahtjeva posebne mjere budući da služi samo za određivanje centra glenoida i za izbjegavanje grešaka prilikom postavljanja proteze.

Napomena. Važno je u potpunosti ukloniti sve osteofite na rubu glenoida. Budite pozorni buduće da se aksilarni živac nalazi veoma blizu donjeg ruba glenoida.

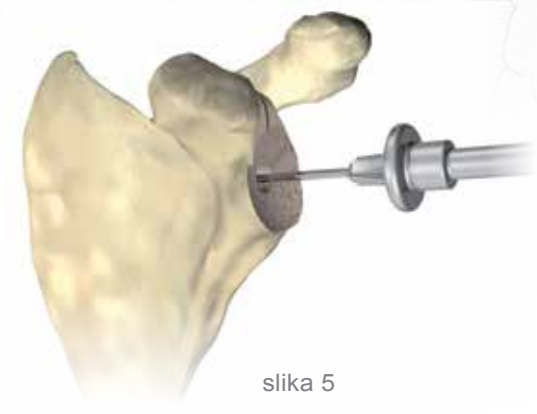
UMETANJE ŽIČANE VODILICE

Za pripremu sjedišta glenoida kao vodilicu koristite žicu dugačku 15cm promjera 2,5 m. Usmjerite žicu malo izvan središta s prednje i donje strane i umetnite ju u kost do dubine od oko 25 mm u okomitom smjeru u odnosu na vrat glenoida. Pri tome kompensirajte erodiranu glenoidnu površinu (primjerice zadnje trošenje glenoida).

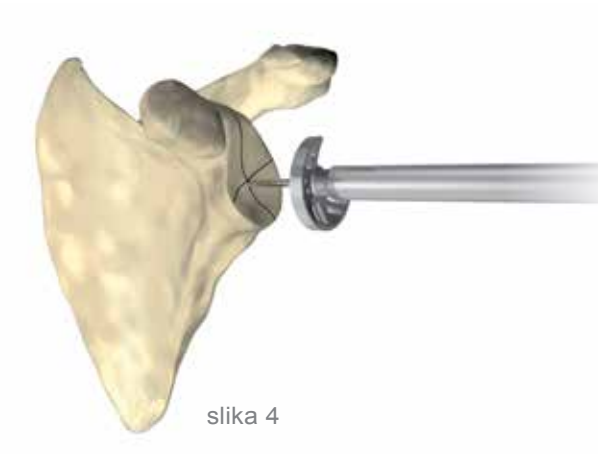
Smjer žičane vodilice će odrediti verziju glenoidnog dijela (s metalnom poleđinom). Stoga su prijeoperativna računalna tomografija (CT) ili magnetna rezonancija (MRI) korisni za procjenu bilo kakvih deformacija na zglobnoj površini.



slika 3



slika 5



slika 4

slika 6

U ovom trenutku treba obaviti korekcije smjera žičane vodilice jer je korekcija teža jednom kada se površina razvrti i/ili se probuši mjesto za centralni klin.

PRIPREMA POVRŠINE GLENOIDA

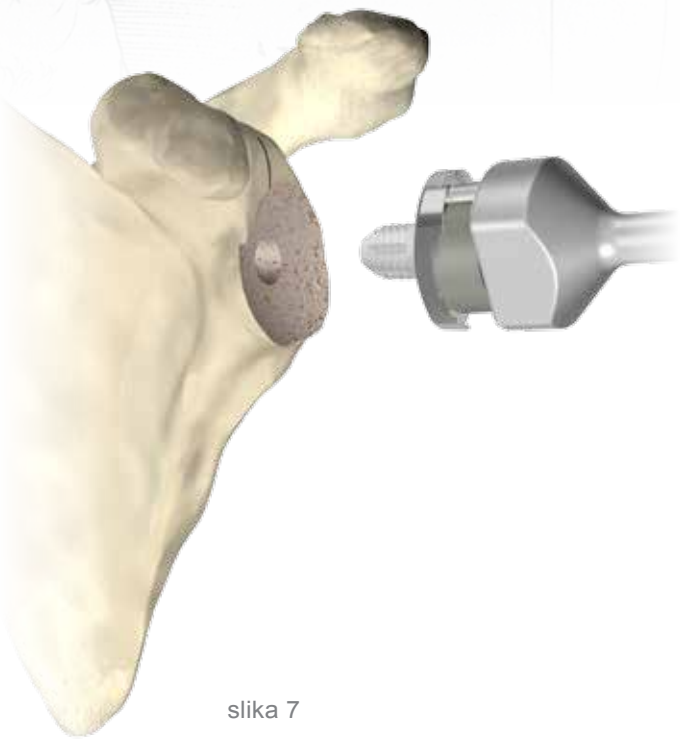
Nakon što umetnete Kirschner žicu, primijenite najprije malo, a potom veće, ako je potrebno staviti veliki glenoid s metalnom poleđinom, ***STD svrdlo za glenoid (G3)*** ovisno o veličini glenoida (slika 3).

Spojite ***osovinu svrdla za glenoid (H3)*** na električni alat i počnite razvrtati površinu kosti (slika 4).
Razvrtanje obavite pozorno kako biste izbjegli frakture glenoida. Razvrtanje se obavlja samo da bi se uklonila hrskavice i da bi se izložila subhondralna kost a ne radi uklanjanja kosti.

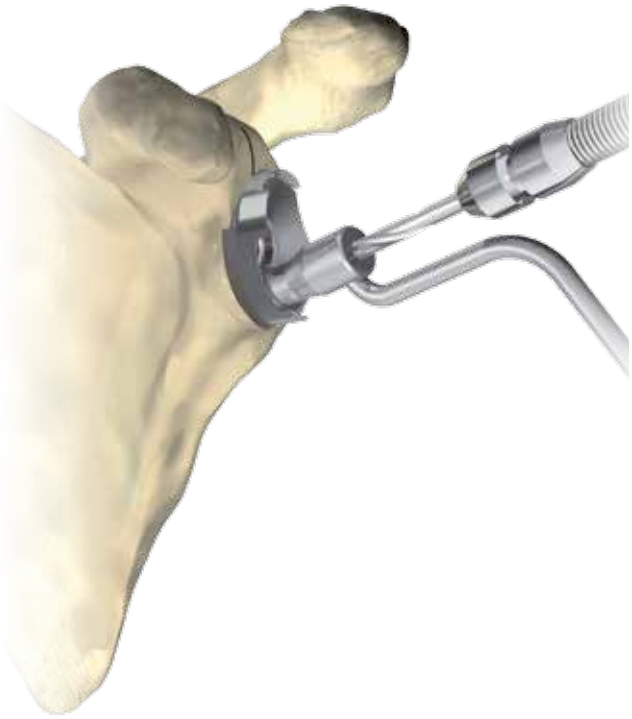
Izvadite svrdlo za razvrtanje i ostavite K žicu na svom mjestu. Nastavite bušiti bušilicom za ***Small-R glenoid (D3)***. Gurnite bušilicu sve dok ne dođete do pločice u osnovi svrdla za razvrtanje (slika 5).

Ako je potrebno staviti komponentu s metalnom poleđinom sa širim klinom, umetnite ***bušilicu za Small/STD glenoid (D3)*** (figure 6) iznad K žice i proširite otvor.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR Glenoid



slika 7



slika 8

UMETANJE BESCEMENTNOG GLENOIDA

Izvadite M-B komponentu odabrane veličine iz sterilnog pakiranje i postavite ju na *M-B glenoidni impaktor (C3).* Umetnite centralni klin proteze u otvor koji ste prethodno napravili tako što ćete ga blago gurnuti drškom instrumenta za pozicioniranje (slika 7). Osa proteze bi trebala biti okomita u odnosu na lice glenoida.

UMETANJE VIJAKA ZA KOSTI

Nakon što postavite bescementni glenoid, probušite rupe za vijke za fiksiranje pomoću *fleksibilnog vretena (K3)* sa 3.5 spiralnom *bušilicom od 3,5 mm (M3)* umetnutim u *vodilicu bušilice (I3)* (slika 8).

Glava vijka postavljenog na metalnoj poleđini je okrugla te stoga može osigurati kut od 30°.
Savjetuje se da gornji vijak bude usmjeren prema osnovi korakoida dok donji treba biti usmjeren dorsalno.

ANakon što probušite rupu za prvi vijak, umetnite ga ravnim *odvijačem (L3)* ali ga nemojte u potpunosti zategnuti sve dok ne pripremite sljedeću rupu i u nju ne umetnete sljedeći vijak.

Vijci se moraju zategnuti u isto vreme kako bi se jamčilo najbolje pristajanje metalnog glenoida na pripremljenu kost.

UMETANJE ANATOMSKOG UMETKA

Izvadite polietilenski glenoidni umetak iste veličine kao i bescementni glenoid iz sterilnog pakiranja i nakon što

slika 9

slika 10

od masti i mekanog tkiva pozorno očistite unutrašnjost i rubove M-B ljuske, gurnite umetak sve dok ne sjedne na svoje mjesto (Slika 9).

Napomena. Umetanje nije reverzibilno. Ako ste upravo umetnuli jedan umetak i trebate ga ukloniti, otvorite drugi umetak iste veličine i umetnite ga, nakon što uklonite prethodni umetak. Za vrijeme obavljanja sljedećih koraka, obratite pozornost da ne oštetite umetak metalnim predmetima. Nježno uklonite humeralne retraktore i izbjegavajte njihov dodir s prethodno postavljenim dijelova proteze.

CEMENTNI GLENOIDNI IMPLANTAT (SAMO ZA ANATOMSKE PROTEZE)

Cementni implantat se savjetuje kada nije moguće jamčiti dobru koštanu fiksaciju centralnog klina i dodatnih vijaka bescementnog SMR glenoida. Za pripremu glenoida postupite na prethodno opisan način.

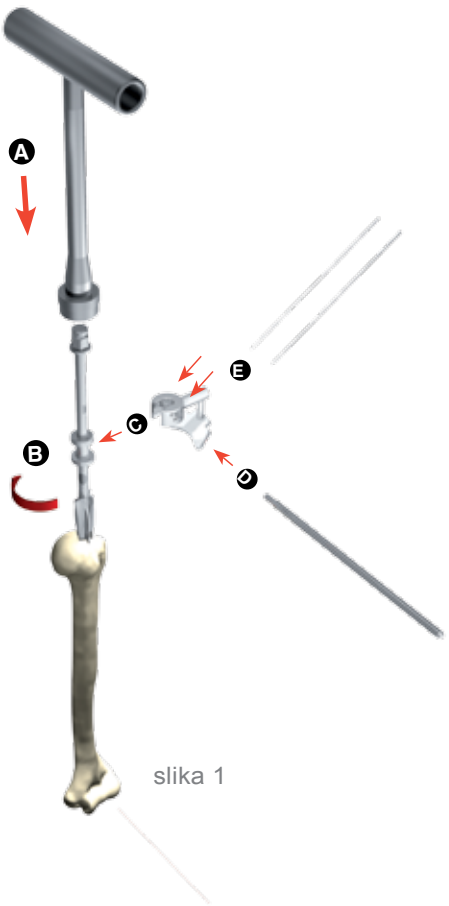
ODABIR PROTEZE I FIKSACIJA

Izvadite odgovarajući polietilenski glenoid iz sterilnog pakiranja. Uvjerite se da proteza savršeno odgovara prethodno pripremljenom mjestu. Postavite akrilni (kirurški) cement u šupljinu i umetnite finalnu glenoidnu komponentu, pritisnite ju *impaktorom za cementni glenoid (E3)* sve dok se cement potpuno ne stvrdne. Uvjerite se da cement pokriva cijelo sjedište; na ovaj način se osigurava potpuno cementiranje glenoidnog klina i poleđine.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR Inverzni sustav

DELTOIDNO-PEKTORALNI

DELTOIDNO ODVAJANJE



slika 1

PRISTUP

SMR inverzne proteze se mogu ugraditi jednim od dva uobičajena pristupa:

- deltoidno-pektoralnim
- deltoidnim odvajanjem

Operativna tehnika opisana u nastavku je neovisna o odabranoj metodi pristupa.

RAZVRTANJE HUMERALNOG KANALA I RESEKCIJA GLAVE

RAZVRTANJE

Umetnite *svrdlo za razvrtanje (A1)* u kanal s ručnim ključem *sa sponom za zaključavanje (D1)* tako što čete ga rotirati sve dok ne uđe unutra (žljebovi moraju nestati u kanalu) (slike 1A-B).

Umetnite obrnutu masku za resekciju (I4) na svrdlo (slika 1C). Odaberite kut retroverzije za protezu (20° ili 0°) ovisno o kliničkom slučaju i zategnite odgovarajuću šipku za poravnanje (O2) u utor (slika 1D). Ukoliko je humeralni kanal veliki, svrdlo čiji je proksimalni promjer 16 mm može ući u kanal pod pogrešnim kutim i tako dovesti do kirurške greške prilikom resekcije humeralne epifize.

slika 2

Da biste to izbjegli, primijenite *probni stem (B1)* promjera većeg od promjera svrdla na *impaktor (C1)* i blagim udarcem ga umetnite u kanal. Nakon toga postavite masku za resekciju.

RETROVERZIJA

Držeći podlakticu savijenu pod kutom od 90°, rotirajte *masku za resekciju (I4)* sve dok *šipka za poravnanje (F4)* i podlaktica ne budu paralelne.

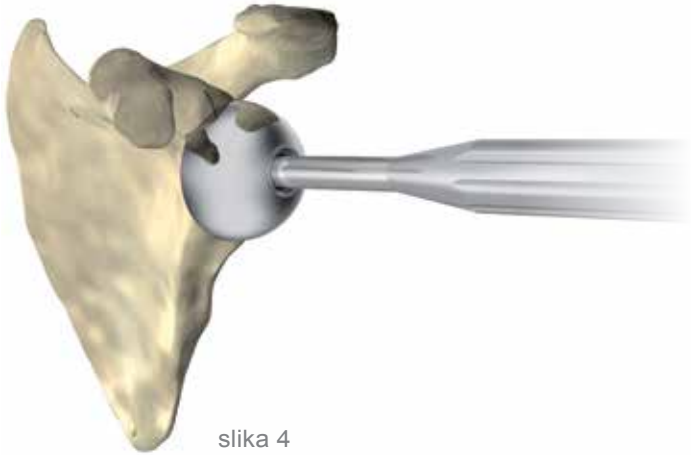
Napomena. Ako je odabran manji kut retroverzije, vanjski rotirajte šipku za poravnanje povezanu za vodilicu za resekciju; ako je kut retroverzije veći, vodilicu rotirajte interno.

RESEKCIJA GLAVE

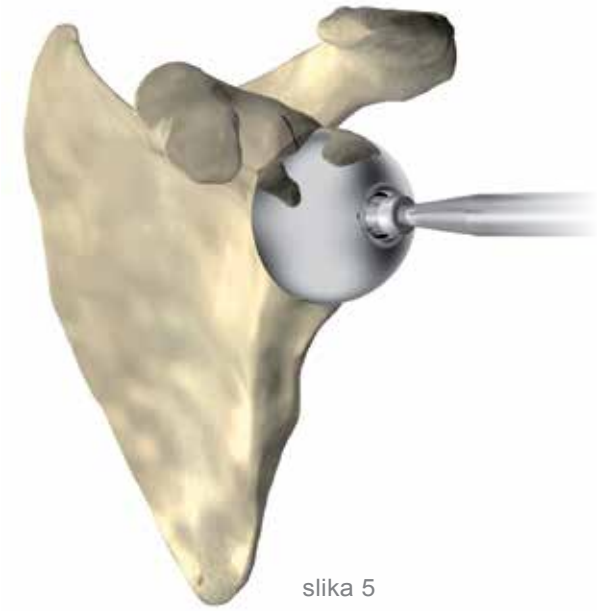
Umetnite korišteni instrument (svrdlo za razvrtanje ili probni stem) u kanal tako da gornja površina vodilice bude blizu velikog tuberkuluma.

Osigurajte vodilicu Kirschnerovom žicom od 2,0 mm i obavite resekciju humeralne glave tankim sječivom ostajući na vrhu vodilice; potom obavite parcijalnu osteotomiju. Uklonite Kirschnerove žice, vodilicu za retroverziju i instrument za razvrtanje; zatim završite resekciju glave (slika 2).

slika 3



slika 4



slika 5

GLENOIDNI IMPLANTAT

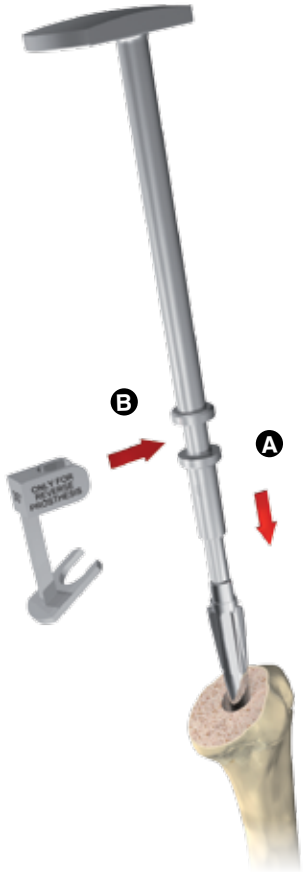
UMETANJE BESCEMENTNOG GLENOIDA

Kod obrnute proteze, glenoidna komponenta je bescementni implantat kao što je navedeno u odjeljku “SMR Glenoid”. Slijedite proceduru za komponentu s metalnom poleđinom opisanu u odjeljku “SMR Glenoid” ona stranici 27.

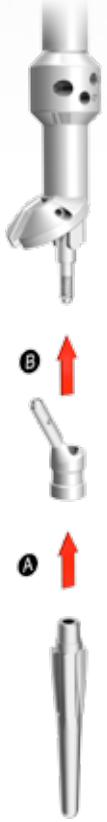
UMETANJE FINALNE KONCENTRIČNE GLENOSFERE OD 36 MM

Otvorite pakiranje u kome se nalazi finalna glenosfera. Umetnite klin u odgovarajući konus na glenosferi i blagim udarcem osigurajte dijelove.

Zategnite nazubljeni dio *impaktora-ekstraktora glenosfere (T4)* u otvor na vrhu glenosfere i umetnite ovaj sklop u glenoidnu šupljinu (slika 4). Čekićem blago udarite u stezni spoj morsevog konusa.
Odvijte impaktor i rukom provjerite je li morseov konus stabilan. *Odvijačem (L3)* umetnite sigurnosni vijak koji se nalazi u pakiranju (slika 5).



slika 6



slika 7

PRIPREMA HUMERUSA

ODABIR VELIČINE STEMA

Zavrnite *impaktor stema (C1)* na *probni stem (B1)*, čekićem ga umetnite u kanal i pobrnite se da *30° vodilica za zaustavljanje (N4)*, koja se nalazi na šipci impaktora, dođe u kontakt sa reseciranom humeralnom površinom (slika 6).

Uklonite vodilicu za zaustavljanje i blagim udarcem umetnite stem dublje. Ako stem potone, uzmite stem sljedeće veličine sve dok ne nađete onaj pravi koji ne tone ispod određene razine.

Uklonite instrument, nakon što pronađete ispravnu veličinu stema.

PRIPREMA HUMERUSA ZA UMETANJE INVERZNOG TIJELA

Uzmite *vodilicu za konusno svrdlo (J4)* iz seta instrumenata i postavite ju na probni stem ispravne veličine (sužavajući spoj) (slika 7A).

Skinite plastičnu osnovu s *impaktora za humeralno tijelo (L4)* kako biste omogućili njegovo spajanje na vodilicu svrdla.
Postavite impaktor-poziocioner na žljeb *vodilice za konusno svrdlo (J4)* i palcem pritisnite bliži kraj sve dok klin ne klikne na svoje mjesto (slika 7B). Nakon toga rabite impaktor-pozicioner kako biste zategnuli klin vodilice svrdla u probni stem i na kraju ga zavrnite. Malo olabavite pričvršćenost.
Ovo labavljenje omogućava izbjegavanje rizične torzije koja može oštetiti humerus kada se uklanja impaktor.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR Inverzni sustav

silka 8

silka 9

silka 10

silka 11

silka 12

silka 13

silka 14

Umetnite ga u kanal pomoću šipke za poravnanje (F4) kako biste dobili kut na isti način kao iza vodilicu resekcije (slika 8).

Impaktor humerlanog tijela (L4) se uklanja odvijanjem gornjeg dijela, savijanjem ručke malo bočno (ovako se isključuje reakcija do koje dolazi uslijed navojnog zatika s oprugom) i njegovim podizanjem.
Obavite razvrtanje *konusnim svrdlom (k4)* koji trebate postaviti na *T držač ručnog ključa sa sponom za zatvaranje (V4)* (slika 10). Ovaj korak morate obaviti pozorno.

Da biste se uvjerili da je humeralni dio u potpunosti pripremljen, umetnite Kirschner žicu (promjera 2,0 mm) u otvor u svrdlu blizu reznih zuba (slika 11). Ako Kirschner žica prolazi kroz ovu rupu, humeralno razvrtanje nije završeno.

UMETANJE PROBNOG INVERZNOG HUMERALNOG TIJELA

Nakon što obavite razvrtanje humeralne metafize, pomoću *impaktora (C1)* skinite vodilicu za svrdlo (slika 12).

Sljedećom metodom rastavite klin vodilice za svrdlo sa probnog stema: zavrnite *ekstraktor za humeralno tijelo (C4)* na klinu vodilice svrdla, a onda u njega zavrnite *univerzalni ekstraktor (D4)* (slika 13); kada osjetite otpor, čvrsto držite nazubljeni dio i primjenjujući silu zategnite *ručnim ključem sa sponom za zatvaranje (V4)*. Na ovaj način se probni stem odvaja od vodilice svrdla (slika 14).

silka 15

silka 16

silka 17

Izvadite *inverzno probno humeralno tijelo (H4)* iz seta instrumenata i sastavite ga na probnom stemu (sužavajući spoj).

Stavite mobilni plastični dio na donji dio impaktora za pozicioniranje i sastavite ga na istovjetan način kao i klin vodilice svrdla. Pomoću instrumenta za pozicioniranje, blagim udarcem ga umetnite u metafizu i koristite pomoć šipke za poravnajne kako biste dobili odgovarajući kut (slika 15).

Napomena. Ako probno inverzno tijelo trebate izvaditi koristite *ekstraktor za humeralno tijelo (C4)* na isti način kao i *vodilicu za konusno svrdlo (J4).*

REDUKCIJA I IZMJENA KOMPONENATA

Otkrijte humerus i rukom umetnite STD probni umetak (O4) (slika 16). Redukujte finalnu glenosferu koje je ugrađena (slika 17).

Procijenite tenziju zgloba i riješite popustljivost zamjenom STD veličine sa +3 ili +6 umetkom.

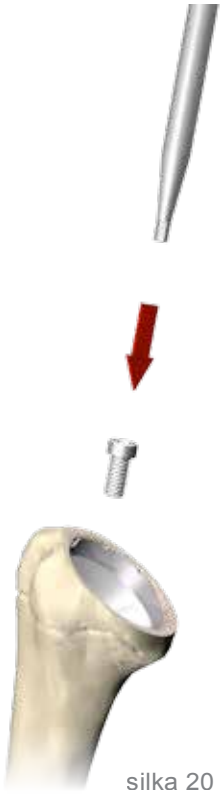
Da biste uklonili i zamijenili probni umetak, umetnite Kocher sponu korz jednu od rupa ili koristite oštro dlijeto na bočnom rubu kao polugu. Ako je potrebno nadoknadite popustljivost tako što ćete između staviti +9 mm humeralni produžetak.

Ako je potrebno, rotirajte umetak sve dok rub ne dođe do dodirne točke s kosti čim se povećava opseg pokreta novog zgloba.

Nakon toga procijenite zglobni sklad i ako je potrebno okrenite umetak tako što ćete postaviti kosi rub u blizini velikog tuberkuluma. Zabilježite poslijednji korišteni položaj umetka.

silka 18

silka 19



silka 20

UMETANJE FINALNOG IMPLANTATA

SASTAVITE FINALNI STEM I OBRNUTO HUMERALNO TIJELO

Uklonite probni implantat pomoću impaktora (slika 18).

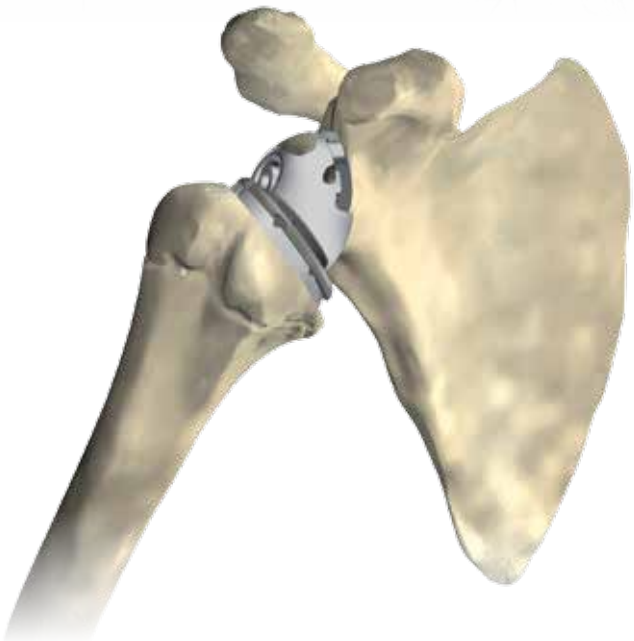
Sastavite konačno humerlano tijelo i rebrasti stem na instrument stolu pomoću *impaktora za humeralno tijelo (L4).* Čvrsto zavrnite impaktor-uređaj za pozicioniranje kako biste sklopili stem i humeralno tijelo.

Otvor koji prolazi kroz impaktor se može koristiti za umetanje *šipke za poravnanje (O2)* koja se ovdje koristi kao protu-moment. Blago olabavite zategnutost kako biste izbjegli rizičnu torziju koja može oštetiti humerus tijekom uklanjanja impaktora (slika 19).

UMETANJE FINALNIH HUMERALNIH KOMPONENTI

Blagim udarcem umetnite implantat u kanal. Točna verzija se dobija ponovnim korištenjem *šipke za poravnanje (O2)*. Nakon što inverzno tijelo u potpunosti umetnete do resecirane razine, odvijte dršku impaktora, umetnite sigurnosni vijak za inverzno tijelo (slika 20), te zategnite odgovarajućim *Allen ključem (E4).*

silka 21



silka 22

UPORABA PROBNE EKSCENTRIČNE GLENOSFERE OD 36 MM

Zategnite probnu ekscentričnu glenosferu za *impaktor-ektraktor za glenosferu (T4)* u otvor na gornjem rubu i postavite ju u blizini metalne poleđine glenoida (slika 21).

Umetnite *probni vijak za glenosferu (P4 ili R4)* u centralni otvor i običnim odvijačem ga zategnite sve do krajnje zaustavne točke. Ekscentričnost komponente održavajte u jednom od donjih kvadranta glenoida.

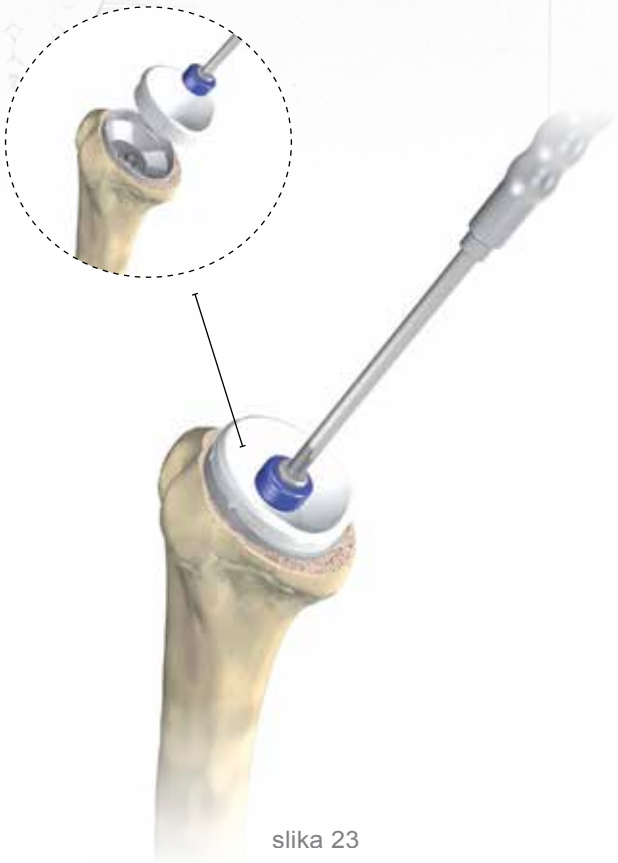
PROBNA KIRURŠKA REDUKCIJA I IZMJENA KOMPONENATA

Otkrijte humerus i rukom umetnite *STD probni umetak (O4).*

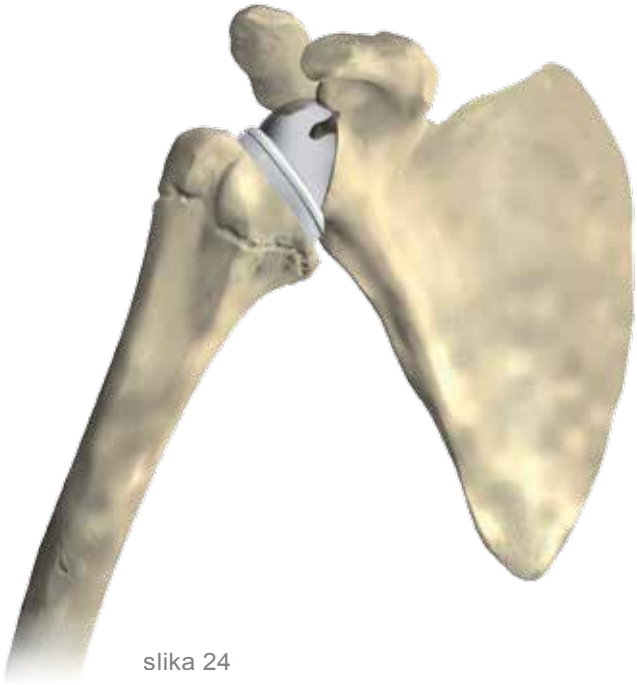
Redukujte probnu glenosferu koje je ugrađena (slika 22). Procijenite tenziju zgloba i riješite popustljivost zamjenom STD veličine sa +3 ili +6 umetkom.
Da biste uklonili i zamijenili probni umetak, umetnite Kocher sponu korz jednu od rupa ili koristite oštro dlijeto na bočnom rubu kao polugu.

Procijenite stabilnost dinamičnim rotacijskim pokretima s abdukcijom i adukcijom ruke i, ako je potrebno, rotirajte glenosferu na metalnoj poleđini sve dok ne dobijete najstabilniji položaj novog zgloba.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR Inverzni sustav



slika 23



slika 24

U isto vrijeme pronađite najbolji položaj umetka da biste dali stabilnost bez ograničavanje raspona pokreta. Zabilježite poslljednji položaj korišten za umetak te pratite referentnu točku o odnosu na jedan od dva okolna koraka glenosfere.

UMETANJE FINALNOG INVERZNOG UMETKA

Otvorite pakiranje u kojem se nalazi umetak odabran za vrijeme posljednje probne redukcije. Kod glenosfere od 36 mm obratite pozornost na to da odgovarajući polietilenski umetak ima rub pod nagibom od 25° duž vanjskog profila i da se pozicionira na način da reprodukuje opseg pokreta i stabilnost dobivenih za vrijeme probnih redukcija.

Očistite unutrašnjost obrnutog humeralnog tijela, nježno prstima pritisnite i *impaktorom za cementni glenoid (E3)* gurnite umetak unutra (slika 23).

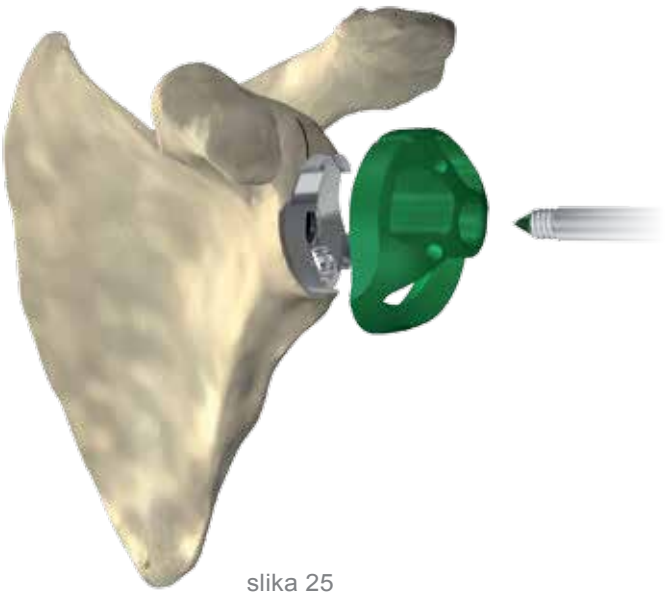
Ako koristite humerani produžetal od + 9 mm, zavrnite *ekstraktor za humeralno tijelo (C4)* i gurnite ga.

REDUKCIJA

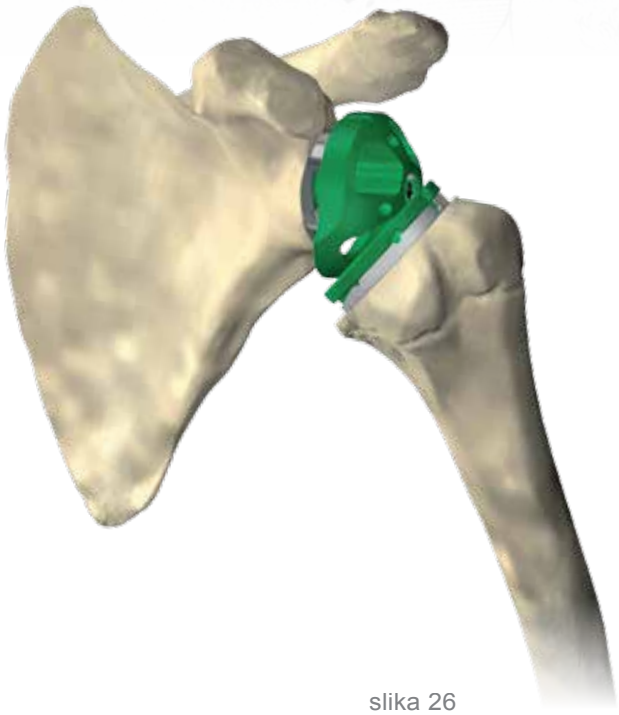
Napravite uobičajene zglobne pokrete (slika 24). Provjerite da li su humeralni i glenoidni osteofiti pažljivo uklonjeni.

Da biste dobili odgovarajuću zglobnu tenziju, nakon redukcije obavite sve pokrete ramena. Uz blagu uzdužnu trakciju ne bi trebalo doći do rastavljanja humeralnog tijela i glenosfere. Pipanjem aksilarni živac bi trebalo uspostaviti normalnu strukturnu tenziju kao i prije operacije.
Pomoću ovog testa se izbjegavju postoperativne aksilarne neuropatske ozljede.

Konačni ekscentrični implantat se treba ugraditi na isti



slika 25



slika 26

način kao i onaj koncentrični kao što je opisano na stranici 34. Morate dodati i sigurnosti vijak.

UPORABA GLENOSFERE OD 40 ILI 44 MM

UMETANJE PROBNE GLENOSFERE OD 44 ILI 40 MM

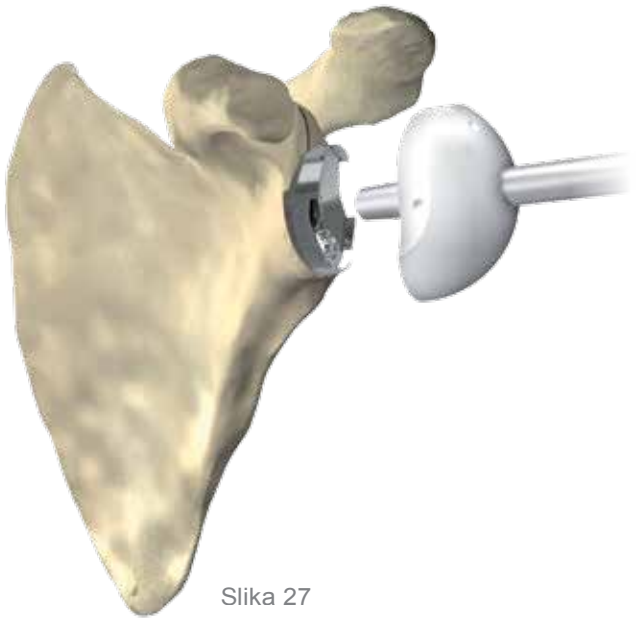
Stavite *probnu glenosferu (E42 ili F42)* i postavite ju blizu glenoida s metalnom poleđinom (slika 25).

Umetnite probni vijak za glenosferu u centralni otvor i zategnite sve do krajnje zaustavne točke.

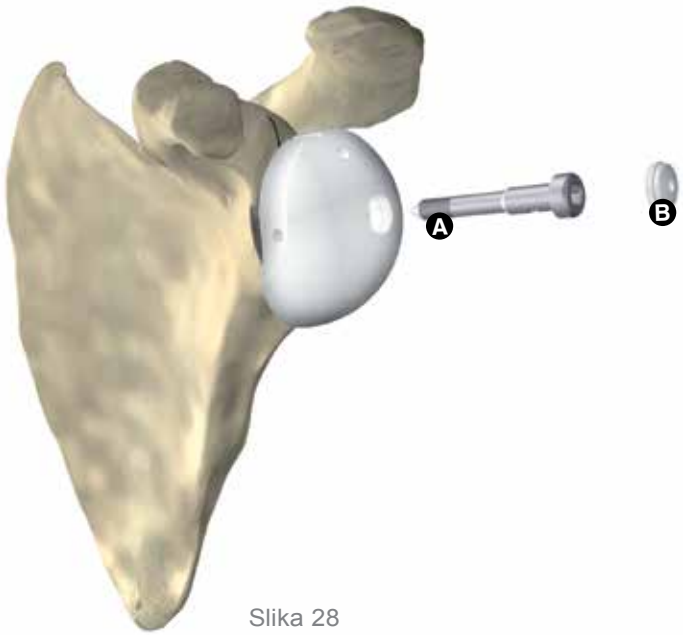
Ako je potrebno obaviti korekciju zbog anatomske varijacije ili kirurškog lošeg pozicioniranja metalne poleđine, sustav omogućava korekciju promjera od 44 mm sa *ekscentričnom glenosferom od 4 mm (F42)*. Ekscentričnost komponente održavajte u jednom od donjih kvadranta glenoida i zategnite dio na isti način kao i kod koncentrične glenosfere od 44 mm.

PROBNA KIRURŠKA REDUKCIJA I IZMJENA KOMPONENTE

Otkrijte humerus i rukom u odgovarajući položaj umetnite KRATKI probni umetak (A42 ili B42) i redukujte ugrađenu glenosferu.
Procijenite tenziju zgloba i riješite popustljivost zamjenom umetka KRATKE veličine sa umetkom SREDNJE ili VELIKE veličine. Da biste uklonili i zamijenili probni umetak, umetnite oštar predmet korz jednu od dvije rupe ili koristite oštro dlijeto na bočnom rubu kao polugu. Ako je potrebno nadoknadite popustljivost tako što ćete između staviti *+9 mm humeralni produžetak (G4)*. Inverzni umetak za glenosferu od 44 ili 40 mm nema klasičan rub duž vanjskog profila. Stoga, položaj umetka na obrnutom tijelu ne itječe na stabilnost



Slika 27



Slika 28

zgloba. Obavite uobičajene zglobne pokrete i provjerite jesu li humeralni i glenoidini osteofiti pozorno uklonjeni (slika 26).

UMETANJE FINALNE GLENOSFERE OD 44 ILI 40 MM

Polietilenska glenosfera od 44 i 40 mm ne dolazi u pakiranju sa Small-R / Small STD klinom i sigurnosnim vijkom.

Otvorite pakiranje u kome se nalaze klin i vijak koji odgovaraju veličini ugrađene metalne poleđine te odabrano pakiranje u kome se nalazi glenosfera (standarda ili korektivna).

Sastavite klin i sferu umetanjem. Zavrnite *impaktor-ekstraktor glenosfere (T4)* u centralni otvor na vrhu glenosfere i umetnite sustav u metalnu poleđinu (slika 27). Spojite Morseov konus. Odvijte dršku i pričvrstite protezu tako što ćete zategnuti sigurnosni vijak (slika 28A). Umetnite centralni poklopac i centralnu rupu ugrađene komponente (slika 28B) pomoću *pozicionera za kvačice glenosfere (G42).*

Slika 29

Slika 30

Slika 31

UMETANJE FINALNOG INVERZNOG UMETKA OD 40 ILI 44 MM

Finalni CoCrMo umetak trebate postaviti na vrh obrnutog humeralnog tijela na isti način kao i umetak od 36 mm (slika 29).

UMETANJE FINALNOG INVERZNOG KERAMIČKOG UMETKA OD 44 MM

Konačni keramički umetak (Srednji ili Dugački) trebate postaviti na vrh obrnutog humeralnog tijela. Očistite unutrašnjost inverznog humeralnog tijela, nježno prstima pritisnite i specifičnim impaktorom za keramički umetak gurnite umetak (slika 30).

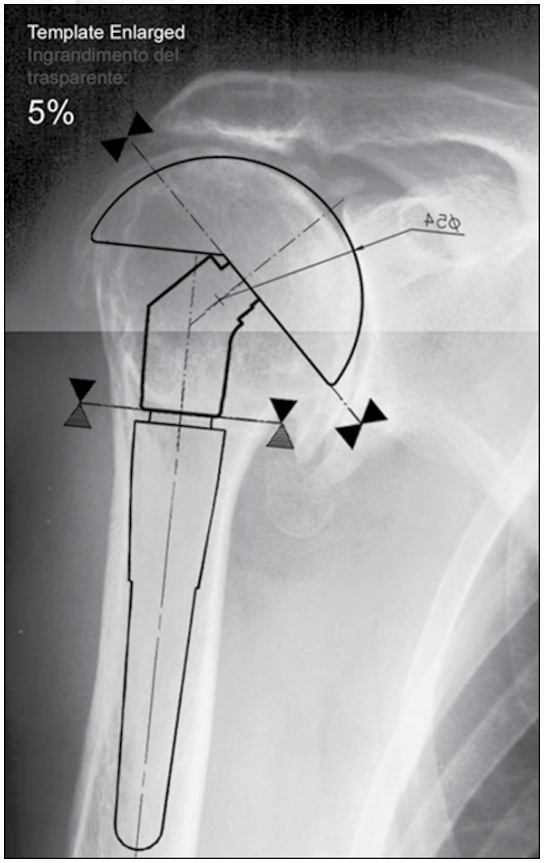
POZOR! Ovaj proizvod se smije koristiti samo sa glenosferom od 44 mm.

Nemojte ponovno povezivati uklonjen keramički umetak i nemojte umetati nov u humeralno tijelo u koje ste prethodno stavili keramički ili metalni umetak.

REDUKCIJA

Napravite uobičajene zglobne pokrete (slika 31). Provjerite da li su humeralni i glenoidni osteofiti pažljivo uklonjeni. Da biste dobili odgovarajuću zglobnu tenziju, nakon redukcije obavite sve pokrete ramena. Uz blagu uzdužnu trakciju ne bi trebalo doći do rastavljanja humeralnog tijela i glenosfere.
Pipanjem aksilarni živac bi trebalo uspostaviti normalnu strukturnu tenziju kao i prije operacije. Pomoću ovog testa se izbjegavaju postoperativne aksilarne neuropatske ozljede.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR CTA glava



slika 1

UVOD

Klinička indikacija za ugradnju proteze sa CTA glavama je sekundarni osteoartritis izazvan artropatijom koja je posljedica masivne rupture tetiva rotatorne manšete sa ili bez posljedične frakture humeralne glave.

PRIJEOPERATIVNO PLANIRANJE

Kako biste dobili najbolje rezultate, savjetuje se prijeoperativno planiranje s predložcima čije slike su uvećane za 5%. Koristite rtg slike dobre kvalitete s odgovarajućim kontrastom i dovoljno velike da mogu sadržati cijelu dužinu prijeoperativnih probnih stemova. Odaberite veličinu stema i razinu resekcije humeralne glave što treba služiti kao referenca za visinu konačnog implantata.

RAZVRTANJE KANALA I DEFINISANJE OSTEOTOMSKE RAVNI

Pomoću *svrdla za razvrtanje (A1)* uđite u proksimalni kraj humerusa u blizini interlinije velikog tuberkuluma i pomoću *maske za resekciju (N2)* procjenite dostignutu dubinu.
Umetnite svrdlo na način da je vodilica za resekciju u blizini anatomskog vrata. Osigurajte vodilicu i započnite resekciju kosti kao što je opisano u odjeljku “SMR Anatomski sustav - Humeralni dio” (slika 1) na stranici 20.

Obavite resekciju glave na način objašnjen u istom odjeljku.

slika 2

slika 3

PRIPREMA HUMERUSA

UMETANJE PROBNOG IMPLANTATA I REDUKCIJA

Nakon što završite ostetomiju, na način objašenjen u odjeljku “SMR Anatomski sustav-Odabir veličine stema” pronađite pravu veličinu stema, na probni stem postavite *klješta za probni adapter (F2)* srednje veličine i umetnite ga u kanal (slike 2-3) pomoću *uvoditelja proteze (A2).*

Pomoću *mjerača glave (D2)* izmjerite veličinu komponente glave i *klještima za probni adapter (F2)* postavite *STD neutralni adapter (E2)* na odgovarajuću *probnu humeralnu glavu (C2)*. Sastavite dijelove i obavite probnu redukciju. Procijenite pokrete novog zgloba tijekm trakcije i otpuštanja uda, ispravite zglobnu popustljivost pomoću DUGAČKOG adaptatora.

Ako to nije dovoljno koristite *neutrali STD adaptator (E2)* kako biste podigli ili spustili centar rotacije glave duž kranijalno-kaudalne ose.

Naposljetku, provjerite mjeru glave unutarnjim i vanjskim rotacijskim pokretima u odnosu na ukupni prostor koji zauzima dio i na tenziju rezidualnih tetiva.

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
SMR CTA glava

slika 4

slika 5

slika 6

DEFINICIJA BOČNE RAVNI OSTEOTOMIJA

Nakon što ustanovite koja veličina glave i konusnog adaptera odgovara anatomiji zadržite dijelova u odabranom položaju i oscilirajućim sječivom prisjecite veliki tuberkulum kroz utor na probnoj glavi (slika 4). Uklonite glavu i završite resekciju kosti (slika 5).
Sastavite adapter i CTA probnu glavu i obavite redukciju.

Napomena. Utor na probnoj glavi pruža naznaku razine osteotomije samo kod neutralnog pozicioniranja ili ako postoji kranijalna/kaudalna eksentričnost dijela za glavu.

UMETANJE FINALNOG IMPLANTATA

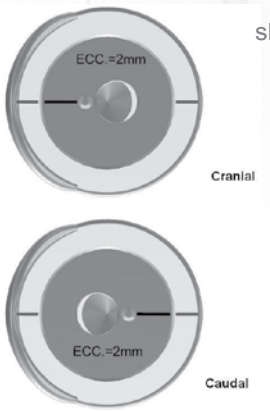
SASTAVLJANJE I UMETANJE STEMA I HUMERALNE GLAVE

Izvadite stem i TRAUMA humeralno tijelo odgovarajuće veličine iz sterilnog pakiranja. Sastavite dijelove na način opisan u odjeljku “SMR TRUMA-Umetanje stema i finalnog tijela” na stranici 17 i umetnite protezu u kanal slijedeći standardnu proceduru (slika 6).

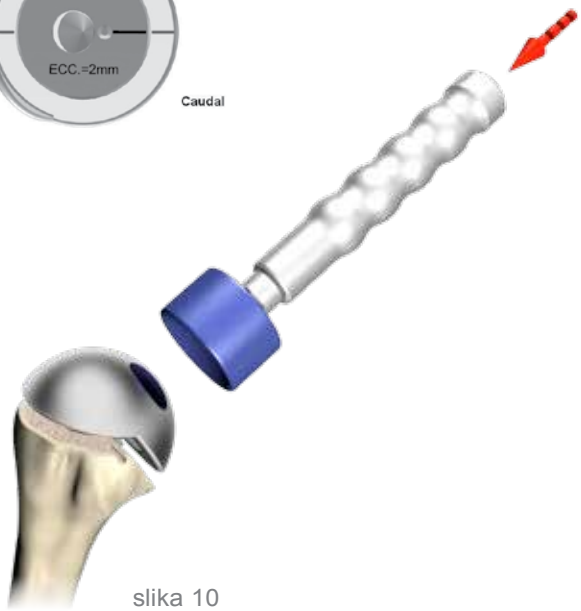
Protezu umetnite do razine obavljene anatomske osteotomije ravni.

slika 7

slika 8



slika 9



slika 10

SASTAVLJANJE KONUSNOG ADAPTERA I GLAVE

Iz pakiranja izvadite konusni adapter i glavu potrebne veličine (slika 7) i dijelove sastavite skupa pomoću ***preše za humeralnu glavu*** (R2) (slika 8).

Ako koristite ekscentrični konusni adapter, provjerite da je oznaka poravnana s bočnom interlinijom kod kranijalnog pozicioniranja ili s medijalnom interlinijom kod kaudalnog pozicioniranja (slika 9).

Koristitie srednji položaj kako biste povećali ili smanjili posteriorni pomak glave.

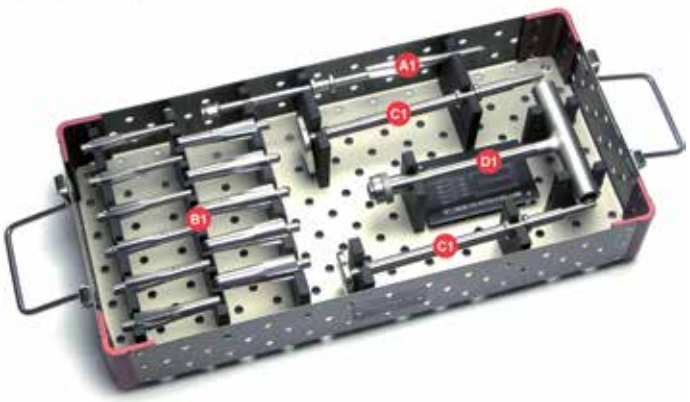
UMETANJE HUMERALNE GLAVE

Primijenite odabranu humeralnu glavu na cefalni konus. Ako koristite ekscentrični adapter, postavite glavu pazeći da se promatra odabran pomak.

Uvjerite se da su spojne površine čiste i da glava ili adapter ne dodiruju kost jer bi to u suprotnom moglo da ugrozi stabilnost Morseovog spoja. Na kraju, učinite spoj čvrstim tako što ćete blago udarati i***mpaktor za humeralnu glavu (Q2)*** (slika 10).
Ako postoji bilo kakva praznina, umetnite dublje protezu prema dijafiznoj osovini.

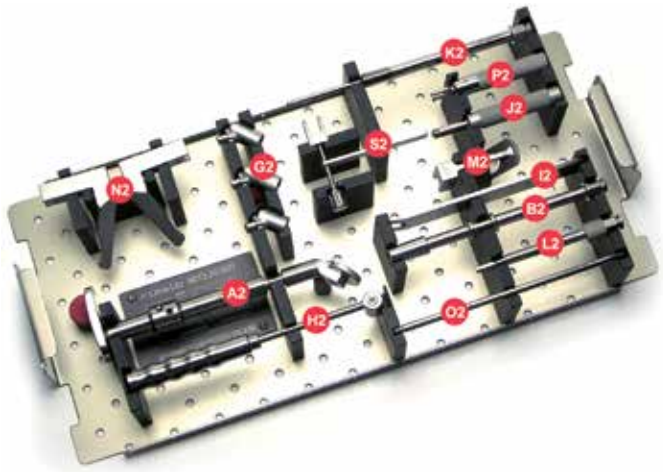
SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Set instrumenata

▼ 9013.10.000 “Uobičajeni” set instrumenata za SMR protezu ramena



Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
A1	9013.02.014	Svrdlo	1
B1	9013.02.140	Konusni probni stem prom. 14	1
B1	9013.02.150	Konusni probni stem prom. 15	1
B1	9013.02.160	Konusni probni stem prom. 16	1
B1	9013.02.170	Konusni probni stem prom. 17	1
B1	9013.02.180	Konusni probni stem prom. 18	1
B1	9013.02.190	Konusni probni stem prom. 19	1
B1	9013.02.200	Konusni probni stem prom. 20	1
B1	9013.02.210	Konusni probni stem prom. 21	1
B1	9013.02.220	Konusni probni stem prom. 22	1
B1	9013.02.230	Konusni probni stem prom. 23	1
B1	9013.02.240	Konusni probni stem prom. 24	1
C1	9013.02.300	Impaktor stema	2
D1	9095.10.110	Ručni ključ sa sponom za zaključavanje	1
	9013.10.950	Kutija koja se može sterilizirati	1

9013.20.000 'Endoprotezni' set instrumenata za SMR protezu ramena



Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
A2	9013.02.320	Uvoditelj proteze	1
B2	9013.02.400	Ključ za reckavi stem	1
C2	9013.22.420	Probna humeralna glava prom. 42 mm	1
C2	9013.22.440	Probna humeralna glava prom. 44 mm	1
C2	9013.22.460	Probna humeralna glava prom. 46 mm	1
C2	9013.22.480	Probna humeralna glava prom. 48 mm	1
C2	9013.22.500	Probna humeralna glava prom. 50 mm	1
C2	9013.22.520	Probna humeralna glava prom. 52 mm	1
C2	9013.22.540	Probna humeralna glava prom. 54 mm	1
D2	9013.22.750	Mjera glave	1
E2	9013.30.010	Probni neutralni STD adapter	1
E2	9013.30.015	Probni ekscentrični 2 mm-ski STD adapter	1
E2	9013.30.020	Probni ekscentrični 4 mm-ski STD adapter	1
E2	9013.30.030	Probni ekscentrični 8 mm-ski STD adapter	1
E2	9013.31.010	Dugački probni neutralni adapter	1
E2	9013.31.015	Probni ekscentrični 2 mm-ski dugački adapter	1
E2	9013.31.020	Probni ekscentrični 4 mm-ski dugački adapter	1
E2	9013.31.030	Probni ekscentrični 8 mm-ski dugački adapter	1
F2	9013.30.100	Kliješta za probni adapter	1
G2	9013.50.010	Srednje probno humeralno tijelo	1
G2	9013.50.020	Dugačko probno humeralno tijelo	1
G2	9013.50.030	Kratko probno humeralno tijelo	1
H2	9013.50.100	Stoper tijela	1
I2	9013.50.120	Ekstraktor glave	1
J2	9013.50.160	Ekstraktor za humeralno tijelo	1
K2	9013.50.170	Univerzalni stem za ekstraktor	1
L2	9013.50.200	Allen odvijač	1
M2	9013.50.250	45° stop vodič	1
N2	9013.50.300	Desna maska za resekciju	1
N2	9013.50.310	Lijeva maska za resekciju	1
O2	9013.50.315	Šipka za poravnjanje	1
P2	9013.52.160	Ekstraktor za ekspanziju	1
Q2	9075.10.120	Impaktor za humeralnu glavu	1
R2	9075.10.135	Preša za humeralnu glavu	1
S2	9075.10.800	Centimetar	1
	9013.20.950	Kutija koja se može sterilizirati	1

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Set instrumenata

9013.30.000 'Glenoidni' set instrumenata za SMR protezu ramena

Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
A3	9013.02.305	Ekstraktor za SMALL-R M-B glenoid	1
A3	9013.02.310	Ekstraktor za M-B glenoid	1
B3	9013.50.150	Humeralni poklopac	1
C3	9013.75.100	Impaktor za SMALL-R M-B glenoid	1
C3	9013.75.110	Impaktor za SMALL/STD/LARGE M-B glenoid	1
D3	9013.75.115	Bušilica za SMALL-R glenoid	1
D3	9013.75.120	Bušilica za glenoid	1
E3	9075.10.140	Cementni impaktor za glenoid	1
F3	9075.10.280	Fukuda retraktor	1
G3	9075.10.300	Svrdlo za glenoid - SMALL (MALO)	1
G3	9075.10.310	Svrdlo za glenoid - STD (STANDARDNO)	1
H3	9075.10.350	Osovina svrdla za glenoid	1
I3	9075.10.400	Vodilica bušilice	1
J3	9095.10.115	Kliješta za vijke	1
K3	9095.10.180	Fleksibilno vreteno	1
L3	9095.10.222	Odvijač	1
M3	9095.10.249	Spiralna bušilica - prom. 3,5 x 50mm	1
	9013.30.950	Kutija koja se može sterilizirati	1

9013.40.000 'Inverzni' set instrumenata za SMR protezu ramena

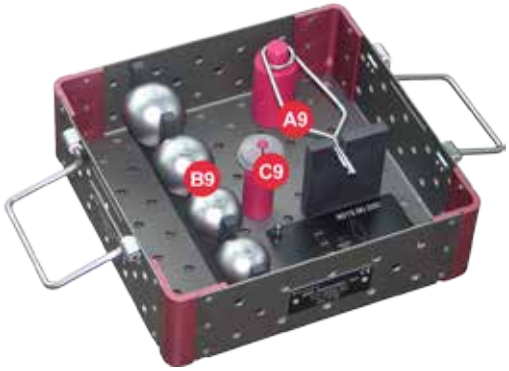
Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
A4	1350.15.001	Vijak za humeralno tijelo	2
B4	9013.50.120	Ekstraktor glave	1
C4	9013.50.160	Ekstraktor za humeralno tijelo	1
D4	9013.50.170	Univerzalni stem za ekstraktor	1
E4	9013.50.200	Allen odvijač	1
F4	9013.50.315	Šipka za poravnjanje	1
G4	9013.52.001	Probni ekstraktor za inverzno humeralno tijelo	1
H4	9013.52.010	Probno inverzno humeralno tijelo	1
I4	9013.52.100	Maska za resekciju za obrnutu protezu	1
J4	9013.52.115	Vodilica za konusno svrdlo	1
K4	9013.52.130	Konusno svdrlo	1
L4	9013.52.140	Impaktor za humeralno tijelo	1
M4	9013.52.160	Ekstraktor za ekspanziju	1
N4	9013.52.200	30° stop vodič	1
O4	9013.60.010	STD probni umetak	1
O4	9013.60.015	+3 probni umetak	1
O4	9013.60.030	+6 probni umetak	1
P4	9013.74.105	Vjjčana vodilica za SMALL-R probnu glenosferu	2
Q4	9013.74.110	Probna glenosfera prom. 36mm	1
R4	9013.74.120	Vijčana vodilica za probnu glenosferu	2
S4	9013.74.130	T driver za probnu glenosferu	1
T4	9013.74.140	Impaktor-ekstraktor za glenosferu	1
U4	9013.76.030	Probni ekscentrični glenosfera prom. 36mm	1
V4	9095.10.110	Ručni ključ sa sponom za zaključavanje	1
	9013.40.950	Kutija koja se može sterilizirati	1

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Set instrumenata

9013.42.000 SMR Inverzni HP

Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
A42	9013.62.010	Kratki (SHORT) probni umetak prom. 44mm	1
A42	9013.62.015	Srednji (MEDIUM) probni umetak prom. 44mm	1
A42	9013.62.020	Dugački (LONG) probni umetak prom. 44mm	1
A42	9013.62.115	Srednji (MEDIUM) probni bočni umetak prom. 44mm	1
A42	9013.62.120	Dugački (LONG) probni bočni umetak prom. 44mm	1
B42	9013.65.010	Kratki (SHORT) probni umetak prom. 40mm	1
B42	9013.65.015	Srednji (MEDIUM) probni umetak prom. 40mm	1
B42	9013.65.020	Dugački (LONG) probni umetak prom. 40mm	1
B42	9013.65.115	Srednji (MEDIUM) probni bočni umetak prom. 40mm	1
B42	9013.65.120	Dugački (LONG) probni bočni umetak prom. 40mm	1
C42	9013.74.105	Vijčana vodilica za SMALL-R probnu glenosferu	2
D42	9013.74.120	Vijčana vodilica za probnu glenosferu	2
E42	9013.74.401	Probna glenosfera prom. 40mm	1
F42	9013.74.440	Probna glenosfera prom. 44mm	1
F42	9013.74.444	Korektivna probna glenosfera prom. 44mm	1
G42	9013.74.605	Pozicioner za kvačice glenosfere	1
H42	9013.74.650	Pozicioner za probnu glenosferu	1
	9013.42.950	Kutija koja se može sterilizirati	1

9013.90.000 'CTA' set instrumenata za SMR protezu ramena



Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
A9	9013.30.100	Klješta za probni adapter	1
B9	9013.23.420	Probna CTA glava prom. 42mm	1
B9	9013.23.460	Probna CTA glava prom. 46mm	1
B9	9013.23.500	Probna CTA glava prom. 50mm	1
B9	9013.23.540	Probna CTA glava prom. 54mm	1
C9	9013.23.600	Probna adapter prom. 36mm	1
	9013.90.950	Kutija koja se može sterilizirati	1

9013.62.200 SMR Impaktor za keramički umetak

Ref.	ŠIFRA	OPIS	Kol.
	9013.62.200	SMR Impaktor za keramički umetak	1

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Šifre proizvoda

REBRASTO HUMERALNO TIJELO SA ZAKLJUČAVAJUĆIM VIJKOMSCREW

Ti6Al4V	1350.15.110	Rebrasto humeralno tijelo

TRAUMA HUMERALNO TIJELO SA ZAKLJUČAVAJUĆIM VIJKOMSCREW

Ti6Al4V	1350.15.010	Srednje
	1350.15.020	Dugačko
	1350.15.030	Kratk

CEMENTNI STEMOVI OD 80 MM

Ti6Al4V	1306.15.120	prom. 12 mm
	1306.15.140	prom. 14 mm
	1306.15.160	prom. 16 mm
	1306.15.180	prom. 18 mm
	1306.15.200	prom. 20 mm

BESCEMENTNI STEMOVI OD 60 MM

Ti6Al4V	1304.15.110	prom. 11 mm	■
	1304.15.120	prom. 12 mm	■
	1304.15.130	prom. 13 mm	■

BESCEMENTNI REBRASTI STEMOVI OD 80 MM

Ti6Al4V	1304.15.140	prom. 14 mm
	1304.15.150	prom. 15 mm
	1304.15.160	prom. 16 mm
	1304.15.170	prom. 17 mm
	1304.15.180	prom. 18 mm
	1304.15.190	prom. 19 mm
	1304.15.200	prom. 20 mm
	1304.15.210	prom. 21 mm
	1304.15.220	prom. 22 mm
	1304.15.230	prom. 23 mm
	1304.15.240	prom. 24 mm

■ Na zahtjev

STEMOVI ZA VELIKU RESEKCIJU

Ti6Al4V	1313.15.010	prom. 7 mm, h 50 mm
	1313.15.040	prom. 7 mm, h 80 mm
	1313.15.110	prom. 10 mm, h 50 mm
	1313.15.140	prom. 10 mm, h 80 mm

MODULARNI AUGMENTI

Ti6Al4V	1314.15.020	h 20 mm
	1314.15.030	h 30 mm
	1314.15.040	h 40 mm
	1314.15.050	h 50 mm

PRSTEN

Ti6Al4V	1314.15.200	Prsten

CEMENTNI STEMOVI ZA REVIZIJU

Ti6Al4V	1309.15.134	prom. 13 mm - h 150 mm	
	1309.15.136	prom. 13 mm - h 180 mm	
	1309.15.138	prom. 13 mm - h 210 mm	■
	1309.15.154	prom. 15 mm - h 150 mm	
	1309.15.156	prom. 15 mm - h 180 mm	
	1309.15.158	prom. 15 mm - h 210 mm	■

■ Na zahtjev

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Šifre proizvoda

BESCEMENTNI STEMOVI ZA REVIZIJU

Ti6Al4V	1308.15.134	prom. 13 mm - h 150 mm
	1308.15.136	prom. 13 mm - h 180 mm
	1308.15.144	prom. 14 mm - h 150 mm
	1308.15.146	prom. 14 mm - h 180 mm
	1308.15.154	prom. 15 mm - h 150 mm
	1308.15.156	prom. 15 mm - h 180 mm
	1308.15.164	prom. 16 mm - h 150 mm
	1308.15.166	prom. 16 mm - h 180 mm

NEUTRALNI ADAPTERNI KONUSI

Ti6Al4V	1330.15.270	0 mm, Standardni
	1331.15.270	0 mm, Dugački

EKSCENTRIČNI ADAPTERNI KONUSI

Ti6Al4V		STANDARDNI
	1330.15.272	+ 2 mm
	1330.15.274	+ 4 mm
	1330.15.278	+ 8 mm
		DUGAČKI
	1331.15.272	+ 2 mm
	1331.15.274	+ 4 mm
	1331.15.278	+ 8 mm

HUMERALNE GLAVE

CoCrMo	1322.09.400	prom. 40 mm	■
	1322.09.420	prom. 42 mm	
	1322.09.440	prom. 44 mm	
	1322.09.460	prom. 46 mm	
	1322.09.480	prom. 48 mm	
	1322.09.500	prom. 50 mm	
	1322.09.520	prom. 52 mm	
	1322.09.540	prom. 54 mm	

■ Na zahtjev

HUMERALNE GLAVE

Ti6Al4V	1322.15.420	prom. 42 mm	■
	1322.15.440	prom. 44 mm	■
	1322.15.460	prom. 46 mm	■
	1322.15.480	prom. 48 mm	■
	1322.15.500	prom. 50 mm	■
	1322.15.520	prom. 52 mm	■
	1322.15.540	prom. 54 mm	■

CTA HUMERALNE GLAVE

CoCrMo	1323.09.420	prom. 42 mm
	1323.09.460	prom. 46 mm
	1323.09.500	prom. 50 mm
	1323.09.540	prom. 54 mm

ADAPTER CTA GLAVE ZA INVERZNO HUMERALNO TIJELO

Ti6Al4V	1352.15.200	Adapter 36 mm za inverzno humeralno tijelo	■

INVERZNA HUMERALNA TIJELA SA ZAKLJUČAVAJUĆIM VIJKOM

Ti6Al4V	1352.20.010	Inverzno humeralno tijelo obloženo hidroksiapatitom	
	1352.15.005	Kratko inverzno humeralno tijelo samo za inverziju	■
	1352.15.050	Rebrasto inverzno humeralno tijelo za traumu	■
		Humeralni produžetak +9 mm	
	1352.15.001	Humeralni produžetak +9 mm	

■ Na zahtjev

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Šifre proizvoda

INVERZNI UMETCI OD 36 MM

UHMWPE X-LIMA	1360.50.010	Standardni	
	1360.50.015	+3 mm	
	1360.50.020	+6 mm	
		Retencioni standardni	
	1361.50.010	Retencioni +3 mm	■
	1361.50.015	Retencioni +6 mm	■
	1361.50.020	Retentive +6 mm	■

GLENOSPHERE 36 MM WITH CONNECTOR

CoCrMo	1374.09.105	Glenosfera - Small-R
	1374.09.110	Glenosfera
	1376.09.025	Ekscentrična glenosfera - Small-R
	1376.09.030	Ekscentrična glenosfera

GLENOSPHERE 36 MM WITH CONNECTOR

Ti6Al4V	1374.15.105	Glenosfera - Small-R	■
	1374.15.110	Glenosfera	■
	1376.15.025	Ekscentrična glenosfera - Small-R	■
	1376.15.030	Ekscentrična glenosfera	■

■ Na zahtjev

OBRNUTI HP UMETAK

CoCrMo		40 MM	
	1365.09.010	Kratak	
	1365.09.015	Srednji	
	1365.09.020	Dugačak	
	1365.09.115	Bočni umetak - Srednji	■
	1365.09.120	Bočni umetak - Dugačak	■
		44 MM	
	1362.09.010	Kratak	
	1362.09.015	Srednji	
	1362.09.020	Dugačak	
	1362.09.115	Bočni umetak - Srednji	■
	1362.09.120	Bočni umetak - Dugačak	■

INVERZNI KERAMIČKI UMETCI OD 44 MM

Aluminij	1362.39.015	Srednji	■
	1362.39.020	Dugačak	■

OBRNUTA HP GLENOSFERA

UHMWPE X-LIMA + Ti6Al4V		40 MM
	1374.50.400	Glenosfera
		44 MM
	1374.50.440	Glenosfera
	1374.50.444	Korektivna glenosfera

KONEKTORI SA VIJKOM *

Ti6Al4V	1374.15.305	Small-R
	1374.15.310	Small STD

* Potrebni sa OBRNUTIM HP, opcioni sa glenosferom od 36 mm

■ Na zahtjev

SMR PRIMARNA KIRURŠKA TEHNIKA
Šifre proizvoda

CEMENTNI GLENOID

UHMWPE	1378.50.005	Small-R
	1378.50.010	Standardni
	1378.50.020	Mali

CEMENTNI GLENOID S 3 NOŽICE

UHMWPE	1379.51.010	Standardni
X-LIMA	1379.51.020	Mali

GLENOIDI S METLNOM POLEĐINOM L1

Ti6Al4V + PoroTi + HA	1375.20.005	Small - R	
	1375.20.020	Mali	
	1375.20.010	Standardni	
	1375.20.030	Veliki	■

UMETCI ZA GLENOID S METLNOM POLEĐINOM L1

UHMWPE	1377.50.005	Small - R	
	1377.50.020	Mali	
	1377.50.010	Standardni	
	1377.50.030	Veliki	■

■ Na zahtjev

VIJCI ZA KOSTI

Ti6Al4V		PROM. 6,5 MM
	8420.15.010	L. 20 mm
	8420.15.020	L. 25 mm
	8420.15.030	L. 30 mm
	8420.15.040	L. 35 mm
	8420.15.050	L. 40 mm

GLENOIDNE PLOČICE *

Ti CP	1374.15.505	Small - R - Dupli
	1374.15.510	Small STD - Dupli

* Glenoidne pločice odgovaraju samo INVERZNOM HP

VIJCI ZA KOTIKALNU KOST

Ti6Al4V		PROM. 4,5 MM
	8430.15.010	L. 32 mm
	8430.15.020	L. 36 mm
	8430.15.030	L. 40 mm
	8430.15.040	L. 44 mm
	8430.15.050	L. 48 mm
	8430.15.060	L. 52 mm

Ova kirurška tehnika prikazana je samo u ilustrativne svrhe. Kirurg mora uvijek postupati na temelju svog osobnog iskustva i imajući u vidu stanje svakog pojedinačnog pacijenta.

Za dodatne informacije vezane za naše proizvode, posjetite našu web stranicu **www.limacorporate.com**

Lima Corporate
Orthopaedic motion

Limacorporate spa
Via Nazionale, 52
33038 Villanova di San Daniele
Udine - Italy
Tel.: +39 0432 945511
Fax: +39 0432 945512
E-mail: info@limacorporate.com
www.limacorporate.com

Lima Implantes slu
Fontsanta, 46 5ª planta
08970 Sant Joan Despí - Barcelona
Tel.: 93 480 85 05
Fax: 93 419 65 27

Lima France sas
Les Espaces de la Sainte Baume
Parc d' Activité de Gemenos - Bât.A5
30 Avenue du Château de Jouques
13420 Gemenos - France
Tel: +33 (0) 4 42 01 63 12
Fax: +33 (0) 4 42 04 17 25
E-mail: info@limafrance.com

Lima O.I. doo
Ante Kovacic, 3
10000 Zagreb - Croatia
Tel.: +385 (0) 1 2361 740
Fax: +385 (0) 1 2361 745
E-mail: lima-oi@lima-oi.hr

Lima Switzerland sa
Birkenstrasse, 49
CH-6343 Rotkreuz - Zug
Switzerland
Tel: +41 (0) 41 747 06 60
Fax: +41 (0) 41 747 06 69
E-mail: info@lima-switzerland.ch

Lima Japan kk
Shinjuku Center Building, 29th floor
1-25-1, Nishi-shinjuku, Shinjuku,
Tokyo 163-0629 - Japan
Tel.: +81 3 5322 1115
Fax: +81 3 5322 1175

Lima CZ sro
Do Zahrádek I., 157/5
155 21 Praha 5 – Zličín –
Czech Republic
Tel.: +420 222 720 011
Fax: +420 222 723 568
E-mail: info@limacz.cz

Lima Deutschland GmbH
Kapstadtring 10
22297 Hamburg - Germany
Tel.: +49 40 6378 4640
Fax: +49 40 6378 4649
E-mail: info@lima-deutschland.com

Lima Austria GmbH
Seestadtstrasse 27 / Top 6-7
1220 Wien - Austria
Tel.: +43 (1) 2712 469
Fax: +43 (1) 2712 469 100
E-mail: office@lima-austria.at

Lima SK s.r.o.
Zvolenská cesta 14
97405 Banská Bystrica - Slovakia
Tel.: +421 484 161 133
Fax.: +421 484 161 138
E-mail: info@lima-sk.sk

Lima Netherlands
Havenstraat 30
3115 HD Schiedam
The Netherlands
Tel: +31 (0) 10 246 26 60
Fax: +31 (0) 10 246 26 61
info@limanederland.nl
www.limanederland.nl

Lima Implantes Portugal S.U. Lda
Rua Olavo D'Eça Leal Nº6 Loja-1
1600-306 Lisboa - Portugal
Tel : +35 121 727 233 7

Lima Orthopaedics Australia Pty Ltd
Unit 1, 40 Ricketts Rd
Mt Waverley 3149
Victoria Australia
Tel.: +61 (03) 9550 0200
Fax: +61 (03) 9543 4003
www.limaortho.com.au

Lima Orthopaedics New Zealand Ltd
Zone 23, Unit 102, Edwin Street, Mt Eden
Auckland 1024
New Zealand
Tel.: +64 (09) 531 5522
Fax: +64 (09) 522 3380

Lima Orthopaedics UK Limited
Unit 2, Campus 5
Third Avenue
Letchworth Garden City
Herts. SG6 2JF
United Kingdom
Tel.: 0844 332 0661
Fax: 0844 332 0662

Lima USA Inc.
2001 NE Green Oaks Blvd., Suite 100
Arlington, TX 76006
Tel.: +1 817-385-0777
Fax: +1 817-385-0377

Lima Sweden AB
Företagsallén 14 B
SE-184 40 ÅKERSBERGA
Sweden
Tel.: +46 8 544 103 87
Fax.: +46 8 540 862 68
www.linksweden.se

Lima Italy
Centro Direzionale Milanofiori
Strada 1 – Palazzo F1
20090 Assago - Milano - Italy
Tel.: +39 02 57791301

Lima Korea Co. Ltd
Trade Tower 27th Fl.
511 Yeongdongdae-ro Gangnam-Gu,
Seoul, 135-729, Korea
Tel.: +82-2-6007-2230
Fax: +82-2-6007-2703

Lima do Brasil Ltda.
Av. Sagitário 138, Sala 2707
Edificio Torre City, Condominio Alpha Square
06473-073 Barueri SP
Brasil

Lima SM spa
Strada Borrana 38
47899 Serravalle, Republic of San Marino
Tel.: +378 0549 961911
Fax: +378 0549 961912
E-mail: info@lima-sm.com

Lima Belgium sprl
Avenue Newton, 4
1300 Wavre - Belgium
Tel.: +32 (0) 10 888 804
Fax: +32 (0) 10 868 117
E-mail: info@limabelgium.be

Lima Denmark ApS
Lyngebækgårds Allé 2
2990 Nivå
Tel. +45 7879 1989
Fax +45 4586 0068
E-mail: mail@Lima-Denmark.dk

Lima Turkey Ortopedi A.S.
Ekinciler Cad. Necip Fazil Sk. Pekiz Plaza
N°5 D1
34810 Kavacik, Beykoz - Istanbul/Turkey
Tel: +90 (216) 693 1373
Fax: +90 (216) 693 2212
E-mail: info@lima-turkey.com.tr

Osobe koje se nalaze na fotografijama u ovoj publikaciju su modeli i korišteni su samo u ilustrativne svrhe.

Ova publikacija nije namijenjena za distribuciju u SAD-u.

www.limacorporate.com

B.1304.2H.001.1 111500