

SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT

SMR SYSTEM

TECNICA CHIRURGICA



Indicazioni, controindicazioni e avvertenze	pag. >> 6
Introduzione	pag. >> 9
Casi Clinici	pag. >> 13
TECNICA CHIRURGICA DI PRIMO IMPIANTO SMR	
SMR Trauma	pag. >> 14
SMR Anatomica in elezione – Tempo omerale	pag. >> 20
Glenoide SMR	pag. >> 27
SMR Inversa	pag. >> 32
Testa CTA SMR	pag. >> 46
STRUMENTARIO	pag. >> 49
CODICI PRODOTTO	pag. >> 55

Limacorporate spa, in quanto produttore di impianti protesici, non esercita pratiche mediche. La documentazione sulla tecnica chirurgica, che fornisce al chirurgo le norme generali per l'impianto di SMR System, è stata sviluppata con la consulenza di un'equipe di chirurghi esperti. La scelta dell'intervento chirurgico e della tecnica più indicata è necessariamente una responsabilità del professionista sanitario. Ogni chirurgo dovrà valutare l'adeguatezza della tecnica di impianto che intende realizzare alla luce della propria preparazione, esperienza e valutazione clinica di ogni singolo paziente.

LEONARDO DA VINCI: l'Uomo Vitruviano. Studi sulle proporzioni dell'uomo (1490)

SMR

MODULAR SHOULDER REPLACEMENT



Un sistema modulare...

► **Conversioni semplici:**

la revisione con impianto di protesi inversa dopo espianto di una protesi anatomica può essere eseguita senza dover rimuovere lo stelo e la glenoide Metal Back.

► **Flessibilità intraoperatoria:**

è possibile realizzare passo dopo passo e con minuziosa precisione il montaggio di un impianto adeguato ai requisiti del paziente e a prescindere dalla patologia di base.

► **Maggiore efficienza in sala operatoria,**

grazie ad un sistema a piattaforma singola che richiede uno strumentario ridotto.

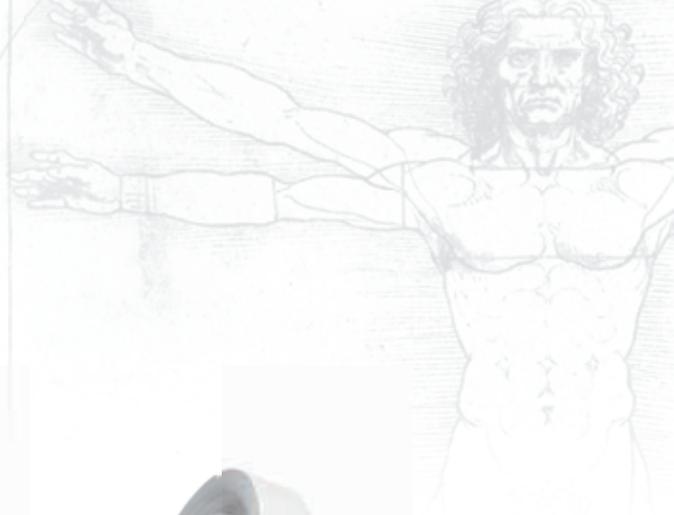
Dal punto di vista anatomico, la glenoide Metal Back SMR ha dimostrato

“che gli impianti non cementati con metal back possono essere utilizzati nella sostituzione della glena e che i risultati non sono inferiori a quelli ottenuti con componenti obtained glenoidee in polietilene cementate (all-poly)” [3]

In uno studio di biomeccanica condotto sulla stabilità del Metal Back SMR usato in configurazione inversa, “Il maggior grado di micro-movimento della piastra (26.83µm) era ben entro il limite consentito per l’osteointegrazione in una protesi non cementata” [4]

Infatti “Lo studio evidenzia promettenti risultati a medio termine con la protesi Inversa SMR da 44mm, polietilene X-UHMWPE e glenosfera eccentrica da 36mm in CoCrMo che migliora sensibilmente i risultati clinici grazie all’inversione dei materiali e al disegno eccentrico, ed un recupero funzionale ancora più rapido e stabile con le glenosfere da 44mm” [5]





[1, 2, 3, 4, 5]

...con prestazioni di provata validità

10 YEARS OF CLINICAL EXPERIENCE

Il sistema modulare di spalla SMR evolve assieme alla patologia e permette al chirurgo di adottare la soluzione migliore negli interventi di rivestimento, nelle fratture parziali o totali di spalla, nelle protesi inverse o negli interventi di revisione.

BIBLIOGRAFIA

- [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 Orthopaedic 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



TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Indicazioni, controindicazioni e avvertenze

▼ INDICAZIONI

Il sistema di spalla SMR è destinato a primi impianti parziali o totali oppure a interventi di revisione dell'articolazione di spalla. Il Sistema di Spalla Anatomico SMR trova indicazione nei primi impianti parziali o totali come pure negli interventi di revisione in pazienti affetti da:

- artropatia degenerativa non infiammatoria, comprese l'osteoartrosi e la necrosi asettica della testa omerale;
- artropatie degenerative infiammatorie quali l'artrite reumatoide;
- nel trattamento acuto delle fratture della testa omerale non trattabili con altre tecniche di osteosintesi;
- revisioni per fallimento del primo impianto;
- artropatie da rottura di cuffia (solo Teste Omerali CTA);

Gli steli da grande resezione sono indicati nelle patologie oncologiche.

Il Sistema di spalla Reverse SMR inversa è indicato nei primi impianti, nelle fratture o nelle revisioni di artroprotesi per rottura di cuffia con marcato deficit funzionale dell'articolazione e grave artropatia (insufficienza funzionale).

L'articolazione deve essere in condizioni sia anatomiche che strutturali adatte a ricevere gli impianti selezionati, è inoltre necessaria una buona funzione del deltoide perché l'impianto possa essere utilizzato correttamente.

Il Sistema di Spalla SMR consente il montaggio dei componenti in diversi tipi di configurazione sia omerale che glenoidea. I montaggi sono concepiti per un utilizzo sia con che senza cemento, secondo le specifiche della tabella indicata. Nell' impianto di tipo Anatomico il montaggio omerale è composto da stelo, corpo omerale, cono adattatore e testina omerale.

Nella protesi Inversa il montaggio prevede stelo, corpo omerale inverso e inserto inverso. Sul versante omerale è la modalità di ancoraggio dello stelo che determinerà l'uso o meno di cemento.

Il montaggio sul versante glenoideo della protesi Anatomico consiste in una glena totalmente in polietilene oppure un Metal Back montato con l'inserto, mentre nella protesi inversa Reverse il montaggio prevede il metal back, il connettore e la glenosfera. Sul versante glenoideo la fissazione della glena totalmente in polietilene o del metal back determinerà l'utilizzo o meno del cemento.

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Indicazioni, controindicazioni e avvertenze

Sistema		Componenti	Materiale	Utilizzo	
Anatomica	Inversa			Cem	Not Cem
•	•	Steli SMR (Cementati, Cementati da Revisione)	Ti6Al4V	X	
•	•	Steli SMR (Non Cementati Alettati, Non Cementati da Revisione)	Ti6Al4V		X
•	•	Steli SMR da grande resezione	Ti6Al4V	X	
•	•	Distanziali modulari SMR	Ti6Al4V	X	
•		Corpi omerali SMR (Alettati, per Trauma)	Ti6Al4V	X	X
	•	Corpo omerale Inverso SMR	Ti6Al4V	X	X
	•	Corpo omerale inverso SMR con rivestimento in idrossiapatite	Ti6Al4V+HA		X
•		Teste omerali SMR (Standard, CTA)	CoCrMo	X	X
			Ti6Al4V	X	X
•		Coni Adattatori SMR (Neutro, Eccentrico)	Ti6Al4V	X	X
•	•	Adattatore SMR Testa CTA per Corpo Omerale Inverso	Ti6Al4V	X	X
	•	Glenosfera SMR	CoCrMo		X
			Ti6Al4V		X
			UHMWPE X-Lima +Ti6Al4V		X
	•	Connettori SMR	Ti6Al4V		X
	•	Inserti Inversi	UHMWPE X-Lima	X	X
			CoCrMo	X	X
			Alumina	X	X
•		Glenoidi SMR cementate	UHMWPE	X	
•		Glenoidi SMR 3 Pegs Cementate	UHMWPE X-Lima	X	
•	•	Glenoidi Metal Back SMR	Ti6Al4V+PorTi+HA		X
•		Inserto per Metal Back SMR	UHMWPE		X
•	•	Viti di fissaggio SMR	Ti6Al4V		X
	•	Placche di rinforzo per glenoidi SMR	Ti		X
Standard dei Materiali:					
Ti6Al4V (ISO 5832-3 - ASTM F1472) - CoCrMo (ISO 5832-12 - ASTM F1537) - Ti (ASTM F67) - UHMWPE (ISO 5834-2 - ASTM F648) Alumina (ISO 6474) - PoroTi Titanium Coating (ASTM F1580) - HA Hydroxyapatite Coating (ISO 13779)					

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Indicazioni, controindicazioni e avvertenze

▼ AVVERTENZE



Leggere le istruzioni per l'uso incluse nella confezione del prodotto

Nella selezione del paziente e per il successo dell'intervento i seguenti fattori sono di importanza fondamentale:

- **Emi-Artroplastica di Spalla:** nei casi di lesione non riparabile della cuffia dei rotatori è indicata la testa CTA;
- **Artroplastica anatomica totale di Spalla:** la cuffia dei rotatori deve essere intatta oppure ricostruibile. In caso di lesione non riparabile trova indicazione una emi-protesi con testa CTA oppure una artroplastica Totale Inversa.
- **Protesi Inversa:** il patrimonio osseo sia della glena che dell'omero deve essere di qualità adeguata a supportare l'impianto. Nei casi di perdita significativa di tessuto osseo dove non sia possibile ottenere un ancoraggio sufficientemente solido della glena, occorrerà eseguire una emi-artroplastica con testa CTA.

Nota: con la testa CTA si raccomanda l'impiego del Corpo Omerale Trauma per evitare un possibile conflitto tra testa e corpo quando si impiega il corpo omerale alettato e il cono eccentrico impiantati in sede inferiore.

Nota: Il Metal Back Large non deve essere accoppiato alle glenosfere da 36mm e 40mm.

▼ CONTROINDICAZIONI

Le controindicazioni assolute comprendono:

1. infezione locale o sistemica;
2. setticemia;
3. osteomielite acuta persistente o cronica;
4. lesione nervosa conclamata che compromette la funzionalità dell'articolazione di spalla;
5. insufficienza del muscolo deltoide.

Le controindicazioni relative comprendono:

6. patologie vascolari o nervose a carico dell'arto da operare;
7. scarsa qualità dell'osso (dovuta ad esempio ad osteo-

porosi o ad un pregresso intervento di ampia revisione) che comprometta la stabilità dell'impianto;

8. disturbi metabolici in grado di impedire la corretta fissazione e stabilità dell'impianto;
9. qualsiasi patologia concomitante o dipendenza che possano influenzare la protesi impiantata;
10. allergia ai metalli che compongono l'impianto.

In caso di tumore osseo occorrerà utilizzare un sistema adeguato e concepito per il trattamento dei casi che prevedano un'ampia resezione ossea (steli SMR da grande resezione). L'uso di una protesi per primo impianto o da revisione non progettata e concepita per l'utilizzo in caso di resezione ossea può dare esiti scadenti e/o portare al fallimento dell'impianto o della sua fissazione.

▼ FATTORI DI RISCHIO

I seguenti fattori di rischio possono portare a risultati scadenti dell'impianto:

- sovrappeso;
- attività fisica intensa (sport impegnativi, lavoro pesante);
- fretting delle giunzioni modulari;
- posizionamento scorretto dell'impianto;
- incompetenza muscolare;
- deficit articolari multipli;
- rifiuto a modificare l'attività fisica nel periodo postoperatorio;
- pregressi episodi di infezioni o cadute;
- patologie sistemiche e disturbi del metabolismo;
- patologie neoplastiche locali o disseminate;
- farmaci che possano influenzare negativamente la qualità del patrimonio osseo, la guarigione o la resistenza ai farmaci anti-batterici;
- alcolismo;
- osteoporosi grave o osteomalacia;
- diminuzione delle difese immunitarie del paziente (in caso di HIV, neoplasia, infezioni);
- deformità grave che porti ad un difficile ancoraggio o errato posizionamento degli impianti.

▼ PIANIFICAZIONE PREOPERATORIA

Nella pianificazione preoperatoria si utilizza l'indagine radiografica convenzionale. Si raccomanda l'esecuzione di una normale proiezione antero-posteriore in intra- ed extra-rotazione ed una proiezione ascellare secondo Bernageau o Morrison.

Nelle fratture è più raccomandata l'indagine TC con ricostruzione tri-dimensionale.

Se necessario, si può ricorrere alla RMN: questo tipo di indagine diagnostica è in grado sia di fornire informazioni dettagliate sull'entità del difetto osseo che di valutare la qualità del tessuto muscolo-capsulare.

Nei casi di osteoartrosi e necrosi asettica della testa femorale la risonanza magnetica consente di valutare chiaramente la perdita ossea e la qualità del tessuto sia muscolare che capsulare.

Nelle lesioni post-traumatiche, come ad esempio nelle patologie disabilitanti della spalla, l'esame neurologico risulta di particolare utilità per quanto attiene al successivo trattamento del caso.

I lucidi vengono impiegati in tutti i casi di osteoartrosi; possono essere usati anche nella ricostruzione delle fratture, ma spesso con utilità limitata, e soprattutto a seconda del carattere della frattura.

I lucidi radiografici forniti per l'impianto SMR hanno un effetto di ingrandimento del 105%; sono disponibili anche lucidi in forma digitale.

▼ ANESTESIA

La chirurgia di spalla è uno dei campi nei quali una profonda conoscenza della procedura chirurgica unita ad una stretta collaborazione con l'anestesista risultano di particolare importanza per l'esito dell'intervento. Questo concetto si applica sia nell'attenta valutazione preoperatoria del paziente che per le tecniche intraoperatorie. Molto importante è il posizionamento del paziente sul letto operatorio e la gestione del dolore nel postoperatorio.

L'artroprotesi di spalla può essere eseguita in anestesia loco-regionale (blocco scalenico) associata a sedazione e/o ad anestesia generale.

Le moderne tecniche di blocco interscalenico sono state introdotte nel 1970 da Winnie e molto presto sono divenute lo standard in anestesia e nella gestione del dolore postoperatorio nella chirurgia di spalla.

Il posizionamento del paziente per l'intervento (semi-seduta) deve essere accuratamente controllato dagli anestesisti in modo da evitare episodi di ipotensione con conseguente ipoperfusione cerebrale.

L'analgia postoperatoria è di grande importanza e può essere realizzata con infusione endovenosa continua, con singole iniezioni o somministrazione di analgesici su richiesta del paziente. Molto raccomandata è l'analgia controllata dal paziente (PCA – Patient Controlled Analgesia).

▼ POSIZIONAMENTO

L'artroplastica di spalla viene in genere eseguita con il paziente in posizione "beach-chair", semi-seduta; il chirurgo deve poter eseguire un accesso completo all'articolazione. Il braccio deve risultare libero o posizionato sugli appositi sostegni. La spalla deve sporgere dal bordo del tavolo in modo da consentire l'estensione agevole e completa dello spazio articolare.

La testa del paziente deve essere sostenuta e stabilizzata in posizione neutra. E' molto importante evitare lesioni nervose dovute alla trazione del plesso brachiale; queste lesioni possono avvenire sia durante il posizionamento sia nel corso della procedura chirurgica.

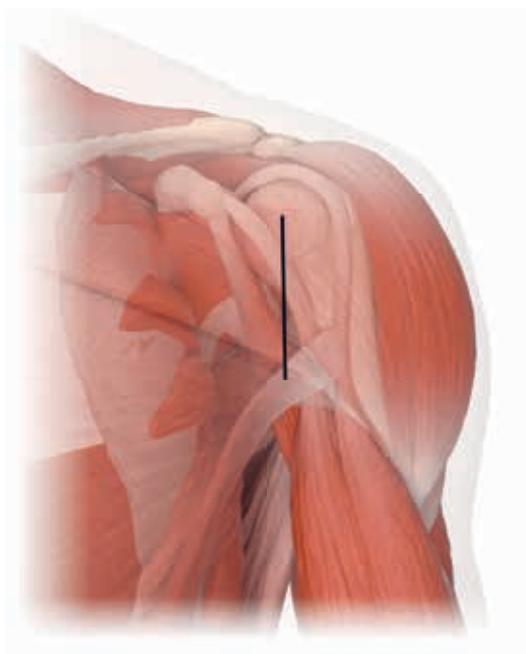
Ove possibile, un primo assistente dovrebbe stare alle spalle del paziente mentre il secondo rimane al lato opposto del soggetto così che il chirurgo possa avere una visione anteriore completa dell'articolazione di spalla e possa eseguire manovre di mobilizzazione libera senza incontrare alcun ostacolo.

▼ ACCESSO

Raccomandiamo due diversi tipologie di accesso all'articolazione di spalla. Come in ogni intervento chirurgico la scelta dell'accesso dipende non solo dalla diagnosi e dalla pianificazione preoperatoria, ma anche del livello di esperienza del chirurgo.

L'escursione del movimento gleno-omeroale viene valutata con il paziente in anestesia proprio per confermare le osservazioni preoperatorie e il grado di *release* capsulare che occorre eseguire allo scopo di ripristinare un buon ROM nel postoperatorio

ACCESSO DELTO-PETTORALE



Viene praticata un'incisione verticale che origina ad 1 cm sul lato della coracoide e procede verso la tasca ascellare. In caso di frattura metafisaria l'incisione si estenderà in direzione obliqua verso l'inserzione omerale del deltoide.

Viene aperto l'intervallo delto-pettorale, retraendo lateralmente il deltoide e la vena cefalica.

Viene quindi incisa la fascia clavi-pettorale ed è possibile inserire agevolmente un divaricatore sulla superficie superolaterale della testa dell'omero e retrarre il deltoide.

Il tendine congiunto verrà retratto medialmente.

Il nervo muscolo-cutaneo entra sul versante laterale del muscolo coraco-brachiale tra 3 e 8 cm distalmente rispetto alla punta del processo coracoideo. Il nervo ascellare dovrà essere identificato sulla superficie anteriore del muscolo sottoscapolare, in sede più profonda rispetto al tendine congiunto. Il nervo ascellare incrocia il margine infero-laterale del sottoscapolare, da 3 a 5 mm medialmente alla sua giunzione muscolo-tendinea; questo nervo si trova in una regione anatomica estremamente vicina alla capsula inferiore dell'articolazione di spalla.

L'arteria circonflessa anteriore e le relative vene dovranno essere identificate, legate e divise.

Viene quindi liberato il tendine del muscolo sottoscapolare e diviso a 1 cm medialmente rispetto alla sua inserzione oppure unito a piccole bratte ossee della piccola tuberosità. Si procede a separare il sottoscapolare dalla capsula articolare per poi incidere la capsula stessa a livello del margine inferiore della rima glenoidea proteggendo al tempo stesso il nervo ascellare per mezzo di un divaricatore smusso. Viene quindi eseguita la liberazione del sottoscapolare e della capsula a 270°.

Chiusura: la ricostruzione accurata della piccola e grande tuberosità viene eseguita mediante suture, ancorette oppure cerchiaggio (emiartroplastica, protesi di rivestimento, artroplastica totale di spalla).

Nel caso in cui il tendine del capo lungo del bicipite fosse intatto bisognerà ricostruire anche la doccia bicipitale per evitare un conflitto. Si proceda poi alla chiusura del solco delto-pettorale.

ACCESSO LATERALE (SPLITTING DEL DELTOIDE)



Iniziare l'incisione a livello della punta laterale dell'acromion ed estenderla quindi distalmente circa 5 cm al di sopra del m. deltoide.

Identificare l'intervallo dei tendini che misura 4 o 5 cm di lunghezza e si trova tra il terzo anteriore e il terzo medio del deltoide; lo splitting del muscolo in questa sede fornisce un accesso esangue alle strutture sottostanti.

Incidere la sottile parete della borsa sottodeltoidea ed esplorare quindi la cuffia dei rotatori eseguendo manovre di rotazione e abduzione del braccio così da esporne diverse porzioni alla base della breccia chirurgica.

CASO I ▼

SESSO: maschile

ETÀ: 72 anni

PATOLOGIA: artropatia da rottura di cuffia (CTA)



Pre-operatorio



Post.operatorio

CASO II ▼

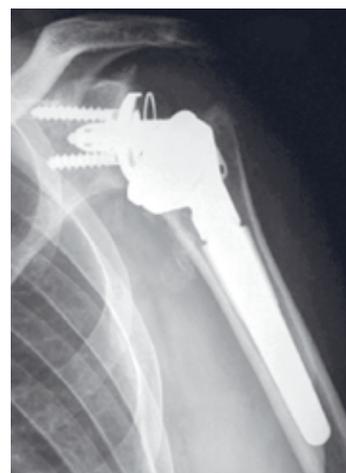
SESSO: maschile

ETÀ: 76 anni

PATOLOGIA: artrosi eccentrica



Pre-operatorio



Post.operatorio

CASO III ▼

SESSO: femminile

ETÀ: 65 anni

PATOLOGIA: artrosi



Pre-operatorio



Post.operatorio



figura 1



figura 2

▼ FASI PRELIMINARI

Il trattamento protesico dei traumi acuti è in genere limitato alle fratture-lussazioni complesse: le fratture a 3-4 frammenti, le fratture lussazioni della testa omerale, le fratture da compressione con oltre il 50% della superficie articolare danneggiata, ecc..

ACCESSO

La protesi SMR può essere impiantata mediante uno dei comuni accessi chirurgici:

- *delto-pettorale*
- *split del deltoide*

ogni singolo accesso presenta vantaggi e svantaggi e la scelta spetta esclusivamente al chirurgo. La tecnica chirurgica qui di seguito descritta è assolutamente svincolata dall'accesso scelto.

RIMOZIONE DEL FRAMMENTO DI FRATTURA

E' di fondamentale importanza identificare il tendine del capo lungo del bicipite in sede distale e seguirne il decorso in direzione prossimale, fino all'intervallo della cuffia dei rotatori: la grande tuberosità si trova lateralmente rispetto alla doccia bicipitale; la piccola tuberosità è invece identificabile sul versante mediale.

Questi frammenti devono essere conservati, assieme ai tendini della cuffia dei rotatori ancora inseriti.

Una volta entrati nello spazio articolare si proceda alla rimozione dei frammenti non utili ai fini della ricostruzione, compresa la testa omerale. Se si estende il braccio ruotandolo esternamente sarà possibile visualizzare il moncone diafisario in modo molto chiaro.



figura 3

▼ PREPARAZIONE DEL CANALE OMERALE

Avvitare all'*impattatore (C1)* lo *stelo di prova (B1)* avente il diametro definito nel corso della pianificazione preoperatoria (figura 1), battere quindi lo stelo all'interno del canale midollare (figura 2A).

Verificare il grado di press-fit trazionando il manipolo dell'*impattatore* e, se necessario, sostituire lo stelo con uno di una taglia superiore. Al contrario, se l'impianto risulta troppo alto passare ad un diametro di taglia inferiore. Inserire il *sistema di misurazione (S2)* nel suo alloggiamento sul manipolo dell'*impattatore* (figura 2B); identificare quindi un punto specifico sul moncone omerale ed effettuare quindi la lettura riportata sul misuratore.

Una volta determinato il diametro corretto dello stelo e registrata la lettura è possibile rimuovere il sistema di misurazione

e passare al tempo chirurgico successivo.

Collegare lo stelo scelto al *corpo omerale di prova (G2)* taglia Medium, Long oppure Short (Medio, Lungo, Corto) e serrare quindi le viti di bloccaggio mediante la *chiave esagonale di serraggio (L2)*. Montare l'impianto di prova sull'*introdotto della protesi (A2)* e bloccarlo serrando la vite prossimale (figura 3A).

Montare l'*asta di allineamento (O2)* sull'*introdotto (A2)* prima dell'inserimento nel canale midollare (figura 3B); con il braccio in flessione a 90° posizionare l'asta in modo che questa risulti parallela all'avambraccio. In questa posizione l'impianto avrà una retroversione di 30°.

Nel caso fosse necessario un angolo di retroversione minore, l'asta dovrà essere ruotata esternamente secondo l'angolazione ritenuta corretta. Inserire quindi lo stelo nel canale osseo (figura 3C) e riportare l'altezza dell'impianto precedentemente misurato.



figura 4

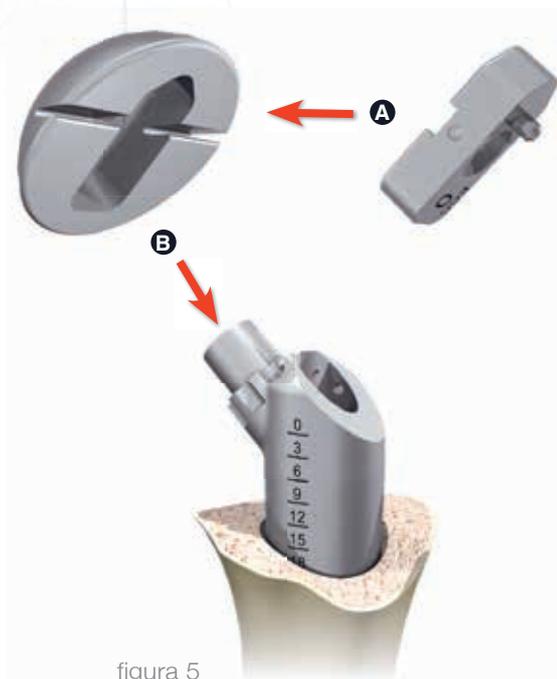


figura 5



figura 6

▼ ADATTATORI DI PROVA E TESTE OMERALI

Il diametro della testa viene determinato mediante l'apposito *misuratore (D2)* (figura 4). Inserire l'*adattatore STD neutro di prova (E2)* sulla *testa omerale di prova (C2)* e quindi sul cono del corpo omerale di prova (figura 5-6).

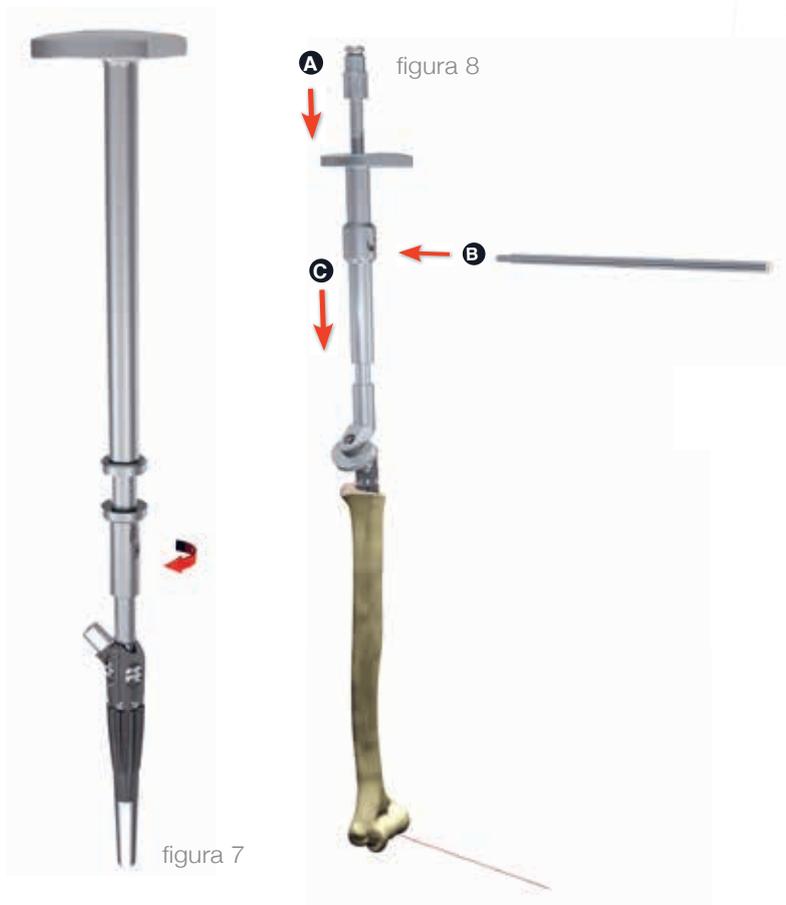
Ridurre l'articolazione e verificare i corretti rapporti con la glenoide. In caso di allineamento non adeguato con la cavità glenoidea, sostituire l'adattatore neutro con quello eccentrico. Compensare eventuali lassità ligamentose utilizzando l'adattatore Long.

Se si utilizza l'adattatore eccentrico occorrerà marcare la posizione della testa con l'elettrobisturi, utilizzando come riferimento la freccia.

Questa tecnica aiuta a posizionare la testa finale nella sua corretta posizione. Se manca il reperi omerale vicino alla

testa, occorrerà memorizzare l'ultima posizione del perno dell'adattatore sul corpo omerale di prova. L'ultimo perno della testa dovrà essere inserito esattamente nella stessa sede.

Attenzione! In questa fase la testa non viene posizionata in press-fit sul collo del corpo omerale, quindi quando si esegue la riduzione di prova bisogna prestare attenzione a che la testa non si disaccoppi dal proprio alloggiamento. Prima di rimuovere tutti i componenti di prova e nel caso in cui sia stata modificata la posizione del corpo omerale, bisognerà marcare il nuovo l'angolo di retroversione con l'elettrobisturi: questo dovrà essere in corrispondenza di uno dei reperi sull'impattore; bisognerà inoltre registrare la profondità di affondamento del corpo omerale all'interno del canale osseo. Si procede quindi alla rimozione di tutte le componenti di prova.



▼ INSERIMENTO DELLO STELO ALETTATO

Lo stelo finale alettato ha le medesime dimensioni dell'ultimo stelo di prova utilizzato. Utilizzare un corpo omerale della corretta altezza.

INSERIMENTO DELLO STELO E DEL CORPO OMERALE DEFINITIVI

Montare il corpo omerale definitivo sullo stelo alettato. Se *l'impattatore per stelo (C1)* viene avvitato con forza questo potrà allora essere saldamente collegato al cono Morse (figura 7). Rimuovere l'impattatore e serrare la vite di sicurezza.

Montare l'impianto comprendendo anche *l'introduttore (A2)* e serrare la vite prossimale così da bloccare il sistema (figura 8A). Prima di inserire l'impianto nel canale, introdurre

l'asta di allineamento nell'apposita sede sull'introduttore (figura 8B) e ripetere poi la procedura di allineamento con l'avambraccio in posizione tale da riprodurre nuovamente l'angolo di retroversione.

Battere l'impianto all'interno del canale (figura 8C) e arrestarsi quando viene raggiunta la profondità corretta in rapporto al punto di riferimento precedentemente identificato sul moncone omerale (figura 9); allentare la vite prossimale e rimuovere l'introduttore.

figura 10



figura 11



figura 12



▼ APPLICAZIONE DEL CONO ADATTATORE ALLA TESTA OMERALE

Rimuovere il cono adattatore e la testa omerale definitiva dalla loro confezione sterile.

Montare il cono adattatore sulla testa. Nel caso si utilizzi un cono adattatore eccentrico, questo dovrà essere inserito allineando la marcatura a quella della testa omerale (figura 10). Il cono adattatore concentrico non presenta tale marcatura di riferimento.

Posizionare gli elementi assemblati nella *morsa per coni adattatori (R2)* (figura 11) e quindi serrare il tutto. Con questa manovra la testa e il cono adattatore verranno accoppiati a pressione, applicando al tempo stesso una controcoppia sull'*asta di allineamento (O2)*

▼ INSERIMENTO DELLA TESTA OMERALE

Montare la testa omerale sul corpo omerale scelto inserendo il perno del cono adattatore nella stessa posizione del componente di prova.

Verificare che le superfici in contatto tra di loro siano perfettamente pulite e che la testa e l'adattatore non siano in contatto con il tessuto osseo, in quanto un eventuale contatto potrebbe compromettere la stabilità dell'accoppiamento con il cono Morse.

Verificare infine la solidità dell'accoppiamento battendo con l'*impattatore per testa omerale (Q2)* (figura 12).



figura 13

▼ RIDUZIONE E SUTURE

L'omero viene ridotto mediante delicata trazione e movimento di intra-rotazione.

La capsula non viene suturata per evitare rigidità e impedimento all'escursione articolare. Viene quindi eseguita sia la ricostruzione accurata delle tuberosità attorno al corpo omerale che il reinserimento del muscolo sottoscapolare mediante sutura transossea ancorata alla piccola tuberosità. Si raccomanda l'uso di un drenaggio.

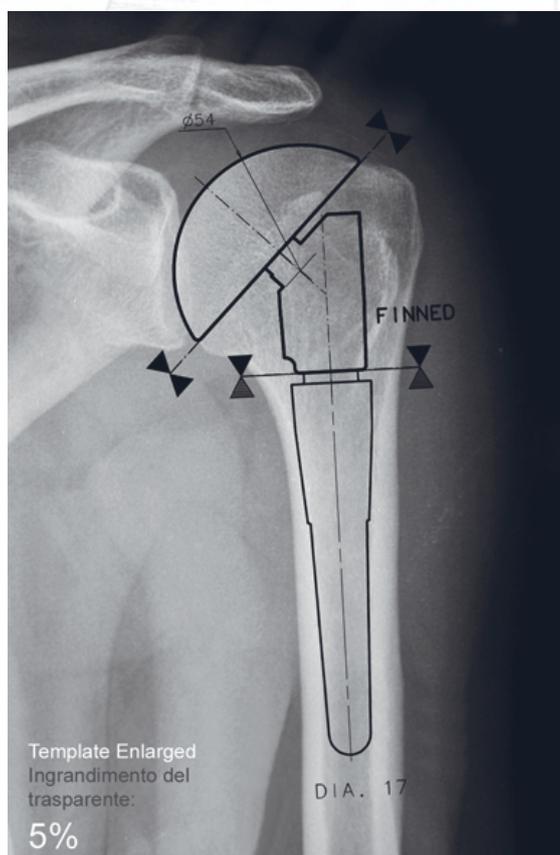
▼ STELO CEMENTATO

Nel caso si utilizzi uno stelo cementato, procedere come precedentemente descritto, sostituendo lo stelo alettato con uno stelo cementato (figura 13). Utilizzare uno stelo

di due diametri più piccolo rispetto a quello di prova: ciò permetterà di ottenere un manto di cemento di 2 mm. Lo strumentario e i tempi chirurgici rimangono invariati.

Riempire il canale osseo di cemento e quindi inserire i componenti già pre-assemblati all'introduttore usando il misuratore di profondità per riportare la medesima altezza dell'impianto già determinata con l'impianto di prova. Procedere con i tempi chirurgici successivi solo quando il cemento ha fatto presa.

Prestare attenzione a pulire la porzione del cono della testa omerale e del corpo omerale. I coni devono essere accuratamente puliti e non avere traccia alcuna di cemento.



▼ PIANIFICAZIONE PREOPERATORIA

Per ottenere i risultati migliori si raccomanda di eseguire la pianificazione preoperatoria utilizzando i lucidi e ricordando che questi hanno sempre un fattore di ingrandimento del 5%.

Eeguire indagini radiografiche di buona qualità e con adeguato contrasto in proiezione frontale e con un'inquadratura che consenta di comprendere sulla stessa immagine l'intera lunghezza dei lucidi degli steli protesici.

Selezionare la taglia corretta di stelo e il corretto livello di resezione della testa omerale: ciò servirà da riferimento per l'altezza finale dell'impianto.

▼ PROCEDERE ALL'ALESATURA DEL CANALE OSSEO OMERALE E ALLA RESEZIONE DELLA TESTA

ALESATURA

Aprire l'estremità prossimale dell'omero con uno strumento appuntito o con un osteotomo. Inserire l'*alesatore (A1)* con la *chiave manuale a scatto (D1)* (figura 1). Inserire l'alesatore nel canale con movimenti rotatori fino a che le scanalature si troveranno completamente all'interno del canale stesso. Montare la *guida di resezione destra o sinistra (N2)* sull'alesatore con la *guida di riferimento in sede (O2)* così da determinare l'angolo di retroversione (figura 1B-C).

Nota: Nel caso in cui il canale omerale fosse di grosse dimensioni, l'alesatore che ha un diametro prossimale di 16 mm potrebbe entrare nel canale con un'angolazione sco-



figura 2



figura 3

retta e provocare quindi un errore di tecnica chirurgica nell'osteotomia dell'epifisi omerale. Per evitare questo errore occorre utilizzare uno stelo di prova avente un diametro di dimensione maggiore rispetto all'alesatore, montarlo sull'*impattatore (C1)* e batterlo nel canale. Montare la *guida di taglio (N2)* sull'*impattatore* per stelo.

Se invece il canale omerale presenta dimensioni ridotte, selezionare uno stelo di prova avente un diametro inferiore rispetto all'alesatore, batterlo quindi all'interno del canale midollare con l'*impattatore (C1)*.

RETROVERSIONE

Mantenendo l'avambraccio in posizione flessa a 90°, ruotare la guida di taglio fino a che l'*asta di allineamento (O2)* e l'avambraccio risultino paralleli tra di loro. In questa posizione l'osteotomia risulterà avere un angolo di retroversione di 30°.

Nel caso fosse invece necessario un angolo di retroversione inferiore, basterà ruotare esternamente l'asta di riferimento.

OSTEOTOMIA DELLA TESTA

Inserire lo strumento utilizzato (alesatore o stelo di prova) all'interno del canale così che la parte superiore della guida venga a trovarsi a livello del collo anatomico. Bloccare la guida in posizione con fili di Kirschner da 2,0 mm (figura 2). Preparare l'osteotomia della testa omerale utilizzando una lama sottile posizionata sulla parte superiore della guida; eseguire un'osteotomia parziale (figura 2). Rimuovere i fili di Kirschner, la guida e lo strumento intramidollare; completare a questo punto la resezione della testa omerale (figura 3).

Durante ognuno di questi passaggi verificare di mantenersi costantemente paralleli ai reperi dei piani di resezione indicati sulla guida per evitare angolazioni diverse rispetto a quelle riportate sulla guida.



figura 4



figura 5



figura 6



figura 7

Nel caso in cui fosse necessaria anche la protesizzazione della glena, si prega di fare riferimento al capitolo "Glena SMR" a pagina 27.

Se necessario, lo strumentario SMR include anche una *copertura omerale (B3)* da posizionare sul piano dell'osteotomia omerale al fine di proteggere la superficie di taglio.

▼ PREPARAZIONE DELL'OMERO

SELEZIONE DELLA TAGLIA DELLO STELO

Una volta completato l'impianto della componente glenoide si proceda all'esposizione dell'omero. Rimuovere la copertura di protezione e iniziare la preparazione dell'omero.

Montare l'*impattatore (C1)* sullo *stelo di prova (B1)* (figura 4) e batterlo nel canale (figura 5A), verificando che la *guida di arresto a 45° (M2)* (figura 5B), posizionata sulla parte a

dell'impattatore, venga in contatto con la superficie di taglio dell'omero.

Togliere il sistema di arresto e battere ulteriormente lo stelo. Se questo affonda, inserire uno stelo di taglia superiore fino a che non affondi oltre il livello dell'osteotomia. Togliere lo stelo e montare l'impianto di prova del diametro corretto. Collegare il *corpo omerale di prova (G2)* allo stelo e serrare la vite di bloccaggio con la *chiave esagonale di serraggio (L2)* (figura 6). Collegare l'impianto di prova *all'introduttore (A2)* e bloccarlo serrando la vite proximale (figura 7A).

Prima dell'inserimento nel canale avvitare l'*asta di riferimento (O2)* sull'introduttore (figura 7B) e mantenendo il braccio a 90° portare l'asta in posizione parallela all'avambraccio. In questa posizione l'impianto avrà una retroversione di 30°.

Se fosse necessario un angolo di retroversione inferiore, sarà sufficiente ruotare ancora esternamente l'asta fino a



figura 8



figura 9



figura 10

raggiungere l'angolazione desiderata. Battere la protesi di prova all'interno del canale (figura 7C) fino a che il piatto distale dell'impattatore entri in contatto con la superficie dell'osteotomia.

▼ ADATTATORI DI PROVA E TESTE OMERALI

Il diametro della testa viene calcolato utilizzando l'apposito sistema di misurazione (D2) (figura 8). Collegare l'adattatore neutro di prova STD (E2) alla testa omerale di prova (C2) e adattare la testa al conico cefalico del corpo omerale di prova.

Se la testa non è centrata sulla superficie dell'osteotomia, sostituire l'adattatore neutro con quelli eccentrici fino a che la testa protesica riesce a centrare al meglio la superficie di resezione.

Per rimuovere gli adattatori di prova utilizzare le apposite pinze per adattatore di prova (F2) (figura 9). Ridurre la spalla e controllare l'allineamento tra testa e glenoie. Trattare eventuali lassità ligamentose utilizzando l'adattatore Lungo.

Nel caso venisse utilizzato l'adattatore eccentrico bisognerà marcare la posizione della testa con il coagulatore, usando la freccia come riferimento.

Questa manovra consente di mettere la testa definitiva nella posizione corretta (figura 10).

Attenzione! In questa fase la testa omerale non è nel suo alloggiamento definitivo in press-fit sul collo del corpo omerale, quindi quando si esegue la riduzione di prova fare attenzione che la testa non si sposti e non perda i corretti rapporti articolari.



▼ INSERIMENTO DELLO STELO ALETTATO

Estrarre lo stelo alettato definitivo corretto e il corpo omerale dalle rispettive confezioni sterili.

MONTAGGIO DEI COMPONENTI FINALI

Collegare tra loro il corpo omerale e lo stelo alettato. Lo stelo e il corpo omerale vengono montati assieme avvitando saldamente a questi *l'impattatore dello stelo (C1)* (figura 11). Rimuovere l'impattatore e serrare a fondo la vite di sicurezza con un cacciavite (figura 12).

Raccordare l'introdotto alla *protesi (A2)* serrando la vite prossimale interna.

Battere l'impianto nel canale omerale. Controllare la retroversione inserendo l'asta di allineamento nell'impugnatura

dell'introdotto e mettendo quest'ultimo in posizione parallela all'avambraccio (figura 13).

Nel caso sia stato scelto un angolo di retroversione inferiore, procedere alla rotazione esterna dell'asta di riferimento.

Arrestare l'inserimento dell'impianto non appena l'introdotto della protesi entra in contatto con il piano dell'osteotomia omerale.



figura 15



figura 14

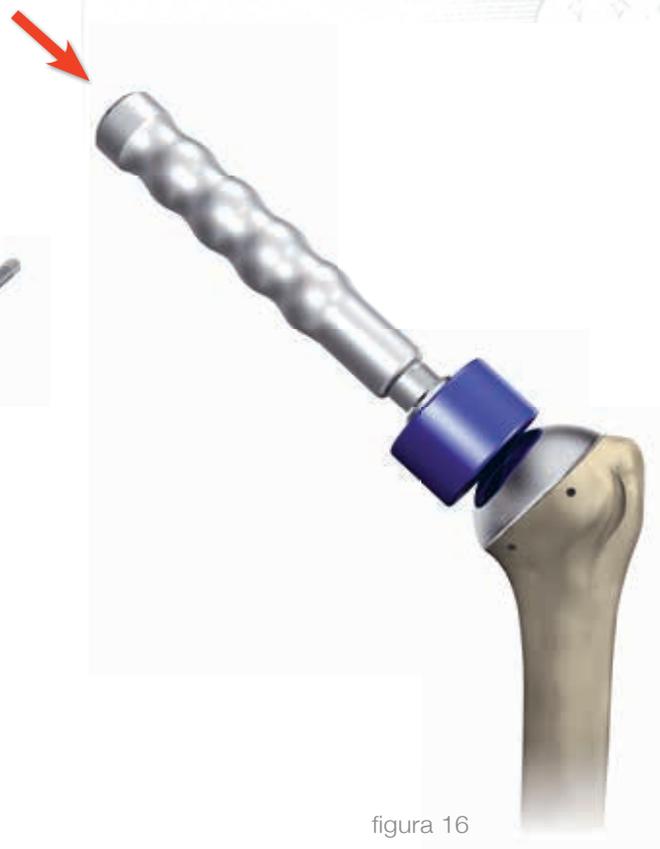


figura 16

▼ COLLEGAMENTO DEL CONO ADATTATORE ALLA TESTA OMERALE

Estrarre il cono e la testa finale dalle rispettive confezioni sterili. Montare il cono adattatore alla testa omerale. Se si usa un cono eccentrico, inserirlo allineando la marcatura di riferimento con quella presente sulla testa omerale (figura 14).

Queste marcature di riferimento non sono presenti sul cono concentrico.

Posizionare il sistema nella *morsa per coni adattatori (R2)* (figura 15) e ruotare l'impugnatura per serrare la morsa. Questa manovra consente di impattare tra loro la testa e il cono. Applicare una forza opposta con l'*asta di allineamento (O2)*.

▼ INSERIMENTO DELLA TESTA OMERALE

Applicare la testa omerale selezionata al cono cefalico. Nel caso venga utilizzato un cono eccentrico, mettere la testa omerale in una posizione tale che la parte inferiore della testa protesica risulti allineata alle marcature di riferimento precedentemente segnate.

Verificare che le superfici in contatto tra loro siano perfettamente pulite e che la testa o il cono non interferiscano con il tessuto osseo, in quanto questo potrebbe compromettere la stabilità dell'accoppiamento con il cono Morse.

Infine, assicurare l'accoppiamento battendo leggermente con l'*impattatore per testa omerale (Q2)* mantenendo l'allineamento corretto con l'asse della testa omerale (figura 16); battere quindi in direzione dell'asse diafisario per eliminare il benché minimo divario tra testa e osteotomia omerale.



figura 17



figura 18

▼ RIDUZIONE E SUTURA

Il componente omerale viene ridotto mediante delicata trazione e intra-rotazione.

Ricostruzione dei piani. La capsula non viene suturata per evitare rigidità e limitazione dell'articolazione in extra-rotazione. E' necessario eseguire il reinserimento e un accurato ancoraggio del m. sottoscapolare mediante sutura transossea in materiale non riassorbibile alla metafisi omerale. In questo caso si raccomanda il posizionamento di un drenaggio.

▼ STELO CEMENTATO

Se si utilizza uno stelo cementato (figura 18) la tecnica chirurgica rimane pressoché invariata. Procedere quindi in base alle modalità più sopra descritte.

Nel paragrafo "Inserimento dello stelo alettato" sostituire il termine "stelo alettato" con il termine "stelo cementato". Utilizzare uno stelo di diametro inferiore rispetto a quello dello stelo di prova. Strumentario e tempi chirurgici rimangono invariati.

Riempire con cemento il canale midollare quindi inserire i componenti pre-assemblati aiutandosi con l'apposito inseritore. Procedere con la tecnica chirurgica solo quando il cemento ha fatto presa. Prestare attenzione alla pulizia accurata della testa omerale. La sede del cono non deve in alcun modo presentare tracce di cemento.

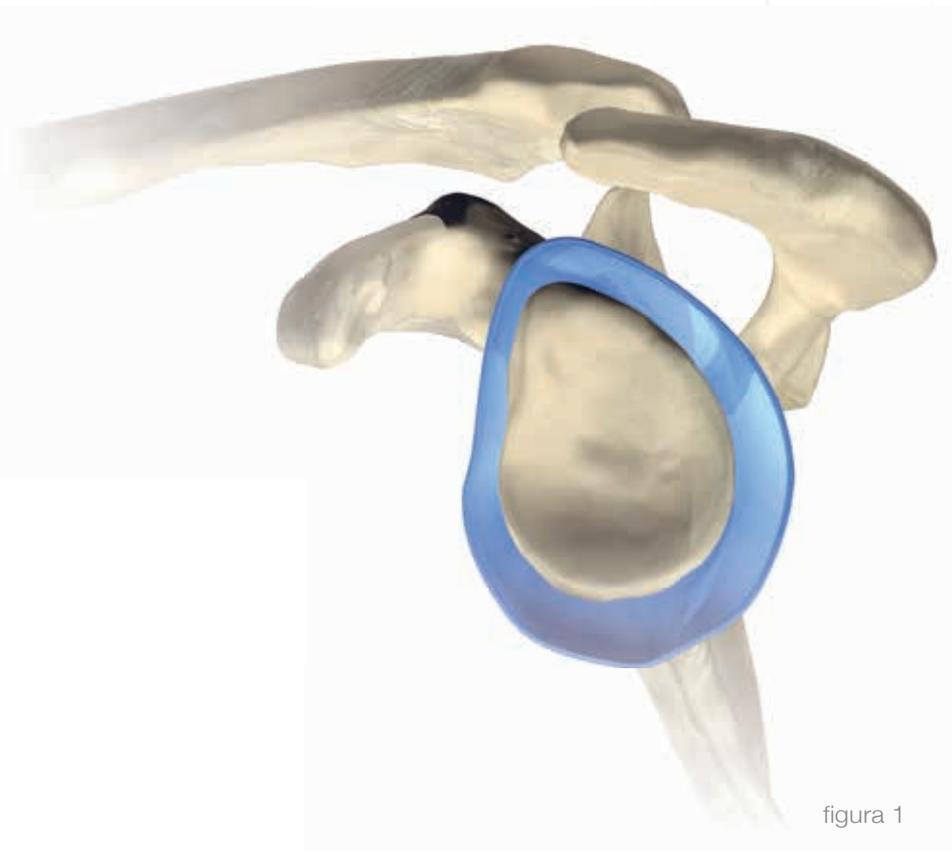


figura 1

La preparazione della glena per l'impianto di un'artroprotesi o di una protesi inversa viene eseguita dopo l'osteotomia della testa omerale e prima dell'inserimento della protesi omerale definitiva. Per quanto riguarda l'accesso e i diversi tempi di preparazione si prega di fare riferimento alla sezione "Introduzione".

ESPOSIZIONE

Preparazione della glena: posizionare un divaricatore (di Hohman o Fukuda) sul margine anteriore e posteriore della rima glenoidea. E' molto importante valutare in ogni singolo caso quella che è l'architettura ossea della glena, già precedentemente misurata e pianificata durante la valutazione preoperatoria.

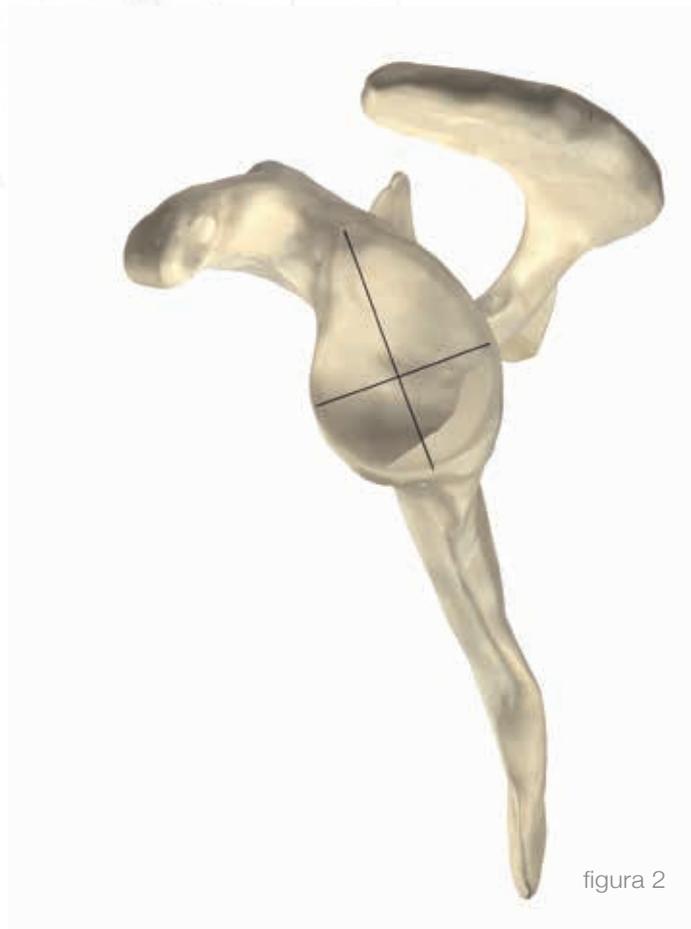
Il *divaricatore di Fukuda (F3)* aiuta il chirurgo a scostare l'estremità prossimale dell'omero dall'area dell'articolazione,

fornendo quindi un'esposizione ideale alla superficie della glena. Nell'accesso deltopettorale il divaricatore viene in genere ancorato alla rima del collo glenoideo, mentre nell'accesso laterale verrà ancorato sul margine laterale.

Si raccomanda la rimozione del cercine glenoideo al fine di evidenziare maggiormente la superficie articolare.

▼ IMPIANTO GLENOIDEO NON CEMENTATO

L'impianto SMR non cementato trova indicazione la dove si ha una buona qualità del patrimonio osseo e quindi idonea all'ancoraggio del perno e delle due viti addizionali.



INDIVIDUAZIONE DEL CENTRO DELLA GLENOIDE

Dopo avere esposto completamente la glena (una volta eseguita il distacco del cercine e/o delle zone di ipertrofia capsulare) con l'elettrobisturi si tracciano due linee lungo l'asse principale longitudinale e trasversale (figura 2).

Questa operazione non richiede misurazioni particolari e serve unicamente a determinare il punto centrale della glenoide ed evitare errori nel posizionamento dell'impianto.

Nota: è molto importante rimuovere completamente tutti gli osteofiti presenti sulla rima glenoidea. Il nervo ascellare deve essere accuratamente protetto.

INSERIMENTO DELLA GUIDA

Per preparare l'alloggiamento della glena utilizzare una guida da 15 cm e 2,5 mm di diametro. Orientare il filo guida in direzione antero-inferiore leggermente scentrata ed inserirlo nell'osso per una profondità di 25 mm in direzione perpendicolare rispetto al collo della glena, compensando le eventuali zone di erosione della superficie (p.es. usura posteriore della glena).

La direzione presa dalla guida determinerà la versione del componente glenoideo (Metal Back). Sarà quindi utile eseguire un controllo TC e/o RMN per valutare eventuali deformità della superficie articolare.

Eventuali correzioni della direzione del filo guida vanno eseguite in questa fase dato che risulterebbe difficile eseguire delle correzioni dopo la fresatura della superficie e/o la perforazione per il perno centrale.

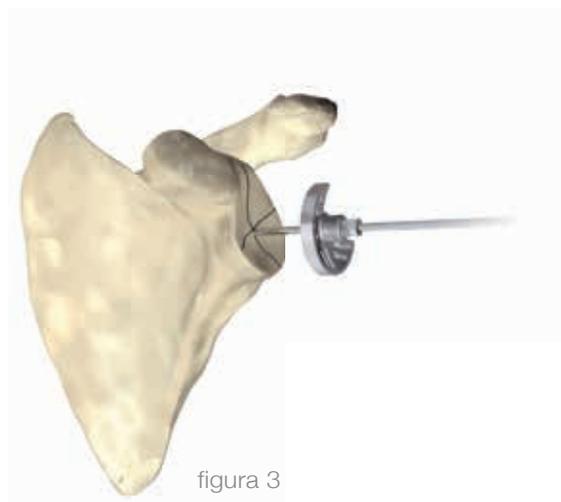


figura 3

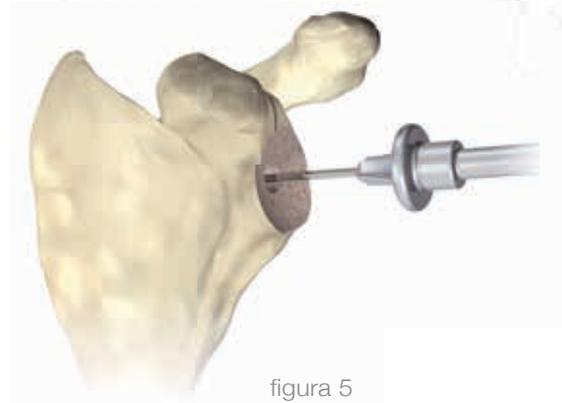


figura 5

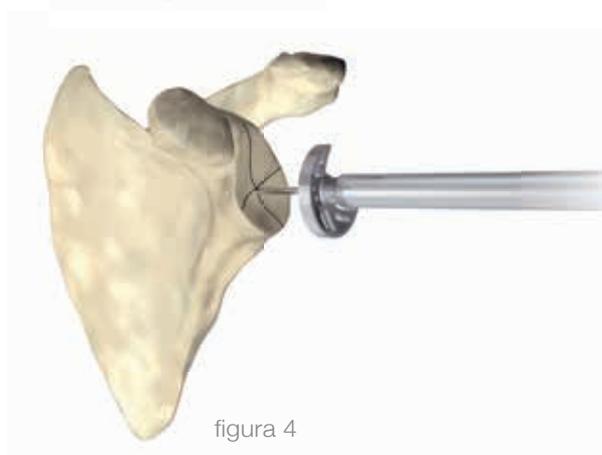


figura 4



figura 6

PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE GLENOIDEA

Una volta inserito il filo di Kirschner, utilizzare prima la fresa Small e successivamente la *fresa glenoidee STD (G3)* in caso sia necessaria una glenoide Metal Back più grande a seconda della dimensione della glenoide (figura 3).

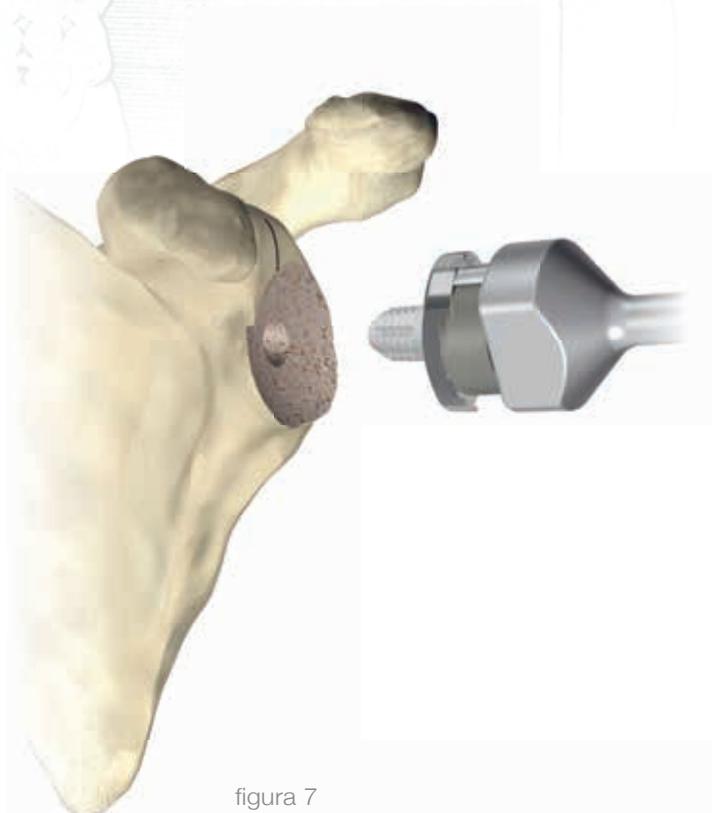
Collegare l'*alesatore per la glena (H3)* al motore e procedere quindi alla fresatura della superficie ossea (figura 4).

Fresare attentamente per evitare fratture della glena. La fresatura serve solo a rimuovere il tessuto cartilagineo ed esporre l'osso sottocondrale; bisognerà quindi evitare la rimozione eccessiva di tessuto osseo.

Rimuovere la fresa lasciando in sede il filo di Kirschner e fresare utilizzando il *carotatore Small-R (D3)*.

Fresare fino alla base della fresa (figura 5).

Se occorre una componente Metal Back con un perno più grosso, inserire il *carotatore Small/STD (D3)* (figura 6) sul filo di Kirshner e allargare il foro.



INSERIMENTO DELLA GLENOIDE NON CEMENTATA

Estrarre dalla confezione sterile il componente Metal Back della taglia scelta e montarlo *sull'impattatore Metal Back per glena (C3)*. Spingere il perno centrale della protesi nel foro precedentemente praticato battendo leggermente con il manipolo di posizionamento (figura 7).

L'asse della protesi deve risultare perpendicolare alla superficie anteriore della glena.

INSERIMENTO DELLE VITI OSSEE

Una volta posizionata la glena non cementata, praticare i fori per le viti di ancoraggio usando il *mandrino flessibile (K3)* con *punta elicoidale da 3,5 mm (M3)* inserito sulla *guida per punte SMR (I3)* (figura 8).

La testa della vite che si alloggia sul guscio del metal back è sferica e quindi in grado di garantire un bloccaggio fino al 30%. Si raccomanda di orientare la vite superiore in direzione della base della coracoide, mentre la vite inferiore deve essere orientata in direzione dorsale.

Dopo avere eseguito il primo foro inserire la vite con il *cacciavite (L3)* ma senza serrarla a fondo, fino a che non viene preparato il foro successivo ed inserita la relativa vite. Le viti devono essere serrate contemporaneamente per ottenere l'accoppiamento ideale tra glenoide metallica e superficie ossea precedentemente preparata.

POSIZIONAMENTO DELL'INSERTO ANATOMICO

Estrarre dalla confezione sterile l'inserto in polietilene della glena, questo avrà le stesse dimensioni della glena non cementata; dopo aver pulito accuratamente le pareti inter-



figura 9



figura 10

ne e i margini del guscio Metal Back da eventuali tracce di tessuto adiposo e tessuto molle, mettere l'inserto nella sua sede fino a che non si avverte uno scatto (figura 9).

Nota: l'inserimento non è reversibile. Nel caso l'inserto sia stato appena inserito e debba essere rimosso, aprire un'altra confezione contenente un inserto della stessa taglia e posizionarlo in sede dopo avere rimosso quello precedentemente inserito. Nei passaggi successivi bisognerà prestare attenzione a non danneggiare l'inserto con strumenti affilati. Rimuovere delicatamente i divaricatori omerali evitando qualsiasi contatto con la protesi precedentemente impiantata.

▼ IMPIANTO GLENOIDEO CEMENTATO (solo per protesi anatomica)

Si raccomanda l'uso di un impianto cementato qualora il

perno centrale e le ulteriori viti della glena SMR non cementata non fossero in grado di garantire un solido ancoraggio su tessuto osseo. Procedere quindi alla preparazione della glena secondo le modalità precedentemente descritte.

SCelta DELLA PROTESI E ANCORAGGIO

Rimuovere dalla confezione sterile l'impianto glenoideo in polietilene precedentemente selezionato.

Verificare che la protesi si adatti perfettamente all'alloggiamento preparato in precedenza. Inserire il cemento acrilico nella cavità ossea e posizionare il componente glenoideo definitivo premendolo con il *pressore per glena (E3)* fino a che il cemento non abbia fatto completamente presa.

Assicurarsi che il cemento ricopra l'intero alloggiamento; ciò potrà garantire la completa cementazione sia del perno che della parte posteriore dell'impianto glenoideo.



figura 2

errata e quindi determinare un errore chirurgico nella resezione dell'epifisi omerale.

Per evitare questo problema si utilizzerà uno *stelo di prova (B1)* con un diametro superiore a quello dell'alesatore; avvitare lo stelo sull'*impattatore (C1)* e quindi battere lo stelo nel canale e successivamente montare la guida di taglio.

RETROVERSIONE

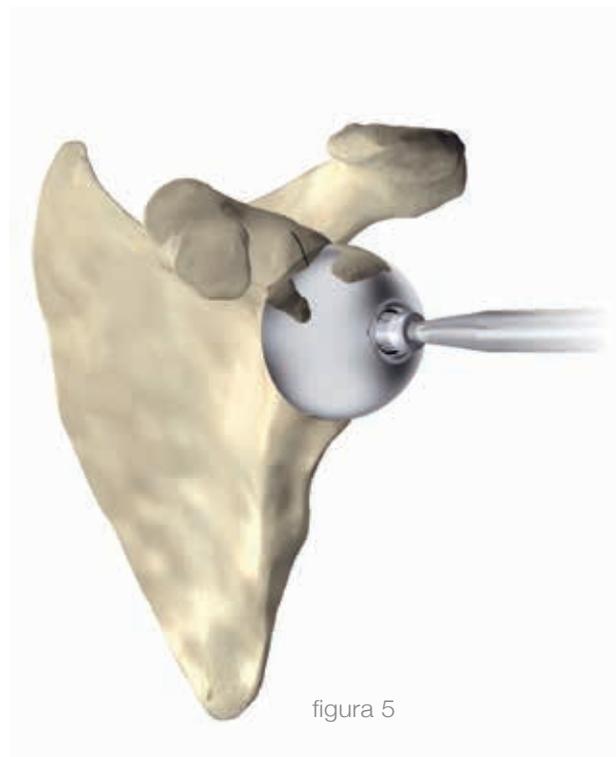
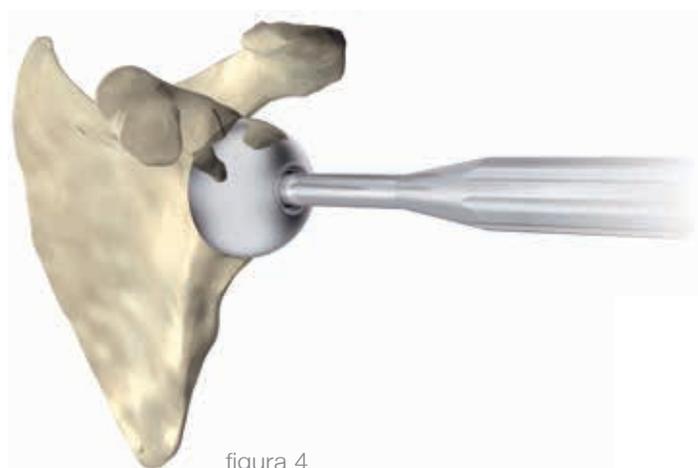
Mantenendo l'avambraccio in posizione flessa a 90° ruotare la *guida di taglio (I4)* fino a che l'*asta di allineamento (F4)* e l'avambraccio risultino paralleli l'uno all'altro.

Nota: se viene scelto un angolo di retroversione più piccolo, occorrerà allora ruotare esternamente l'asta collegata alla guida di taglio; se invece l'angolo di retroversione è più grande la guida di taglio verrà ruotata internamente.

OSTEOTOMIA DELLA TESTA OMERALE

Inserire nel canale midollare lo strumento utilizzato (alesatore o stelo di prova) così che la parte superiore della guida risulti vicina alla grande tuberosità.

Assicurare la posizione della guida con due fili di Kirschner e procedere all'osteotomia della testa omerale utilizzando una lama sottile appoggiata sulla superficie della guida di taglio ed eseguire un'osteotomia parziale. Rimuovere i due fili di Kirschner, la guida di resezione e l'alesatore; completare quindi l'osteotomia della testa omerale (figura 2).



▼ IMPIANTO GLENOIDEO

INSERIMENTO DELLA GLENOIDE NON CEMENTATA

Nella la protesi inversa la componente glenoidea è un impianto non cementato, come indicato nella sezione "Glenoide SMR".

Seguire la procedura descritta per il metal back a pagina 27 nella sezione "Glenoide SMR".

INSERIMENTO DELLA GLENOIDE DEFINITIVA DA 36mm GLENOSFERA CONCENTRICA

Aprire la confezione della glenosfera definitiva.
Inserire il perno nell'apposito cono sulla glenosfera e assicurarlo in posizione con qualche colpo di battitore.

Avvitare la parte zigrinata *dell'impattatore-estrattore per glenosfera (T4)* nel foro posizionato sulla sommità della glenosfera; inserire il tutto nella cavità glenoidea (figura 4-cfr. pag. 35).

Con leggeri colpi di martello inserirlo l'accoppiamento del cono morse.

Svitare l'impattatore e controllare manualmente la stabilità del cono morse. Inserire la vite di sicurezza fornita con la confezione (figura 5) e avvitare in sede usando il *cacciavite (L3)*.



Uso corretto dello strumento

Note. Sotto, vengono fornite alcune importanti istruzioni aggiuntive per usare correttamente lo strumento e ridurre il rischio di una sua rottura intra-operatoria.

Quando l'impattatore/estrattore glenosfera è usato per finalizzare l'accoppiamento tra glenosfera e metal back tramite percussione:

- La sezione filettata dello strumento deve essere completamente avvitata nella cavità della glenosfera, prima di procedere alla percussione con il martello;
- Durante la fase di percussione della glenosfera, la percussione deve avvenire lungo la direzione (asse) dell'impattatore/estrattore glenosfera, evitando il più possibile di applicare forze multi-assiali che causerebbero un sovraccarico sulla sezione filettata dello strumento.

La figura illustra quanto descritto sopra (cerchio e freccia rossi). Entrambe le condizioni descritte sopra devono essere verificate, altrimenti la sezione filettata dello strumento è soggetta a un sovraccarico non previsto che può portare ad una sua rottura.

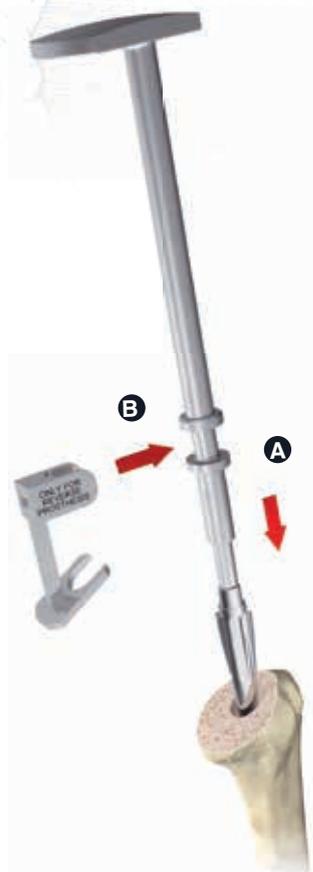


figura 6



figura 7

▼ PREPARAZIONE DELL'OMERO

SCELTA DELLA TAGLIA DELLO STELO

Avvitare l'*impattore per stelo (C1)* sullo *stelo di prova (B1)*, inserirlo nel canale con colpi di martello e verificare che il *sistema di arresto a 30° (N4)* situato nell'alloggiamento dell'*impattore* venga in contatto con la superficie di taglio dell'*osteotomia* (figura 6).

Rimuovere il sistema di arresto e battere lo stelo provando a farlo affondare maggiormente. Se affonda scegliere una taglia superiore fino ad individuare la taglia corretta che non vada oltre il livello prestabilito.

Rimuovere il sistema di inserimento una volta individuata la taglia corretta di stelo.

PREPARAZIONE DELL'OMERO PER L'INSERIMENTO DEL CORPO DELLA PROTESI INVERSA

Prelevare la *guida per la fresa inversa (J4)* dallo strumentario e collegarlo allo stelo di prova della taglia prescelta (figura 7A).

Staccare la base in plastica dall'*impattore per corpo omerale (L4)* in modo da poterlo collegare alla guida di alesaggio.

Mettere l'*impattore-posizionatore* all'interno del solco della *guida per la fresa inversa (J4)* e premere con il pollice la parte prossimale fino ad apprezzare lo scatto del perno (figura 7B). Usare quindi l'*impattore-posizionatore* per serrare il perno guida dell'alesatore e lo stelo di prova e avvitare alla parte terminale. Allentare leggermente il bloccaggio.



figure 8



figure 9

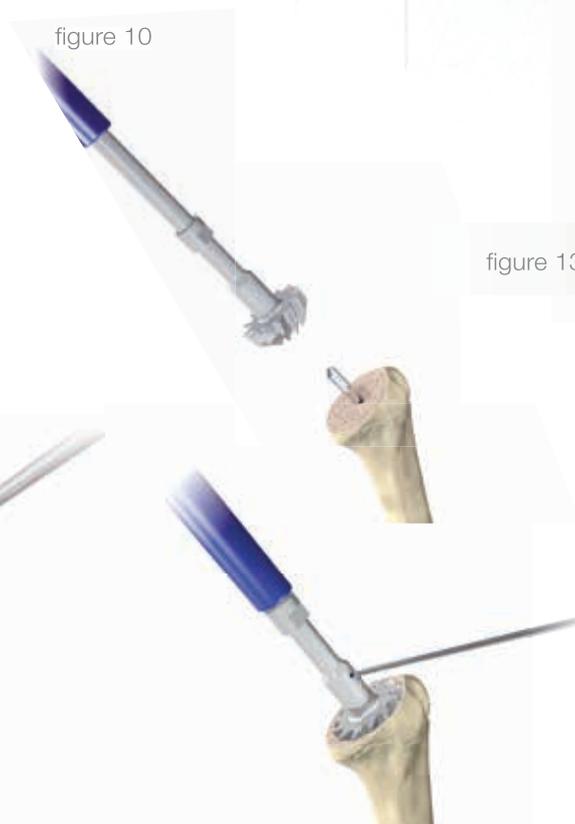


figure 10



figure 11



figure 13



figure 14



figure 12

Questo leggero allentamento evita il rischio di torsione che potrebbe danneggiare l'omero nella fase di rimozione dell'impattatore.

Inserire lo strumento nel canale aiutandosi con la *guida di allineamento (F4)* per ottenere un angolo come nel caso della guida di taglio (figura 8).

L'*impattatore per corpo omerale (L4)* viene rimosso svitando la parte superiore, flettendo un po' lateralmente l'impugnatura (questo elimina la reazione dovuta alla vite) e quindi sollevando la parte superiore (figura 9).

Alesare con la *fresa per corpo inverso (K4)* montata sul manipolo a T della *chiave manuale a scatto (V4)* (figura 10). Questa fase va eseguita con grande attenzione e cura.

Per garantire la corretta e completa preparazione del tempo omerale inserire un filo di Kirschner (diam. 2,0 mm) nel foro posto sull'alesatore vicino ai taglienti (figura 11). Se il filo di Kirschner attraversa completamente significa che

l'alesatura non è stata completata.

INSERIMENTO DEL CORPO OMERALE INVERSO DI PROVA

Una volta alesata la metafisi omerale, rimuovere la guida dell'alesatore usando l'*impattatore per stelo (C1)* (figura 12).

Smontare la guida di alesaggio dallo stelo di prova rispettando la procedura qui di seguito descritta: avvitare l'*estrattore per corpo omerale (C4)* alla guida dell'alesatore e quindi inserire lo *stelo universale per estrarre (D4)* (figura 13); quando si avverte una certa resistenza, afferrare saldamente la parte zigrinata e avvitare con forza usando la *chiave manuale a scatto (V4)*.

Questa manovra consente di separare lo stelo di prova dalla guida di alesaggio (figura 14).

Prelevare dallo strumentario il *corpo omerale di prova in-*



figura 15



figura 16



figura 17

verso (H4) e montarlo sullo stelo di prova.

Applicare la parte mobile in plastica al fondo dell'impattatore ed eseguire il montaggio come nel caso della guida per l'alesatore. Usando il posizionatore batterlo leggermente all'interno della cavità metafisaria, aiutandosi con l'asta di allineamento per raggiungere il corretto angolo (figura 15).

Nota: nel caso occorra rimuovere il corpo inverso di prova, usare *l'estrattore per corpo omerale (C4)* come nel caso della *guida per fresa inversa (J4)*.

RIDUZIONE E MODIFICA DEI COMPONENTI

Esporre l'omero e posizionare a mano nella sua sede *l'inserto di prova STD (O4)* (figura 16). Ridurre la glenosfera definitiva appena impiantata (figura 17).

Valutare la tensione dell'articolazione e verificarne la eventuale lassità sostituendo la taglia STD con un inserto +3 o +6.

Per rimuovere e sostituire l'inserto di prova, inserire una Kocher attraverso uno dei fori, oppure appoggiare uno scalpello appuntito sul margine laterale e fare leva. Se necessario bilanciare eventuali lassità interponendo un'estensione omerale di +9 mm.

Se necessario ruotare l'inserto fino a che la parte smussa entra in contatto con il tessuto osseo, aumentando quindi l'escursione articolare della neo-articolazione.

Valutare quindi la congruenza articolare e se necessario girare l'inserto posizionando la parte smussa vicino alla grande tuberosità. Prendere nota dell'ultima posizione dell'inserto.



figura 18



figura 19



figura 20

▼ INSERIMENTO DELL'IMPIANTO FINALE

MONTAGGIO DELLO STELO DEFINITIVO E DEL CORPO OMERALE INVERSO

Rimuovere l'impianto di prova con l'aiuto dell'impattatore (figura 18).

Aiutandosi con l'*impattatore per corpo omerale (L4)* montare il corpo omerale definitivo e lo stelo alettato sul carrello servitore. Avvitare serrando saldamente l'impattatore-posizionatore allo stelo e al corpo omerale.

Il foro passante situato sull'impattatore può essere sfruttato per l'inserimento dell'*asta di allineamento (O2)*, usata qui come contro-coppia. Allentare un poco per evitare il rischio di torsione che potrebbe danneggiare l'omero durante la rimozione dell'impattatore (figura 19).

INSERIMENTO DEI COMPONENTI OMERALI DEFINITIVI

Battere l'impianto all'interno del canale. Si ottiene la corretta versione utilizzando nuovamente l'*asta di allineamento (O2)*. Una volta inserita completamente la protesi inversa fino a livello dell'osteotomia svitare l'impugnatura dell'impattatore, inserire la vite di sicurezza del corpo inverso (figura 20) e serrarla con l'apposita *chiave di esagonale (E4)*.



UTILIZZO DELLA GLENOSFERA ECCENTRICA DI PROVA DA 36mm

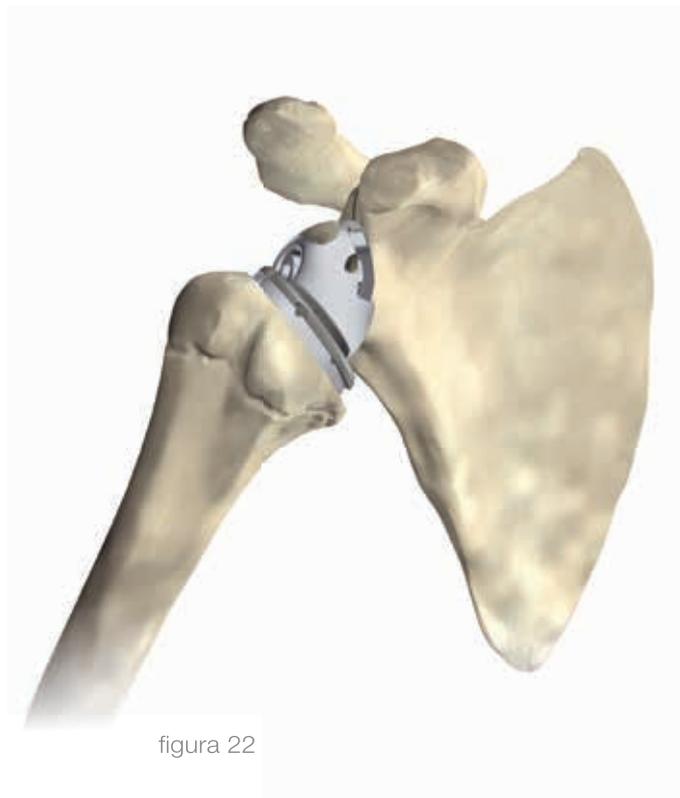
Avvitare la glenosfera eccentrica di prova *all'impattatore-estrattore per glenosfera (T4)* nel foro ubicato sul margine superiore e posizionarla vicino al metal back della glenoide (figura 21).

Far scorrere la vite della glenosfera di prova (*P4 o R4*) nel foro centrale e, utilizzando il cacciavite, serrare a fondo fino all'arresto, mantenendo l'eccentricità del componente entro uno dei quadranti alla base della glenoide.

RIDUZIONE CHIRURGICA DI PROVA E MODIFICA DEI COMPONENTI

Esporre l'omero e posizionare manualmente *l'inserto di prova STD (O4)*.

Procedere alla riduzione della glenosfera di prova impiantata



tata (figura 22). Controllare la tensione articolare e gestire correttamente la lassità articolare sostituendo la taglia STD con un inserto +3 o +6.

Per rimuovere e sostituire l'inserto di prova, posizionare una Kocher attraverso uno dei fori oppure appoggiare uno scalpello appuntito sul margine laterale e fare leva.

Valutare la stabilità mediante movimenti rotatori con il braccio in abduzione e adduzione e, se necessario, ruotare la glenosfera sul metal back fino a che la nuova articolazione abbia raggiunto la posizione più stabile.

Al tempo stesso identificare la posizione migliore per l'inserto in modo da aumentare la stabilità ma senza limitare l'escursione articolare. Prendere nota dell'ultima posizione dell'inserto e marcare un punto di riferimento in relazione ad uno dei due scalini attorno alla glenosfera.



figura 23

POSIZIONAMENTO DELL'INSERTO INVERSO DEFINITIVO

Aprire la confezione dell'inserto selezionato durante la riduzione di prova. Con la glenosfera da 36 mm occorre prestare attenzione in quanto il suo inserto in polietilene ha uno smusso di 25° lungo il profilo esterno e viene posizionato in modo da riprodurre il grado di escursione articolare e di stabilità ottenuti durante le riduzioni di prova.

Pulire accuratamente la parte interna del corpo omerale inverso, premere delicatamente con le dita e quindi spingere l'inserto all'interno del suo alloggiamento utilizzando l'impattatore per *glenoide cementata (E3)* (figura 23).

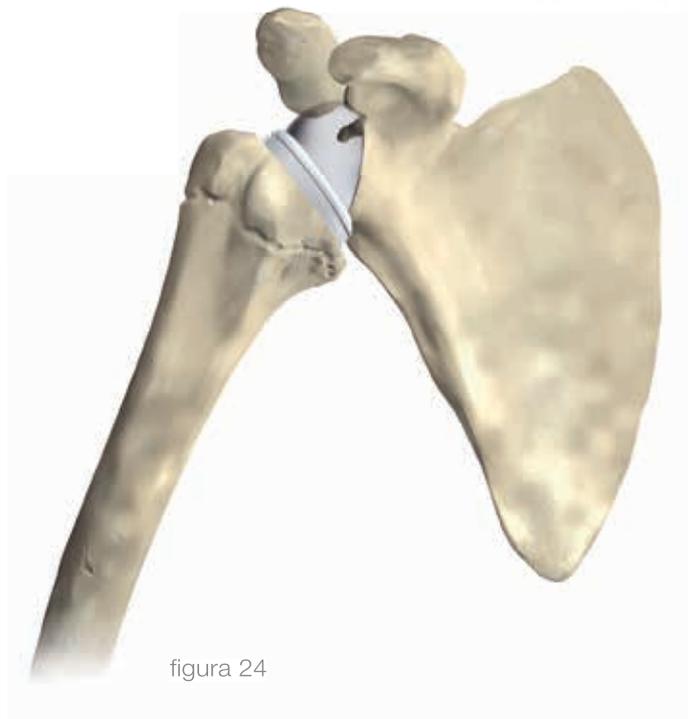


figura 24

RIDUZIONE

Eseguire i normali movimenti articolari (figura 24). Verificare la completa ed accurata rimozione di tutte le formazioni osteofitiche a livello omerale e glenoideo.

Per ottenere il corretto grado di tensione articolare eseguire, dopo la riduzione dell'impianto, movimenti in ogni direzione. Applicando una leggera trazione longitudinale non dovrebbe avvenire alcuna dissociazione tra corpo omerale e glenosfera. La palpazione del nervo ascellare dovrebbe rivelare strutture normali come prima dell'intervento di protesizzazione.

La tecnica chirurgica per l'impianto eccentrico definitivo è uguale a quella dell'impianto concentrico, descritta a pagina 34.

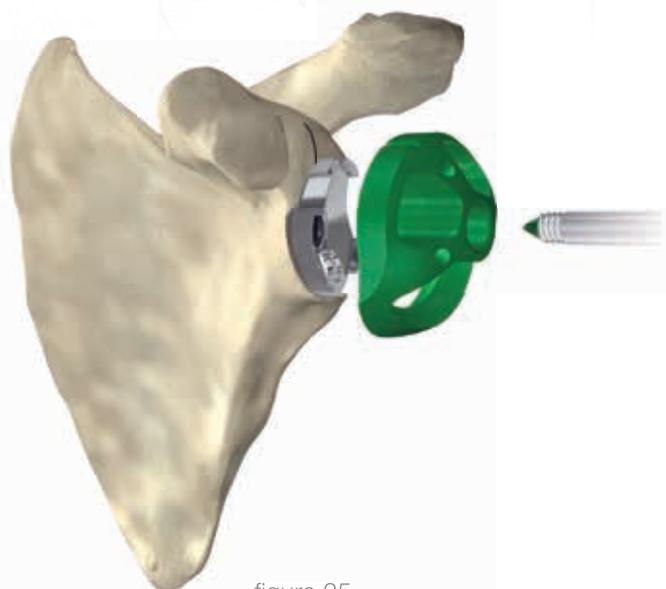


figura 25

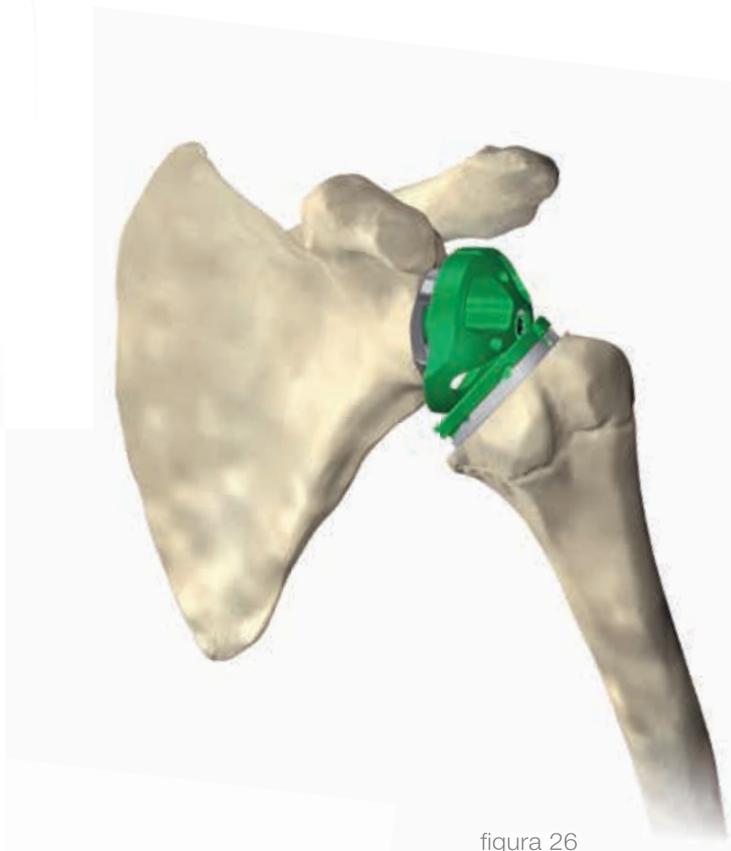


figura 26

▼ UTILIZZO DELLA GLENOSFERA DA 40mm O 44mm

INSERIMENTO DELLA GLENOSFERA DI PROVA DA 44 O 40mm

Inserire la *glenosfera di prova* (E42 o F42) e posizionarla vicino al Metal Back della glenoide (figura 25).

Far scorrere la vite della glenosfera di prova attraverso l'apposito foro centrale e serrarla a fondo.

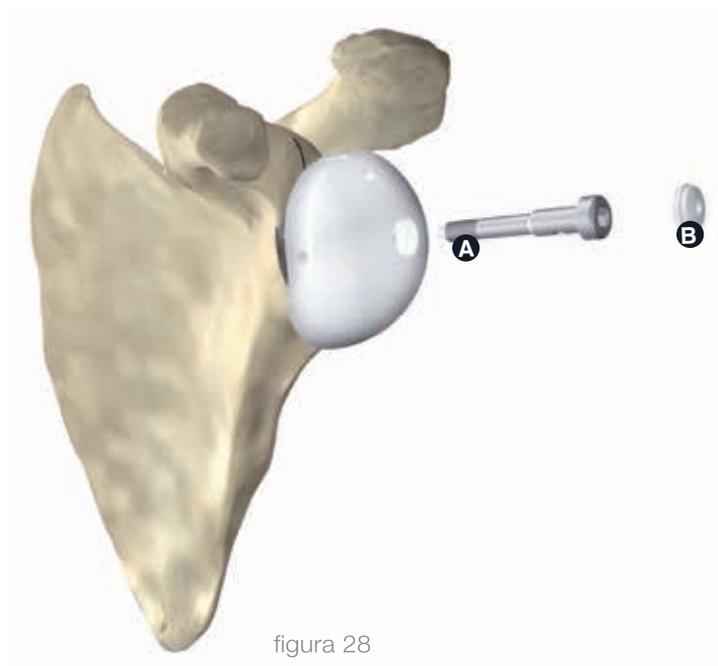
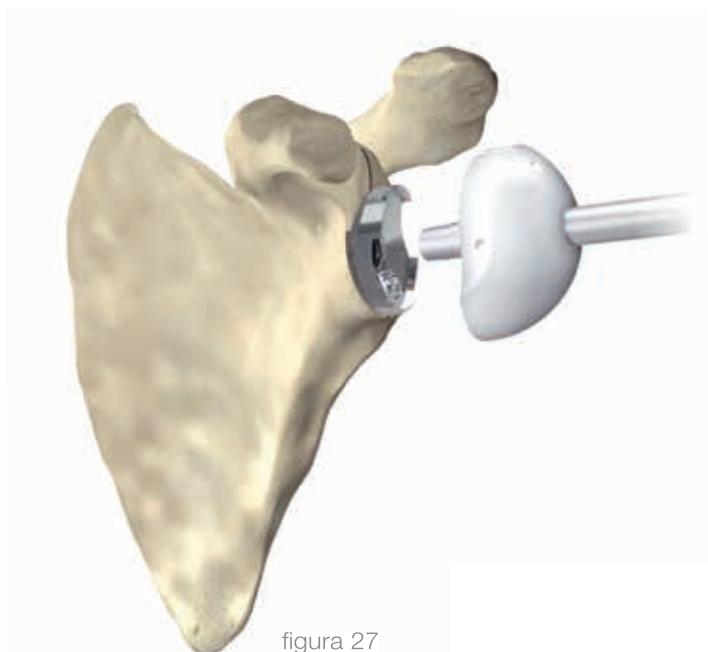
Se si rende necessaria una correzione a causa di una variante anatomica o per un errore chirurgico nel posizionamento del metal back, il sistema consente una versione correttiva del diametro di 44 mm con una *glenosfera eccentrica da 4 mm* (F42). Conservare l'eccentricità del componente all'interno di uno dei quadranti alla base della glenoide e serrare il modulo come eseguito nel caso della glenosfera concentrica da 44 mm.

RIDUZIONE CHIRURGICA DI PROVA E MODIFICA DELLA COMPONENTE

Esporre l'omero e posizionare a mano l'*inserto di prova SHORT* (A42 o B42) nella sua corretta posizione, ridurre quindi la glenosfera impiantata.

Valutare la tensione articolare ed evitare eventuali lassità sostituendo la taglia SHORT con una taglia MEDIUM oppure LONG. Per rimuovere o sostituire l'inserto di prova, inserire uno strumento affilato in uno dei due fori oppure appoggiare uno scalpello appuntito sul margine laterale e fare leva. Se necessario compensare eventuali deficit interponendo un'*e-stensione omerale +9* (G4).

L'inserto inverso delle glenosfere da 44 o 40 mm non ha lo smusso lungo il profilo esterno. Quindi il suo posizionamento sul corpo omerale inverso non influenza in alcun modo la stabilità articolare. Eseguire i consueti movimenti articolari e verificare la completa rimozione degli osteofiti a livello di omero e glena (figura 26).

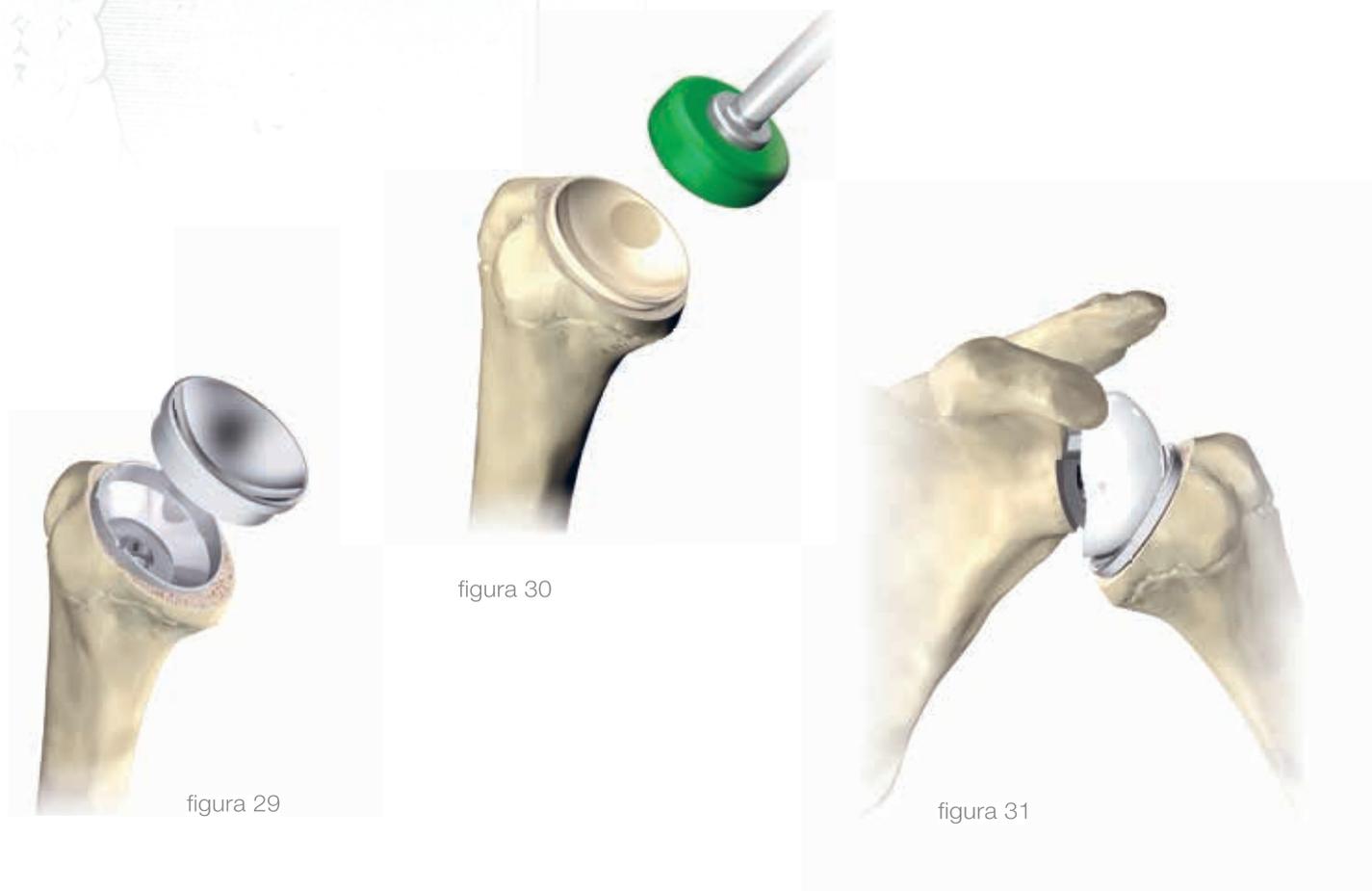


INSERIMENTO DELLA GLENOSFERA DEFINITIVA DA 44 O 40mm

Aprire la confezione contenente il perno e la vite della taglia corrispondente a quella del Metal Back impiantato, quindi scegliere la confezione della glenosfera (standard o correttiva).

Montare il perno sulla sfera con alcuni piccoli colpi. Avvitare l'*impattatore-estrattore della glenosfera (T4)* nel foro centrale sul margine superiore della glenosfera e inserire il sistema nel Metal Back (figura 27 - cfr. pag. 35).

Accoppiare il cono Morse. Svitare l'impugnatura e serrare la vite di sicurezza (figura 28A). Incastrare a press-fit il cappuccio centrale nel foro centrale del componente impiantato (figura 28B) utilizzando il posizionatore del *tappo per glenosfera (G42)*.



POSIZIONAMENTO DELL'INSERTO INVERSO DA 40 O 44mm

L'inserto definitivo in CoCrMo verrà posizionato sulla parte superiore del corpo omerale inverso, come descritto per l'inserto da 36 mm (figura 29).

POSIZIONAMENTO DELL'INSERTO INVERSO DEFINITIVO IN CERAMICA DA 44mm

L'inserto definitivo in ceramica (Medium o Long) verrà posizionato sulla parte superiore del corpo omerale inverso. Pulire accuratamente la parte interna del corpo omerale inverso, premere delicatamente con le dita e quindi spingere l'inserto all'interno del suo alloggiamento utilizzando l'apposito impattatore per inserto ceramico (figura 30).

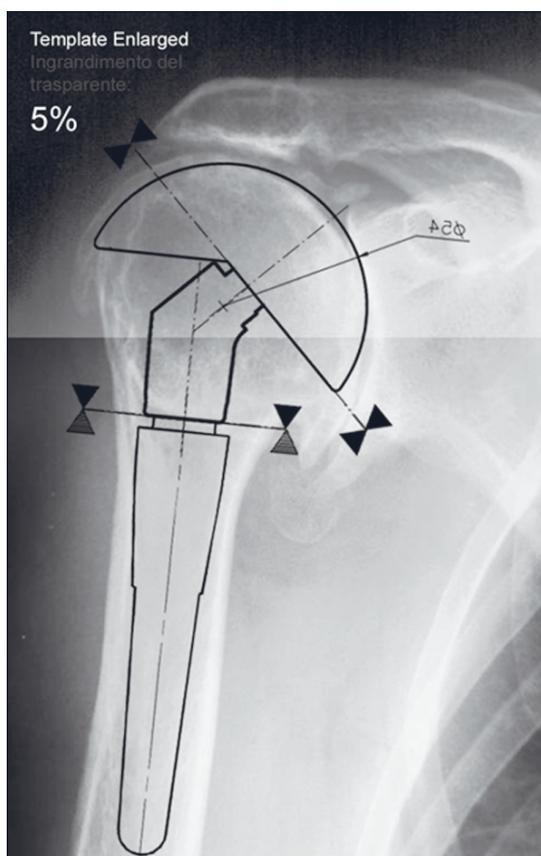
ATTENZIONE! Questo prodotto è concepito per essere utilizzato solo con la glenosfera da 44 mm. Non riposizionare

un eventuale inserto ceramico rimosso dalla sua sede, né inserirne uno in un corpo omerale che precedentemente aveva alloggiato in sede un inserto ceramico o metallico.

RIDUZIONE

Eeguire i consueti movimenti articolari (figura 31). Controllare che gli osteofiti a livello di omero e glena siano stati completamente rimossi. Per ottenere il giusto grado di tensione articolare, eseguire movimenti in tutte le direzioni dopo avere ridotto l'impianto in sede. Applicando una leggera trazione longitudinale non dovrebbe avvenire alcuna dissociazione tra corpo omerale e glenosfera.

La palpazione del nervo ascellare dovrebbe rivelare strutture normali come prima dell'intervento di protesizzazione.



▼ PREMESSA

L'indicazione clinica alla sostituzione protesica con testa CTA è rappresentata dall'osteoartrosi da artropatia per rottura di cuffia con o senza frattura della testa omerale.

▼ PIANIFICAZIONE PREOPERATORIA

Per ottenere i migliori risultati si raccomanda una pianificazione preoperatoria accurata grazie all'utilizzo dei lucidi che hanno un effetto di ingrandimento dei contorni pari al 5%.

Utilizzare a tale scopo proiezioni radiografiche frontali di buona qualità, adeguato contrasto e di misura che possa contenere l'intera lunghezza dei lucidi per gli steli. Scegliere la taglia dello stelo ed il livello dell'osteotomia della testa omerale: questi serviranno da reperi per l'altezza finale dell'impianto.

▼ ALESATURA DEL CANALE E DEFINIZIONE DEL PIANO DI OSTEOTOMIA

Creare un punto di ingresso prossimale all'omero utilizzando l'*alesatore (A1)* posizionato vicino all'interlinea tra testa omerale e grande tuberosità; con l'aiuto della *guida di taglio (N2)* valutare la profondità raggiunta.

Inserire quindi l'alesatore in modo che il piano della guida di taglio venga a trovarsi vicino al collo anatomico. Bloccare la guida in sede ed iniziare l'osteotomia secondo le modalità descritte nella sezione "SMR Anatomica in elezione - Tempo omerale" (figura 1) a pagina 20. Si proceda con l'osteotomia della testa come indicato nella medesima sezione.



▼ PREPARAZIONE DELL'OMERO

INSERIMENTO DELL'IMPIANTO DI PROVA E RIDUZIONE

Una volta completata l'osteotomia, identificare la taglia corretta dello stelo come indicato nella sezione "SMR Anatomica in elezione - Scelta della taglia dello stelo", applicare allo stelo di prova un *corpo omerale di prova Medium (G2)* e battere lo stelo all'interno del canale (figure 2-3) per mezzo dell'*introdotto per protesi (A2)*.

Utilizzando il *misuratore per testa omerale (D2)* procedere alla misurazione della taglia della testa protesica e con le pinze per *adattatore di prova (F2)* montare un *adattatore neutro di prova STD (E2)* alla corrispondente *testa omerale di prova (C2)*. Montare le componenti ed eseguire la riduzione di prova.

Valutare la qualità del movimento della nuova articolazione sia in trazione che in rilassamento dell'arto, correggere eventuali lassità con un adattatore Long.

Se ciò non basta, utilizzare un *adattatore eccentrico (E2)* per sollevare o abbassare il centro di rotazione della testa lungo l'asse cranio-caudale.

Controllare infine la misura della testa omerale con movimenti di intra ed extra-rotazione e valutarne i rapporti rispetto allo spazio globale occupato dalla componente.



figura 4



figura 5



figura 6

DEFINIZIONE DEL PIANO LATERALE DELL'OSTEOTOMIA

Una volta confermata la taglia corretta di testa omerale e cono adattatore tenere le componenti in posizione e con una sega oscillante eseguire l'osteotomia della grande tuberosità agendo attraverso l'apposita sede nella testa di prova (figura 4). Rimuovere la testa e completare la resezione ossea (figura 5).

Montare l'adattatore e la testa CTA di prova ed eseguire quindi la riduzione.

Nota: la scanalatura nella testa di prova indica il livello dell'osteotomia unicamente per il posizionamento neutro oppure in caso di utilizzo della testa con eccentricità cranio-caudale.

▼ INSERIMENTO DELL'IMPIANTO DEFINITIVO

MONTAGGIO E INSERIMENTO DELLO STELO E DELLA TESTA OMERALE

Estrarre dalla confezione sterile lo stelo e il corpo omerale TRAUMA della taglia prescelta. Montare le componenti secondo le modalità descritte nella sezione "SMR-TRAUMA – Inserimento dello stelo e del corpo omerale definitivi" a pagina 17 e quindi inserire l'impianto all'interno del canale midollare secondo la procedura standard (figura 6).

Inserire la componente fino al livello del piano dell'osteotomia precedentemente eseguita.



figura 7



figura 8

MONTAGGIO DEL CONO ADATTATORE E DELLA TESTA OMERALE

Estrarre dalla confezione sia l'adattatore che la testa protesica della taglia prescelta (figura 7) e montare le componenti tra di loro utilizzando la *morsa per coni adattatori (R2)* (figura 8).

Se si utilizza un cono adattatore eccentrico assicurarsi che la marcatura risulti allineata all'interlinea laterale del posizionamento craniale della testa, oppure all'interlinea mediale del posizionamento caudale (figura 9).



figura 9

Cranial



Caudal



figura 10

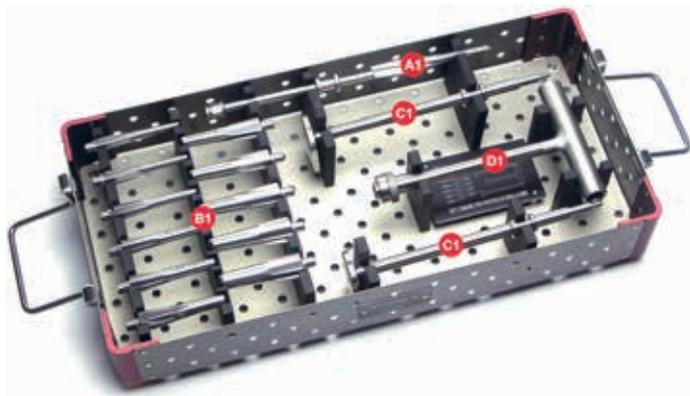
INSERIMENTO DELLA TESTA OMERALE

Applicare la testa omerale sul cono cefalico. Nel caso venga utilizzato un adattatore eccentrico, eseguire la marcatura sulla testa verificando il corretto rispetto dell'offset scelto.

Controllare che le superfici di accoppiamento siano accuratamente pulite e che la testa o l'adattatore non entrino in conflitto con il tessuto osseo, il che potrebbe compromettere la stabilità dell'accoppiamento. Rafforzare l'accoppiamento battendo con l'*impattore per testa omerale (Q2)* (figura 10).

In caso di eventuali spazi residui battere ulteriormente in direzione dell'asse diafisario.

▼ 9013.10.000 Strumentario 'Comune' per protesi di spalla SMR

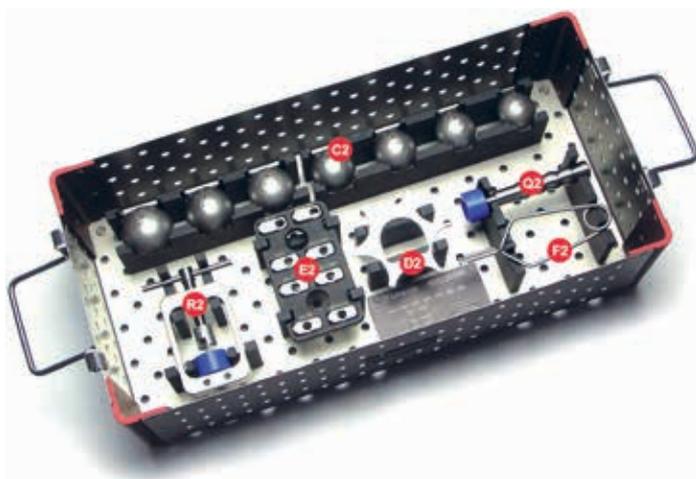
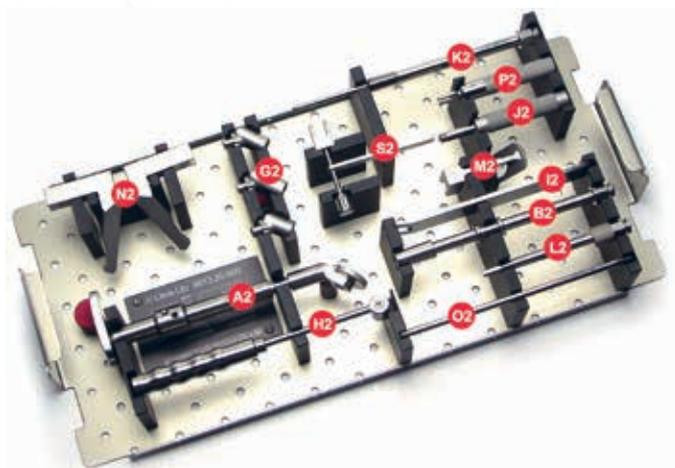


Ref.	CODICE	DESCRIZIONE	Qt.
A1	9013.02.014	Alesatore	1
B1	9013.02.140	Stelo Conico di Prova Diam. 14	1
B1	9013.02.150	Stelo Conico di Prova Diam.15	1
B1	9013.02.160	Stelo Conico di Prova Diam. 16	1
B1	9013.02.170	Stelo Conico di Prova Diam. 17	1
B1	9013.02.180	Stelo Conico di Prova Diam. 18	1
B1	9013.02.190	Stelo Conico di Prova Diam. 19	1
B1	9013.02.200	Stelo Conico di Prova Diam. 20	1
B1	9013.02.210	Stelo Conico di Prova Diam. 21	1
B1	9013.02.220	Stelo Conico di Prova Diam. 22	1
B1	9013.02.230	Stelo Conico di Prova Diam. 23	1
B1	9013.02.240	Stelo Conico di Prova Diam. 24	1
C1	9013.02.300	Battitore - impattatore per stelo	2
D1	9095.10.110	Chiave a scatto manuale	1
	9013.10.950	Box sterilizzabile	1

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

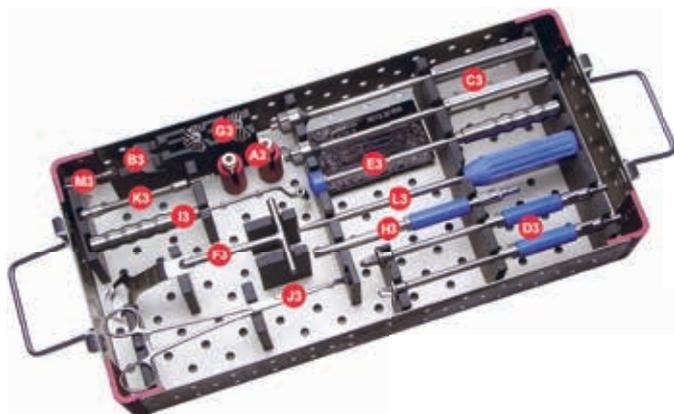
Strumentario

▼ 9013.20.000 Strumentario 'Endoprotesi' per protesi di spalla SMR



Ref.	CODICE	DESCRIZIONE	Qt.
A2	9013.02.320	Introduttore protesi	1
B2	9013.02.400	Avvitatore per steli godronati	1
C2	9013.22.420	Testa omerale di prova Diam. 42 mm	1
C2	9013.22.440	Testa omerale di prova Diam. 44 mm	1
C2	9013.22.460	Testa omerale di prova Diam. 46 mm	1
C2	9013.22.480	Testa omerale di prova Diam. 48 mm	1
C2	9013.22.500	Testa omerale di prova Diam. 50 mm	1
C2	9013.22.520	Testa omerale di prova Diam. 52 mm	1
C2	9013.22.540	Testa omerale di prova Diam. 54 mm	1
D2	9013.22.750	Calibro per teste Trauma	1
E2	9013.30.010	Adattatore neutro teste di prova STD	1
E2	9013.30.015	Adattatore ecc. teste di prova 2 mm	1
E2	9013.30.020	Adattatore ecc. teste di prova 4 mm	1
E2	9013.30.030	Adattatore ecc. teste di prova 8 mm	1
E2	9013.31.010	Adattatore neutro teste di prova Long	1
E2	9013.31.015	Adattatore ecc. teste di prova Long 2 mm	1
E2	9013.31.020	Adattatore ecc. teste di prova Long 4 mm	1
E2	9013.31.030	Adattatore ecc. teste di prova Long 8 mm	1
F2	9013.30.100	Pinze estrazione per adattatore teste di prova	1
G2	9013.50.010	Corpo omerale di prova Medium	1
G2	9013.50.020	Corpo omerale di prova Long	1
G2	9013.50.030	Corpo omerale di prova Short	1
H2	9013.50.100	Controcoppia corpi omerali	1
I2	9013.50.120	Estrattore per testa omerale	1
J2	9013.50.160	Estrattore per corpo omerale	1
K2	9013.50.170	Stelo universale per estrattore	1
L2	9013.50.200	Chiave esagonale serraggio	1
M2	9013.50.250	Guida di arresto a 45°	1
N2	9013.50.300	Maschera resezione destra	1
N2	9013.50.310	Maschera resezione sinistra	1
O2	9013.50.315	Asta di allineamento	1
P2	9013.52.160	Estrattore ad espansione	1
Q2	9075.10.120	Impattatore per testa omerale	1
R2	9075.10.135	Morsa per coni adattatori	1
S2	9075.10.800	Centimetro	1
	9013.20.950	Box Sterilizzabile	1

▼ 9013.30.000 Strumentario 'Glenoide' per protesi di spalla SMR

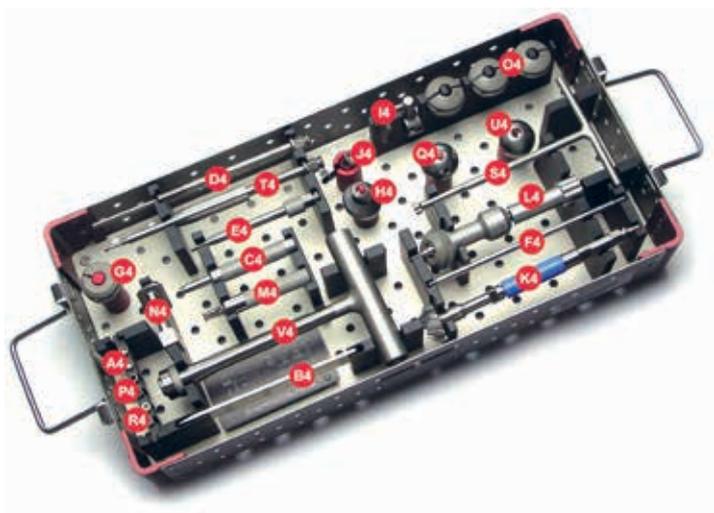


Ref.	CODICE	DESCRIZIONE	Qt.
A3	9013.02.305	Estrattore per glenoide SMALL-R M-B	1
A3	9013.02.310	Estrattore per glenoide M-B	1
B3	9013.50.150	Coperchio di protezione omero	1
C3	9013.75.100	Impattore per glenoide SMALL-R M-B	1
C3	9013.75.110	Impattore per glenoide SMALL/STD/ LARGE M-B	1
D3	9013.75.115	Punta per glenoide SMALL-R	1
D3	9013.75.120	Punta per glenoide	1
E3	9075.10.140	Pressore per glenoide cementata	1
F3	9075.10.280	Divaricatore di Fukuda	1
G3	9075.10.300	Fresa per glenoide - SMALL	1
G3	9075.10.310	Fresa per glenoide - STD	1
H3	9075.10.350	Asta per fresa glenoidea	1
I3	9075.10.400	Guida per punte SMR	1
J3	9095.10.115	Pinze per viti	1
K3	9095.10.180	Mandrino flessibile	1
L3	9095.10.222	Cacciavite	1
M3	9095.10.249	Punta ad elica - Diam. 3.5 x 50mm	1
	9013.30.950	Box sterilizzabile	1

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Strumentario

▼ 9013.40.000 Strumentario 'Inversa' per protesi di spalla SMR

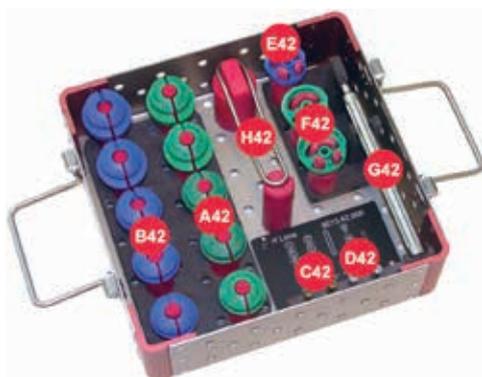


Ref.	CODICE	DESCRIZIONE	Qt.
A4	1350.15.001	Vite per corpo omerale	2
B4	9013.50.120	Estrattore per teste	1
C4	9013.50.160	Estrattore per corpo omerale	1
D4	9013.50.170	Stelo Universale per estrattore	1
E4	9013.50.200	Chiave esagonale serraggio	1
F4	9013.50.315	Alignment Rod Asta di allineamento	1
G4	9013.52.001	Prolunga di prova per corpo omerale omeralee	1
H4	9013.52.010	Corpo omerale inverso di prova	1
I4	9013.52.100	Maschera di resezione corpi inversi	1
J4	9013.52.115	Guida per fresa conica	1
K4	9013.52.130	Fresa conica	1
L4	9013.52.140	Impattatore per corpo omerale	1
M4	9013.52.160	Estrattore ad espansione	1
N4	9013.52.200	Guida di arresto 30°	1
O4	9013.60.010	inserto di prova STD	1
O4	9013.60.015	inserto di prova +3	1
O4	9013.60.030	inserto di prova +6	1
P4	9013.74.105	Vite guida SMALL-R per glenosfera di prova	2
Q4	9013.74.110	Glenosfera di prova Diam. 36mm	1
R4	9013.74.120	Vite guida per Glenosfera di prova	2
S4	9013.74.130	Manico a T+ per glenosfera di prova	1
T4	9013.74.140	Impattore-Estrattore per glenosfera	1
U4	9013.76.030	Glenosfera ecc. di prova Diam. 36mm	1
V4	9095.10.110	Chiave a scatto manuale	1
	9013.40.950	Box sterilizzabile	1

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Strumentario

▼ 9013.42.000 SMR Reverse HP

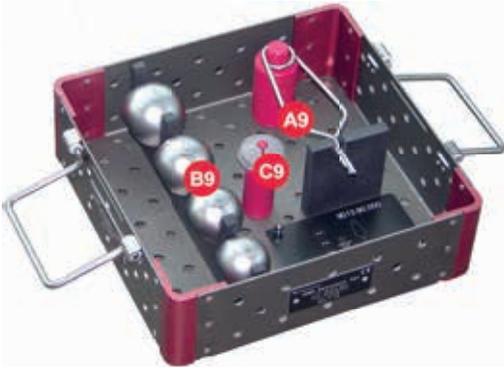


Ref.	CODICE	DESCRIZIONE	Qt.
A42	9013.62.010	Insero di prova SHORT Diam. 44mm	1
A42	9013.62.015	Insero di prova MEDIUM Diam. 44mm	1
A42	9013.62.020	Insero di prova LONG Diam. 44mm	1
A42	9013.62.115	Insero di prova Lateralizzante MEDIUM Dia. 44mm	1
A42	9013.62.120	Insero di prova Lateralizzante LONG Diam. 44mm	1
B42	9013.65.010	Insero di prova SHORT Diam. 40mm	1
B42	9013.65.015	Insero di prova MEDIUM Diam. 40mm	1
B42	9013.65.020	Insero di prova LONG Diam. 40mm	1
B42	9013.65.115	Insero di prova Lateralizzante MEDIUM Dia. 40mm	1
B42	9013.65.120	Insero di prova Lateralizzante LONG Diam. 40mm	1
C42	9013.74.105	Vite guida SMALL-R per glenosfera di prova	2
D42	9013.74.120	Vite guida per glenosfera di prova	2
E42	9013.74.401	Glenosfera di prova Diam. 40mm	1
F42	9013.74.440	Glenosfera di prova Diam. 44mm	1
F42	9013.74.444	Glenosfera di prova Diam. 44mm Correttiva	1
G42	9013.74.605	Posizionatore tappo per Glenosfera	1
H42	9013.74.650	Posizionatore Glenosfera di prova	1
	9013.42.950	Box sterilizzabile	1

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Strumentario

- ▼ 9013.90.000 Strumentario 'CTA' per protesi di spalla SMR



Ref.	CODE	DESCRIPTION	Qt.
A9	9013.30.100	Pinza estrazione per adattatore teste di prova	1
B9	9013.23.420	Testa di prova CTA Diam. 42mm	1
B9	9013.23.460	Testa di prova CTA Diam. 46mm	1
B9	9013.23.500	Testa di prova CTA Diam. 50mm	1
B9	9013.23.540	Testa di prova CTA Diam. 54mm	1
C9	9013.23.600	Adattatore per teste di prova Diam. 36mm	1
	9013.90.950	Box sterilizzabile	1

- ▼ 9013.62.200 Impattore per inserto in ceramica SMR



Ref.	CODE	DESCRIPTION	Qt.
	9013.62.200	Impattore per inserto in ceramica SMR	1



▼ CORPO OMERALE ALETTATO CON VITE DI BLOCCAGGIO

Ti6Al4V	1350.15.110	Corpo omerale alettato
---------	-------------	------------------------



▼ CORPI OMERALI TRAUMA CON VITE DI BLOCCAGGIO

Ti6Al4V	1350.15.010	Medium
	1350.15.020	Long
	1350.15.030	Short



▼ STELI CEMENTATI L. 80 MM

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



▼ MINI STELI NON CEMENTATI L. 60 MM

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



▼ STELI ALETTATI NON CEMENTATI L. 80 MM

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

■ Su Richiesta

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Codici Prodotto



▼ STELI DA GRANDE RESEZIONE

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



▼ DISTANZIALI MODULARI

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



▼ ANELLO

Ti6Al4V	1314.15.200	Anello
---------	-------------	--------



▼ STELI DA REVISIONE CEMENTATI

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

■ Su Richiesta



▼ STELI DA REVISIONE NON CEMENTATI

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



▼ CONO ADATTATORE NEUTRO

Ti6Al4V	1330.15.270	0 mm, Standard
	1331.15.270	0 mm, Long



▼ CONO ADATTATORE ECCENTRICO

Ti6Al4V		STANDARD
	1330.15.272	+ 2 mm
	1330.15.274	+ 4 mm
	1330.15.278	+ 8 mm
		LONG
	1331.15.272	+ 2 mm
	1331.15.274	+ 4 mm
	1331.15.278	+ 8 mm



▼ HUMERAL HEADS

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

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Codici Prodotto



▼ HUMERAL HEADS

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



▼ TESTE OMERALI CTA

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



▼ ADATTATORI TESTE CTA PER CORPO OMERALE INVERSO

Ti6Al4V	1352.15.200	Adattatore da 36 mm per corpo omerale inverso	■
---------	-------------	---	---



▼ CORPI OMERALI INVERSI CON VITE DI BLOCCAGGIO

Ti6Al4V	1352.20.010	Corpo omerale inverso rivestito in idrossipatite	
	1352.15.005	Corpo omerale inverso Short	■
	1352.15.050	Corpo omerale inverso alettato per Trauma	■
	1352.15.001	Prolunga omerale +9 mm	



■ Upon Request



▼ INSERTO INVERSO 36 MM

UHMWPE X-LIMA	1360.50.010	Standard	
	1360.50.015	+3 mm	
	1360.50.020	+6 mm	
	1361.50.010	Ritentivo Std.	■
	1361.50.015	Ritentivo +3 mm	■
	1361.50.020	Ritentivo +6 mm	■



▼ GLENOSFERA 36 MM CON CONNETTORE

CoCrMo	1374.09.105	Glenosfera - Small-R	
	1374.09.110	Glenosfera	
	1376.09.025	Glenosfera eccentrica - Small-R	
	1376.09.030	Glenosfera eccentrica	



▼ GLENOSFERA 36 MM CON CONNETTORE

Ti6Al4V	1374.15.105	Glenosfera - Small-R	■
	1374.15.110	Glenosfera	■
	1376.15.025	Glenosfera eccentrica- Small-R	■
	1376.15.030	Glenosfera eccentrica	■

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Codici Prodotto



▼ INSERTI HP INVERSI

CoCrMo	40 MM		
	1365.09.010	Short	
	1365.09.015	Medium	
	1365.09.020	Long	
	1365.09.115	Inserto lateralizzante - Medium	■
	1365.09.120	Inserto lateralizzante - Long	■
	44 MM		
	1362.09.010	Short	
	1362.09.015	Medium	
	1362.09.020	Long	
	1362.09.115	Inserto lateralizzante - Medium	■
	1362.09.120	Inserto lateralizzante - Long	■



▼ INSERTI INVERSI CERAMICA 44 MM

Alumina	1362.39.015	Medium	■
	1362.39.020	Long	■



▼ GLENOSFERA HP REVERSE

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



▼ CONNETTORE CON VITE *

Ti6Al4V	1374.15.305	Small-R
	1374.15.310	Small STD

* Necessario con REVERSE HP, opzionale con glenosfere 36 mm

■ Upon Request

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Codici Prodotto



▼ GLENOIDE CEMENTATA

UHMWPE	1378.50.005	Small-R
	1378.50.010	Standard
	1378.50.020	Small



▼ GLENOIDE CEMENTATA 3 PEGS

UHMWPE	1379.51.010	Small-R
X-LIMA	1379.51.020	Small STD



▼ GLENOIDI METAL BACK L1

Ti6Al4V + Poroti + HA	1375.20.005	Small - R
	1375.20.020	Small
	1375.20.010	Standard
	1375.20.030	Large



▼ INSERTI PER GLENOIDI METAL BACK L1

UHMWPE	1377.50.005	Small - R
	1377.50.020	Small
	1377.50.010	Standard
	1377.50.030	Large

■ Upon Request

TECNICA CHIRURGICA DEL SISTEMA SMR PRIMO IMPIANTO

Codici Prodotto



▼ VITI DI FISSAGGIO

Ti6Al4V		DIA. 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



▼ PLACCHE DI RINFORZO PER GLENOIDI *

Ti CP		
	1374.15.505	Small-R – Doppia
	1374.15.510	Small STD – Doppia

* Placche di rinforzo per glenoidi adatte solo a REVERSE HP



▼ VITI DA CORTICALE

Ti6Al4V		DIA. 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

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 Implantés slú
Fontsanta, 46 5ª planta
08970 Sant Joan Despí - Barcelona
Tel.: +34 93 228 92 40
Fax: +34 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 Kovacica, 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
Kapstadttring 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.: +421 484 161 126
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 Implantés Portugal S.U. Lda
Rua Olavo D'Eça Leal Nª6 Loja-1
1600-306 Lisboa - Portugal
Tel : +35 121 727 233 7
Fax: +35 121 296 119 2
lima@limaportugal.com

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
20 Crummer Road
Auckland 1021
New Zealand
Tel.: +64 (09) 360 6010
Fax: +64 (09) 360 6080

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 80
Fax.: +46 8 540 862 68
www.linksSweden.se

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

Lima Korea Co. Ltd
11FL., Zero Bldg.
14 Teheran-ro 84-gil
Gangnam Gu, Seoul, 135-845, Korea
Tel.: +82 2 538 4212
Fax: +82 2 538 0706

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

Lima Belgium srl
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 - Denmark
Tel. +45 7879 1989
Fax +45 4586 0068
E-mail: mail@Lima-Denmark.dk

Lima Turkey Ortopedi A.S.
Ekinçiler Cad. Necip Fazıl 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

Lima Orthopaedics South Africa
14 6Th Avenue
Maraisburg - Johannesburg – Gauteng
South Africa 1709

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

Le persone che appaiono nelle fotografie che appaiono in questo documento sono modelli e utilizzati per soli scopi illustrativi.

Questa pubblicazione non viene distribuita negli Stati Uniti

www.limacorporate.com

B.1304.21.011.1

081600

