

 **smith&nephew**

**LEGION<sup>◇</sup>**

Sistema di revisione di  
ginocchio



# Completo, efficace e studiato per le revisioni

L'anatomia altamente variabile e frequentemente molto compromessa di ogni intervento di revisione necessita di ampie opzioni intraoperatorie se si desidera eseguire l'intervento con successo. Inoltre, la complessità unica di ogni scenario di revisione richiede un'ergonomia degli strumenti nota e una semplicità intuitiva generale, in modo che nulla possa distrarre il chirurgo durante l'intervento.

Il sistema di revisione di ginocchio LEGION<sup>®</sup> è stato studiato per ottenere un equilibrio perfetto, offrendo strumenti semplici ma efficaci, specifici per la revisione e un'ampia gamma di opzioni di impianti, adatti anche per gli interventi più complessi.

## Completo

Avendo un numero maggiore di cunei avvitabili, spessori, steli e opzioni di offset di qualsiasi altro sistema sul mercato, la revisione di ginocchio LEGION offre le opzioni complete di impianto necessarie per praticamente qualsiasi situazione anatomica.

## Efficace

Il sistema LEGION è stato studiato per rendere più efficaci gli interventi chirurgici di revisione. Strumenti di ultima generazione, passaggi chirurgici consolidati e vassoi ben organizzati aiutano a ridurre il tempo di permanenza in sala operatoria.

## Studiato per le revisioni

Il sistema LEGION è stato studiato dall'inizio concentrandosi specificatamente sui problemi delle revisioni. La strumentazione specifica per le revisioni e il materiale in zirconio ossidato OXINIUM<sup>®</sup> aiuta i chirurghi ad offrire risultati migliori ai propri pazienti.





## Scelta completa di impianti

Un numero più ampio di modi per la conformità all'anatomia

La modularità degli impianti è stato un grande vantaggio per i chirurghi ortopedici, offrendo la flessibilità di poter personalizzare le protesi intraoperatoriamente.<sup>1-3</sup> Questo vantaggio ha consentito ai chirurghi di adattare adeguatamente la protesi al paziente senza i costi o i tempi di attesa degli impianti su misura.<sup>1,4,5</sup> Il sistema di revisione di ginocchio LEGION amplia ulteriormente questo vantaggio offrendo una scelta più ampia di componenti, offset, spessori e steli.

### Spessori tibiali avvitabili

- A semi scalino – 5, 10 e 15 mm
- Semi angolato – 20° e 30°
- Scalino completo – 10 e 15 mm
- Completamente angolato – 7°
- Composizione Ti-6Al-4V



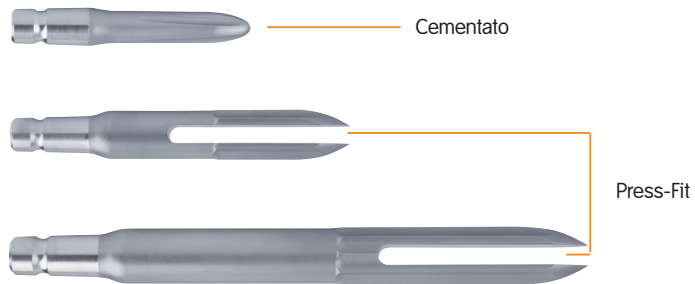
### Spessori femorali avvitabili

- Cunei femorali distali: 5, 10 e 15 mm
- Cunei femorali posteriori: 5 e 10 mm
- Combinazione cunei a L: 5x5, 10x5, 15x5, 5x10, 10x10, 15x10 mm
- Composizione Ti-6Al-4V



### Steli

- Steli cementati (lunghezza 120 e 160 mm)
  - Incrementi da 2 mm con diametro 10–20 mm
  - Composizione CoCr
  - Scanalature per il cemento
- Steli a Press-Fit (120, 160 e 220 mm retti; 220 e 280 mm curvi)
  - Incrementi da 1mm con diametro 9–16 mm
  - Incrementi da 2 mm con diametro 18–24 mm
  - Composizione Ti-6Al-4V
- Estensione dello stelo corto (80 mm)
  - Diametro 10, 12 e 14 mm
  - Composizione Ti-6Al-4V



### Coni

- Coni tibiali corti e lunghi 2mm di incremento nei diametri interni 18 - 30
- Coni femorali destri e sinistri, 2mm di incremento nei diametri interni 18 - 30
- Rivestimento poroso STIKTITE
- Superficie interna sabbata



## Ripristino anatomico dell'articolazione

### Forma conica anatomica

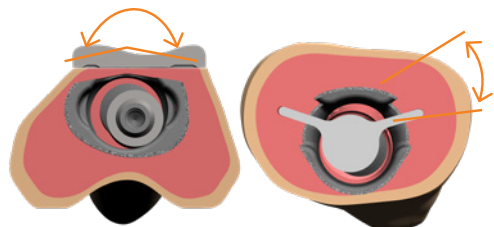
- Concepito per ridurre al minimo le interferenze fra cono e osso corticale
- Pendenze e intagli posteriori ampi realizzati in modo da ridurre il contatto corticale e la perforazione dell'osso posteriore

### Posizionamento indipendente di cono e struttura dell'impianto

- Aumento della capacità di impostare in modo indipendente la linea articolare, il contatto osso-impianto M-L e A-P nonché la rotazione finale dell'impianto
- Compensazione in offset dei componenti femorali e tibiali nel cono

20° of freedom

25° of freedom



### Riduce i compromessi tra l'impianto e il posizionamento del cono

- 20° gradi di libertà tra cono femorale e flangia anteriore
- 25° gradi di libertà tra cono tibiale e alette del piatto tibiale

### Stabilità e fissaggio migliorato

- Fissazione biologica metafisaria con superficie di ricrescita porosa STIKTITE – 0.93 coefficiente di attrito<sup>6</sup>
- Superficie interna sabbata per l'adesione del cemento e la stabilità della struttura
- Stabilità rotazionale aggiuntiva grazie alla forma anatomica dei coni<sup>7</sup>
- Massimizza la copertura ossea con la ricostruzione finale dell'impianto

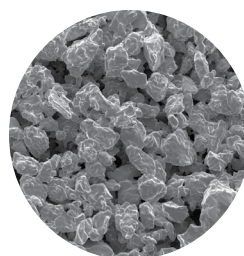


Fig. 4. Immagine SEM del rivestimento poroso STIKTITE

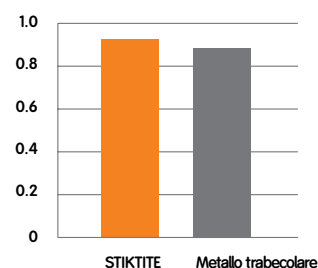


Fig. 2. Coefficiente di attrito del rivestimento poroso STIKTITE vs. metallo trabecolare.<sup>13</sup>



## Intercambiabilità

I componenti femorali e i piatti tibiali utilizzano gli stessi steli e accoppiatori per offset, semplificando l'inventario e migliorando l'efficienza operatoria.

Disponibile con offset da 2, 4 e 6 mm



Tutti gli accoppiatori per offset/steli possono essere usati per ogni componente femorale/tibiale

## Scelta del grado di costrizione

Il sistema di revisione di ginocchio LEGION<sup>®</sup> usa la stessa geometria articolare dei componenti di GENESIS<sup>®</sup> II ed è in grado di usare qualsiasi inserto di GENESIS II. Il sistema di revisione di ginocchio LEGION è consigliato per l'uso con inserti P/S, P/S high-flex o inserti costrittivi.



P/S high-flex



P/S costrittivo



P/S

## Riduzione del dolore causato da effetto punta

Per ridurre la rigidità della parte terminale dello stelo, il sistema di revisione di ginocchio LEGION ha un design dello stelo a Press-Fit con slot e punta a forma di pallottola. Questi slot riducono la rigidità della curvatura distale sul piano sagittale del femore e sul piano coronale della tibia. La rigidità dello stelo diventa più compatibile con l'osso circostante, cosa che a sua volta può ridurre l'incidenza di dolore causato dall'effetto punta.



La geometria dello slot cambia in base alla misura per consentire una rigidità corretta

Punta a proiettile

## Molteplici versioni di stelo

Il sistema di revisione di ginocchio LEGION, inoltre, consente al chirurgo una scelta più ampia, offrendo steli cementati o a Press-Fit retti o curvi.

Gli steli cementati sono in CoCr per rendere minima la sollecitazione trasferita sul rivestimento di cemento, riducendo le incrinature del cemento. La geometria rastremata dell'asta e le scanalature forniscono stabilità rotazionale allo stelo nel cemento e aiutano a ridurre la formazione di microinclusioni di aria durante l'inserimento per ridurre al minimo la possibilità di incrinature del cemento.

Geometria dell'asta rastremata



Steli cementati in CoCr

Le scanalature per il cemento consentono stabilità rotazionale

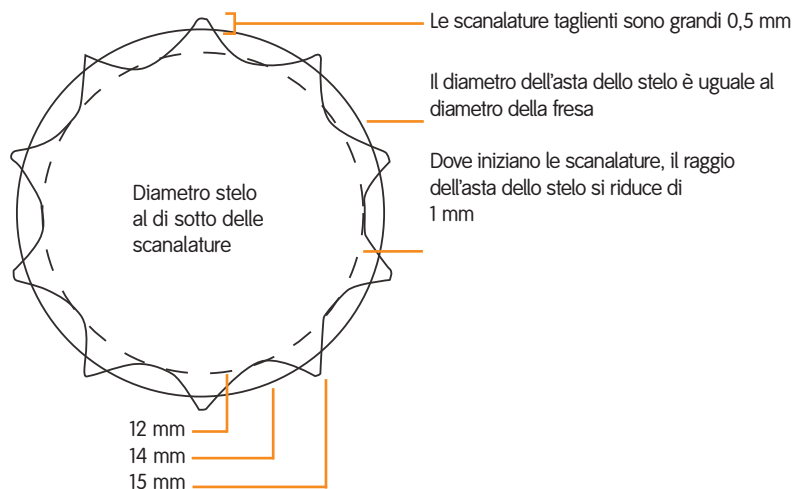
## LEGION° sistema di revisione di ginocchio



## Press-Fit migliorato

Per ottenere una stabilità rotazionale, gli steli a Press-Fit comprendono scanalature taglienti. L'interbloccaggio dello stelo consente una grande stabilità rotazionale iniziale e una resistenza all'abbassamento con sollecitazione correttamente indotta sull'osso corrispondente. Le scanalature taglienti semplicemente «mordono» l'osso corticale per consentire la stabilizzazione, favorendo una fissazione salda a lungo termine.

Le scanalature sono più larghe di 1,0 mm rispetto al diametro dell'ultima fresa usata (0,5 mm per lato) in modo da potersi innestare nella corticale diafisaria. Per potersi innestare nella corticale, gli steli devono essere sufficientemente lunghi in modo che la zona scanalata si estenda oltre la metafisi. La lunghezza e il diametro degli steli tibiali e femorali sono state studiate per consentire l'innesto nella diafisi.

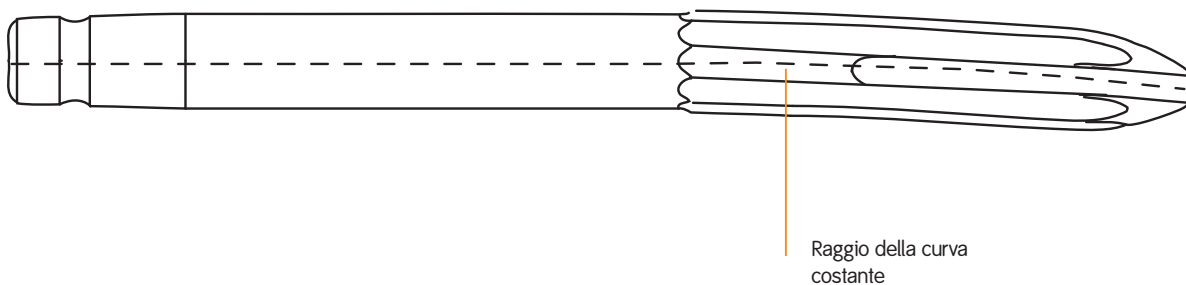


### Esempio delle dimensioni (stelo da 14 mm)

Diametro della fresa più grande usata	14 mm
Diametro della zona senza scanalature dell'asta dello stelo	14 mm
Diametro dell'asta dello stelo dove iniziano le scanalature	12 mm
Diametro delle scanalature taglienti	15 mm

## Steli a Press-Fit curvi

Gli steli curvi sono stati studiati per produrre un raggio della curva con adattamento e punto di inizio della curva ottimali. Il design unico è costituito da una curva con raggio continuo singola, che si adatta nel modo migliore alla popolazione standard e da uno slot distale flessibile con punta a pallottola che aiuta ad adattare lo stelo all'anatomia del paziente in modo semplice. La punta a pallottola e lo slot distale consentono un trasferimento graduale delle sollecitazioni, riducendo la possibilità di dolore causato dalla punta a causa dell'uso di uno stelo lungo senza slot<sup>6-14</sup>.



Raggio della curva costante



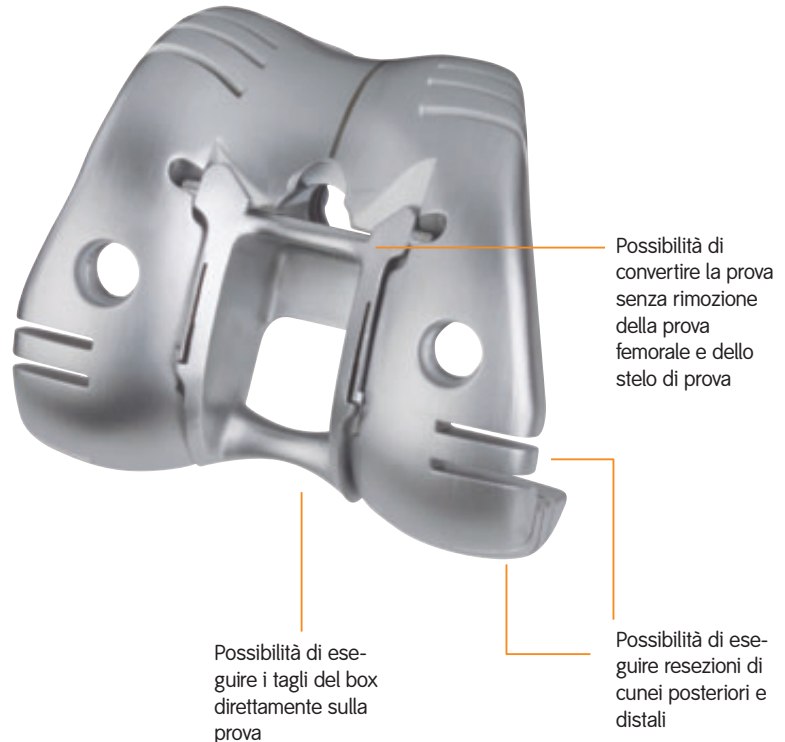
## Strumentazione semplice ed efficiente

### Metodi più efficienti per risultati riproducibili

Gli strumenti sono stati studiati per consentire un uso semplice da parte del chirurgo e dello staff chirurgico. I layout della strumentazione e dei vassoi sono organizzati ed ingegnerizzati per ridurre la permanenza in sala operatoria riducendo e ottimizzando i passaggi.

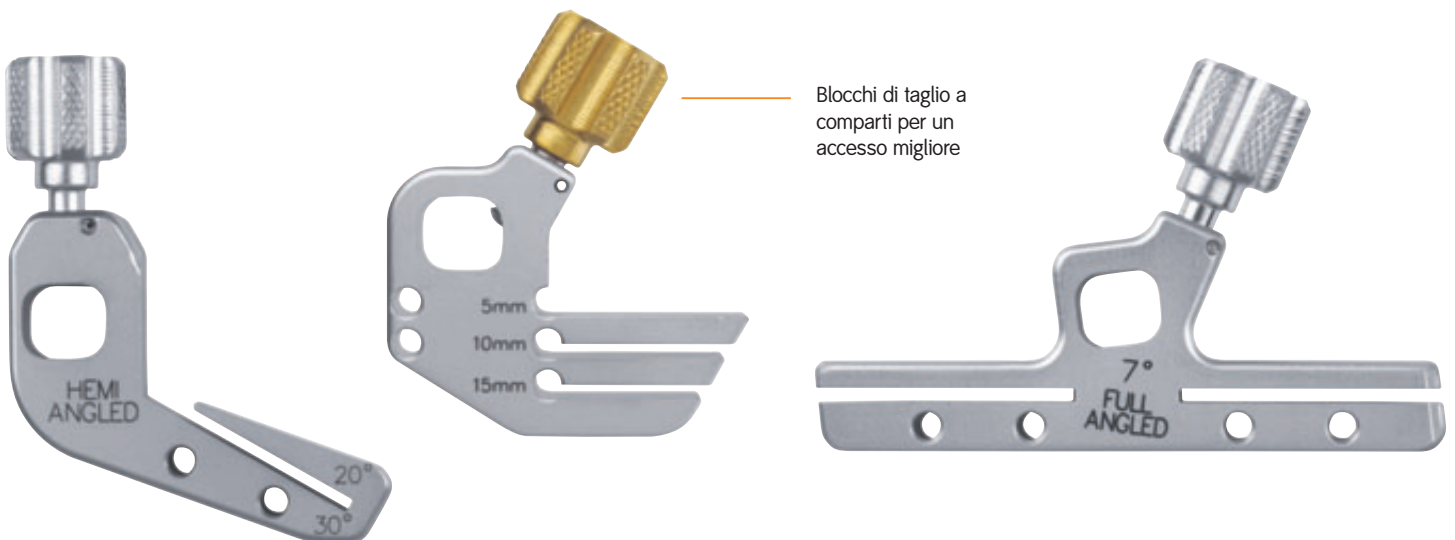
In alcuni sistemi, la tecnica chirurgica richiede la filettatura o l'avvitamento di diverse parti per la costruzione delle prove chirurgiche. La strumentazione del sistema LEGION utilizza adattatori a baionetta a innesto rapido per creare connessioni rapide in un unico passaggio.

La prova femorale consente di preparare direttamente dalla prova femorale resezioni a cuneo distali, posteriori e tagli nella geometria del box costrittivo.



### Migliore accesso e visualizzazione

Il design a profilo basso è più semplice da trattare e consente un accesso più rapido alla zona chirurgica scelta. Le guide di resezione a semi-cuneo a compartimenti consentono di mantenere libera la resezione sul lato mediale o laterale dal meccanismo di estensore.



## Stabilità degli strumenti indipendentemente dalla perdita ossea

In caso di perdita ossea ingente, una stabilità effettiva è molto difficile da ottenere. La strumentazione del sistema di revisione di ginocchio LEGION® consente al chirurgo di stabilire una fissazione primaria attraverso il canale midollare. Questa fissazione consente un resistenza minore sui blocchi di fissaggio in osso già compromesso.

## Riduzione dei passaggi chirurgici

Per poter ridurre i passaggi della tecnica chirurgica, la strumentazione è stata studiata per un collegamento alle frese, ergonomico e funzionale.

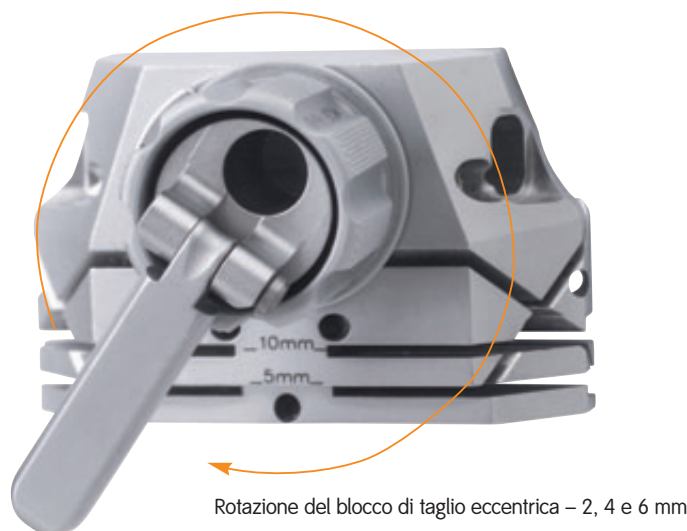
Quando la fresa finale è stata inserita, tutti gli strumenti sono applicati alla fresa. Al termine della preparazione la fresa viene rimossa.

## Accesso migliore

Il blocco di taglio tibiale è in grado di ruotare medialmente e lateralmente per alloggiare il tendine patellare durante la preparazione della tibia prossimale.

## Ottima copertura dell'offset

Gli accoppiatori per offset sono stati studiati per un orientamento veloce, con range completo per fornire una copertura ottimale. Una vasta gamma di accoppiatori per offset consente l'orientamento dell'offset tibiale e femorale di 360°. Gli accoppiatori per offset sono disponibili con offset da 2, 4 e 6 mm.



LEGION° sistema di revisione di ginocchio

## Studiato per le revisioni

### Potenziale di abrasione e usura minori

Il sistema di revisione di ginocchio LEGION offre componenti femorali disponibili solo con cuscinetti in materiale avanzato OXINIUM°.

L'OXINIUM è più duro e liscio del cobalto-cromo ed è stato dimostrato che è 4900 volte più resistente alle abrasioni del cobalto-cromo<sup>15-17</sup>, pertanto ha una performance potenzialmente migliore del cobalto-cromo nelle revisioni.

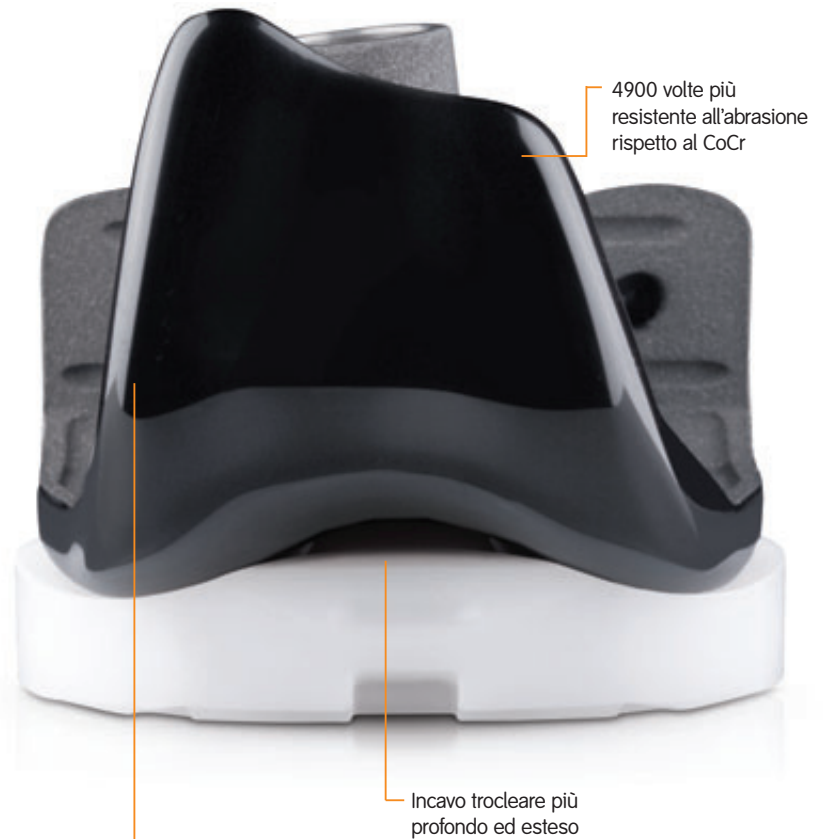
L'OXINIUM è in grado di ridurre l'usura del polietilene del 85%<sup>8</sup>. Anche in condizioni di abrasione, i componenti femorali in OXINIUM riducono l'usura del polietilene del 89% (44% di riduzione del numero di particelle prodotte)<sup>9</sup>.

### Adattamento migliore alla popolazione di pazienti

Le misure del sistema di revisione di ginocchio LEGION si basano sulle dimensioni consolidate A/P e M/L di GENESIS° II. Nella popolazione un numero più alto di pazienti con misura «media» sarà concentrato al centro della distribuzione.

Per adattarsi a questa popolazione il sistema LEGION offre misure da 3 a 6 con differenze incrementali più piccole delle dimensioni A/P e M/L rispetto ad altre misure.

Le misure sono concentrate al centro della curva statistica dove è disponibile un numero maggiore di misure paziente, in modo che l'impianto si adatti meglio, aiutando a riprodurre una cinematica adeguata.



L'OXINIUM riduce l'usura del polietilene del 85% nei test di laboratorio

## Resezione ossea minima

I componenti femorali del sistema di revisione di ginocchio LEGION° sono stati studiati con diversi angoli smussati per minimizzare la resezione ossea e massimizzare l'incavo rotuleo più profondo. La camma del componente femorale costrittivo è stata posizionata più vicino alla superficie distale e in posizione più posteriore con il risultato di un box più piccolo che necessita di una minore rimozione ossea.

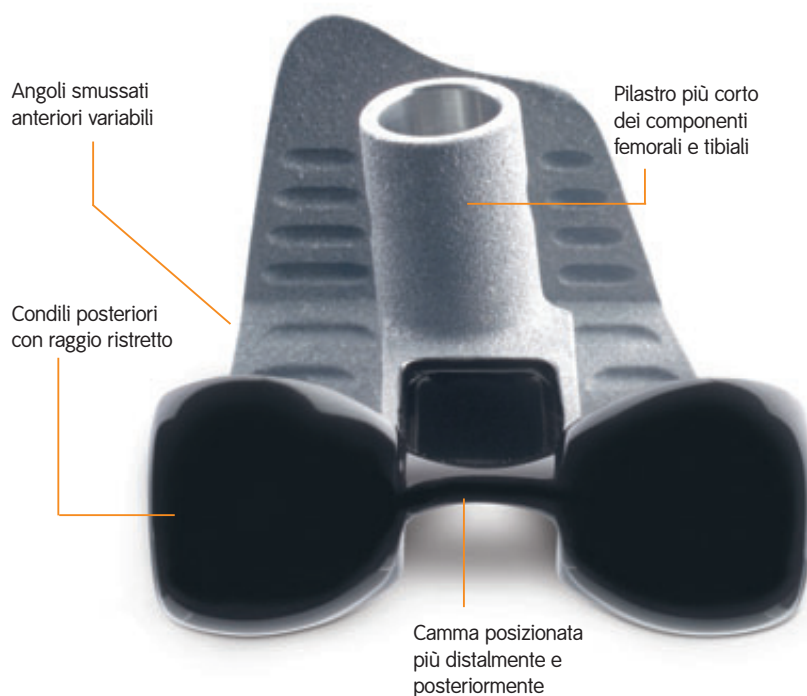
## Parte a cono femmina più robusta e più corta

Studiata e dimensionata in modo da offrire una maggiore robustezza, la nuova parte a cono femmina consente una selezione più ampia di steli. La nuova parte a cono ha un pilastro più corto di quello del sistema totale di ginocchio GENESIS° II consentendo al chirurgo un migliore adattamento del offset metafisario. Il cono comprende anche un meccanismo di bloccaggio secondario per la sicurezza nel postoperatorio.

## Cinematica corretta

L'incavo trocleare più profondo ed esteso del componente femorale del sistema di revisione di ginocchio LEGION ha lo stesso design lateralizzato di GENESIS II, che offre una zona di contatto patellofemorale maggiore e una più alta resistenza alla sublussazione.

I condili posteriori hanno un raggio ristretto per massimizzare la flessione.



## LEGION° sistema di revisione di ginocchio

Steli con incrementi da 1 mm per corrispondere all'anatomia dei pazienti

I componenti femorali in OXINIUM° non contengono nichel in quantitativo rilevabile, riducendo i risultati negativi causati alla sensibilità ai metalli

L'OXINIUM riduce l'usura del polietilene del 85% nei test di laboratorio

Placca di base tibiale in titanio altamente lucidato

## Sensibilità ai metalli e pazienti sottoposti a revisione

In base ad una revisione pubblicata sul *The Journal of Bone & Joint Surgery*, il 60% dei pazienti con un impianto in metallo fallito o con funzionamento scadente hanno almeno una leggera sensibilità ai metalli – circa sei volte quella della popolazione generale (Figura 1)<sup>20</sup>.

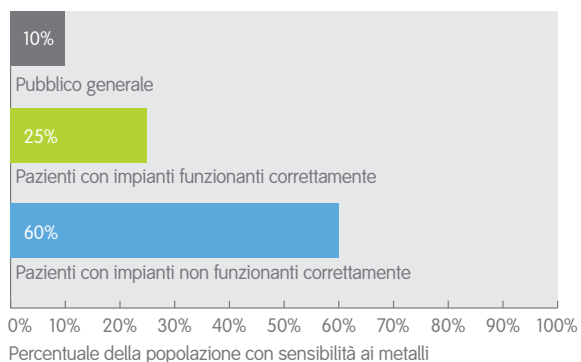
La gravità e i sintomi variano e la causalità non è del tutto nota, tuttavia è chiaro che le probabilità sono alte nei pazienti sottoposti a revisione.

## Massima biocompatibilità

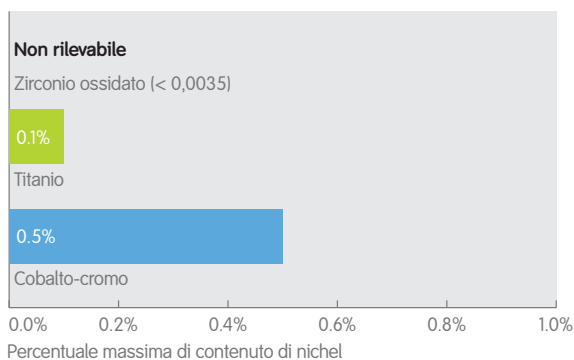
Il nichel è il metallo che più comunemente causa sensibilizzazione ai metalli nell'uomo, questa può essere dello 0,05% negli impianti CoCr<sup>20</sup>. Il componente femorale del sistema di revisione di ginocchio LEGION® è in zirconio ossidato OXINIUM®. Con una composizione di 97,5% di zirconio e 2,5% di niobio – i due metalli più biocompatibili noti- i componenti femorali in OXINIUM contengono livelli non determinabili di cobalto-cromo (Figura 2).



Sensibilità ai metalli (Figura 1)



Contenuto massimo di nichel (Figura 2)



## Copertura tibiale corretta

La forma della tibia prossimale è asimmetrica. Per coprire la tibia prossimale e fornire supporto, gli impianti tibiali del sistema LEGION hanno una forma asimmetrica che in modo provato consente una maggiore copertura tibiale rispetto ai design simmetrici<sup>21-26</sup>.

Le componenti tibiali simmetriche anatomiche consentono un adattamento preciso al paziente<sup>27</sup>. Questa forma anatomica aiuta a coprire correttamente la tibia, consentendo una distribuzione omogenea delle sollecitazioni della tibia prossimale e limitando le irritazioni dei tessuti molli.

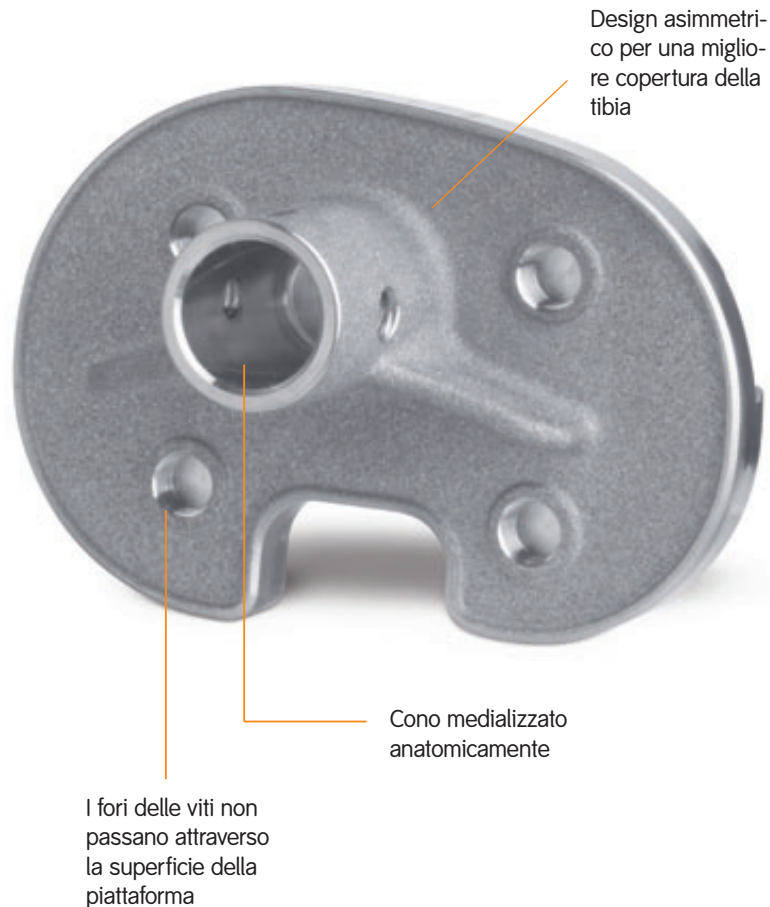
Studi hanno determinato che è vantaggioso duplicare la geometria originale a sezione incrociata della tibia in modo più preciso per distribuire omogeneamente gli stress sulla tibia prossimale<sup>28-32</sup>. Una copertura adeguata della tibia prossimale, in particolare del quadrante posteromediale, in cui si vede con maggiore frequenza l'usura dell'UHMWPE è stata migliorata nel sistema LEGION grazie al miglioramento della forma anatomica.

## Posizionamento accurato della tibia

I ricercatori hanno notato che il canale IM della tibia è leggermente medializzato muovendosi distalmente. Tutte le basi tibiali offerte nel sistema di revisione di ginocchio LEGION hanno un cono proporzionalmente medializzato per un migliore posizionamento della placca di base tibiale e steli lunghi.

## Nessun passaggio dei detriti, con applicabilità di cunei a vite

Il sistema di revisione di ginocchio LEGION offre spessori tibiali avvitali e cunei fissati attraverso fori ciechi che aiutano a prevenire il passaggio di particolato di corpi estranei nella tibia. Ciò può ridurre l'osteolisi. Il piatto tibiale è in grado di accettare cunei avvitali attraverso quattro borchie.



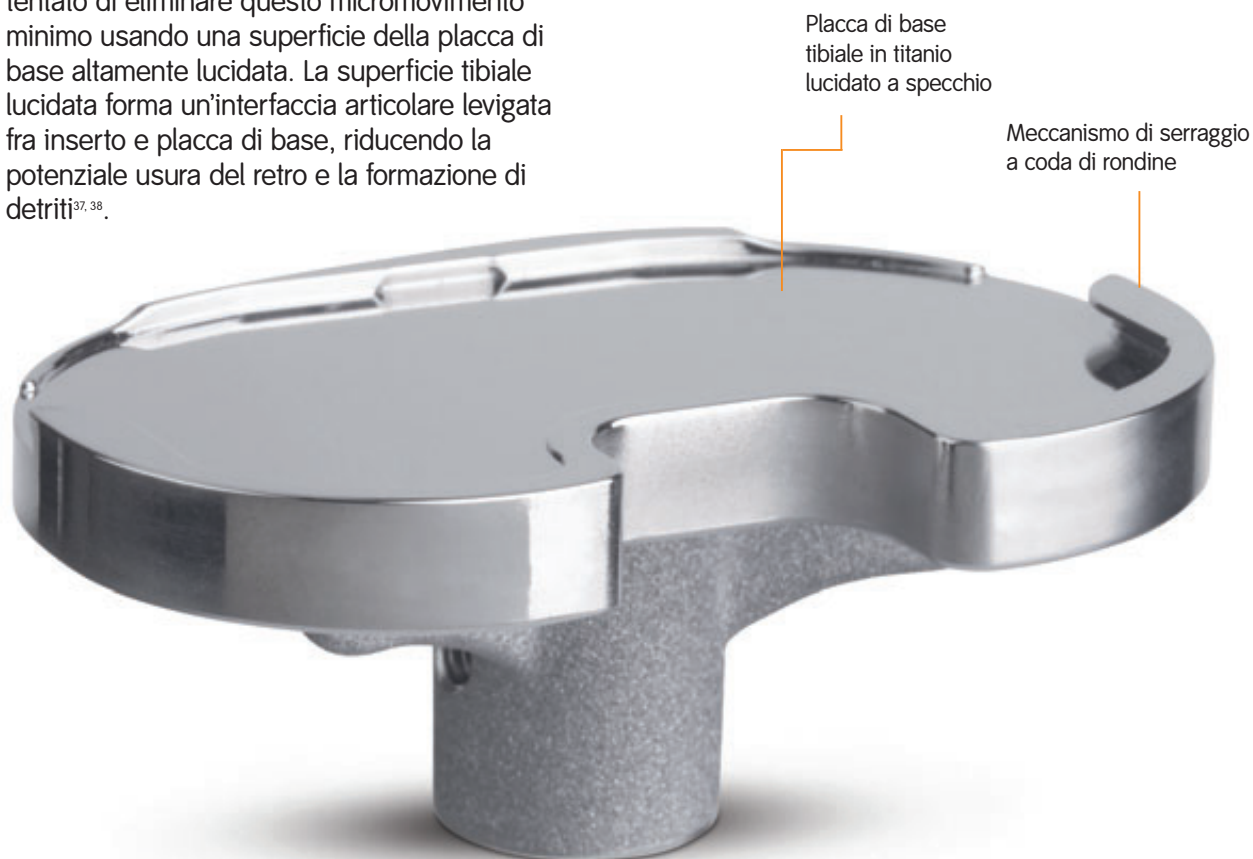
## Sicura e solida

La base tibiale del sistema di revisione di ginocchio LEGION® è in lega di titanio forgiata (Ti-6Al-4V), che offre una resistenza maggiore, resistenza alla corrosione e biocompatibilità eccezionale<sup>32</sup>.

Un meccanismo di bloccaggio a coda di rondine viene usato per fissare l'inserto articolare alla placca di base in metallo. L'inserto articolare e la placca di base tibiale del sistema di revisione di ginocchio LEGION hanno entrambi una coda di rondine anteriore e posteriore. Questa combinazione di superfici di bloccaggio, insieme alla natura periferica del bloccaggio, consente un'unione migliore fra l'inserto e la base tibiale. Il meccanismo di bloccaggio è stato testato in vitro<sup>34-36</sup> evidenziando di essere più che adeguato al carico.

## Riduzione dei micromovimenti

Mentre il design a coda di rondine del meccanismo di bloccaggio tibiale riduce i micromovimenti, non esiste modo di eliminarlo completamente fra le due parti combacianti. Abbiamo tentato di eliminare questo micromovimento minimo usando una superficie della placca di base altamente lucidata. La superficie tibiale lucidata forma un'interfaccia articolare levigata fra inserto e placca di base, riducendo la potenziale usura del retro e la formazione di detriti<sup>37, 38</sup>.



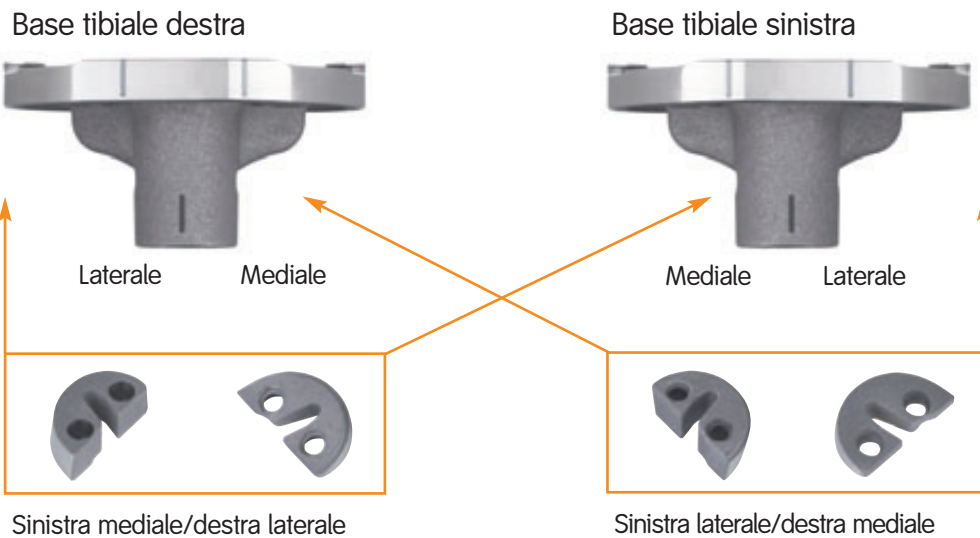


### Transizione fluida

Cunei a cono specifici per ogni lato forniscono una transizione piattaforma-osso fluida, riducendo la sovrapposizione dei cunei e il potenziale dolore.

I lati rastremati dei cunei a semi scalino e i percorsi delle viti dei cunei semi angolati evitano che il cuneo stesso aumenti il plateau mediale e laterale della piattaforma tibiale. Sono inclusi cunei specifici per i plateau sinistro mediale/destro laterale e sinistro/laterale/destro mediale della piattaforma tibiale.

### Vista anteriore





# LEGION<sup>®</sup> Sistema di revisione di ginocchio

## Bibliografia

1. Rand J: Augmentation of a total knee arthroplasty with a modular metal wedge. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 77-A-2: 266-268, February, 1995.
2. Haas SD; Insall, JN; Montgomery III W; Windsor R E: Revision total knee arthroplasty with use of modular components with stems inserted without cement. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 77-A-11: 1700-1707, December, 1995.
3. Bugbee WD, Ammeen DJ, Engh GA: Does implant selection affect outcome of revision knee arthroplasty? *The Journal of Arthroplasty*. Volume 16, Issue 5, p. 581-585, August, 2001.
4. Jones RE: Management of complex revision problems with a modular total knee system. *Orthopedics*. 19-9: 802-804, September, 1996.
5. Sculco TP: Augmentation options in total knee replacement. *Orthopedics*. 19-9: 800-801, September, 1996.
6. Smith & Nephew Research report. OR-16-008.
7. Data on file Smith & Nephew.
8. J.D. Bobyn, S.A. Hacking, S.P. Chan, K.K. Toh, J.J. Krygier and M. Tanzer, "Characterization of a new porous tantalum biomaterial for reconstructive
9. Koval, Kummer: Internal Smith & Nephew documents and AAOS 2004.
10. Gonzalez, et al.: Radius der curvatur des femur in der sagittalebene. *Gegebenaurs morphol. Jahrb – Leipzig*. 135 (1989) 5, S. 761-764.
11. Stephenson, Seedhom: Modeling femoral curvature in the sagittal plane: A cadaveric study. *Proc Instn Mech Engrs*. Volume 215(2), Part H, p. 221-228, 2001.
12. Harper, Carson: Curvature of the femur and the proximal entry point for an intramedullary rod. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Number 220, p. 155-161, July, 1987.
13. Noble, et al.: The effect of aging on the shape of the proximal femur. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Number 316, p. 31-44.
14. Zuber, et al.: Form und dimension der markhohle menschlicher femora in hinblick suf die passing von marknagelimplantaten. *Unfallchirurg*. Volume 91(7), p. 314-319.
15. Onoue, et al.: Treatment of the femoral shaft fracture with a curved heat-treated COP clover-leaf nail. *International Orthopedics (SICOT)*, Volume 3, p. 203-210, 1979.
16. Trudell MB, et al.: Anterior femoral curvature revisited: Race assessment from the femur. *Journal of Forensic Sciences*. Volume 44 (4) p. 700-707, July, 1999.
17. Walensky NA: A study of anterior femoral curvature in man. *Anat Rec*. Volume 151, p. 559-570, April, 1965.
18. Long M, Riestler L, and Hunter GB: Nano-hardness measurements of oxidized Zr-2.5Nb and various orthopaedic materials. *Trans. Society for Biomaterials*, Minneapolis, MN, p. 528, 1998.
19. Poggie RA, Wert JJ, Mishra AK, and Davidson JA: Friction and wear characteristics of UHMWPE in reciprocating sliding contact with Co-Cr, Ti-6Al-4V, and zirconia implant bearing surfaces. In *Wear and Friction of Elastomers, ASTM STP 1145*, Philadelphia, PA, 1992.
20. Hunter GB, and Long M: Abrasive wear of oxidized Zr-2.5Nb, CoCrMo, and Ti-6Al-4V against bone cement. 6th World Biomaterials Congress. *Trans. Society for Biomaterials*, Minneapolis, MN, p. 835, 2000.
21. Spector M, Ries MD, Bourne RB, Sauer W, Long M, and Hunter GB: UHMWPE wear performance of oxidized zirconium total knee femoral components. Scientific exhibit, AAOS, 2001.
22. Ries MD, Salehi A, Widding K, Hunter GB: Polyethylene wear performance of oxidized zirconium and cobalt chrome knee components under abraded conditions. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. Volume 83-A, Number 2, p. 129.
23. Hallab N, Meritt K, and Jacobs JJ: Metal sensitivity in patients with orthopaedic implants. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. Volume 83-A, Number 3, p. 428, March 1, 2001.
24. ASTM International Standard Specification for Wrought Zirconium-2.5Niobium Alloy for Surgical Implant Applications (UNS R60901) Designation: F 2384 – 05 and Standard Specification for Cobalt-28 Chromium-6 Molybdenum Alloy Castings and Casting Alloy for Surgical Implants (UNS R30075): Designation: F 75 – 07
25. Westrich GH, Haas, SB, Insall JN, Franchie A: Resection specimen analysis of proximal tibial anatomy based upon one hundred total knee replacement specimens. *Journal of Arthroplasty*. 10:1, 1995.
26. Yoshioka Y, Siu D, Scudamore RA, Cooke TDV: Tibial anatomy and functional axes. *Journal of Orthopaedic Research*. 7, 1:132-137, 1989.
27. Stulberg BN, Dombrowski RM, Froimson M, Easley K: Computer tomography analysis of proximal tibial coverage. *Clinical Orthopaedics*. 311:148-156, 1995.
28. Smith JR, Hofmann AA: Morphology of the proximal tibia in the arthritic knee. Scientific exhibit, AAOS, 1992.
29. Engh, et al.: Tibial baseplate wear: A major source of debris with contemporary modular knee implants. Scientific exhibit, AAOS, 2000.
30. Wevers HW, Simurda M, Griffin M, arrel J: Improved fit y asymmetric tibial prosthesis for total knee arthroplasty. *Medical Engineering Physics*. 16:297-300, 1994.
31. Hitt K, Shurman JR, Greene K, McCarthy J, Moskal J, Hoeman T, Mont MA: Anthropometric measurements of the human knee: Correlation to the sizing of current knee arthroplasty systems. *The Journal of Bone and Joint Surgery (A)*. Volume 85, p. 115-122, 2003.
32. Bargren JH, Day WH, Freeman MAR, Swanson SAV: Mechanical properties of four nonhinged knee prostheses. Proceedings of the 24th Annual Meeting of ORS. Dallas, TX, February, 1978.
33. Rielly D, Walker, PS, Ben-Dov M, Ewald FC: Effects of tibial components on load transfer in the upper tibia. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 165:273-282, 1982.
34. Walker PS, Thatcher J, Ewald FC, Milden J: Variables affecting the fi ation of tibial components. *Engineering in Medicine*. 11, 2:83-87, 1982.
35. Figgie H, Davy D, Heiple K, Hart R: Load-bearing capacity of the tibial component of the total condylar knee prosthesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 183:288-297, 1984.
36. Courtland G, Belniak R, Plowman M, Hopfer S, Knight J, Sunderman W: Intraarticular carcinogenesis bioassays of CoCrMo and Ti-6Al-4V alloys in rats. *The Journal of Arthroplasty*. Volume 10 (1). p. 75-80, February 1995.
37. Condit MA, Ismaili SK, Alexander JW, Noble PC: Backside wear of modular ultra-high molecular weight polyethylene tibial inserts. *The Journal of Bone and Joint Surgery (A)*. Volume 86, p. 1031-1037, 2004.
38. Cooper M, Holbrook J: Fatigue and s tatic testing of the GENESIS II posterior stabilized tibial insert locking mechanism. Smith & Nephew Richards Inc., Technical Report, OR-95-50, April, 1995.
39. Daigle K, Thomas R: Medial-lateral fatigue testing of the GENESIS II constrained tibial insert. Smith & Nephew Richards Inc., Technical Report, OR-96-45, May, 1996.
40. Daigle K, Thomas R: Posterior/anterior fatigue and static testing of the GENESIS II constrained tibial insert locking mechanism. Smith & Nephew Richards Inc., Technical Report, OR-96-48, May, 1996.
41. Condit MA, Thompson MT, Usrey MM, Ismaili SK, Noble PC: Backside wear of polyethylene tibial inserts: Mechanism and magnitude of material loss. *The Journal of Bone and Joint Surgery (A)*. Volume 87, p. 326-331, 2005.
42. Wasielewski RC, et al.: Tibial insert undersurface as a contributing source of polyethylene wear debris. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Number 345, p. 53-59, 1994.

Al fianco dei professionisti sanitari da oltre 150 anni

**Fabbricante**  
Smith & Nephew, Inc.  
1450 Brooks Road  
Memphis, TN 38116  
USA

**Contatto**  
Smith & Nephew S.r.l.  
Via De Capitani, 2A  
20864 Agrate Brianza MB  
Italia

**www.smith-nephew.com**  
T 039 60941  
F 039 651535

®Marchio di Smith & Nephew  
©2021 Smith & Nephew.  
7128-1301-it V1 0621 SN13690