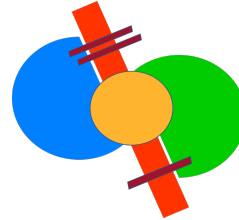




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



ASSOCIAZIONE ITALIANA
RIPROTESIZZAZIONE



Centro R.I.T.M.O.

Ricerca e Innovazione in Traumatologia,
chirurgia della Mano e Ortopedia
«Giorgio Brunelli»



Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Spedali Civili

L'uso del mirroring controlaterale e guide 3D-printed

permette di riprodurre allineamento e altezza della linea

articolare in casi di revisione di protesi totale di ginocchio in

presenza di grandi difetti ossei

G. Vittone, A. Colosio, V. Daffara, M.F. Saccomanno, G. Milano

IX Congresso Nazionale A.I.R.

Il Recupero delle geometrie articolari nelle revisioni protesiche

Verona 7-8 marzo 2024

Disclosures:

- Giuseppe Milano:

- Arthrex, Inc: Other financial or material support; Paid consultant; Paid presenter or speaker; Research support
- CONMED Linvatec: Paid presenter
- FGP srl: Other financial or material support; Research support
- Greenbone: Research support
- Medacta: Research support
- ISAKOS: Committee member
- Italian Society of Orthopaedics and Traumatology (SIOT): Board member
- Arthroscopy: Editorial board
- Joints: Governing board

- Gli altri autori non hanno conflitti di interesse da dichiarare

Background

- Le revisioni di artroprotesi totali di ginocchio (ATG) sono **interventi ad elevata complessità**.
- Le cause più comuni di revisione sono **mobilizzazione asettica ed infezioni periprotetiche**.



Le **infezioni** in particolare possono causare:

- Importanti difetti ossei
- Perdita dei riferimenti anatomici

Report	Knees (n)	Revision (%)	Early revision (%)	Late revision (%)	Aseptic loosening (%)	Infection (%)	Polyethylene wear (%)
Sharkey et al ⁷	10,003	8	38	62	40	28	N/A
Schroer et al ⁵	N/A	N/A	N/A	N/A	40	27	4
Kasahara et al ¹⁶	140	N/A	N/A	N/A	40	24	9
Delanois et al ¹⁸	337,597	N/A	N/A	N/A	20	20	N/A
Pitta et al ¹⁵	18,065	2	N/A	N/A	21	26	3
Dalury et al ¹⁹	820	N/A	49	51	23	18	18

Tarazi 2021

Background

Gli **obiettivi principali nella chirurgia di revisione** sono il ripristino di:

- **Altezza della linea articolare**
- **Allineamento coronale e rotazioni**
- Bilanciamento dei tessuti molli
- Range di movimento

Attualmente, la **stima dei difetti ossei** è basata su riferimenti anatomici approssimativi relativi all'**altezza della linea articolare**.



Scarsa accuratezza!

Background


Il planning 3D nel **pre-operatorio**:

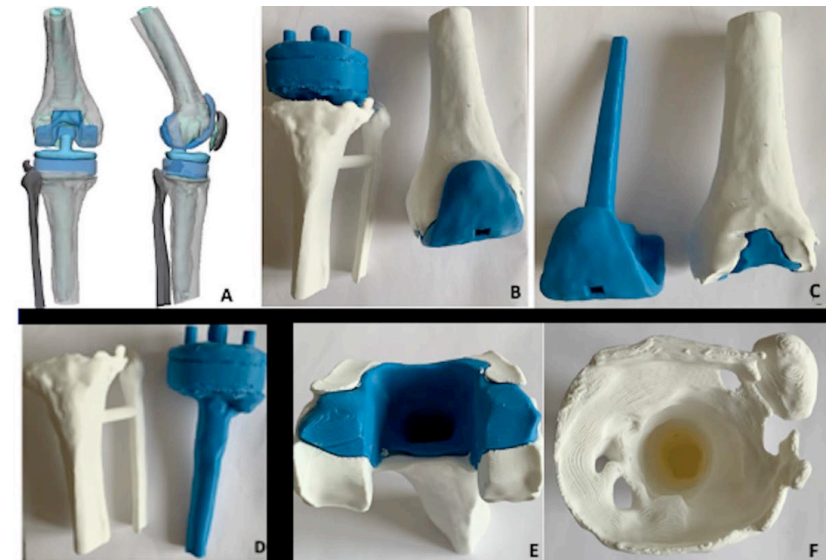
- Studio TC pre-operatorio
- Stima dei difetti ossei
- Calcolo del gap articolare
- Stampa modelli di prova 3D

Strumenti **patient-specific** potrebbero migliorare la nostra accuratezza!

Review

Three-Dimensional Printed Models in Pre-Operative Planning of Complex Primary and Revision Total Knee Arthroplasty

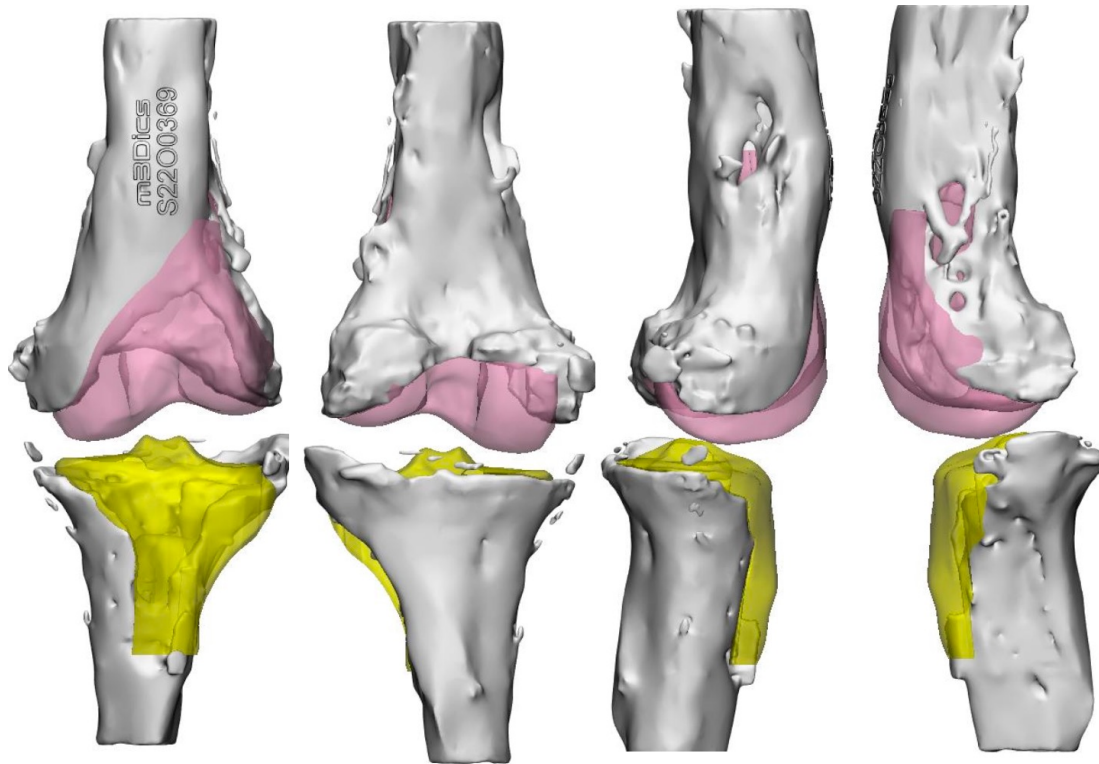
Federica Rosso ^{*}, Roberto Rossi, Umberto Cottino, Federico Dettoni, Matteo Bruzzone and Davide Edoardo Bonasia



Rosso 2022

Guide patient-specific

Perché non portare il planning in sala operatoria?



Guide sterilizzabili 3D-printed

Materiali e metodi

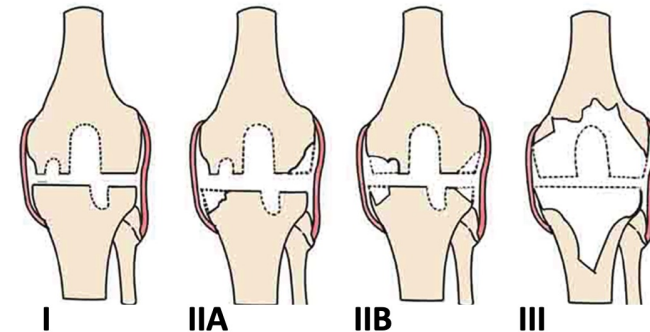
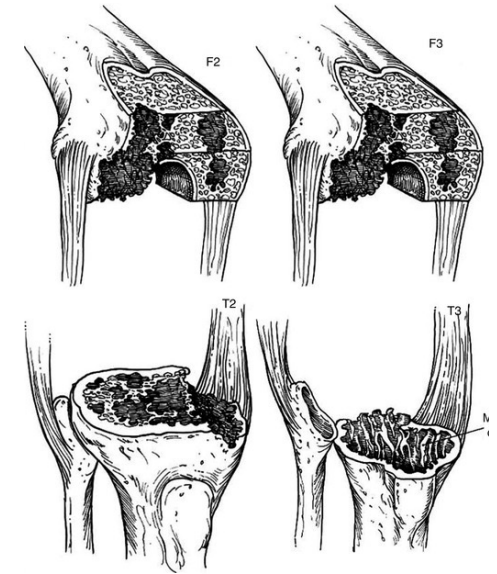
Disegno di studio: case series retrospettiva

INDICAZIONI

- Difetti ossei **IIA o superiori** (classificazione AORI)
- **Revisioni di ATG Two-stage per PJI**
- Min.3 mesi di follow-up

CONTROINDICAZIONI

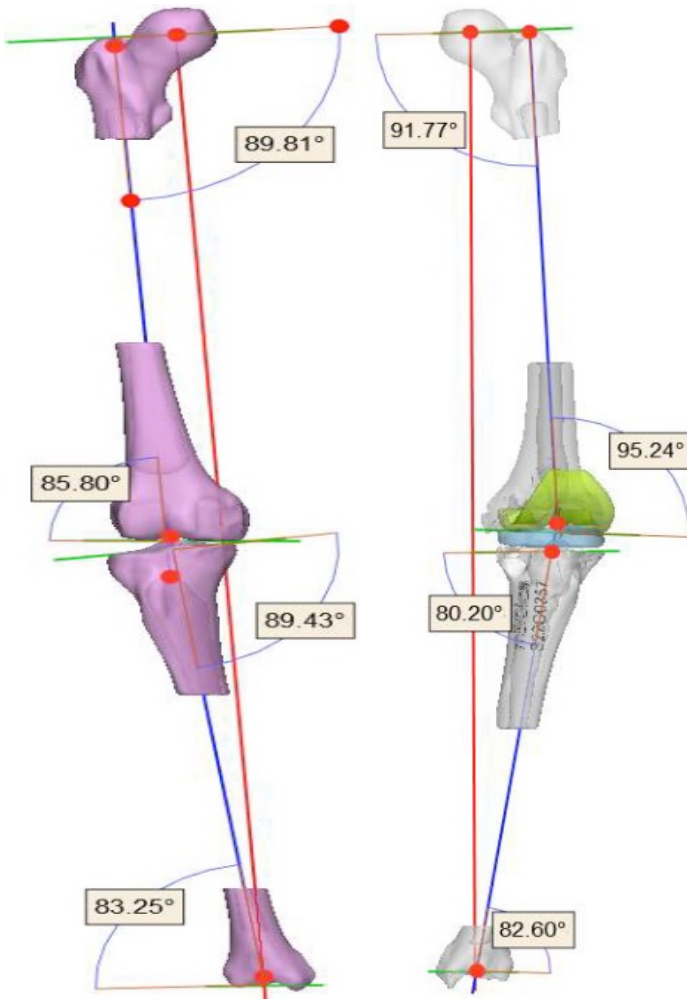
- Severe alterazioni morfologiche congenite o traumatiche dell'arto controlaterale
- Presenza di ATG controlaterale



Lei 2019, Khan 2022

Planning

PLANNING PRE-OPERATORIO
1° Step: Ricostruzione 3D e mirroring

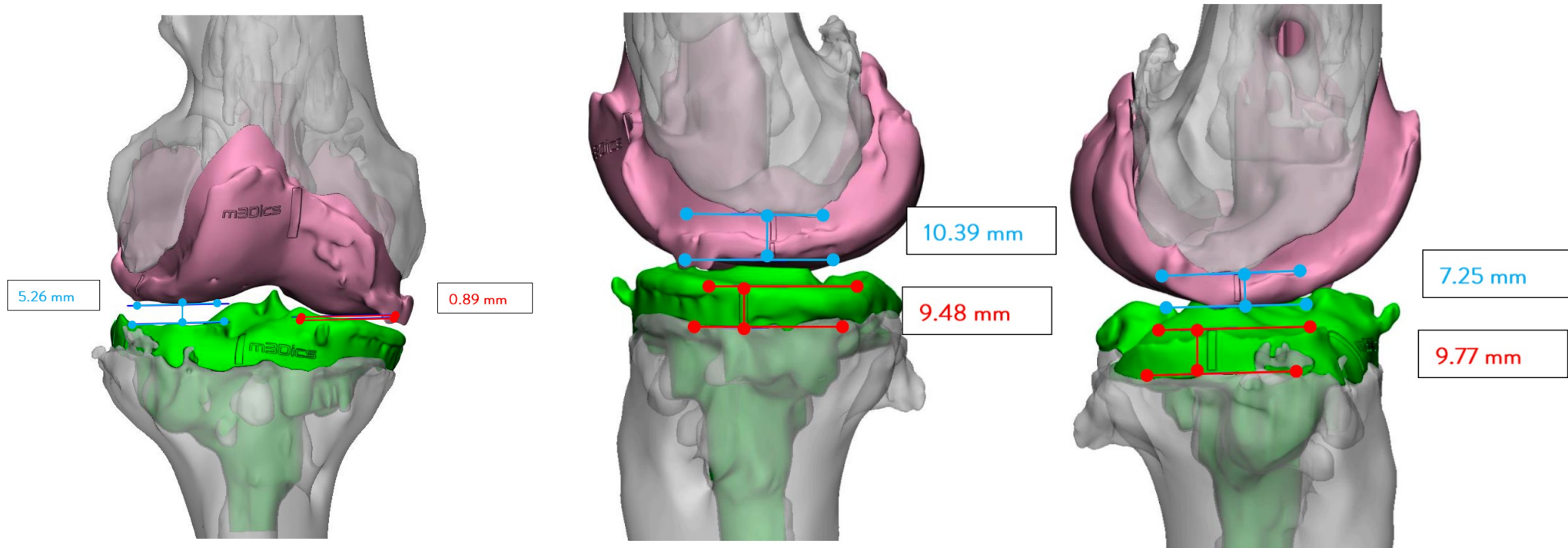


Software 3D
Mirroring
dell'arto controlaterale sano



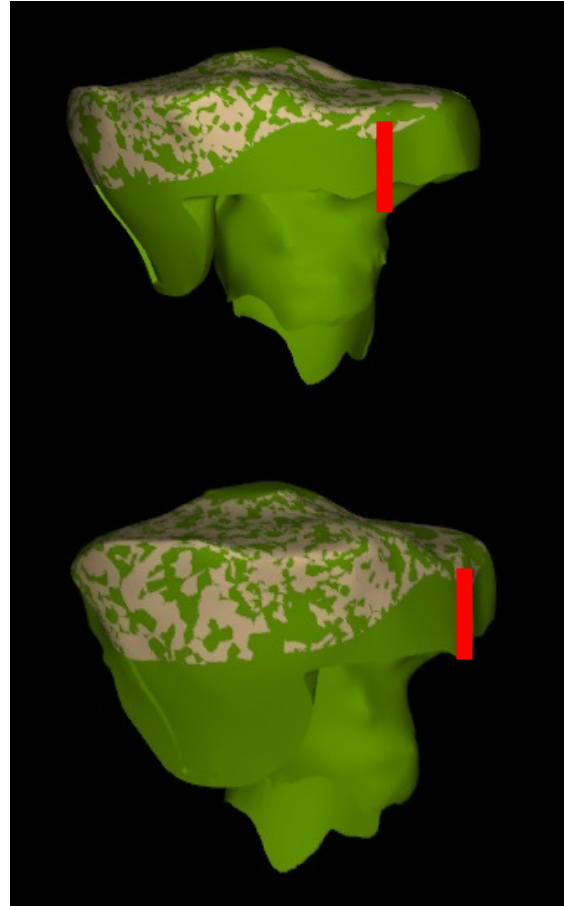
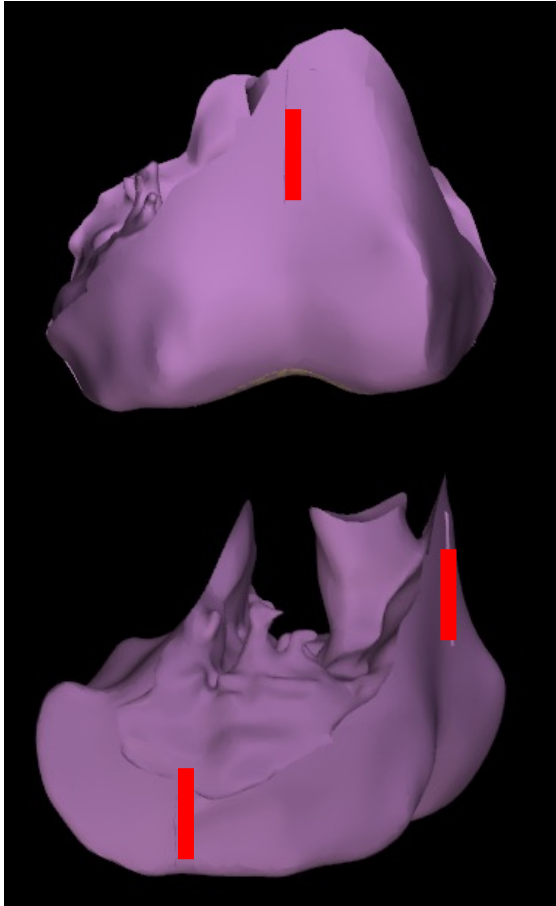
Planning

PLANNING PRE-OPERATORIO 2° Step: Valutazione spazio articolare



Stima del difetto osseo e dei gap articolari mediante tecnica di sottrazione

Planning



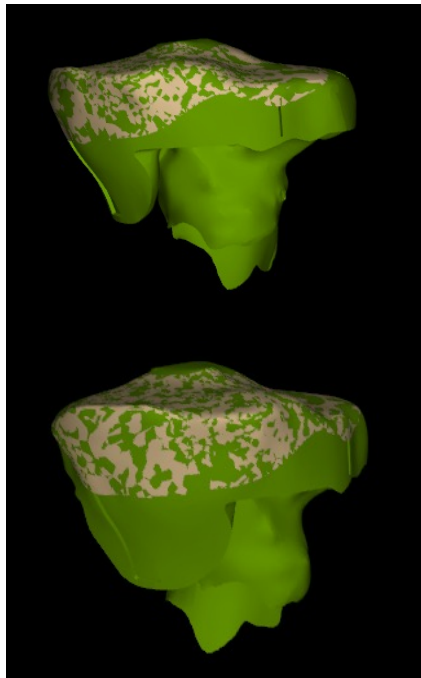
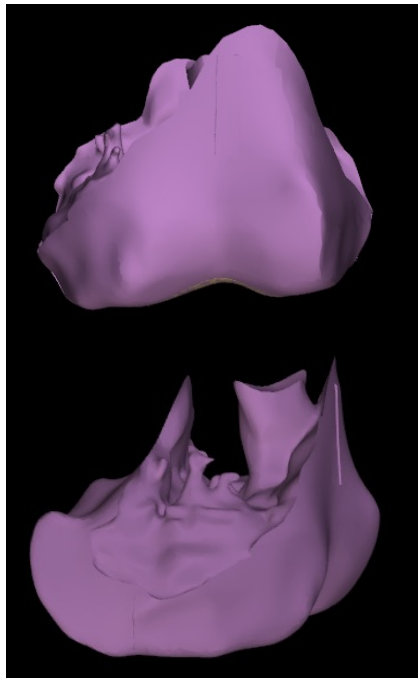
PLANNING PRE-OPERATORIO
3° Step: Identificazione reperi

Identificazione e applicazione dei reperi anatomici ai modelli 3D:

- Epicondilo mediale
- Epicondilo laterale
- Troclea femorale
- Tuberosità tibiale

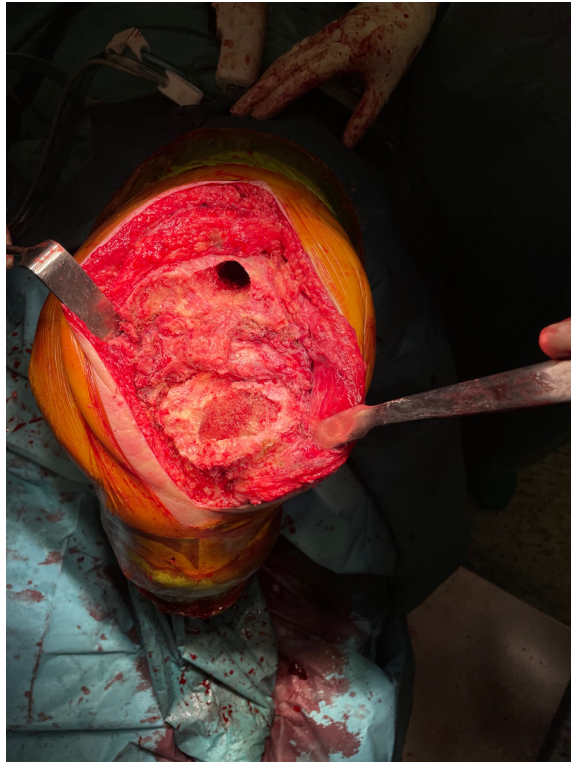
Planning

PLANNING PRE-OPERATORIO
5° Step: Produzione e sterilizzazione

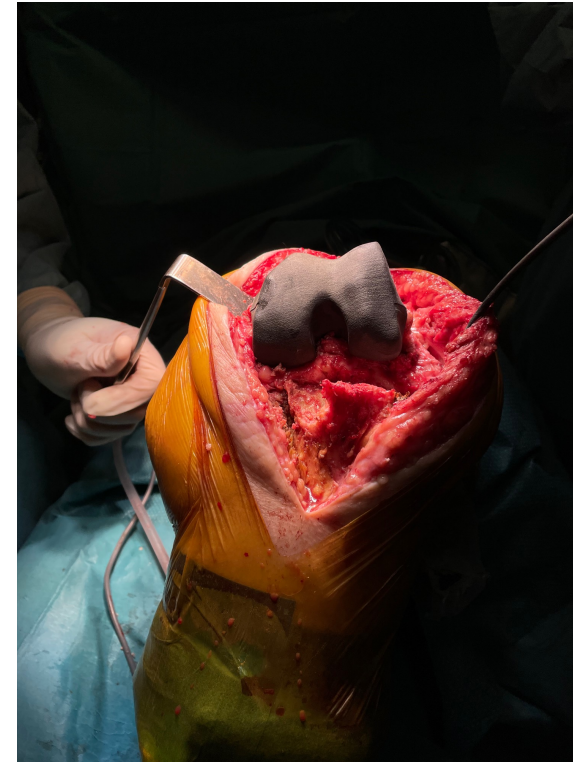


Stampa 3D e sterilizzazione delle guide Patient-specific

Tecnica chirurgica



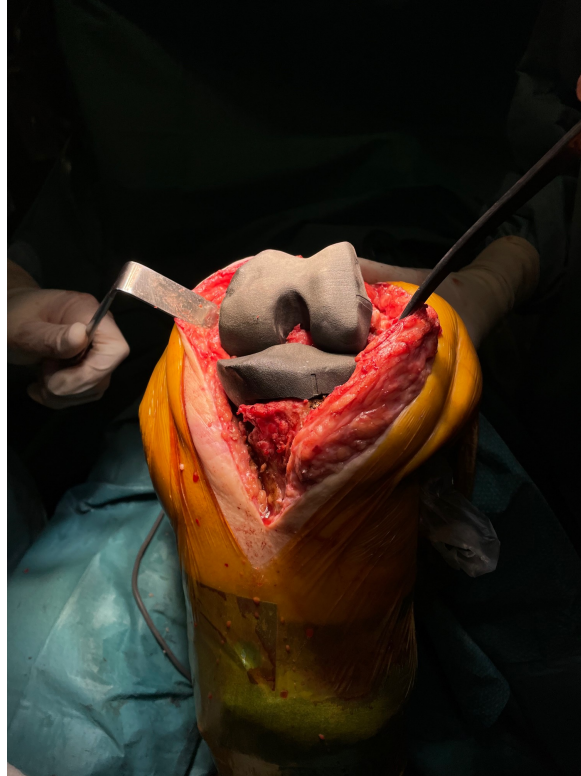
Debridement



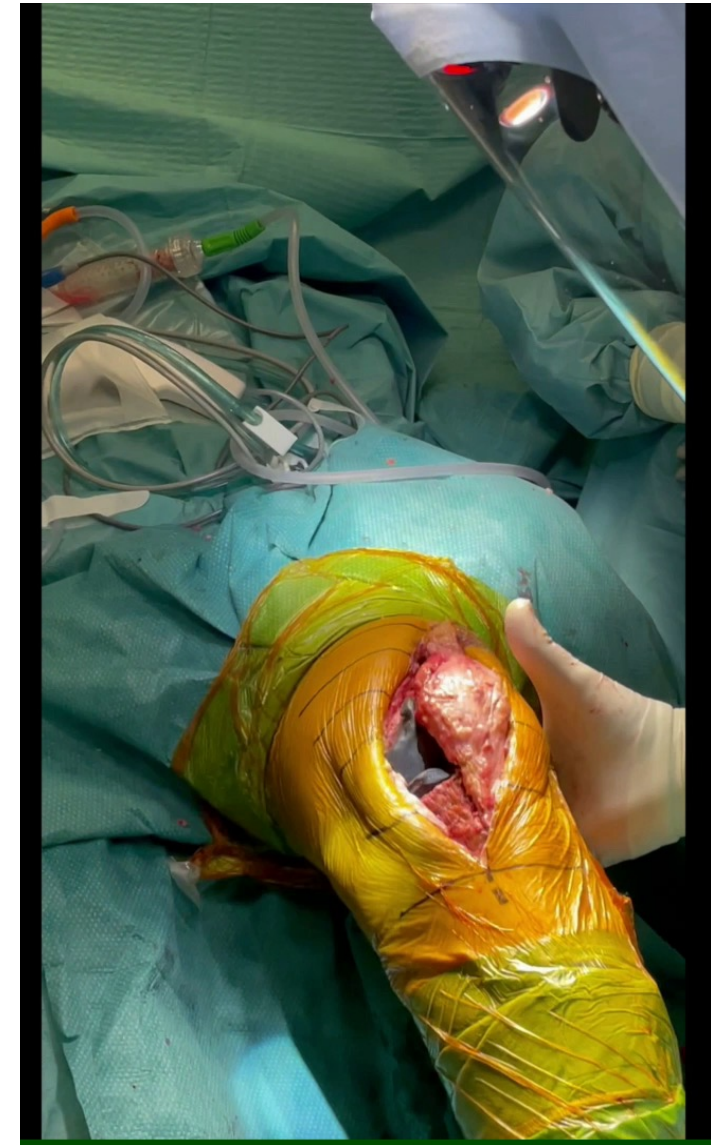
Posizionamento guide



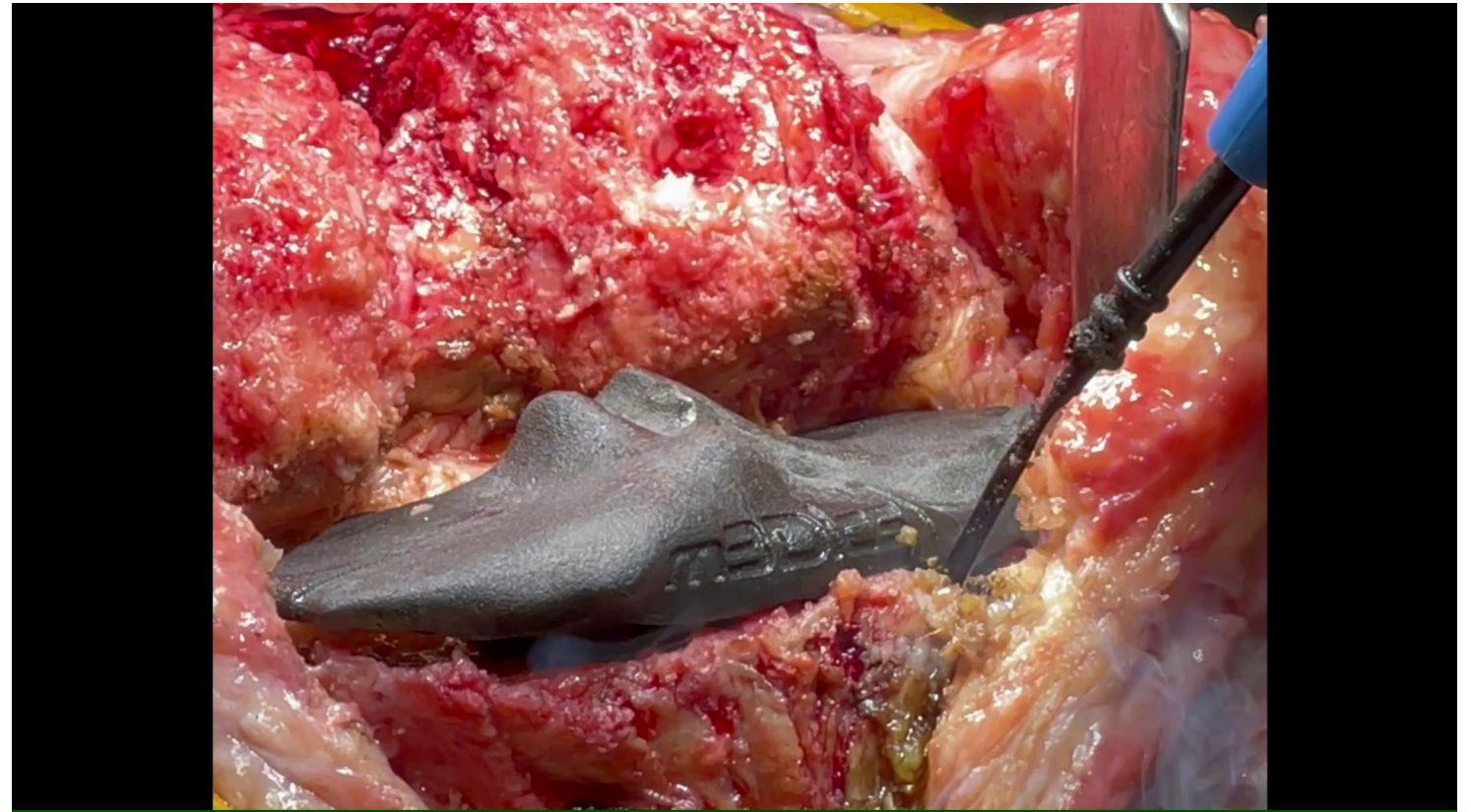
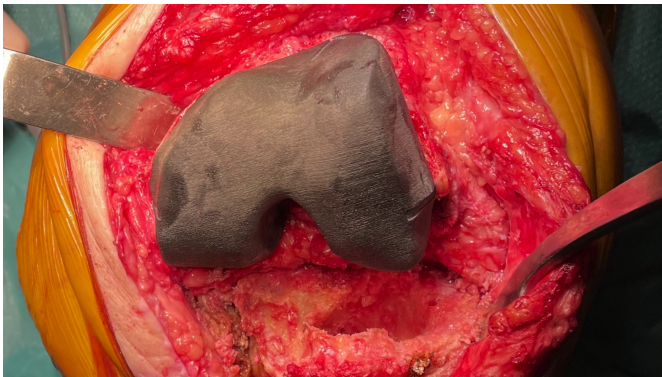
Tecnica chirurgica



Check bilanciamento

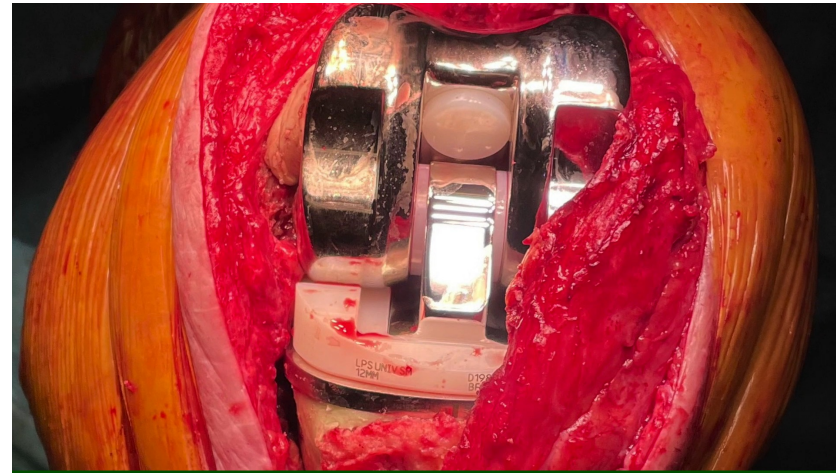


Tecnica chirurgica



Identificazione dei reperi anatomici

Risultato finale



Risultati preliminari

Revisione ATG 2-stage per PJI:

- 7 pazienti (6M – 1F)
- Gennaio – Luglio 2023
- Età media: 73.4 ± 8.7 anni
- Follow-up medio: 6.1 ± 1.3 mesi
- Valutazione a 6 mesi: PROMs e Rx arti inferiori sotto carico

PROMs	Media \pm SD
KSS	83.5 ± 9.1
KSS Function	46.7 ± 17.5
KOOS-JR	74.9 ± 8.6
FJS-12	61.5 ± 16.2
ROM (°)	108.3 ± 11.1

Misure radiografiche	Media \pm SD
HKA(°)	180.3 ± 3.3
mLDFA(°)	90.0 ± 1.6
mMPTA(°)	90.7 ± 1.2
PTSA(°)	1.1 ± 0.7
Δ FJLH(mm)	1.1 ± 1.4

Δ **FJLH**: Differenza nell'altezza della joint line femorale rispetto alla controlaterale

Conclusioni

Le guide patient-specific ottenute mediante mirroring controlaterale e stampa 3D permettono di:

- Migliorare l'accuratezza nel ripristino dell'altezza della linea articolare
- Valutare tridimensionalmente il bone loss e facilitano l'identificazione intraoperatoria dei reperi anatomici
- Definire la corretta rotazione delle componenti nelle revisioni settiche di artroprotesi totali di ginocchio



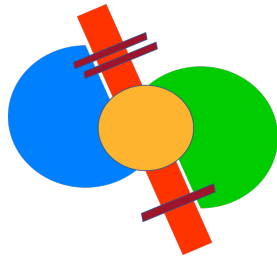
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Spedali Civili



Centro R.I.T.M.O.

Ricerca e Innovazione in Traumatologia,
chirurgia della Mano e Ortopedia
«Giorgio Brunelli»



Grazie per l'attenzione!