

Istituto Ortopedico Rizzoli  
Bologna, Italy  
U.O. Bentivoglio

Direttore M. Mosca

# ALLUNGAMENTO OSSEO CON CHiodo IN ITALIA

Dr. Roberto Bevoni

Sabato 17 Maggio 2025  
12.24 -12.32

**SIFE**  
SOCIETÀ ITALIANA  
FISSAZIONE ESTERNA

CONGRESSO NAZIONALE  
SOCIETÀ ITALIANA  
FISSAZIONE ESTERNA



2025

16-17 MAGGIO 2025

# ALLUNGAMENTO OSSEO CON CHIODO

- **UTILIZZATO SIA PER FINI FUNZIONALI CHE PER FINI ESTETICI**
- **DISMETRIE DEGLI ARTI INFERIORI DA 0.5 A 2 CM SONO CONSIDERATI PARAFISIOLOGICI E BEN COMPENSATI DAL PAZIENTE**
- **DISMETRIE DEGLI ARTI SUPERIORI A 2.5 CM SONO DA TRATTARE, PER CONSEGUENZE FUNZIONALI, CHE POSSONO COINVOLGERE GINOCCHIO, ANCA E RACHIDE LOMBARE**



# ALLUNGAMENTO OSSEO

Alessandro Codivilla (1861 – 1912)

Sulla correzione della deformità de frattura del femore. Bull Sci Med (Bologna)1903

## ON THE MEANS OF LENGTHENING, IN THE LOWER LIMBS, THE MUSCLES AND TISSUES WHICH ARE SHORTENED THROUGH DEFORMITY

CODIVILLA, A.

The American Journal of Orthopedic Surgery: April 1905 - Volume s2-2 - Issue 4 - p 353-369

BUY

Copyright © 1905 by The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated

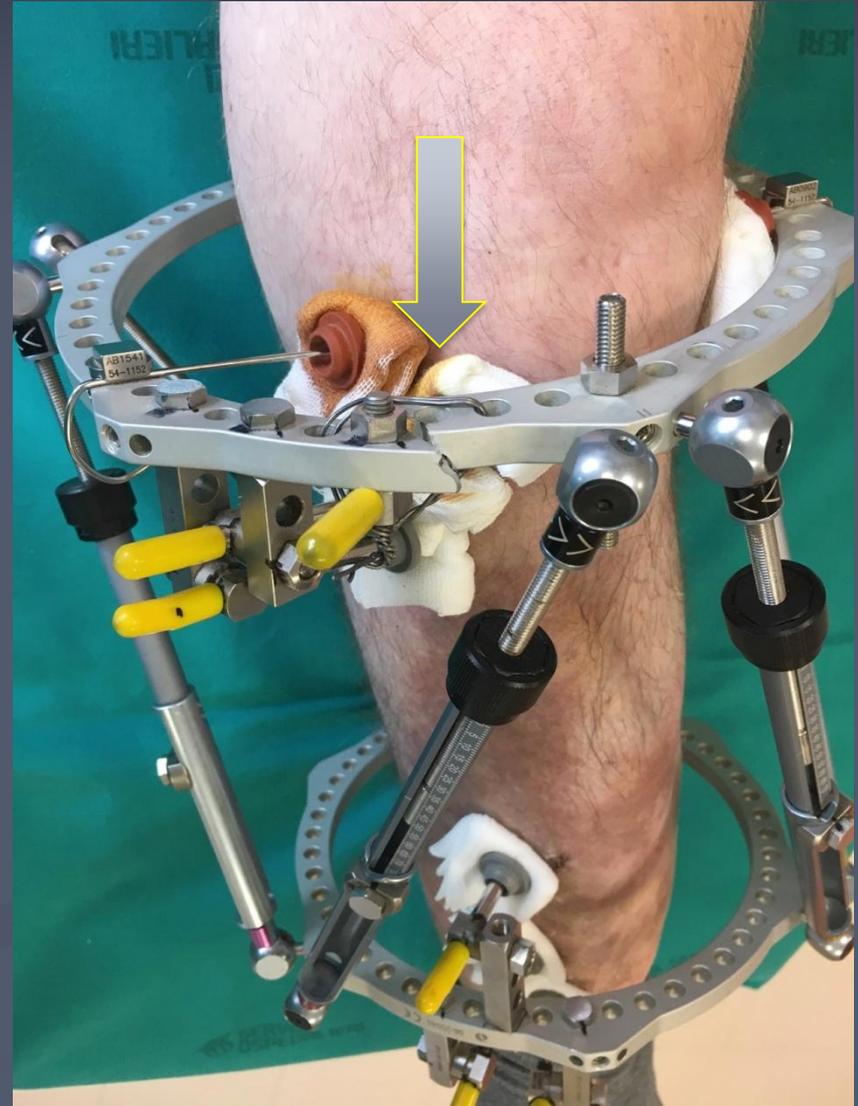


NEL 1903 IL PROF. CODIVILLA  
INTRODUSSE IL CONCETTO DI  
STIMOLO DISTRATTIVO  
SULL'OSSO

# ALLUNGAMENTO OSSEO

DALLA SUA INTRODUZIONE LA TECNICA ILIZAROV GOLD STANDARD NELLA DISTRAZIONE OSSEA, MA RICHIEDE:

- ATTENTA GESTIONE DELL'APPARATO
- CONTROLLI FREQUENTI DA PARTE DEL CHIRURGO
- NUMEROSE COMPLICANZE LEGATE ALL'INTERFACCIA OSSEO - FISSATORE



# CHIDO ENDOMIDOLLARE PER ALLUNGAMENTO



- ALBIZZIA NAIL – GUICHET – REQUIRED ROTATION
- ISKD – INTERNAL SCHELETAL KINETIC DISTRACTOR
- PRECICE
- FITBONE

# CHiodo PRECICE

CHiodo ENDOMIDOLLARE CON **RICEVITORE INTERNO**  
CONTROLLATO DA UN  
**TRASMETTITORE ESTERNO A IMPULSO MAGNETICO**



1° SERIE 2011

2° SERIE 2013

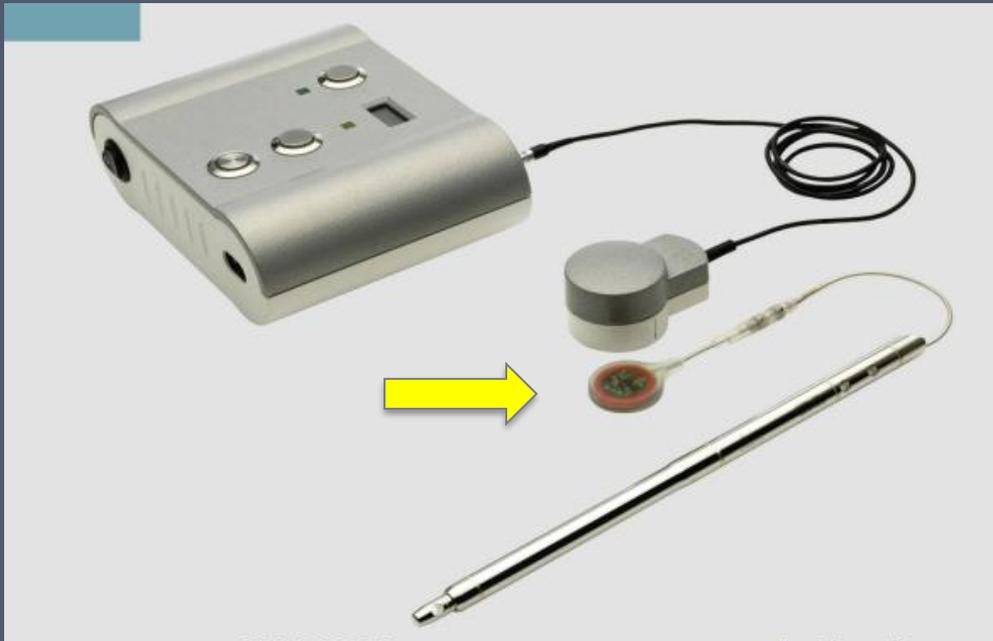
3° SERIE 2024 MAX

NEL 2020

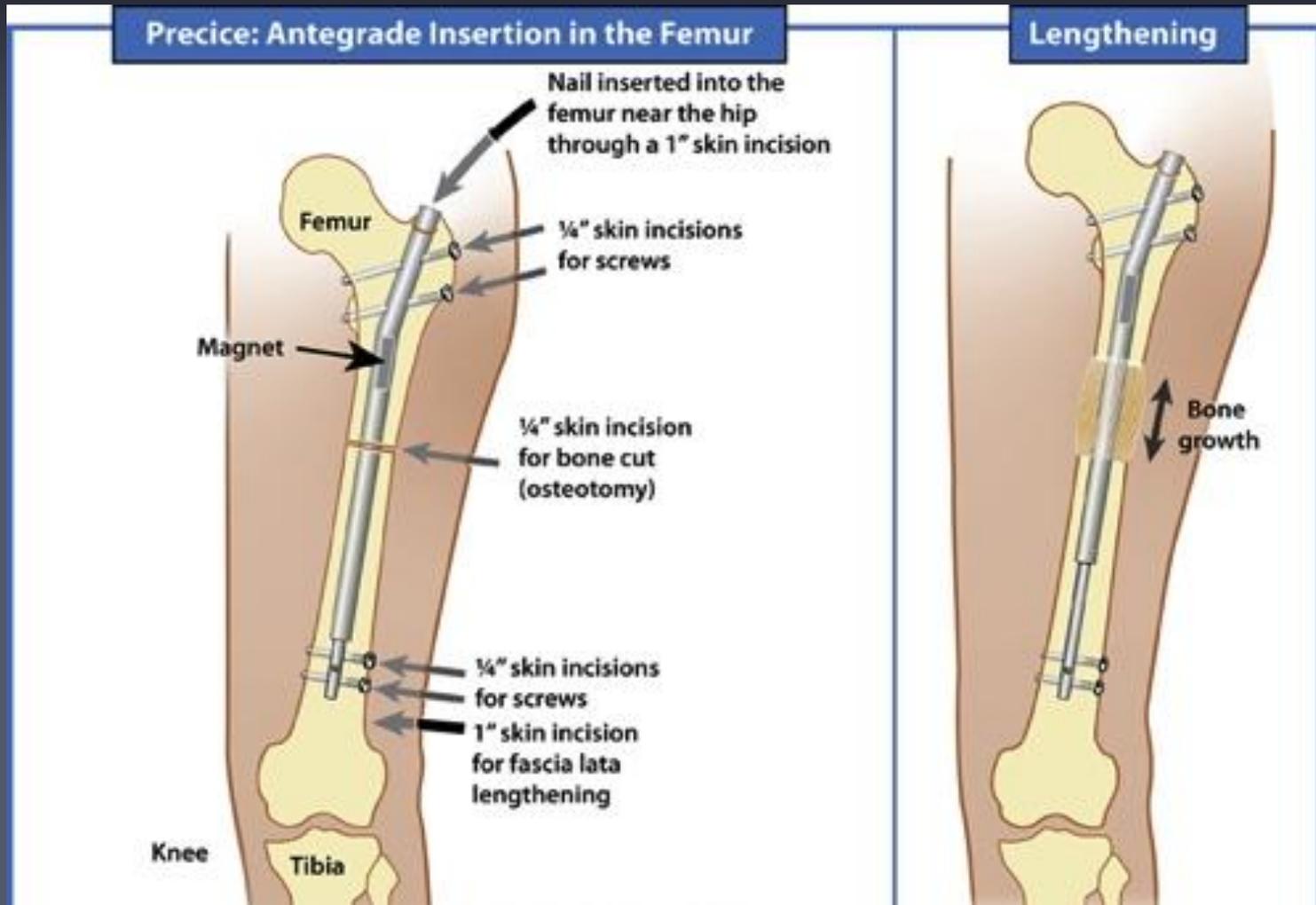
GIA' ESEGUITI 10.000 IMPIANTI  
DA PIU' DI 1000 CHIRURGHI

# CHiodo FITBONE

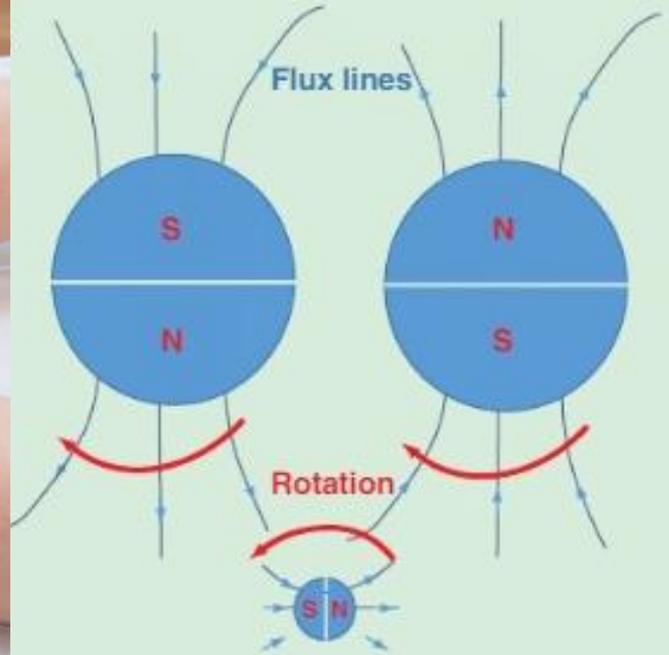
- CHiodo ENDOMIDOLLARE **ELETTROMECCANICO**
- CONTROLLATO DA UN TRASMETTITORE ESTERNO
- HA UN **RICEVITORE** CHE VIENE INSERITO **NEL SOTTOCUTE**



# CHIODI DI ALLUNGAMENTO



ALLUNGAMENTO PROGRESSIVO PROGRAMMATO  
MEDIANTE UN IMPULSO ESTERNO



**IMPULSO MAGNETICO 2/3 VOLTE DIE**

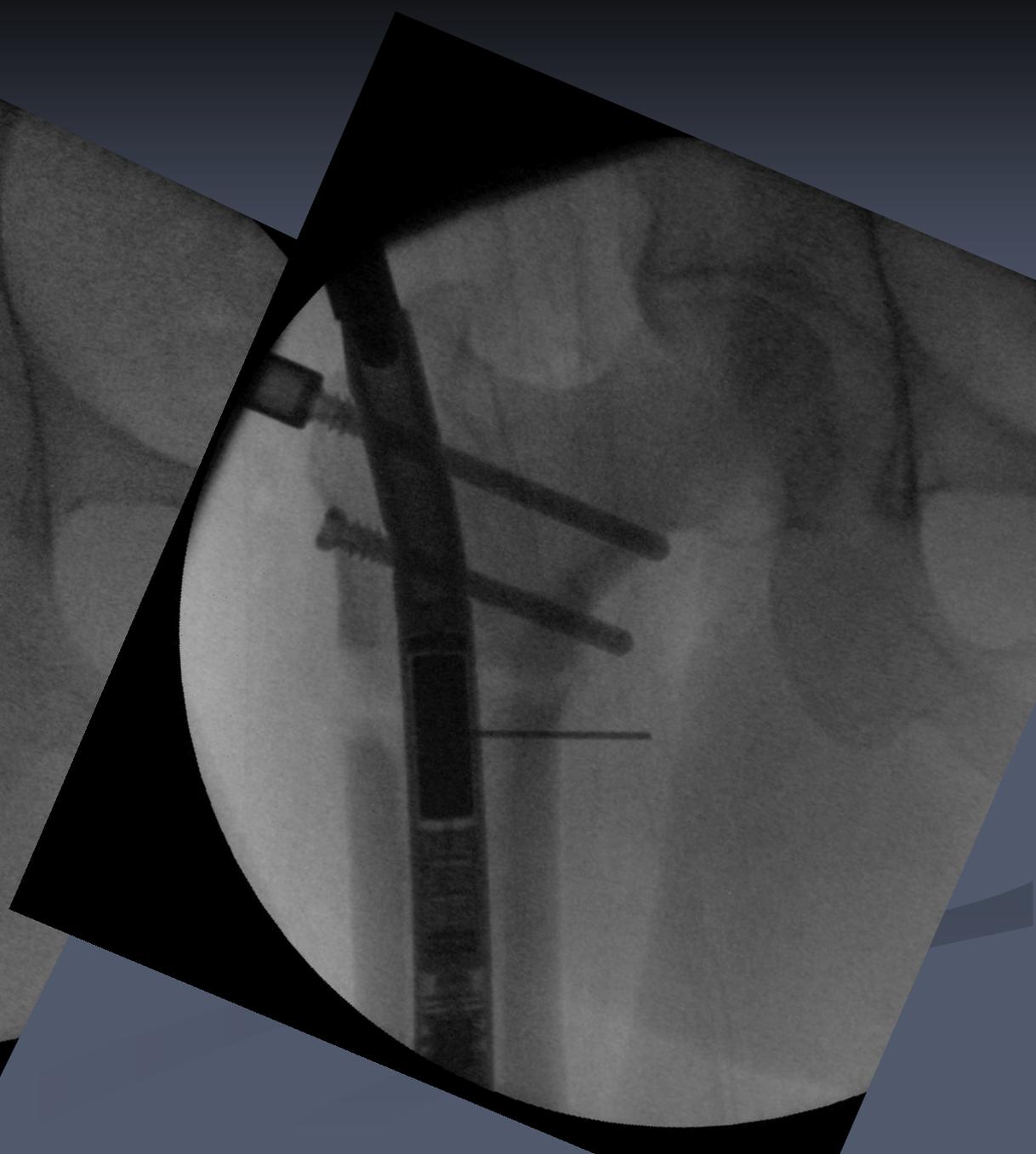
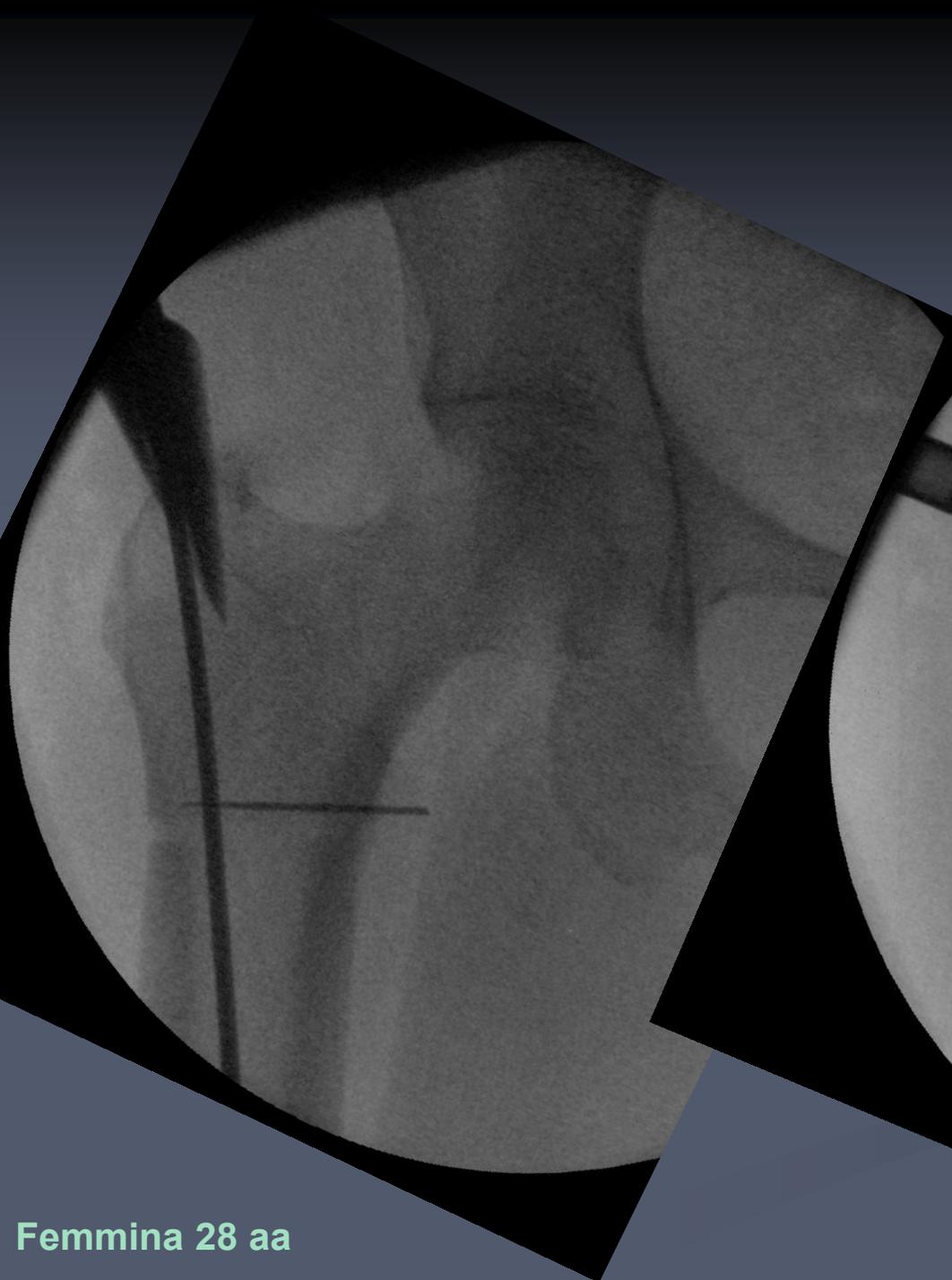
**x 0.33mm**

**- FEMMINA 28 aa**

**ACCORCIAMENTO FEMORE DX 4 cm.**

**DOPO FRATTURA OCCORSA A 17 aa**





Femmina 28 aa

26.07.2018



19.09.2018

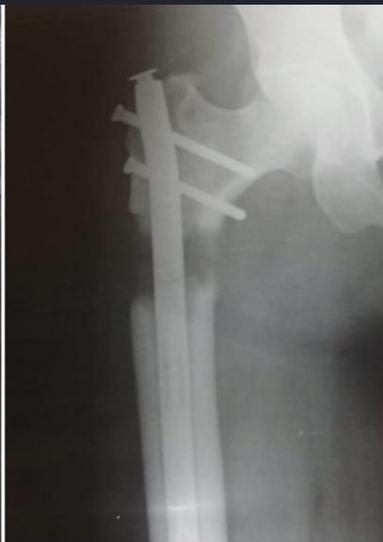


26.10.2018



Femmina 28 aa

CONTROLLO A 3 MESI



**CONTROLLO A 9 MESI**

Femmina 28 aa



**RAGAZZA  
RESIDENTE  
IN GERMANIA**

**POSSIBILITA'  
DI TRATTAMENTO  
GESTITO  
A DISTANZA**



**CONTROLLO A  
12 MESI**

**MASCHIO 48 ANNI**

**POLITRAUMA  
DELLA STRADA  
SUL LAVORO**



**FRATTURA DEL PIATTO  
TIBIALE ASSOCIATA  
CON MARCATA ARTROSI**

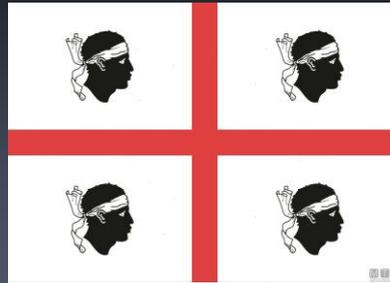


IN CARICO



IN CARICO

# MASCHIO 48 ANNI

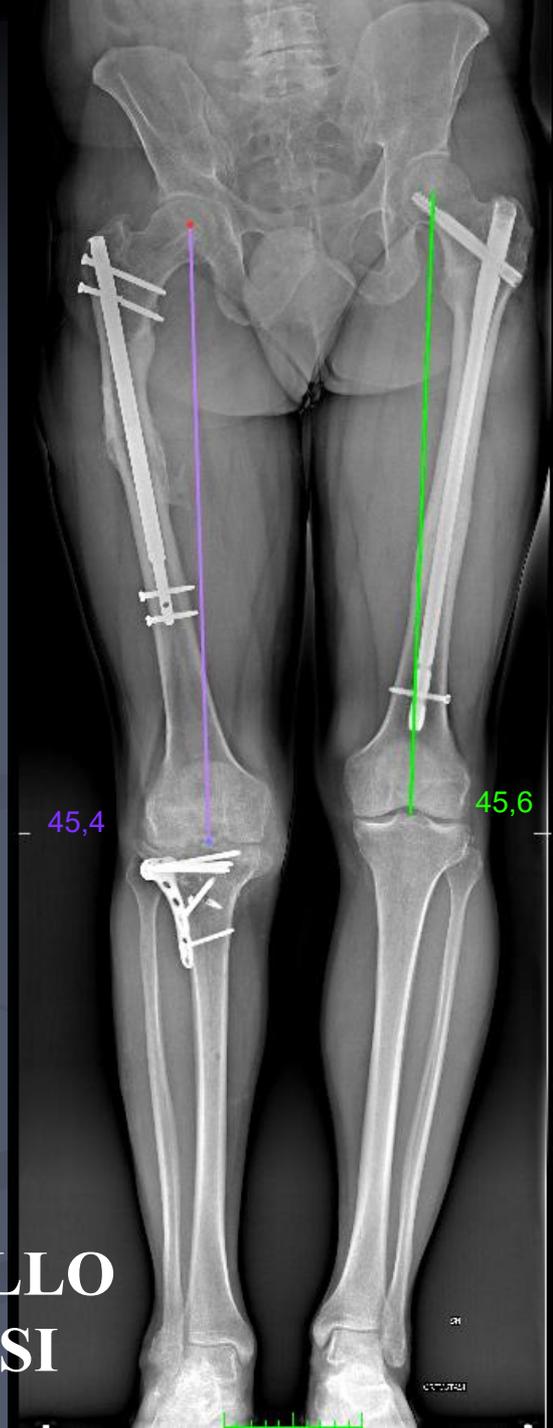


ALLUNGAMENTO  
FINALE 3 CM

IN ATTESA DI  
PROTESI DI  
GINOCCHIO

CONTROLLO  
A 60 GIORNI

CONTROLLO  
A 14 MESI

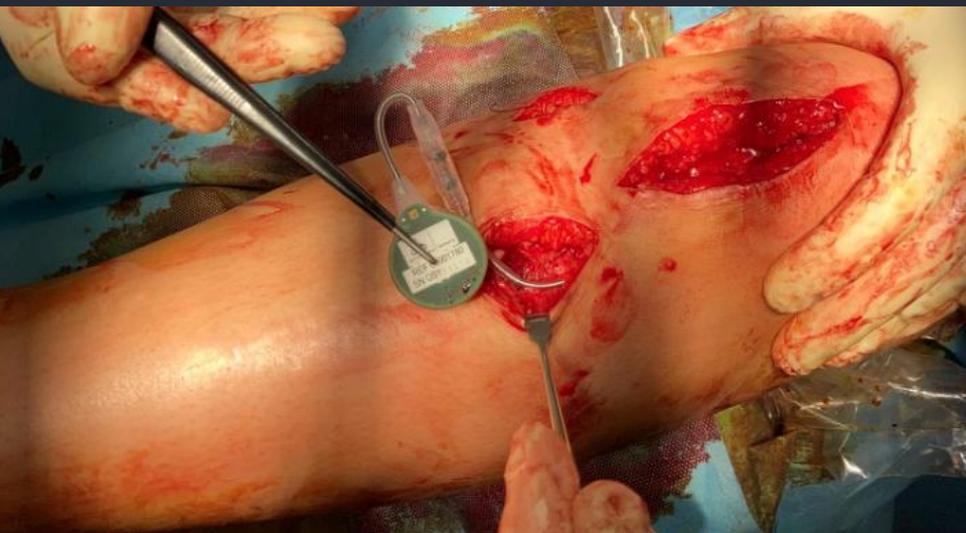


**FEMMINA 22 ANNI**  
**TIBIA -3,5 cm.**  
**ESITO**  
**PSEUDOARTROSI**  
**ASETTICA**  
**DA NOI**  
**TRRATTATA CON**  
**CHIDO**  
**ENDOMEIDOLLARE**  
**STATICO**



# MISURE DEL CHiodo DA RIMUOVERE





## **CHiodo FITBONE**

**- FRESE RETTE**

**PIU' ATTENZIONE NELLA  
PREPARAZIONE DEL CANALE PER  
EVITARE  
DEVIAZIONI ASSIALI  
E FRATTURE**



# CONTROLLO POSTOP

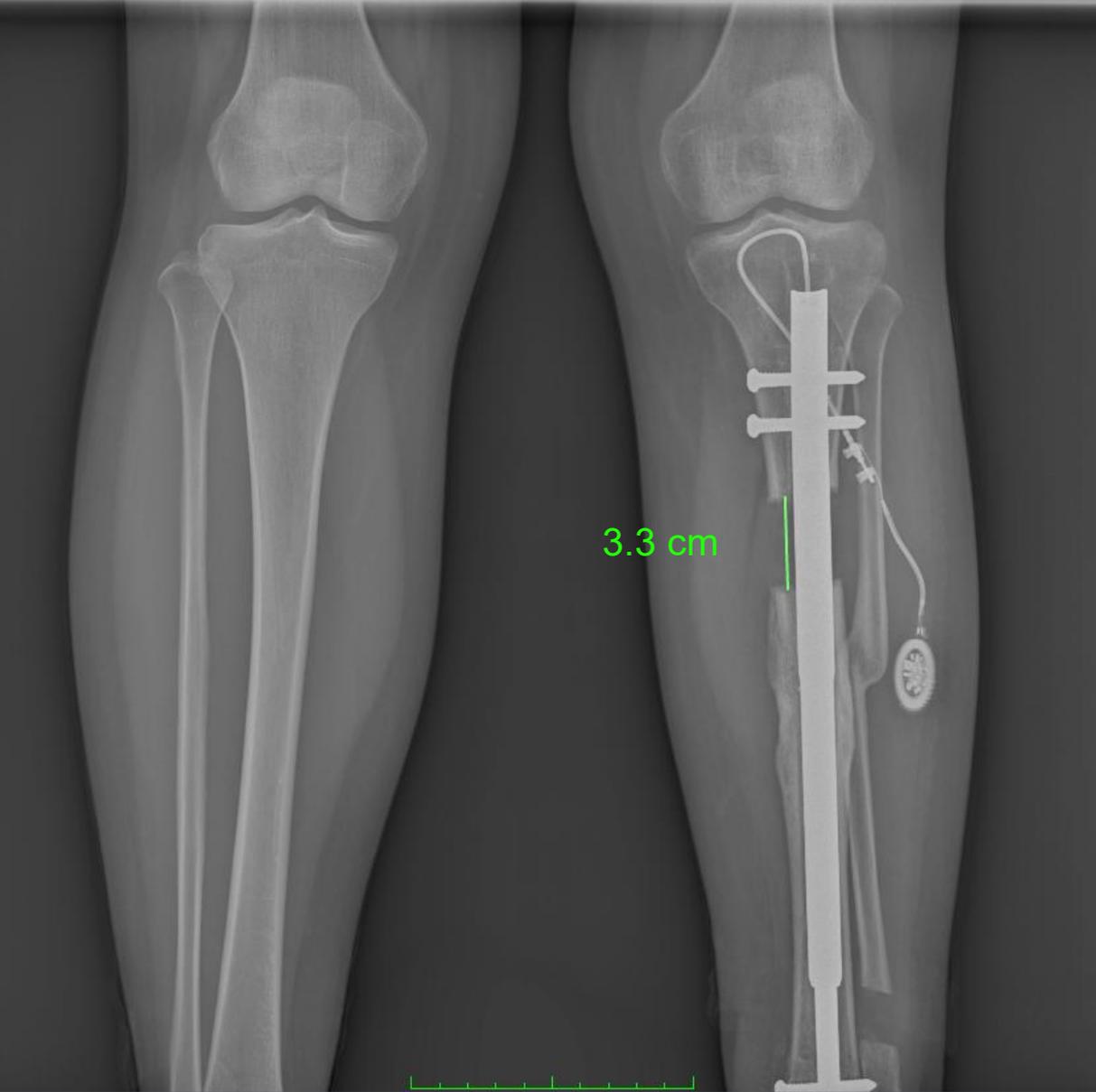




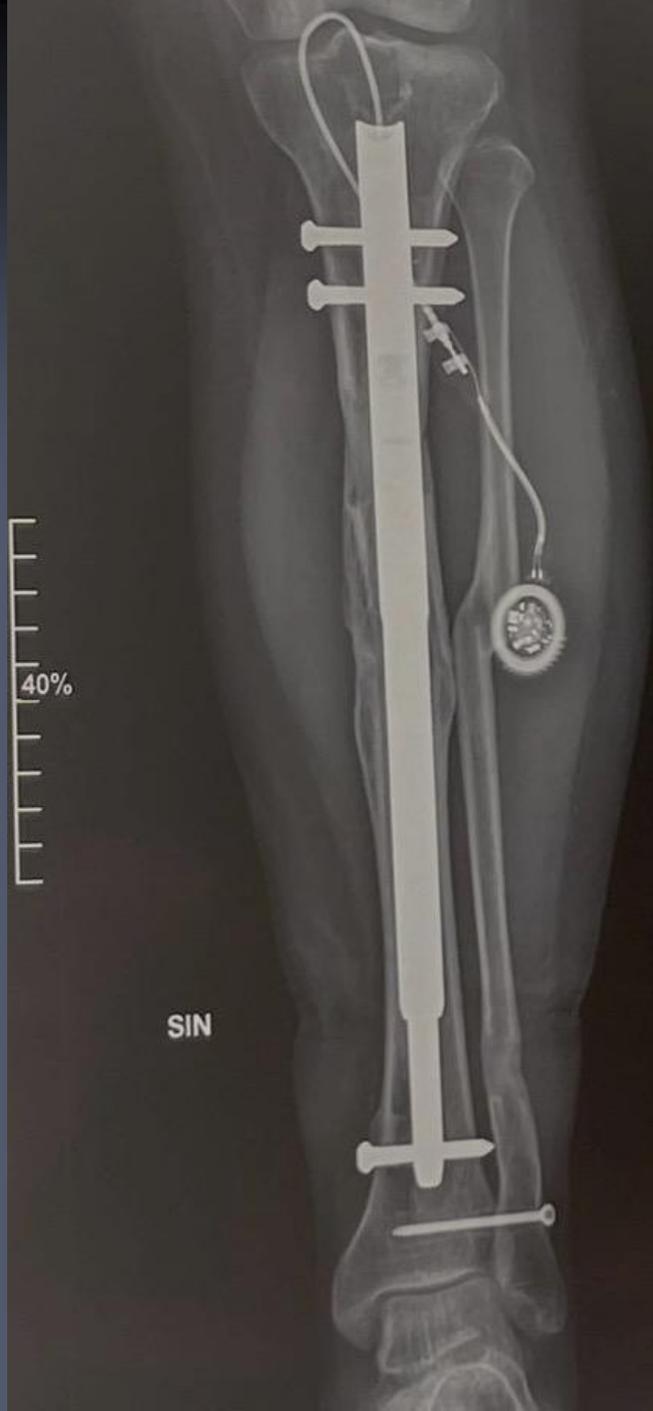


**CONTROLLO  
A 40 GIORNI**





**CONTROLLO  
A 60 GIORNI**



**CONTROLLO A  
10 MESI**

# CHiodo FITBONE

- PIU' FREQUENTI DEVIAZIONI ASSIALI NON VOLUTE DOVUTE ALL'USO DI **FRESE RETTE RIGIDE**
- IN LETTERATURA DESCRITTI CASI DI **INTOLLERANZA AL TRASDUTTORE ESTERNO NEL SOTTOCUTE**
- **2 ENTITA' DEPUTATE ALL'ALLUNGAMENTO** – PIU' PROBLEMI



# ACCORCIAMENTO

12 CM



**MASCHIO 46aa**

**POLITRAUMA IN  
SEGUITO AD INCIDENTE  
STRADALE  
RIDER**

- **ACCORCIAMENTO FEMORE SX 12 cm**
- **IN ESITO PSEUDOARTROSI INFETTA FEMORE**
- **DEAMBULAZIONE POSSIBILE SOLO CON USO DI CALZATURE RIALZATE**

# PRECICE POSTOP



# CONTROLLO A 1 MESE



1 MESE FOLLOW UP

**CONTROLLO A  
5 MESI**

**+ 4.5 cm**

**ACCORCIAMENTO  
RESIDUO**

**7.5 cm**



# DIFETTI OSSEI POST- TRAUMATICI CON SEVERA PERDITA OSSEA



SI PUO'  
FARE DI  
PIU' ?



Limb lengthening with one **Precice nail** over its capacity.

Kariksiz M, Karakoyun O.

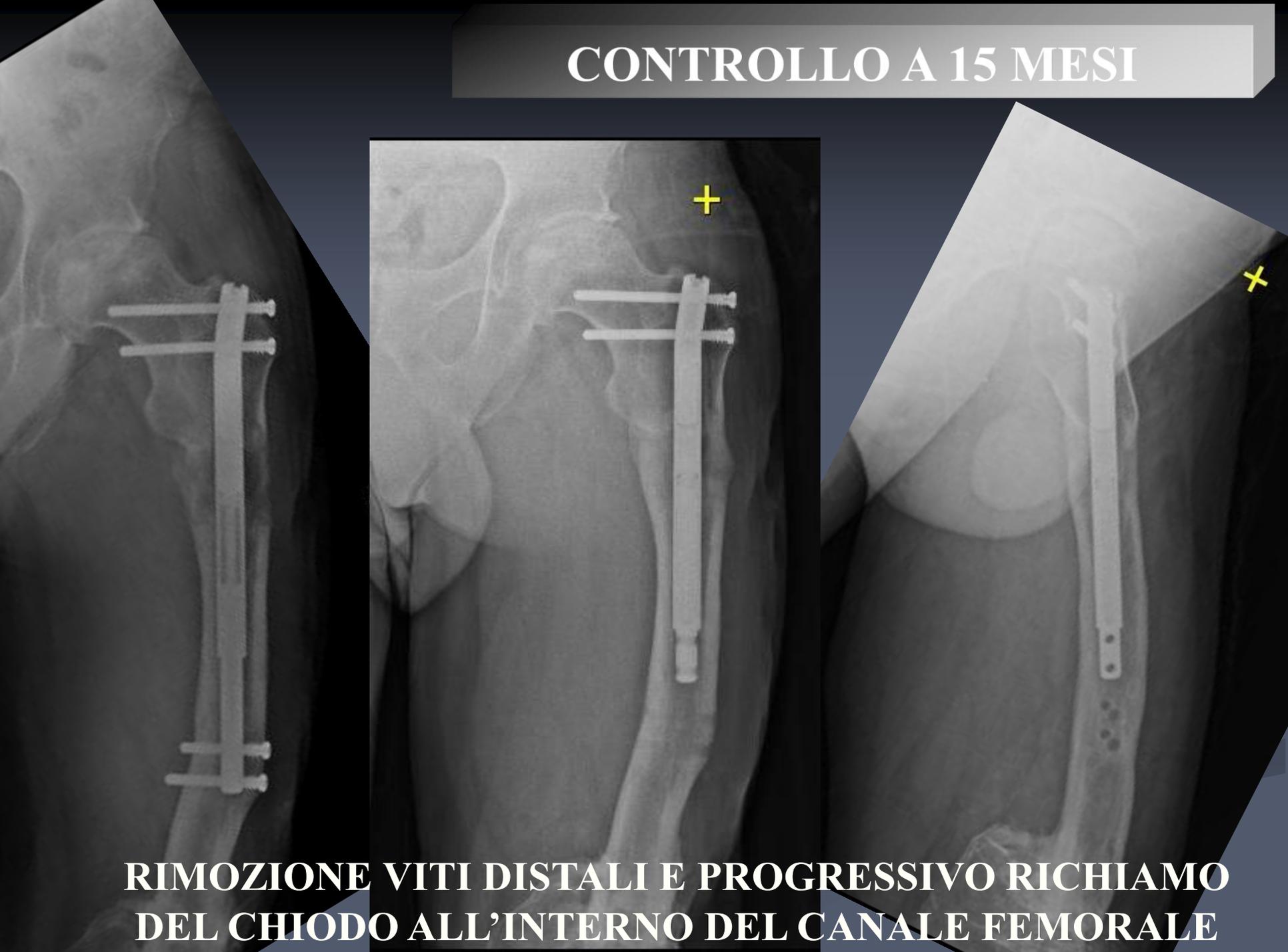
Saudi Med J. 2019 Oct;40(10):1058-1062. doi: 10.15537/mj.2019.10.24019.

Two consecutive limb lengthenings with the same **PRECICE nail**: a technical note.

Couto A, Freitas J, Alegrete N, Coutinho J, Costa G.

Strategies Trauma Limb Reconstr. 2018 Nov;13(3):199-204. doi: 10.1007/s11751-018-0317-y. Epub

# CONTROLLO A 15 MESI



**RIMOZIONE VITI DISTALI E PROGRESSIVO RICHIAMO  
DEL CHIODO ALL'INTERNO DEL CANALE FEMORALE**

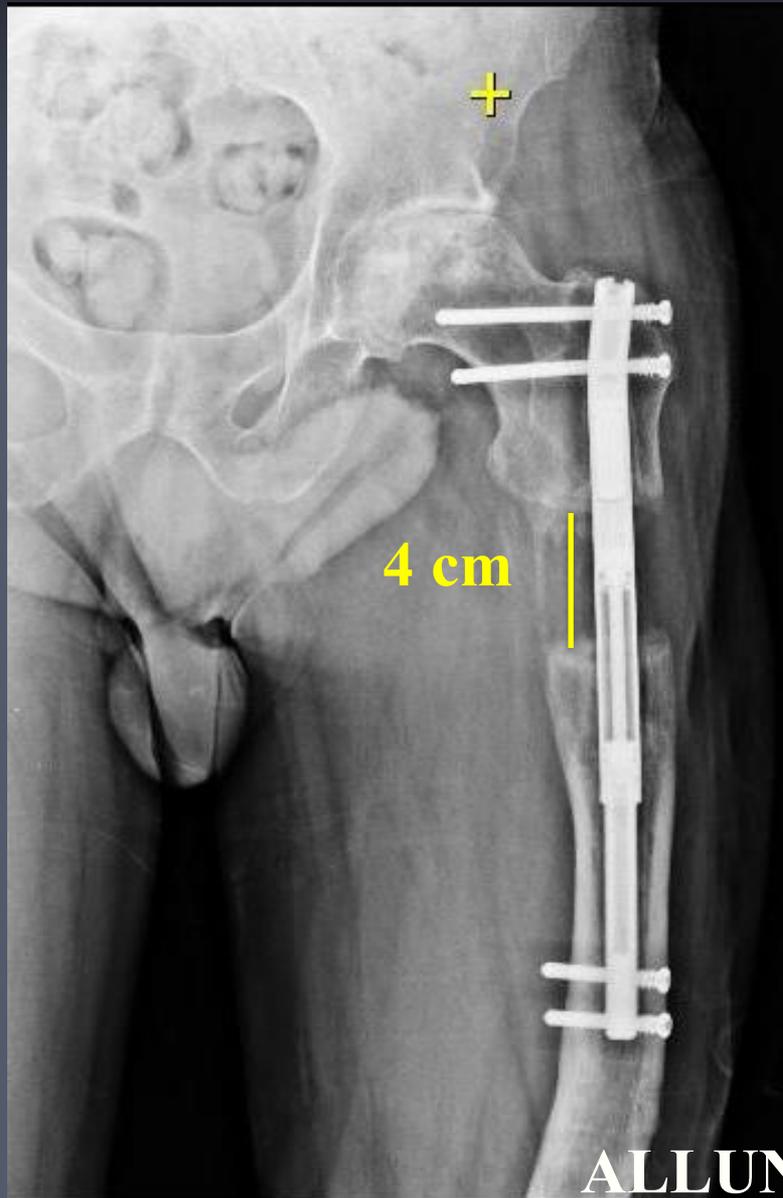
# UNA VOLTA RETRATTO COMPLETAMENTE IL CHIODO



**REINSERIMENTO DELLE VITI DISTALI E NUOVA  
OSTEOTOMIA DI FEMORE**

®

# CONTROLLO A 5 MESI



# PRECICE



CONTROLLO A 17 MESI

# DISMETRIA RESIDUA - 4 cm

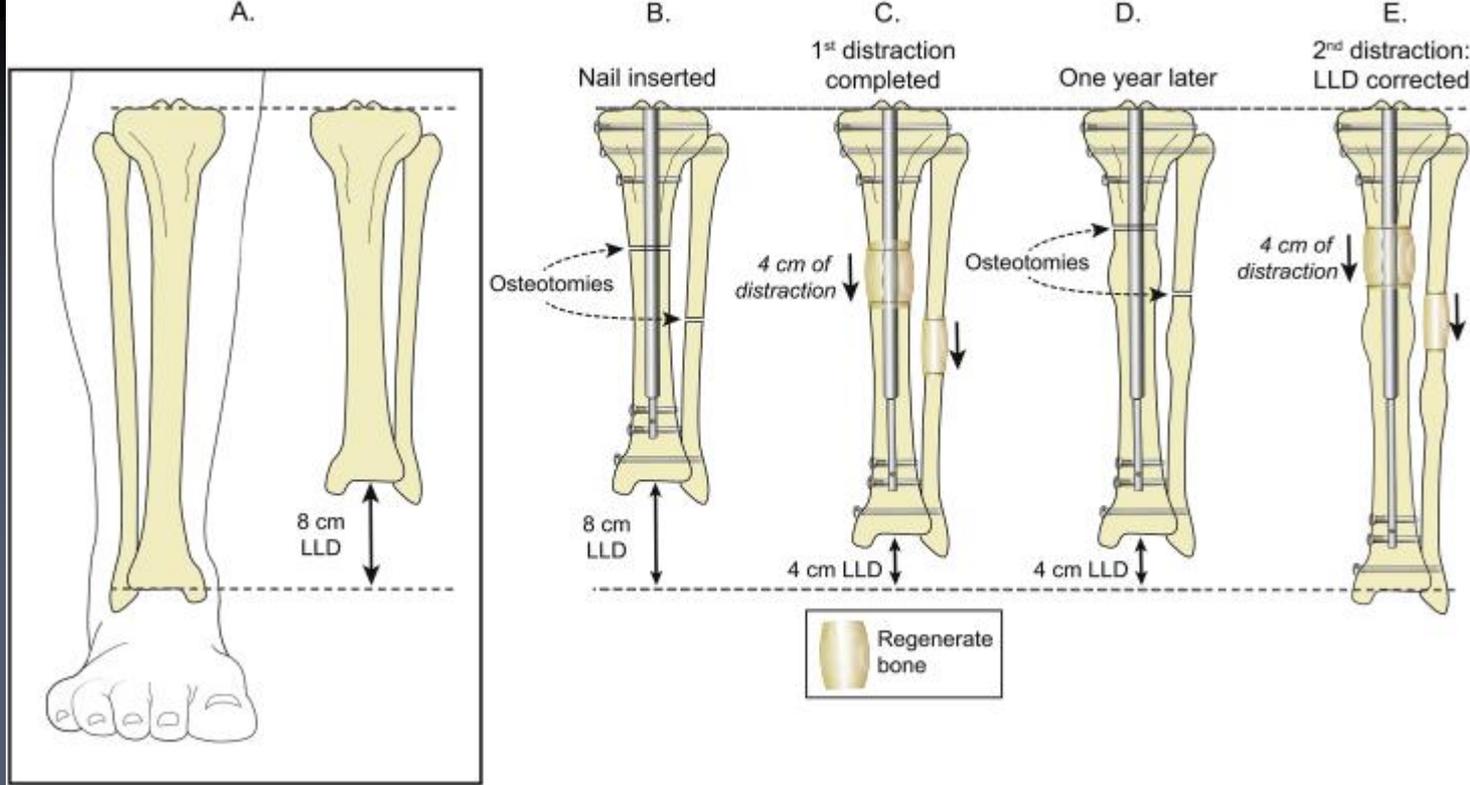
CONTROLLO A  
18 MESI





**DISMETRIA  
RESIDUA  
- 4 cm**

**CONTROLLO  
DOPO PROTESI  
DI ANCA**



## Post-retrieval functionality testing of PRECICE lengthening nails: **The “Sleeper” nail concept**

Hady H. Eltayeb et al. [J Clin Orthop Trauma](#). 2021 Mar; 14: 151–155.

### **METODICA OFF LABEL**

- Necessita di 2 interventi
- Si dimezza l’allungamento con minor rischio per le strutture anatomiche



**FEMMINA**

**24 anni**

**PSEUDOARTROSI  
ASETTICA  
TRATTATA CON  
CHIDO ENDOMIDOLLARE  
CITIEFFE 370 X 12mm dopo  
guarigione**

**RESIDUA  
ACCORCIAMENTO  
3 cm**



**FEMMINA**

**24 anni**

**PSEUDOARTROSI  
ASETTICA**

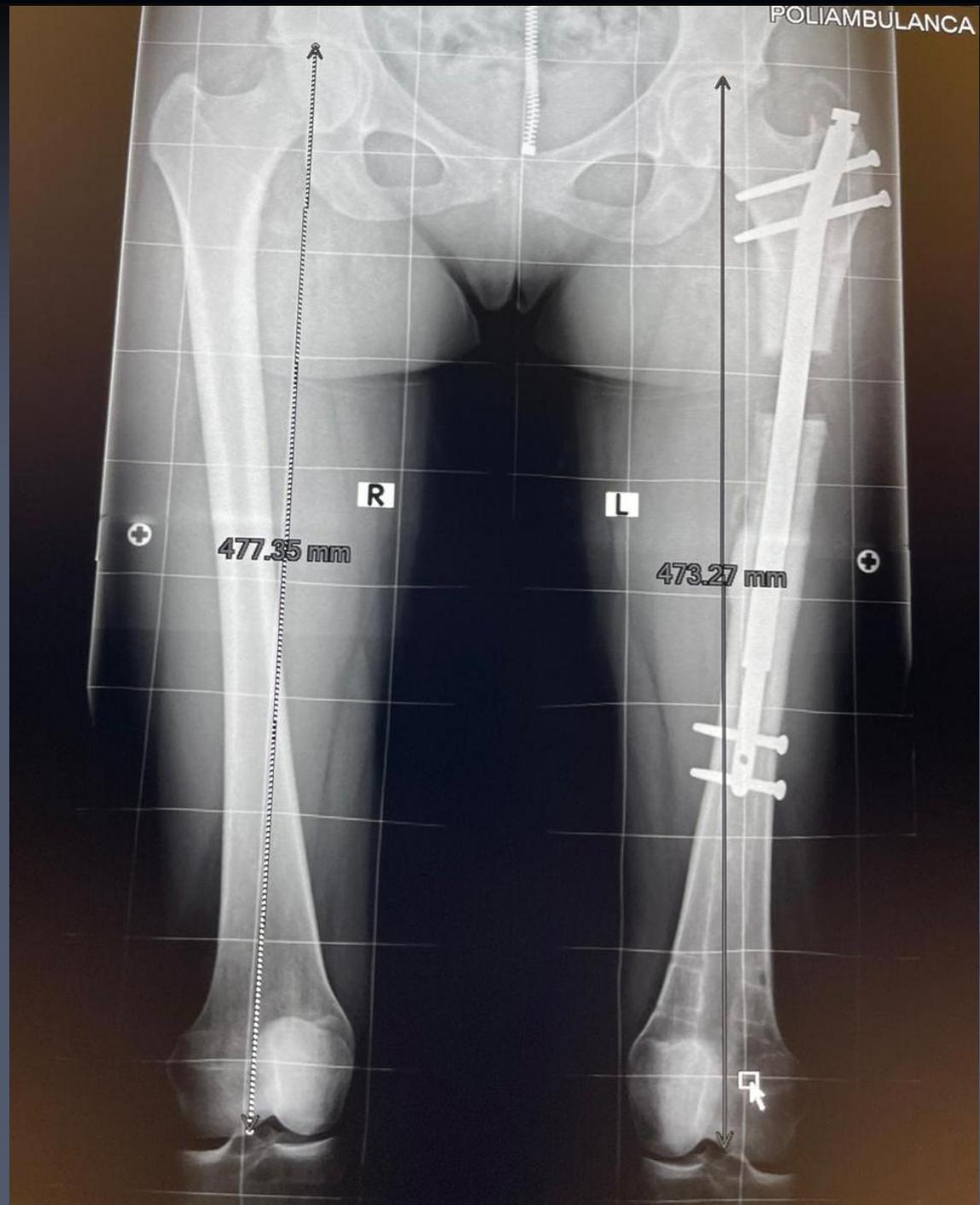
**TRATTATA CON  
CHIDO ENDOMIDOLLARE  
CITIEFFE 370 X 12mm dopo  
guarigione**

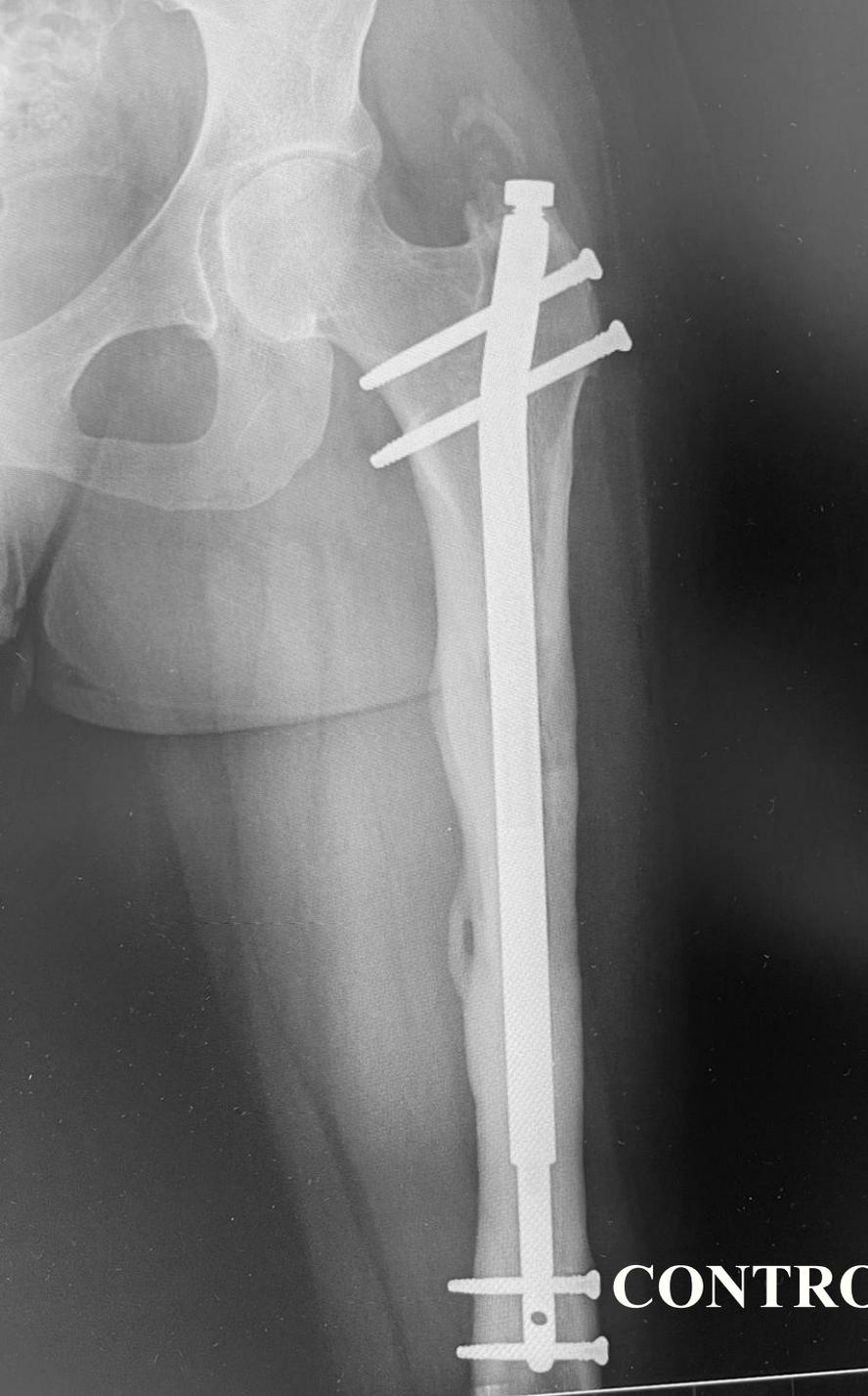
**RESIDUA  
ACCORCIAMENTO**

**3 cm**

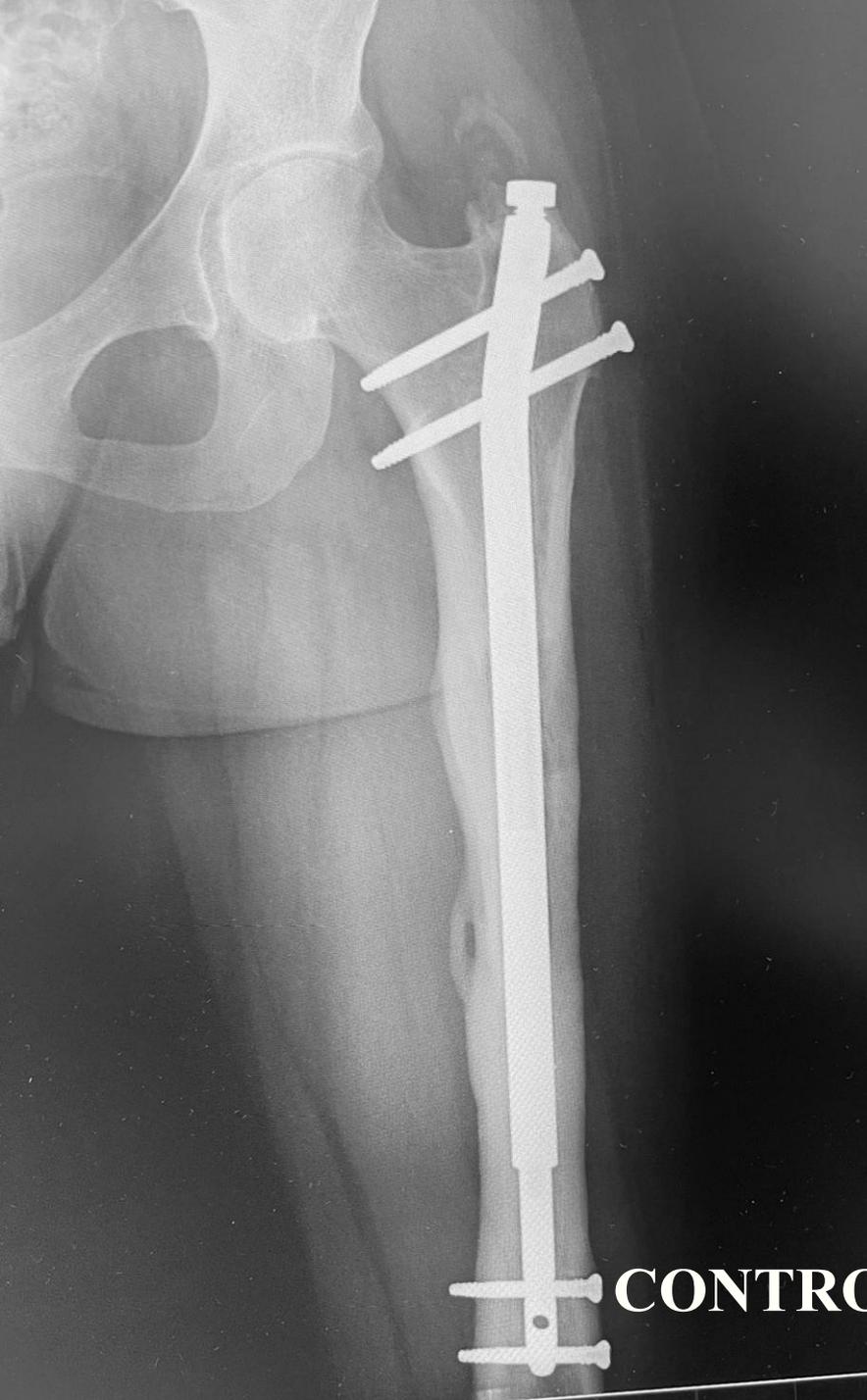


**SOSTITUZIONE CHIDO  
CON CHIDO  
PRECICE**





**CONTROLLO A 14 MESI**



**CONTROLLO A 14 MESI**



# DIFETTI OSSEI POST- TRAUMATICI

## CHiodo ENDOMIDOLLARE PER ALLUNGAMENTO



**AFFIDABILE**

**POCO INVASIVO**

**RIDUCE TRASLAZIONI  
INDESIDERATE**

**MEGLIO ACCETTATA DAL  
PAZIENTE**

**ANCORA INTERVENTO POCO  
USATO PER I COSTI ALTI  
DELL'IMPIANTO**



**\$\$\$**

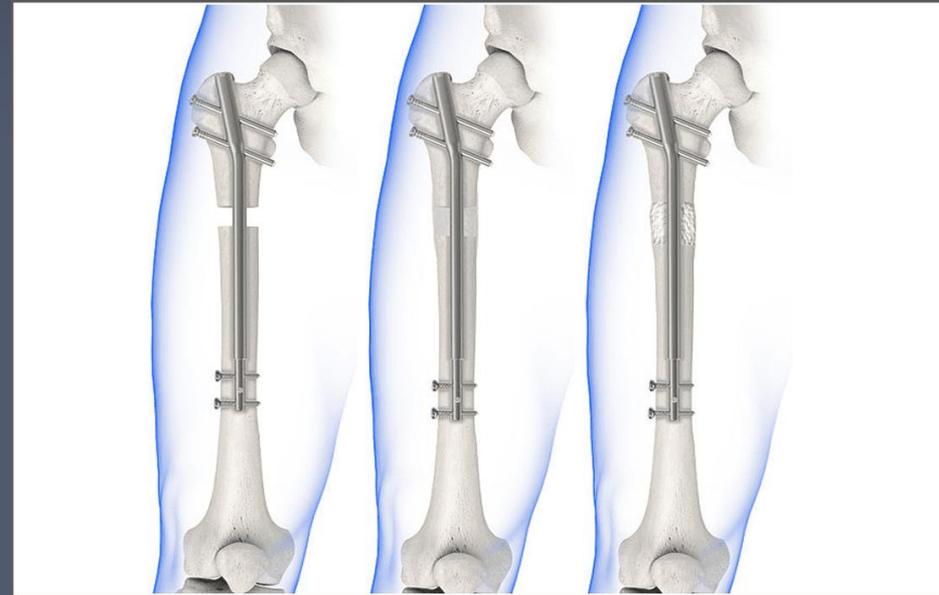
# DIFETTI OSSEI POST- TRAUMATICI

## CHiodo ENDOMIDOLLARE PER ALLUNGAMENTO



GESTIONE PIU' SEMPLICE  
RISPETTO AL FISSATORE

ENTRO CERTI LIMITI, IL LORO  
IMPIEGO PUÒ ESSERE ESTESO A  
CASI CON ASSOCIATA DEFORMITÀ  
ANGOLARE/ROTAZIONALE.



Treatment of Post-Traumatic Femoral Discrepancy With **PRECICE** Magnetic-Powered Intramedullary Lengthening Nails.

Hammouda AI, Jauregui JJ, Gesheff MG, Standard SC, Conway JD, Herzenberg JE. J Orthop Trauma. 2017 Jul;31(7):369-374. doi: 10.1097/BOT.0000000000000828.

Retrograde magnetic internal lengthening nail for acute femoral deformity correction and limb lengthening.

Fragomen AT, Rozbruch SR.

Expert Rev Med Devices. 2017 Oct;14(10):811-820. doi: 10.1080/17434440.2017.1378092. Epub

# **ALLUNGAMENTO ESTETICO**

**PAZIENTE SPESSO CON PROBLEMI  
PSICOLOGICI**

**COMPLIANCE DEL PAZIENTE DA VALUTARE  
PRIMA DELL'INTERVENTO**

**MOTIVAZIONE DEL PAZIENTE MOLTO  
IMPORTANTE**

# ALLUNGAMENTO ESTETICO

LA BASSA STATURA PUO' ESSERE CONSIDERATA UN  
HANDICAP?

Comparative Study > J Pediatr. 2000 Jan;136(1):96-102.

doi: 10.1016/s0022-3476(00)90057-x.

**Is short stature a handicap? A comparison of the psychosocial functioning of referred and nonreferred children with normal short stature and children with normal stature**

J H Kranzler <sup>1</sup>, A L Rosenbloom, B Proctor, F B Diamond Jr, M Watson

CHILDREN WITH NSS HAVE NORMAL PSYCHOSOCIAL FUNCTION, AND **RESULTS SUGGEST THAT** EXTERNALIZING BEHAVIOR PROBLEMS, ATTENTION PROBLEMS, AND POOR SOCIAL SKILLS IN CHILDREN REFERRED TO CLINICS FOR NSS **ARE INAPPROPRIATELY ATTRIBUTED TO SHORT STATURE.**

# ALLUNGAMENTO ESTETICO

ALCUNE PUBBLICAZIONI GIA' RIPORTANO COMPLICANZE RELATIVE AD  
ECESSIVI ALLUNGAMENTI  
**BUON SENSO – NON SEGUIRE SEMPRE I DESIDERI DEL PAZIENTE**

[Plast Reconstr Surg Glob Open.](#) 2020 Apr; 8(4): e2793.

PMCID: PMC7209867

Published online 2020 Apr 24. doi: [10.1097/GOX.0000000000002793](https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002793)

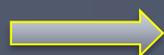
PMID: [32440451](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32440451/)

## Excessive Aesthetic Lower Limb Elongation Management

[Aleksander S. Barinov](#), MD, PhD,\* [Aleksander A. Vorobyev](#), MD, PhD,\* [Viktor V. Shtatov](#), MD, PhD,\*

PAZIENTE CHE DA 1.78 cm. Si è sottoposto a 3 allungamenti in cliniche diverse  
raggiungendo 1.92 cm.

Ma sviluppando contrattura in flessione del ginocchio ed equinismo del piede bilaterale

 **Rioperato**

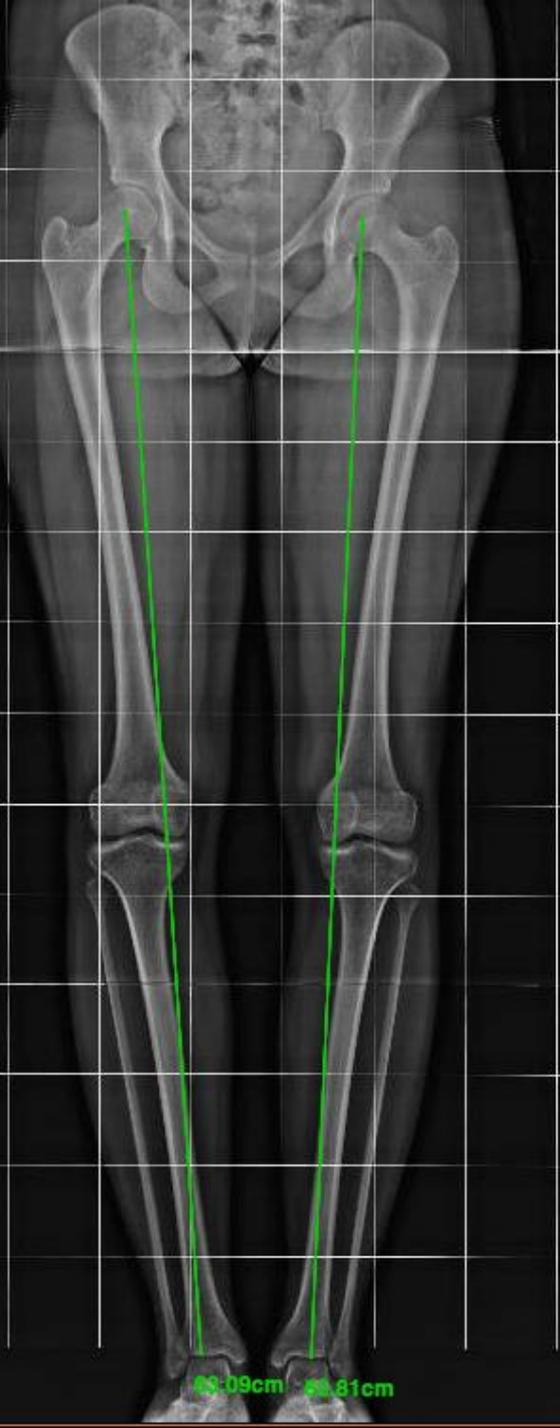
# **ALLUNGAMENTO CHIODO ENDOMIDOLLARE**

**SOLO PZ > 18aa**

**% CARICO DIPENDENTE DA:**

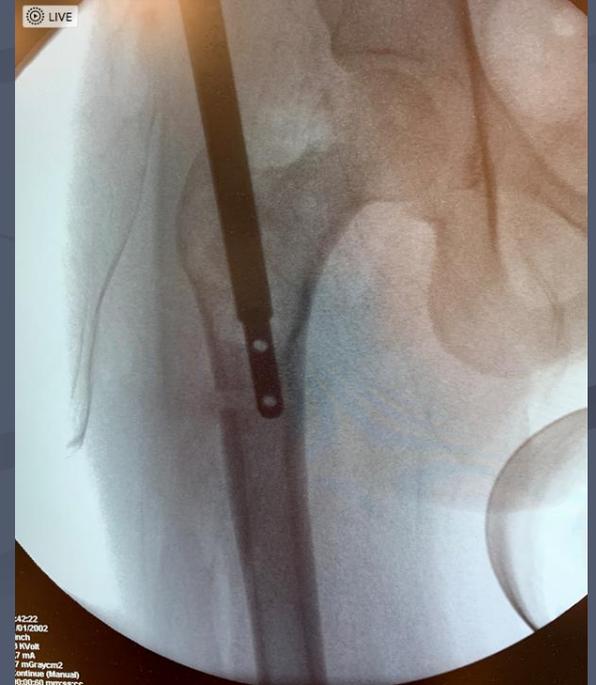
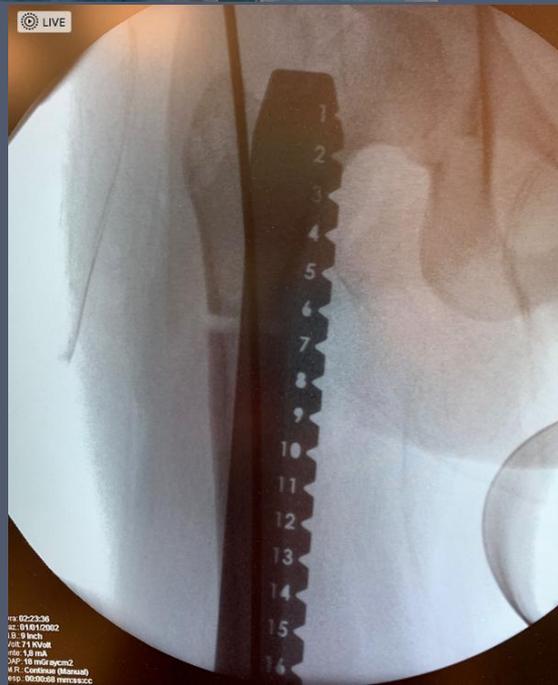
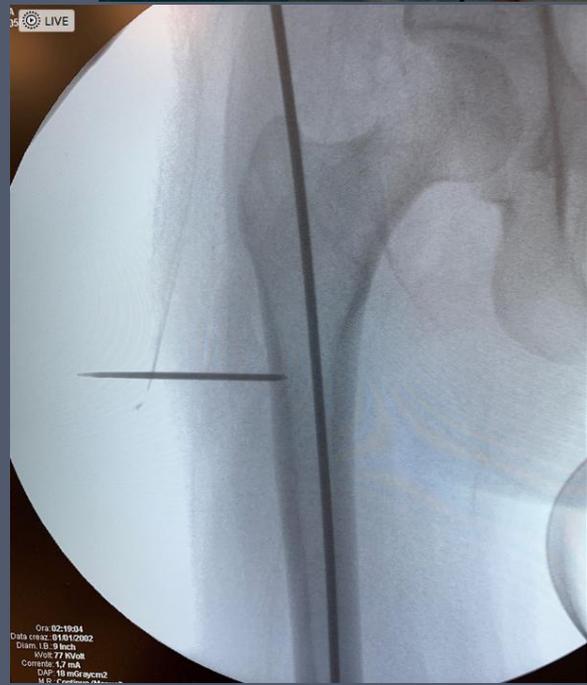
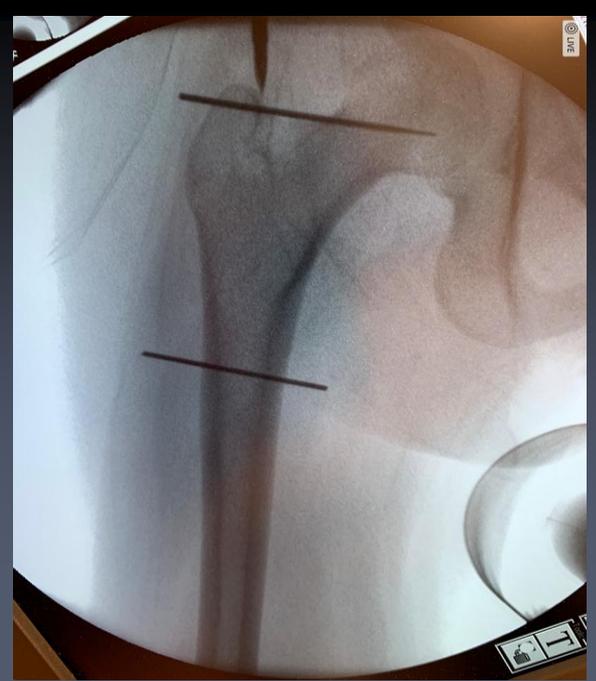
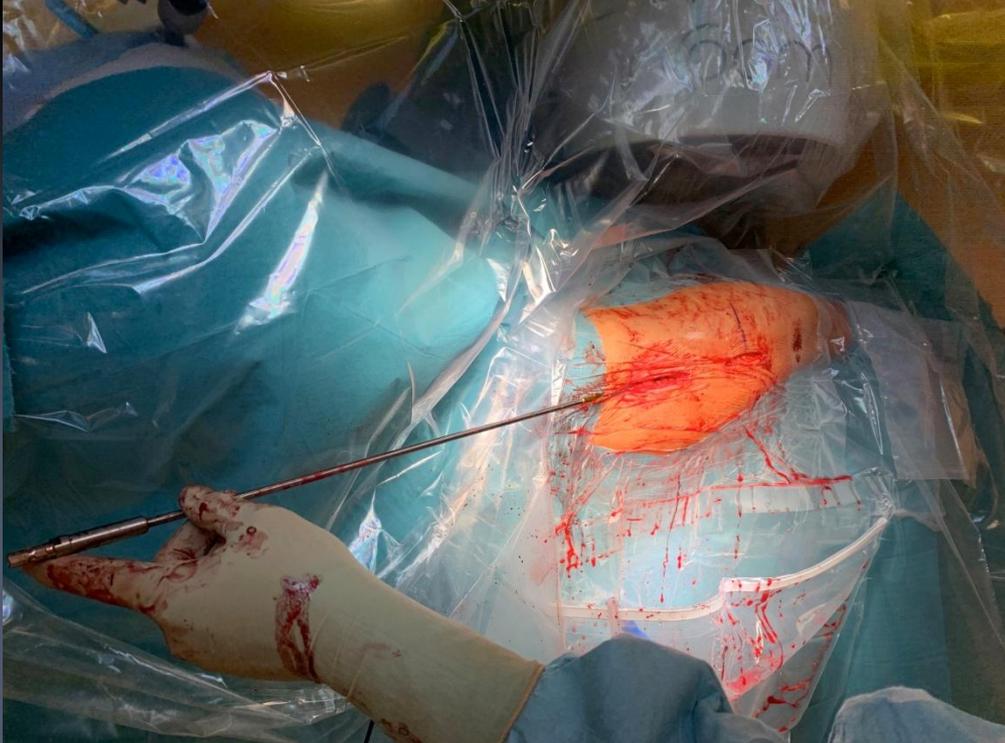
- DIAMETRO CHIODO**
- CARATTERISTICHE DEL PAZIENTE**

**ALLUNGAMENTO GIORNALIERO VARIABILE  
IN BASE ALLA VALUTAZIONE DELLA  
PROGRESSIONE DEL RIGENERATO OSSEO**



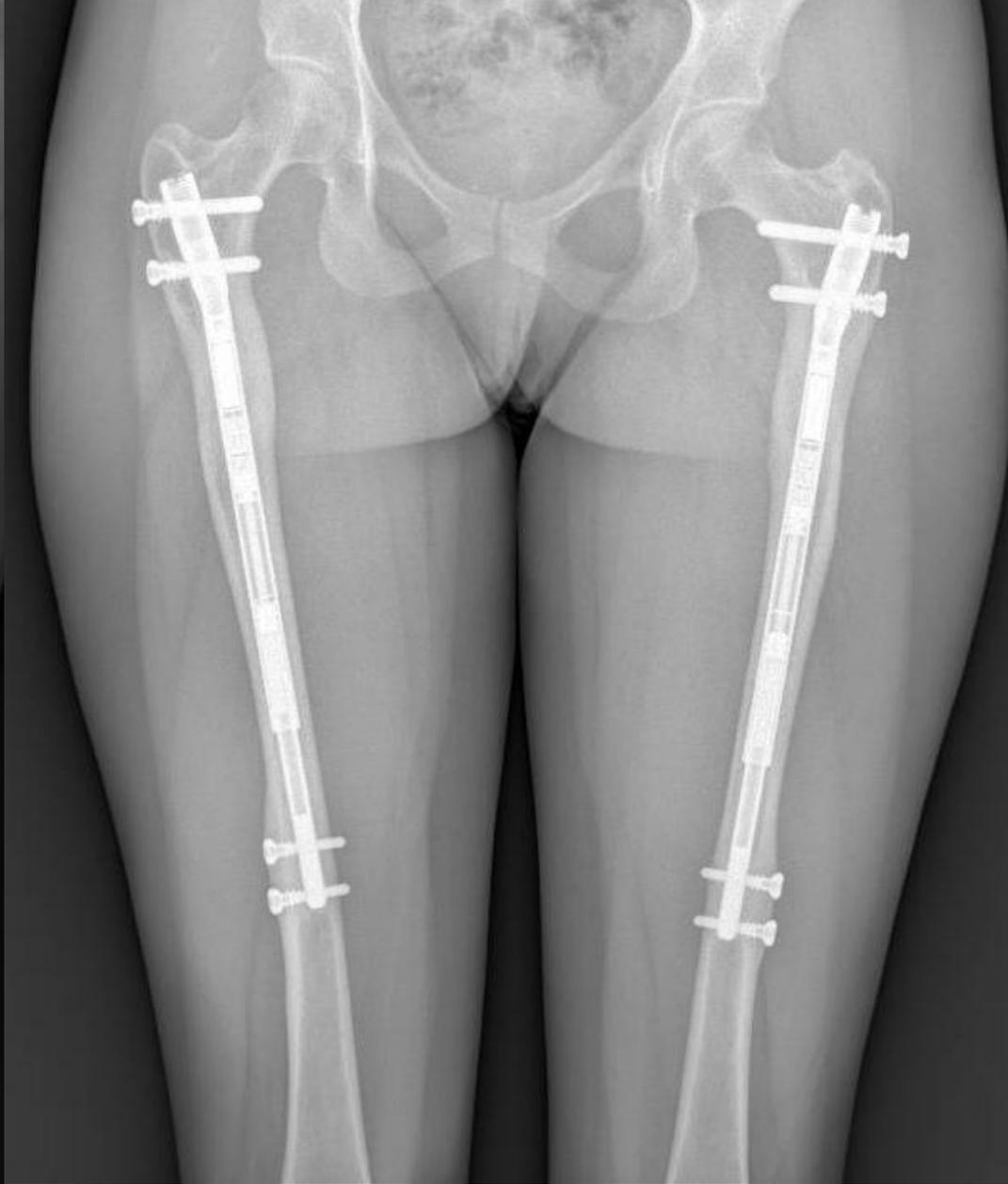
- FEMMINA 20 aa
- Già' eseguito allungamento tibiale bilaterale con ilizarov 8 cm







**CONTROLLO A 4 MESI**



**CONTROLLO A 24 MESI**

# COMPLICANZE ALLUNGAMENTO CON CHIODO ENDOMIDOLLARE

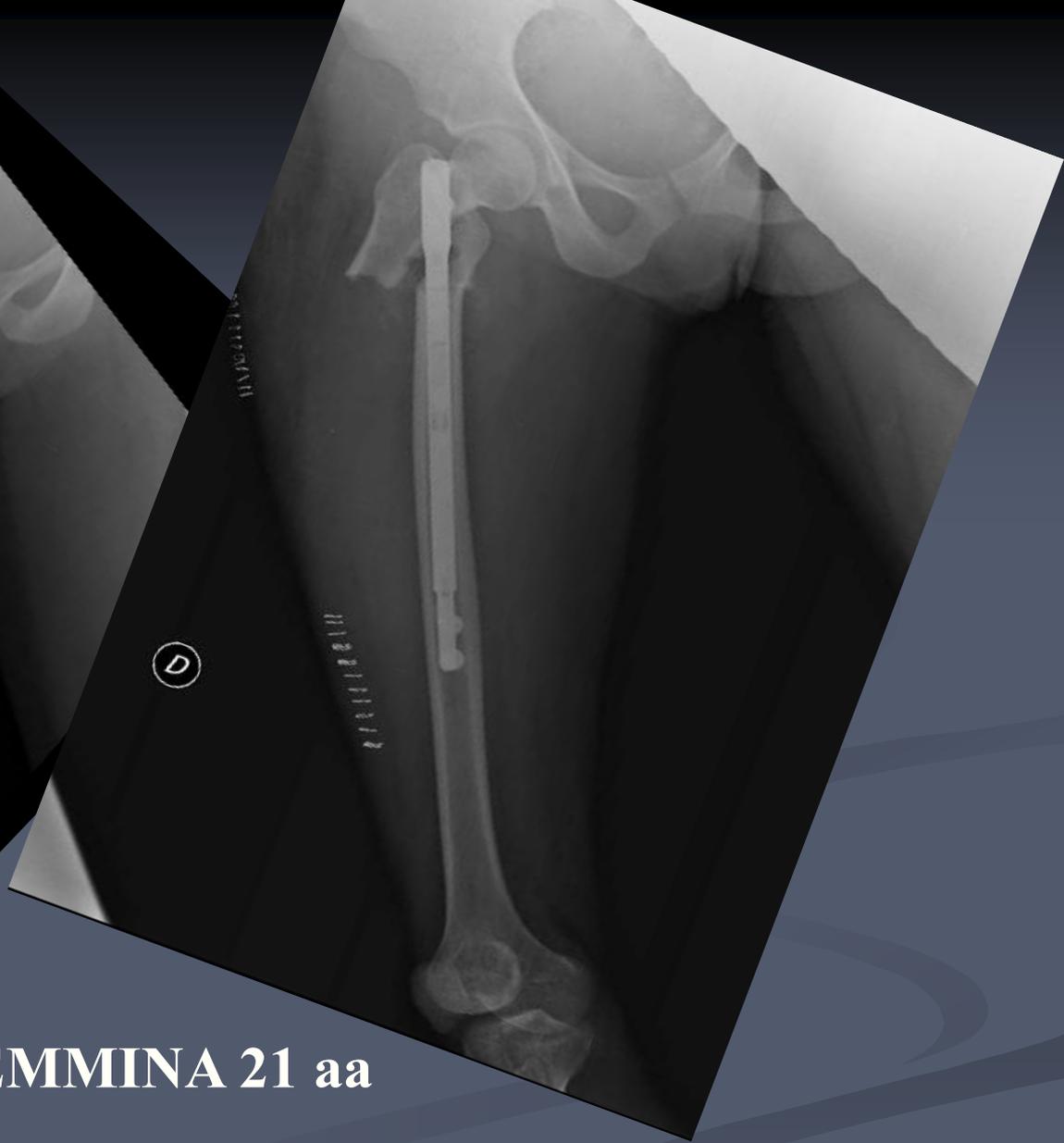
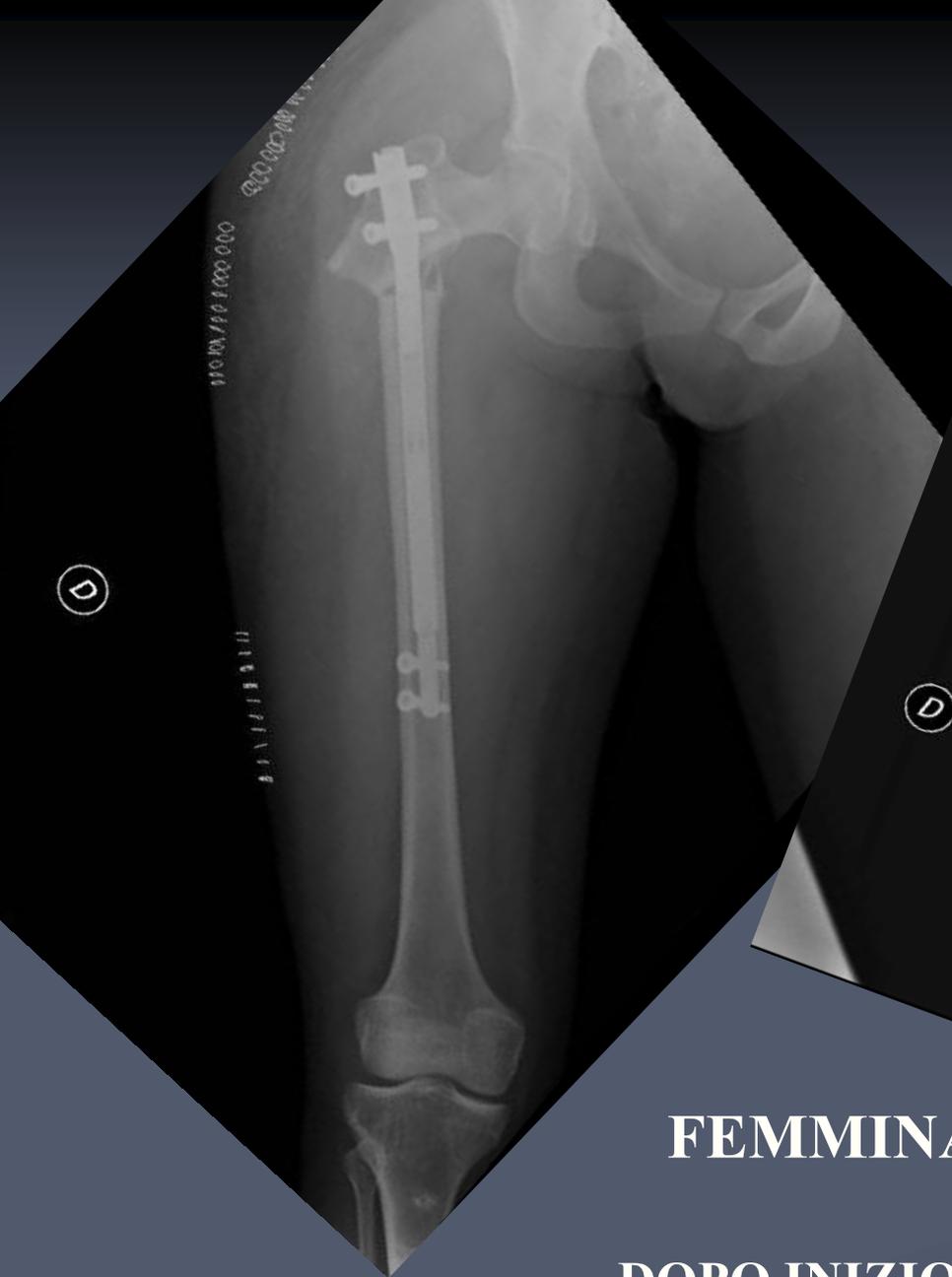
- FRATTURA INTRAOPERATORIA
- PREMATURA CONSOLIDAZIONE OSSEA
- SCARSA FORMAZIONE DEL RIGENERATO
- ROTTURA DEL CHIODO
- CONTRATTURE MUSCOLARI
- INSTABILITA' ARTICOLARE
- COMPROMISSIONE NEURO-VASCOLARE
- BLOCCO MECCANICO DELL'ALLUNGAMENTO  
DEL CHIODO
- DEVIAZIONI ASSIALI RESIDUE





**FEMMINA 21 aa**  
**CONTROLLO POSTOP**

**COMPLICANZE: FRATTURA INTRAOPERATORIA**



**FEMMINA 21 aa**

**DOPO INIZIO CARICO  
DISLOCAZIONE**

FEMMINA 21 aa

REVISIONE CON  
PLACCA DHS



**FEMMINA 25 aa**



**CONTROLLO  
POSTOP**

**SCARSA  
FORMAZIONE  
RIGENERATO**

**COMPLICANZE**



**CONTROLLO  
A 12 MESI**

**FEMMINA 25 aa**

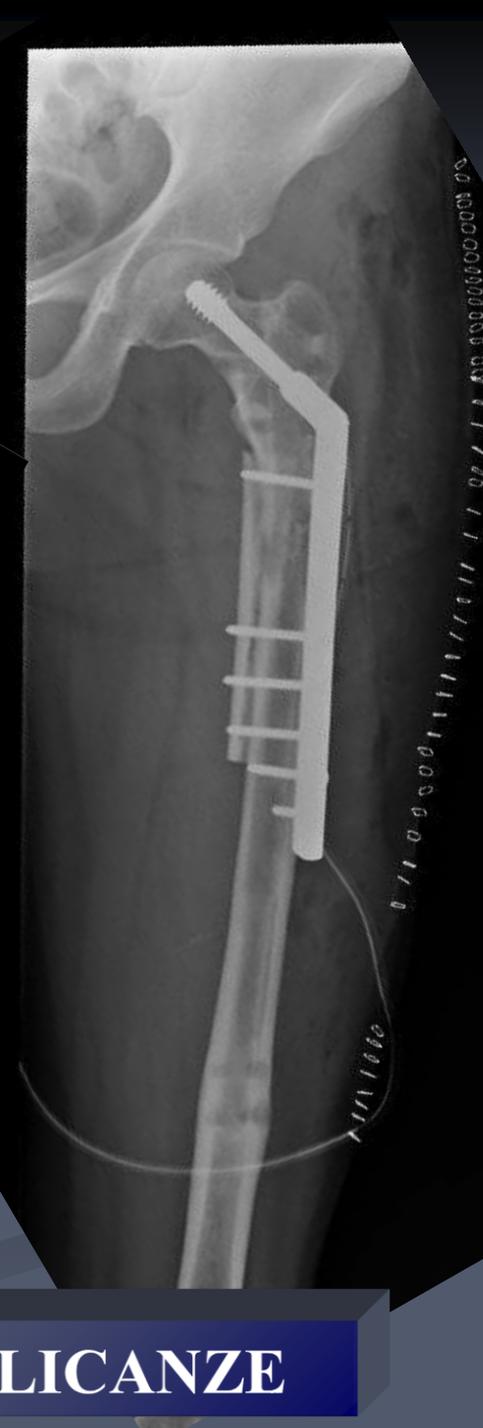


**CONTROLLO  
A 12 MESI**



**CONTROLLO  
A 14 MESI**

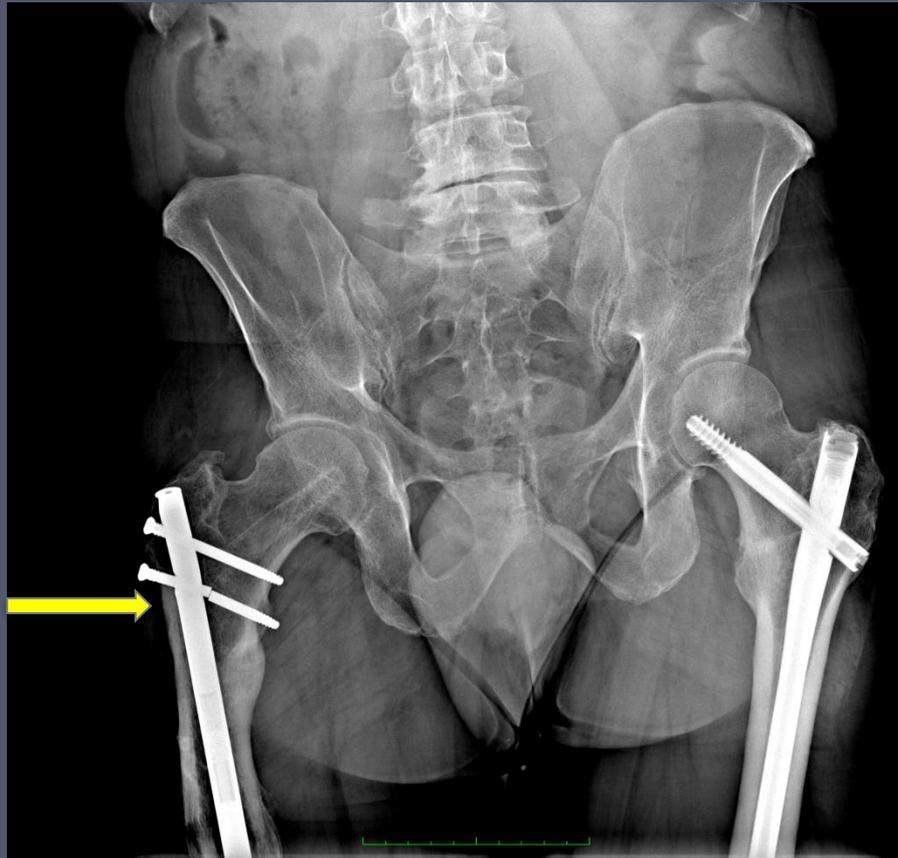
**ROTTURA  
CHIDO**



**COMPLICANZE**

# COMPLICANZE

- **ROTTURA VITI**



**MASCHIO 48 aa**  
**Rottura Vite**  
**Senza conseguenze**

# COMPLICANZE

MASCHIO 44 aa

Rottura Vite

- **ROTTURA VITI**

Con bending del chiodo e varizzazione

DX



D

SOSTITUZIONE  
CHIODO





**MASCHIO 20 aa**  
**Rottura del chiodo**

- **ROTTURA CHIODO**



**CONTROLLO  
12 MESI**

• **ROTTURA CHIODO**

# CHiodo PRECICE

MASCHIO 19 ANNI

IPOMETRIA  
COMBINATA  
FEMORE < TIBIA

TOTALE 3 cm.



# CHiodo PRECICE

MASCHIO 19 ANNI

SE L'OSTEOTOMIA E'  
FATTA IN SEDE  
METAFISARIA PUO'  
PORTARE AD  
AUMENTO  
PROCURVATO

UTILIZZARE POLLER  
SCREW

PER LIMITARE  
DEVIAZIONI  
INDESIDERATE



# **ALLUNGAMENTO ESTETICO**

- **ACCURATA SELEZIONE DEL PAZIENTE**
- **CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL TRASMETTITORE NEL POSTOPERATORIO**
- **SEGUIRE IL PAZIENTE CON CONTROLLI SERIATI O INVIO RX - SOPRATTUTTO NELLE PRIME FASI**
- **EVITARE CASI LIMITE - PER ETA' O PATOLOGIE ASSOCIATE**
- **ESSERE CHIARI CON IL PAZIENTE SUL DECORSO POSTOPERATORIO**

ISTITUTO ORTOPEDICO RIZZOLI - BOLOGNA

GRAZIE