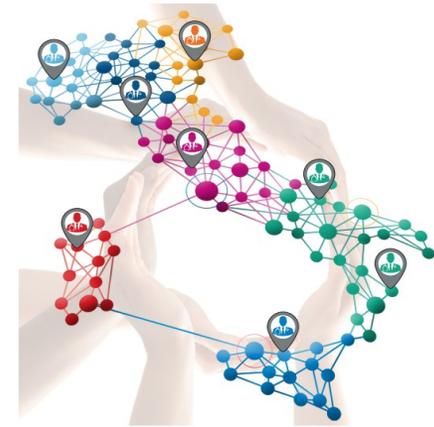




4° CONGRESSO NAZIONALE FRAGILITY FRACTURE NETWORK - ITALIA

*Appropriatezza, Qualità e Sostenibilità delle
Cure nel Percorso Ortogeriatrico*



DALLA CHIRURGIA AL RECUPERO FUNZIONALE

**Fratture laterali del femore
prossimale: come rendere la sintesi
più stabile
G. Maccauro**

Gemelli

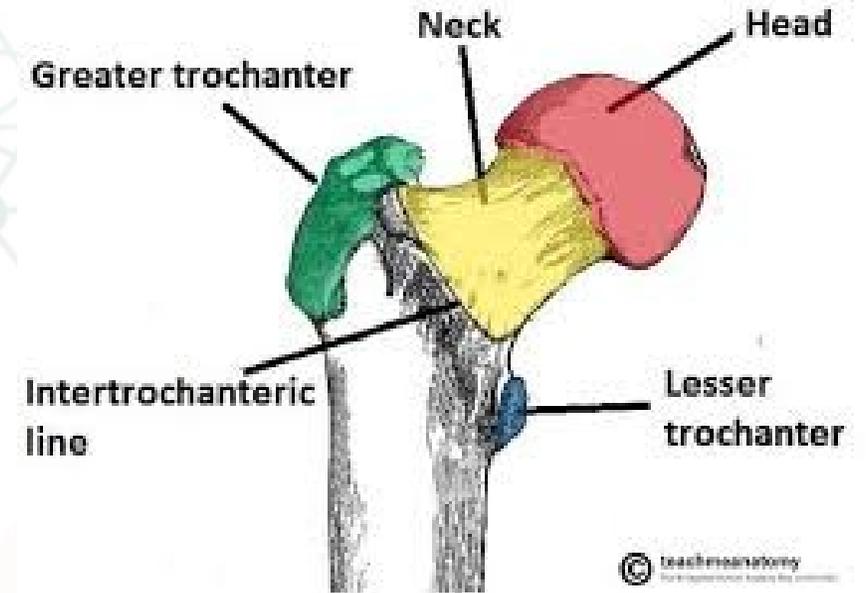


Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS
Università Cattolica del Sacro Cuore



Fratture laterali del femore prossimale

- Tra la regione extracapsulare del collo del femore e la zona appena distale al piccolo trocantere (extra-articolari)
- Definite fratture intertrocanteriche o pertrocanteriche
- Circa il 50% di tutte le fratture dell'anca
- Associate ad elevate morbilità e mortalità
- Trattamento di successo importante per il paziente e per ragioni socio-economiche

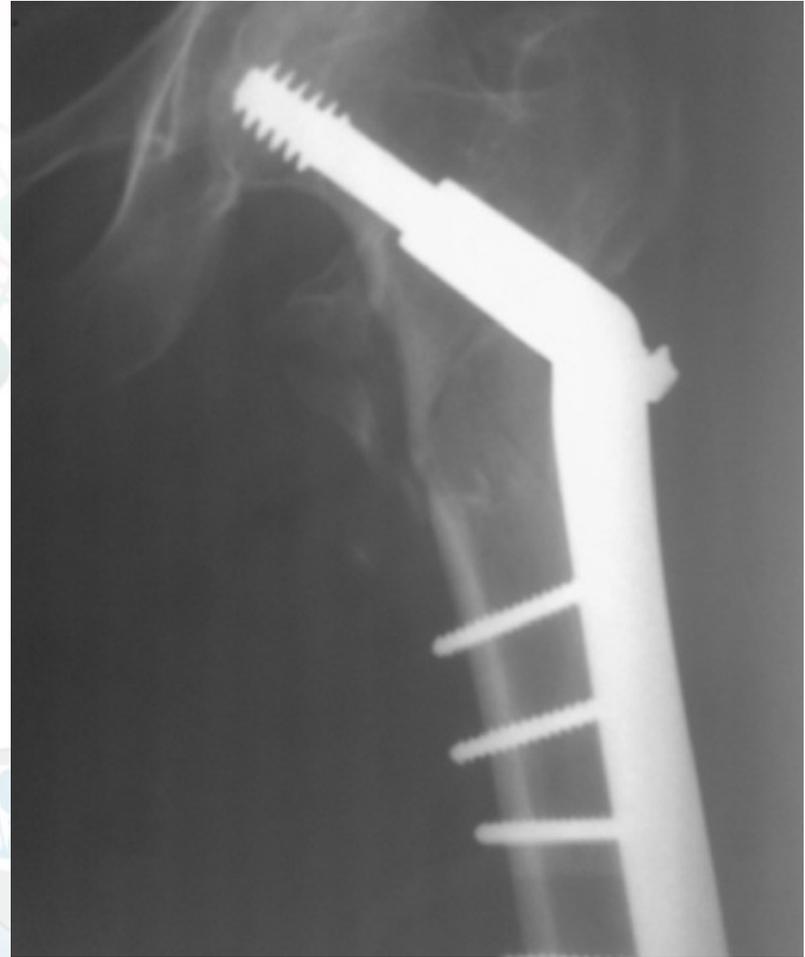


Ruolo del chirurgo:
scelta del mezzo di sintesi appropriato e sua corretta
applicazione dopo un'adeguata riduzione della frattura

Gold standard



Sintesi Intra-midollare (Inchiodamento)

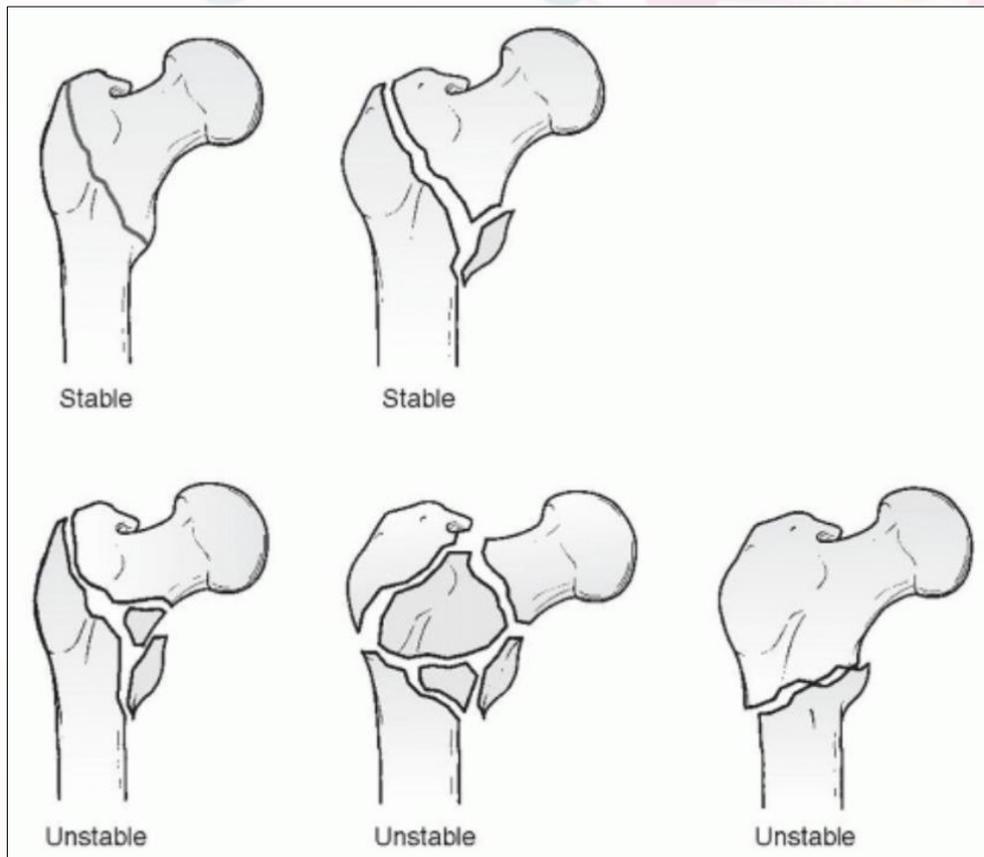


Sintesi Extra-midollare (SHS, DHS)

Cause di instabilità

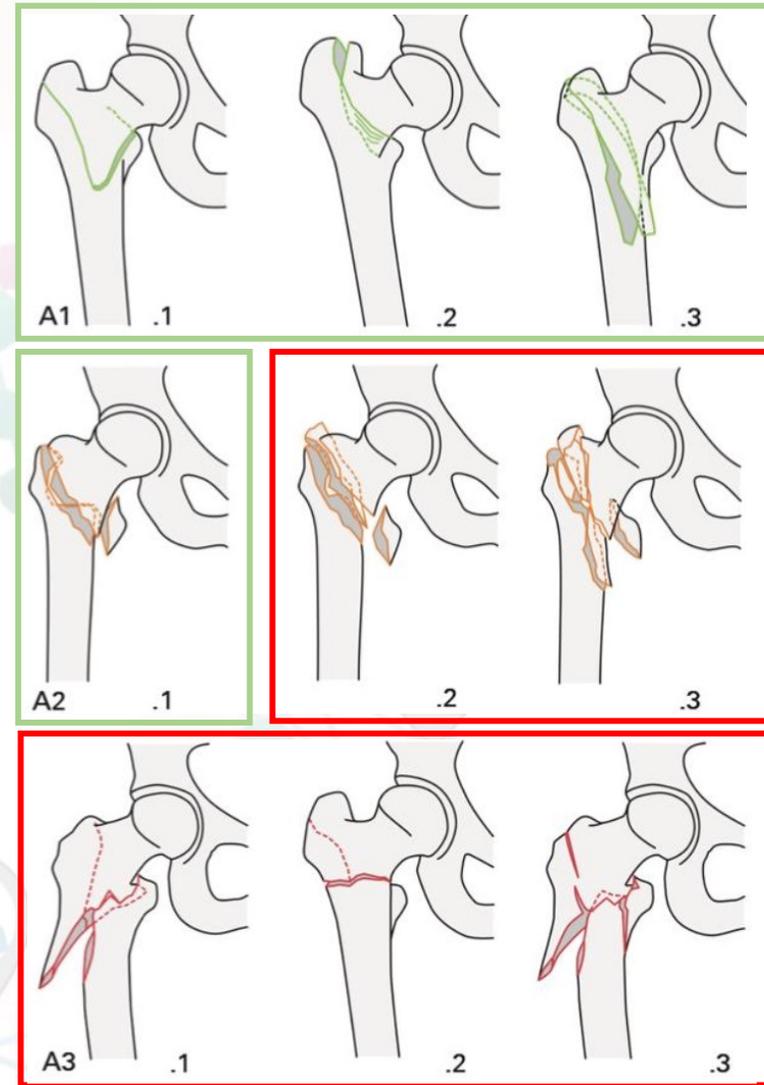


Classificazione di Evans



- Comminuzione intertrocanterica con frammento posteromediale
- Frattura della parete laterale o estensione al collo femorale ed alla fossa del piriforme
- Rima inversa

Classificazione AO/OTA



STABLE

INSTABLE

Sintesi più stabile: perché?

- Circa il 40% sono instabili
- Riduzione difficile
- Mantenimento della riduzione dipende dal mezzo di sintesi utilizzato
- Rischio di scomposizione in varo del frammento prossimale o scomposizione mediale della diafisi
- Mobilizzazione e carico precoci



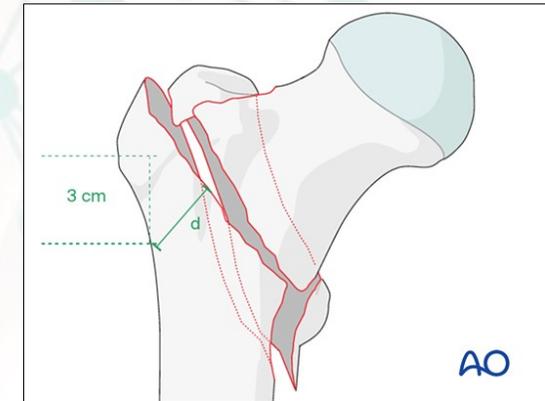
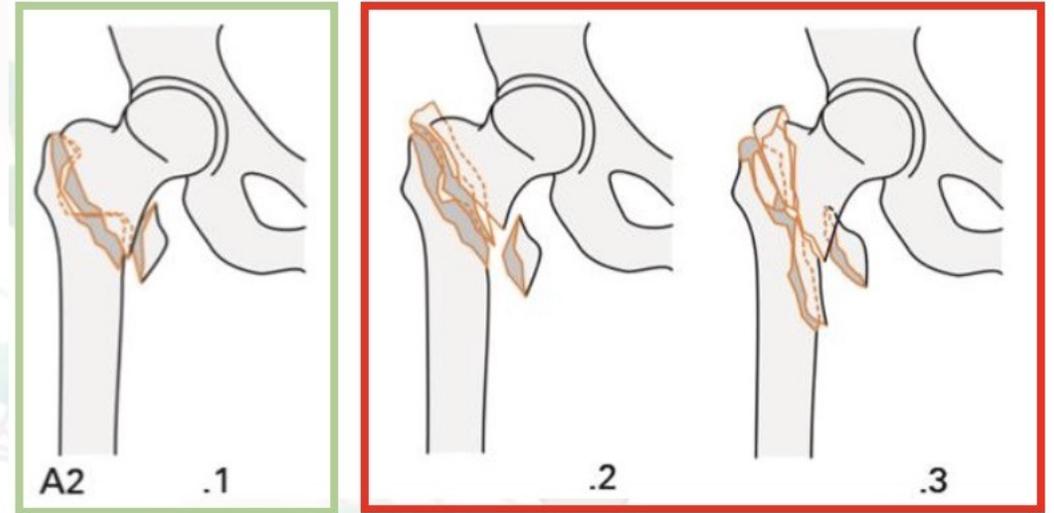
Sintesi più stabile: come?

- Trattamento secondo tipo di frattura (A2- A3)
- Placche di sostegno
- Augment con cemento
- Viti anti-rotazionali
- Chiodi lunghi



31-A2

- Fondamentale il ripristino della continuità corticale posteromediale
- Trattamento con Chiodo o DHS
- DHS può causare un eccessivo scivolamento con corticale postero-mediale particolarmente danneggiata
- Per ovviare a questo difetto, è possibile applicare mezzi di sintesi aggiuntivi (placche di sostegno)
- Rispetto alla riduzione anatomica, un leggero allineamento in valgo può fornire un maggiore supporto corticale mediale (supporto mediale positivo)



Lateral wall thickness (d) $\leq 20,5$ mm \rightarrow rischio di fratture secondarie del muro laterale

Ruolo delle ricostruzione della parete laterale

SICOT-J 2020, 6, 21
© The Authors, published by EDP Sciences, 2020
<https://doi.org/10.1051/sicotj/2020020>

SICOT-J

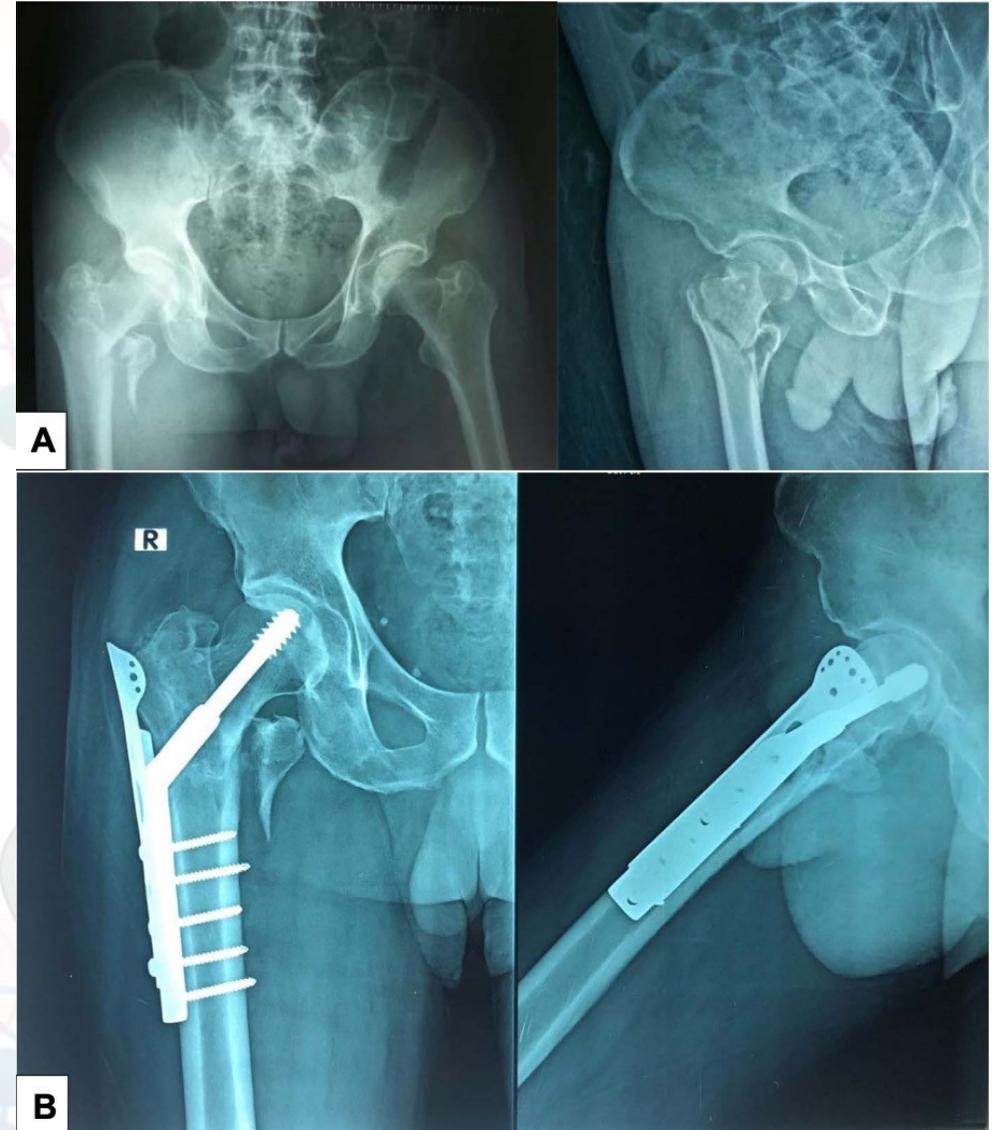
Available online at:
www.sicot-j.org

ORIGINAL ARTICLE

OPEN ACCESS

Management of unstable pertrochanteric fractures, evaluation of forgotten treatment options

- Placche di sostegno trocanterico (TSP) per stabilizzare il trocantere e la parete laterale
- Utilizzate come estensione modulare della DHS
- La sintesi con DHS + TSP presenta una minore incidenza di medializzazione della diafisi femorale e miglior outcome funzionale



Ruolo delle ricostruzione della parete laterale

- Placche Locking per femore prossimale (PFLP) forniscono un buon sostegno alla parete laterale
- Vantaggio del bloccaggio locking
- Possibile applicazione per via mini-invasiva

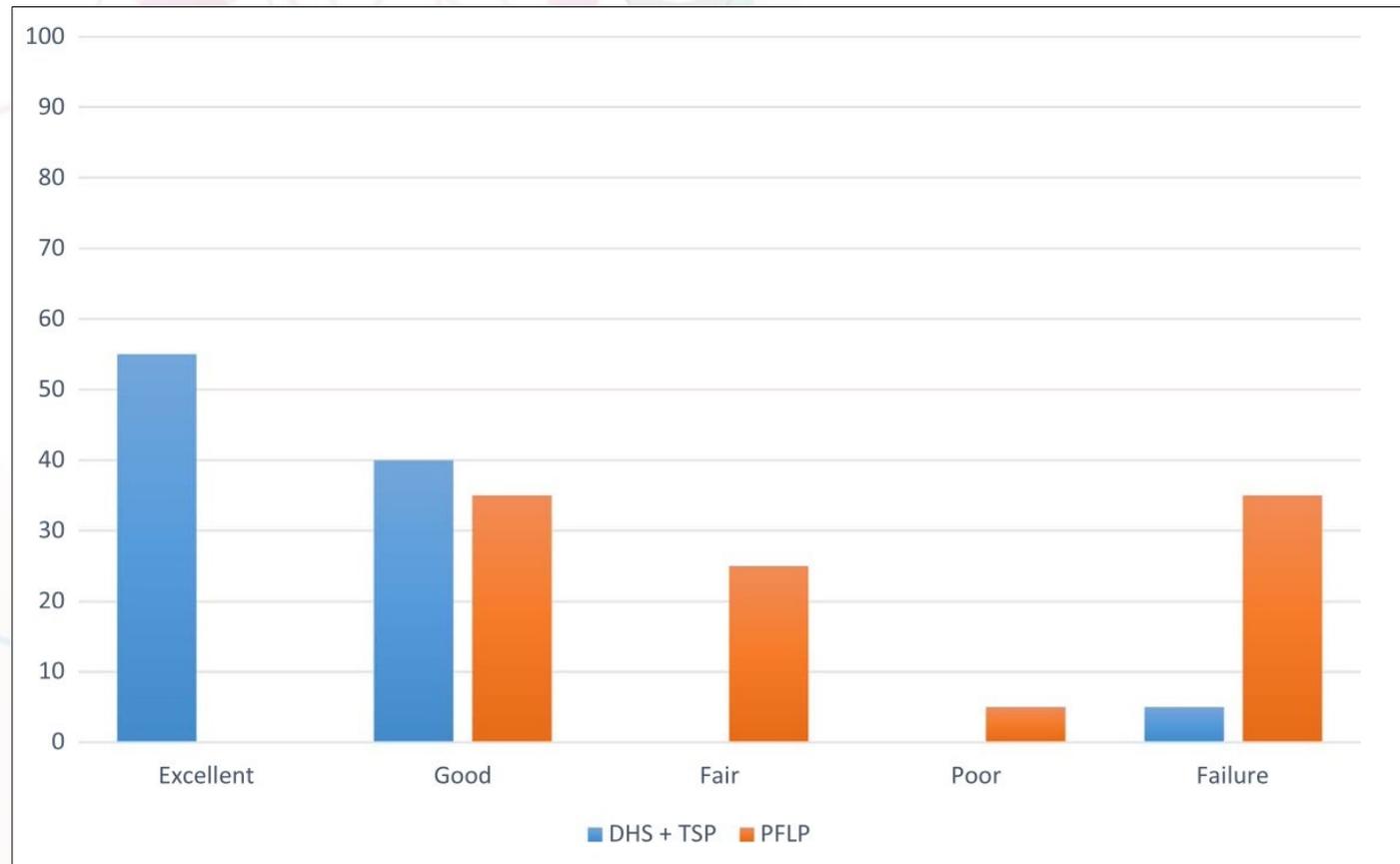


Figure 3. Comparison of Harris hip scores and Failure rate at 1 year between the two groups (in percentages).

Ruolo delle ricostruzione della parete laterale

Table 1. Functional outcome per Harris Hip Score at 3, 6 and 12 months.

		Mean	SD	Median	Minimum	Maximum	<i>P</i> value
Harris Hip Score (3 months)	DHS + TSP	72.53	12.42	71	49	100	< 0.01
	PFLP	62.50	8.211	70	50	74	
Harris Hip Score (6 months)	DHS + TSP	83.32	9.73	84	70	100	< 0.01
	PFLP	76.38	7.289	80	66	85	
Harris Hip Score (12 months)	DHS + TSP	89.42	6.04	90	80	100	< 0.01
	PFLP	78.38	7.482	85	68	89	

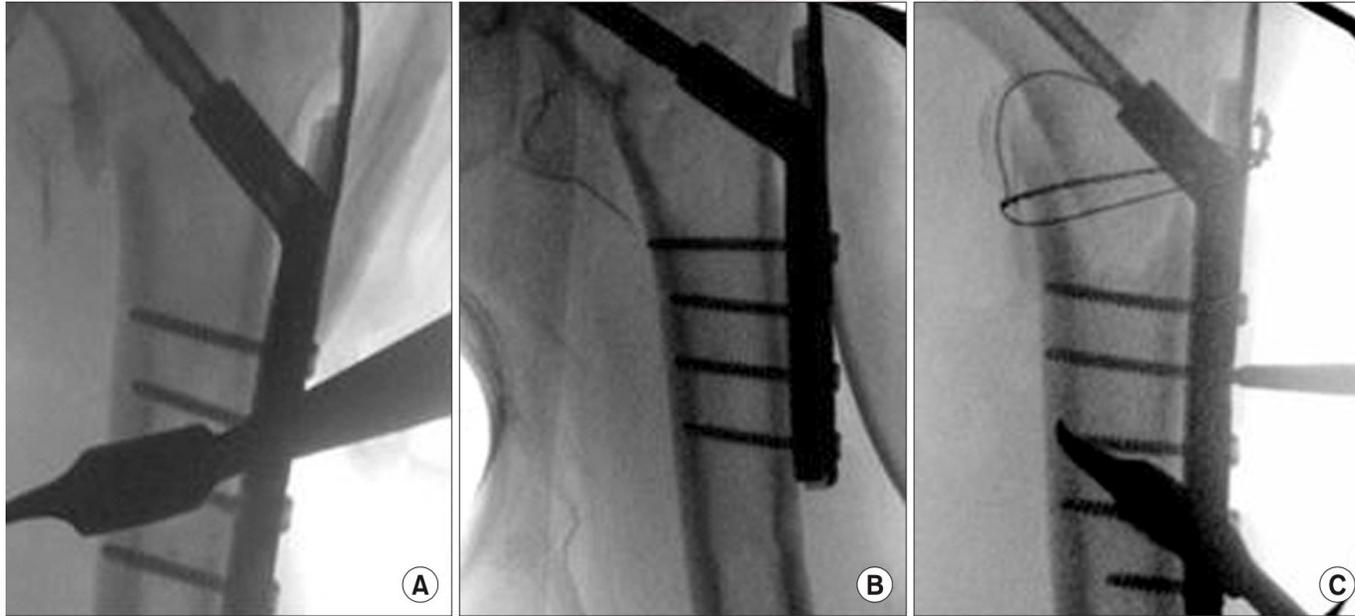
DHS: Dynamic Hip Screw; TSP: Trochanteric Stabilizing Plate; PFLP: Proximal Femur Locked Plate.

Table 2. Implant failure rate and types in both groups.

			Patients and (%)	<i>P</i> value	
Implant complications	DHS + TSP	Lag screw cut-out	1 (5%)	0.01	
		PFLP	Bending of the plate		4 (20.0%)
	Screw back out		1 (5.0%)		
	Screw breakage		1 (5.0%)		
	Plate breakage		1 (5.0%)		

DHS: Dynamic Hip Screw; TSP: Trochanteric Stabilizing Plate; PFLP: Proximal Femur Locked Plate.

31-A2: supporto mediale positivo



Positivo

Neutrale

Negativo

Original Article

Clinics in Orthopedic Surgery 2018;10:292-298 • <https://doi.org/10.4055/cios.2018.10.3.292>

The Effect of Positive Medial Cortical Support in Reduction of Pertrochanteric Fractures with Posteromedial Wall Defect Using a Dynamic Hip Screw

Myung Rae Cho, MD, Jae Hyuk Lee, MD, Jai Bum Kwon, MD, Jung Suk Do, MD, Seung Bum Chae, MD, Won-Kee Choi, MD

Table 4. Radiological Results According to Grade of Medial Cortical Support

Variable	Difference of femoral neck-shaft angle (°)	p-value for positive	p-value for neutral	Sliding distance (mm)	p-value for positive	p-value for neutral
Positive	3.33 ± 2.11	1	0.02	5.82 ± 4.18	1	0.00
Neutral	5.10 ± 2.80	0.02	1	8.77 ± 4.08	0.00	1
Negative	6.83 ± 2.79	0.00	0.02	11.65 ± 3.56	0.00	0.00

Values are presented as mean ± standard deviation.

Table 5. Postoperative Walking Ability Score According to Grade of Medial Cortical Support

Variable	Follow-up walking ability score	p-value for positive	p-value for neutral
Positive	6.18 ± 1.33	1	0.64
Neutral	5.76 ± 1.39	0.64	1
Negative	5.20 ± 1.37	0.02	0.26

Values are presented as mean ± standard deviation.

Chiodo corto vs chiodo lungo

Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery (2022) 142:145–155
<https://doi.org/10.1007/s00402-020-03668-0>

TRAUMA SURGERY



Nailing unstable pertrochanteric fractures: does size matters?

Rafael Luque Pérez¹ · Pablo Checa Betegón¹ · María Galán-Olleros¹ · Camila Arvinus¹ · Jose Valle-Cruz¹ · Fernando Marco^{1,2}

- Non differenze significative in termini di clinico-radiologici e tassi di complicanze
- Trattamento con chiodi corti associato a costi inferiori, (impianto meno costoso, tempo chirurgico più breve e minor perdite ematiche)
- Chiodi lunghi associati ad una perdita di sangue significativamente maggiore e a un tempo chirurgico più lungo, tendenza all'aumento della necessità di trasfusioni, del dolore anteriore distale alla coscia o al ginocchio (effetto punta) e del tasso di re-intervento

	SGN	LGN	P value
<i>Postoperative complications</i>			
Severe anemia (Hb < 7 mg/dl)	2 (3.8%)	3 (5.8%)	1
Disabling anterior knee pain	0 (0%)	2 (3.8%)	0.49
Delayed consolidation	0 (0%)	1 (1.9%)	1
Cephalic screw lateral protrusion	0 (0%)	1 (1.9%)	1
Cephalic screw cut-out	1 (1.9%)	0 (0%)	1
<i>Reoperations</i>			
Don't walk	6 (11.5%)	8 (15.4%)	0.78
Walker	4 (7.7%)	7 (13.5%)	0.53
Two canes	11 (21.2%)	10 (19.2%)	1
One cane	21 (40.4%)	19 (36.5%)	0.85
Independent	10 (19.2%)	8 (15.4%)	0.79
<i>Pain</i>			
Free of pain	34 (65.4%)	42 (80.8%)	0.17
Hip pain	9 (17.3%)	7 (13.5%)	0.79
Knee pain	6 (11.5%)	1 (1.9%)	0.11
Disabling knee pain	3 (5.8%)	0 (0%)	0.24
SGN, Short Gamma Nail; LGN, Long Gamma Nail			
*Results given in counts and percentages			

PFNA + Augment con cemento

- Studio biomeccanico, analisi delle variazioni di stress e di spostamento su PFNA cementati e non
- Potenziale maggiore fissazione all'interfaccia vite-cemento e cemento-osso, grazie a una migliore infiltrazione sia della lama che dell'osso trabecolare
- L'applicazione di cemento (polimetilmetacrilato, PMMA) riduce il rischio di cut-out e di re-intervento
- Anche con una distanza apicale (TAD o CaI-TAD) elevata, l'aumento della lama del PFNA con cemento rinforza l'osteosintesi e previene i re-interventi
- Riportato basso rischio di effetti collaterali biologici negativi (es. necrosi avascolare indotta dalla pressione)

Zheng et al. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2021) 22:1010
<https://doi.org/10.1186/s12891-021-04878-2>

BMC Musculoskeletal
Disorders

RESEARCH

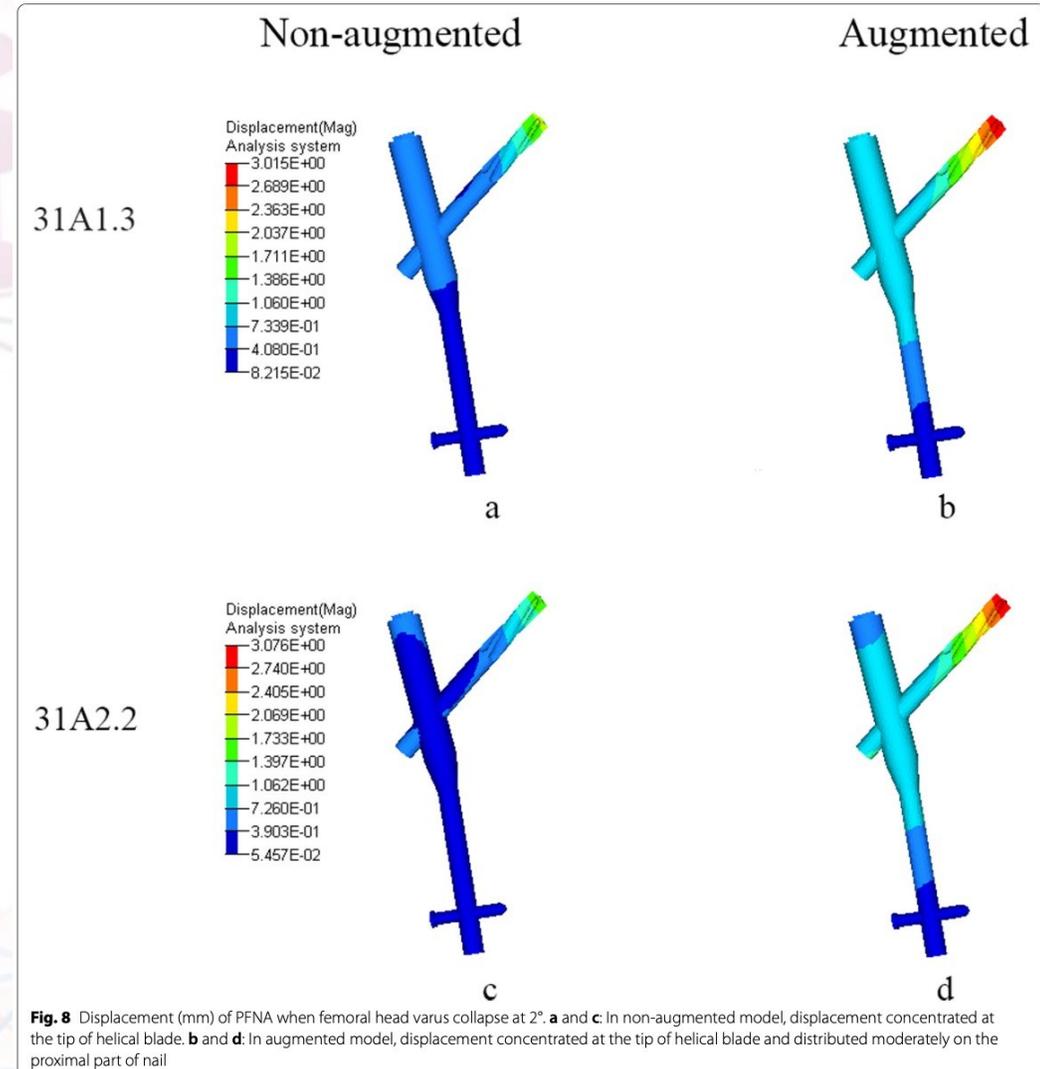
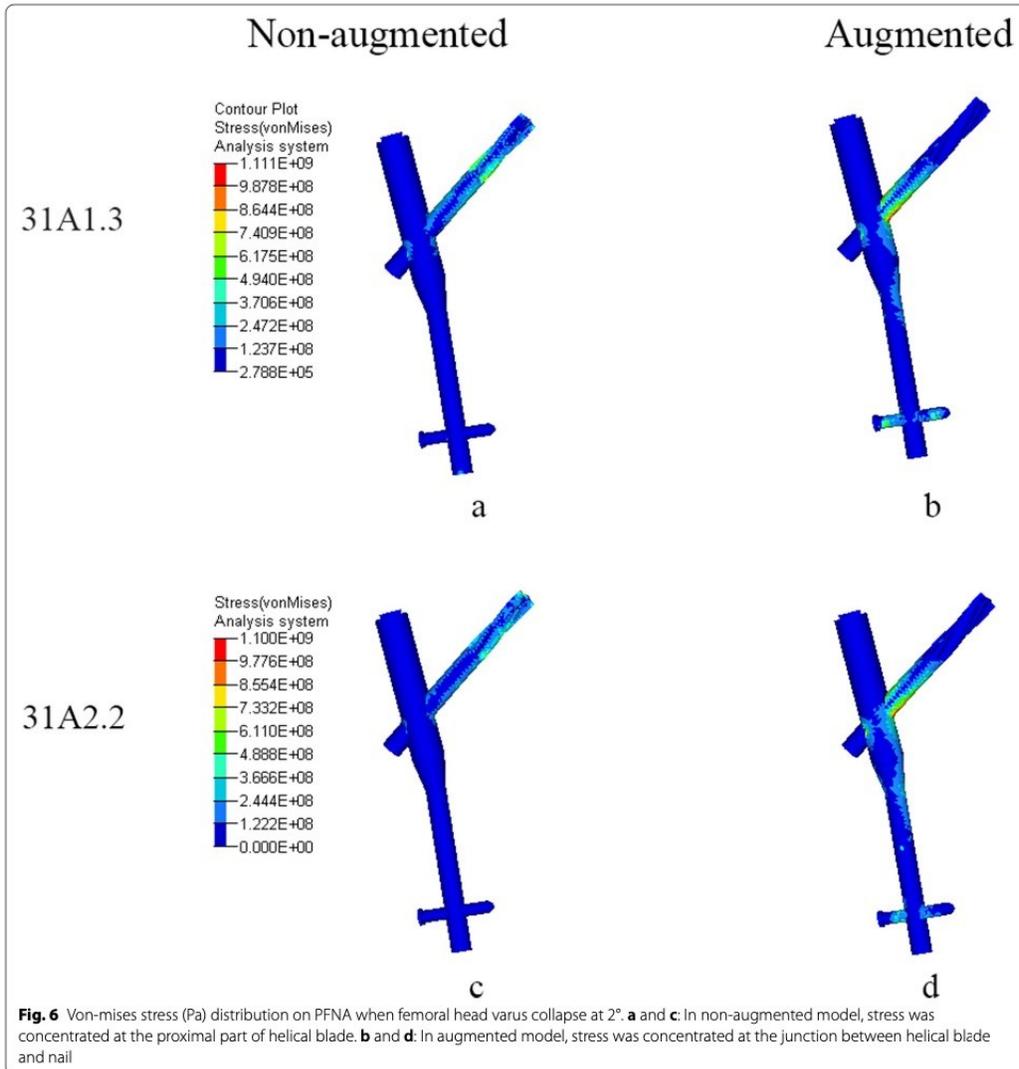
Open Access

Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation for the treatment of two intertrochanteric fractures - a comparative finite element study

Liqin Zheng¹, Xinmin Chen², Yongze Zheng³, Xingpeng He¹, Jingxiang Wu^{4*} and Ziling Lin^{5*}



PFNA + Augment con cemento



DHS + Augment con cemento

Available online at www.sciencedirect.com

 ELSEVIER

 ScienceDirect

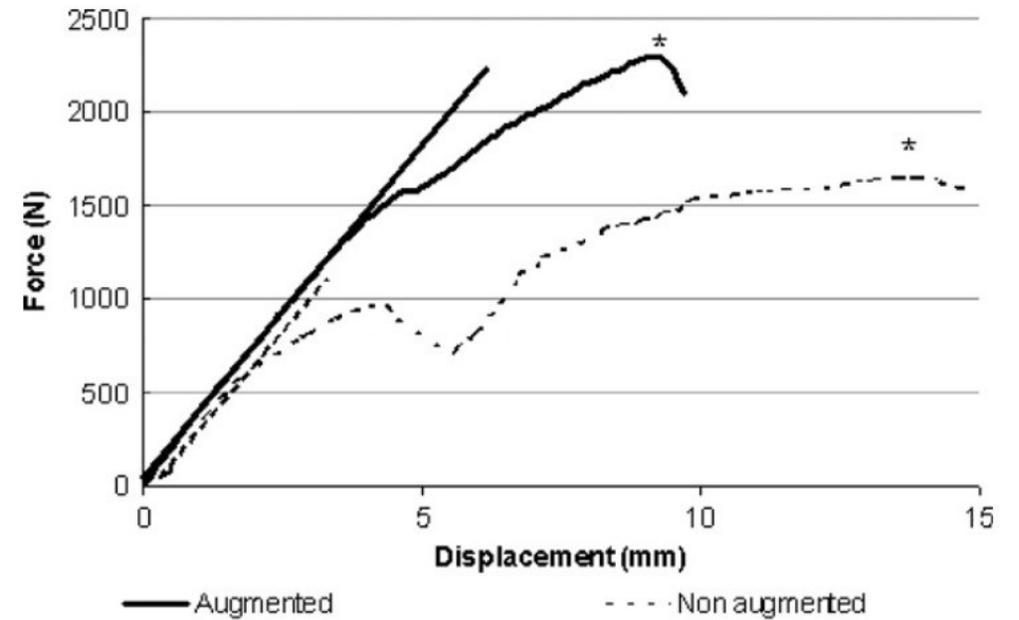
Clinical Biomechanics 23 (2008) 45–51

www.elsevier.com/locate/clinbiomech

**CLINICAL
BIOMECHANICS**

A new technique for cement augmentation of the sliding hip screw in proximal femur fractures

Karl K. Stoffel ^{a,b,*}, Toby Leys ^a, Nikki Damen ^a, Rochelle L. Nicholls ^{a,b}, Markus S. Kuster ^{a,b,c}



* ultimate load

Fig. 4. Examples of load–displacement curves, with the ultimate load for augmented and non-augmented specimens indicated by an asterix.



DHS + Augment con cemento

- Tecnicamente semplice
- Riduzione del rischio di penetrazione del cemento nell'articolazione
- Localizzazione del cemento nelle aree della testa femorale dove è più necessario
- Riduzione della reazione esotermica associata a un elevato volume di cemento
- Cemento introdotto dopo fissazione della frattura
- La decisione di aumentare con il cemento può essere presa intra-operatoriamente se l'imaging mostra che la riduzione è instabile o se la posizione della vite nella testa del femore non è ideale

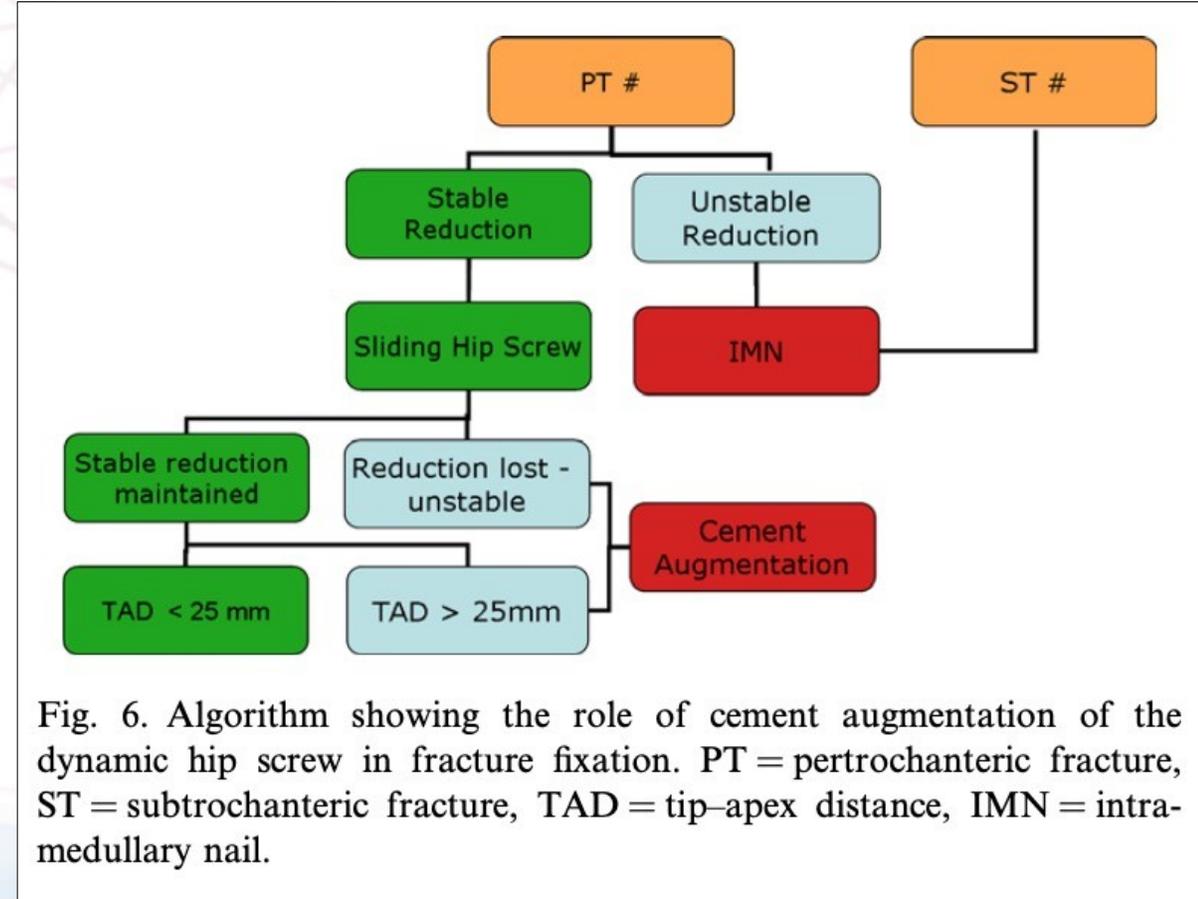


Fig. 6. Algorithm showing the role of cement augmentation of the dynamic hip screw in fracture fixation. PT = petrochanteric fracture, ST = subtrochanteric fracture, TAD = tip-apex distance, IMN = intra-medullary nail.

Viti anti-rotazionali

Tilaveridis *et al.*
BMC Musculoskeletal Disorders (2023) 24:787
<https://doi.org/10.1186/s12891-023-06892-y>

BMC Musculoskeletal
Disorders

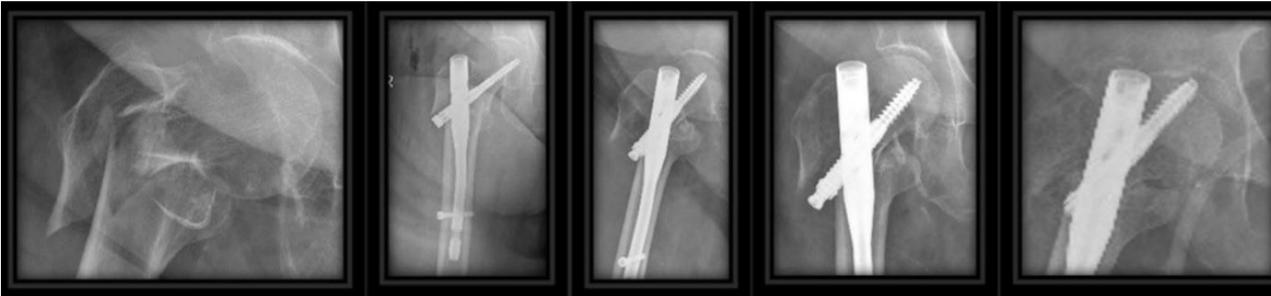
RESEARCH

Open Access



Treating peri-trochanteric hip fractures with intramedullary nail, when a second anti-rotational screw is necessary?

Panagiotis Tilaveridis¹, Efthymios Iliopoulos², Paraskevas Georgoulas², Georgios Drosos², Athanasios Ververidis² and Konstantinos Tilkeridis^{2*}



Viti anti-rotazionali

Table 1 Operative and follow-up data of the two study groups

	Transfusion (units)	Radiation (Time/Dose)	Mental score	Operative time (mins)	ASA Grade	Nottingham Hip fracture score	Koval Score
Group A	1,7	0,4 min 3,2mAs	7,8	30 min	2,4	4	3,4
Group B	1,8	0,3 min 3mAs	6,8	40 min	2,5	4,28	3,5

Table 2 Complications observed in the two groups

	Cutout	Varus Angulation	Metalwork Breakage	Ectopic Ossification	Delayed Union	Total
Group A	3	6	1	8	1	19
Group B	0	1	0	3	1	5

- L'uso di un chiodo intramidollare prossimale con una vite singola (gruppo A) per le fratture instabili può portare a complicanze di vario livello di gravità (cut-out)
- L'uso di una vite di sicurezza anti-rotazionale aggiuntiva (gruppo B) può prevenire questo tipo di complicanze
- Da prendere in considerazione per le fratture instabili (AO 31A2.2 e superiori)

31-A3

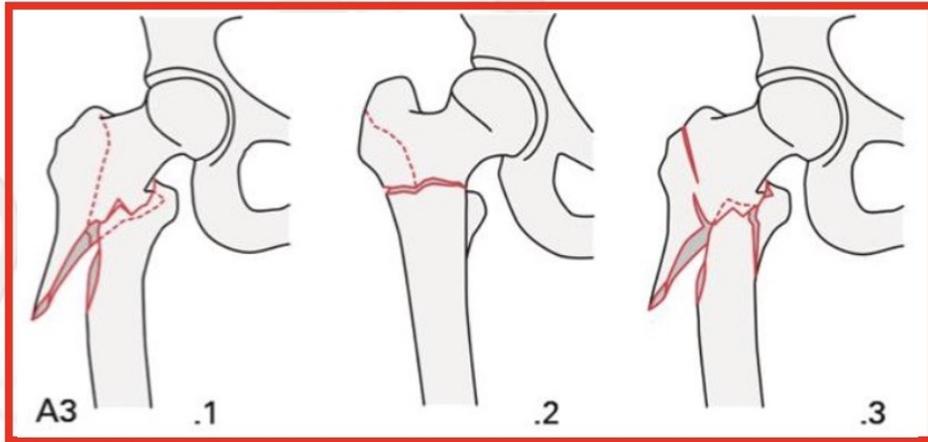


Fig. 6. (a) A3.3 unstable intertrochanteric fracture. If sliding hip screw had been chosen as the method of treatment, uncontrollable medialisation and eventual failure would be likely. (b) The nail acts as a buttress, due to its centromedullary position and prevents failure.

- Tasso di fallimento del 40% quando trattate con viti DHS, causato dalla medializzazione incontrollabile del frammento distale della frattura
- DHS da non utilizzare nelle fratture A3
- I chiodi prevengono i cedimenti meccanici grazie alla loro posizione centromidollare che funge da contrafforte contro la medializzazione incontrollabile, soprattutto quando manca supporto della parete laterale
- I chiodi preservano l'anatomia femorale prossimale resistendo efficacemente alle forze deformanti in caso di frattura instabile

Take home message

- Integrità della parete femorale laterale fattore prognostico per la guarigione di fratture pertrocanteriche instabili
- La ricostruzione della parete femorale laterale con una placca di stabilizzazione trocanterica (TSP) in combinazione con la DHS per la comminuzione della parete femorale laterale fornisce risultati radiologici e funzionali soddisfacenti
- Una parete femorale laterale intatta fornisce sostegno al frammento prossimale, mentre una parete laterale fratturata provoca un malposizionamento in varismo e un collasso, che alla fine portano al fallimento dell'impianto

- DHS impianto di scelta nelle **A1**
- Chiodi intramidollari superiori per le fratture **A3** molto instabili
- Per le **A2**: scelta mezzo di sintesi in base alle caratteristiche della frattura che possono predisporre al fallimento di una vite a scivolamento (grossa comminuzione o piccolo frammento residuo di parete laterale)

The background features a stylized illustration of two hands, one larger and one smaller, holding a complex network of interconnected nodes. The nodes are colored in shades of pink, green, and blue. Several nodes are highlighted with circular callouts containing icons of people, suggesting a focus on individuals within a network. The overall theme is one of connection and support.

Grazie per l'attenzione!