

La chirurgia del piede piatto

Perché, come e quando

F. Rondinella



P.O. di Sant'Agata de' Goti
U.O.C. di Ortopedia e Traumatologia
Dirigente r.le dott. Ferruccio Rondinella

Quesiti aperti

1. «PERCHE'» = Indicazione? (criteri di selezione dei pazienti)
2. «COME» = Esistono criteri di scelta fra le due tecniche Eso- e Endo-senotarsiche?
Mangement postop.
3. «QUANDO» = Bambino? Adolescente? Giovane adulto?

Criteri di selezione dei pazienti

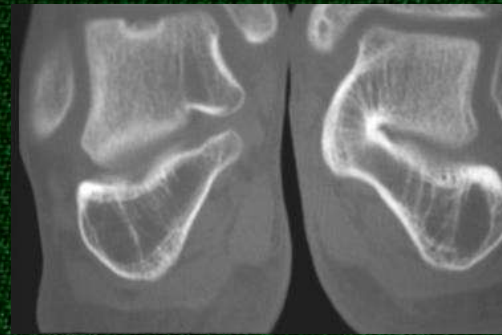
- Criteri clinici
- Criteri radiografici

Criteri clinici

- Piede piatto-valgo flessibile «sintomatico»
- Per «sintomatico» deve intendersi un qualunque “discomfort”
 - **Dolore** (caviglie, piedi, gambe)
 - Precoce affaticamento
 - Pigrizia, sedentarietà, tendenza al sovrappeso
 - Difficoltà nella calzata
 - Coscienza dell'inestetismo (???)

Altre indicazioni

- Piede cavo-valgo o cavo-valgo-addotto (*skew foot*)
- Piede valgo rigido da **sinostosi tarsica**
- Piede piatto da A.V.C.



PIEDE PIATTO VALGO FLESSIBILE

Qual è l'eziologia?



DEFINIZIONE

Piede piatto (in latino pes planus) è un paramorfismo in cui risultano alterati i rapporti anatomici del **piede**, caratterizzata dalla riduzione dell'arco plantare e dal conseguente aumento della superficie d'appoggio della pianta del **piede**.

[Piede piatto - Wikipedia](https://it.wikipedia.org/wiki/Piede_piatto)

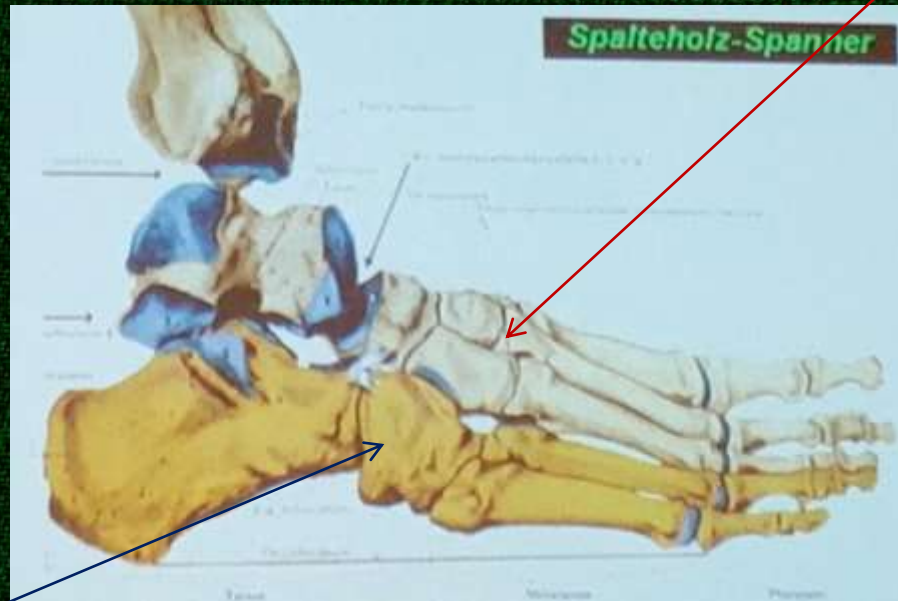
https://it.wikipedia.org/wiki/Piede_piatto



«Alterati i rapporti anatomici del piede» ... DOVE?

Astragalo: *menisco osseo*

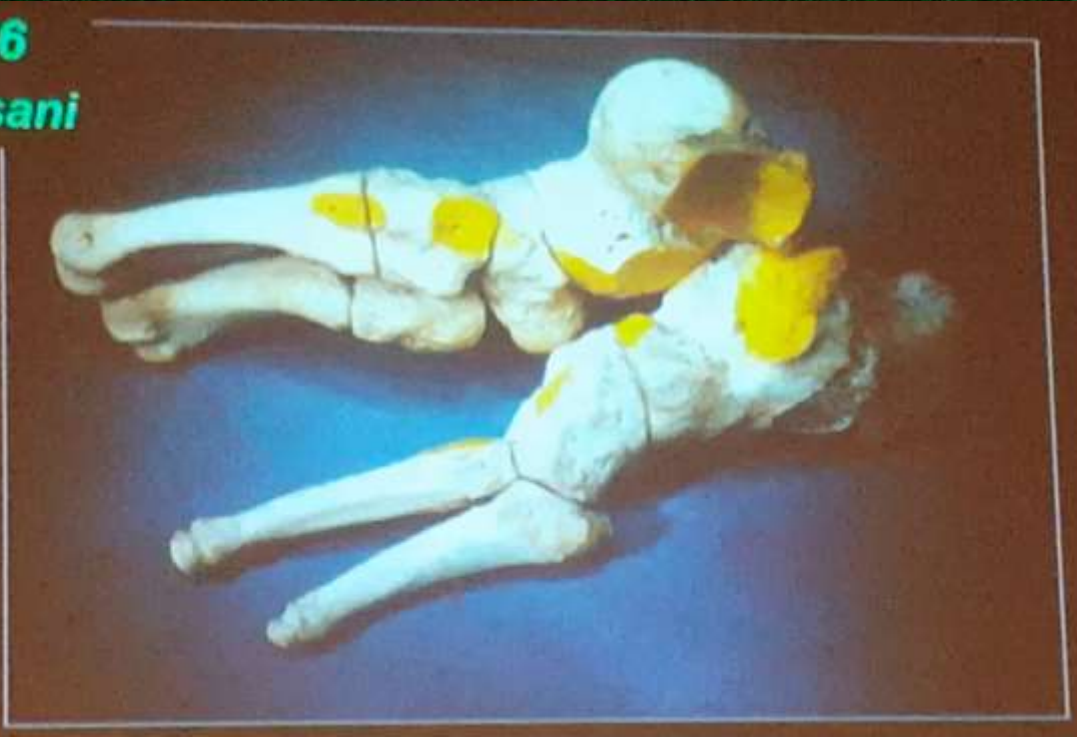
Piede astragalico



Piede calcaneale

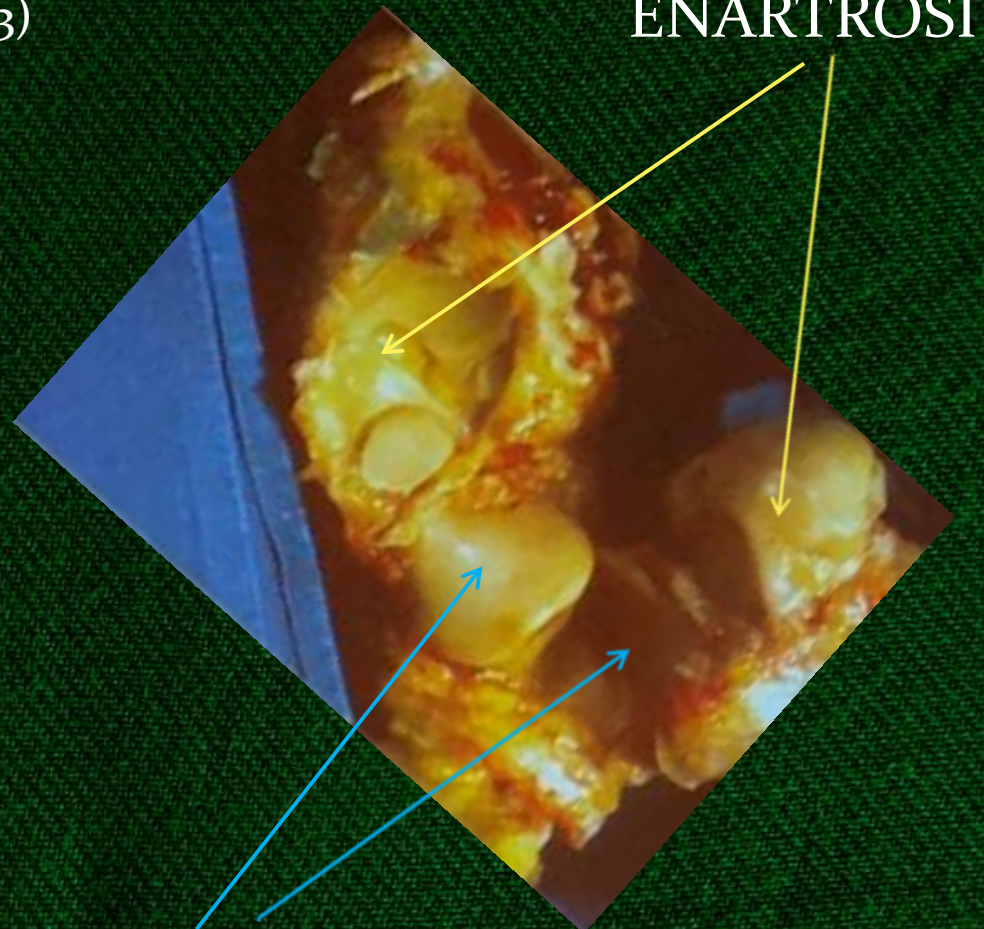
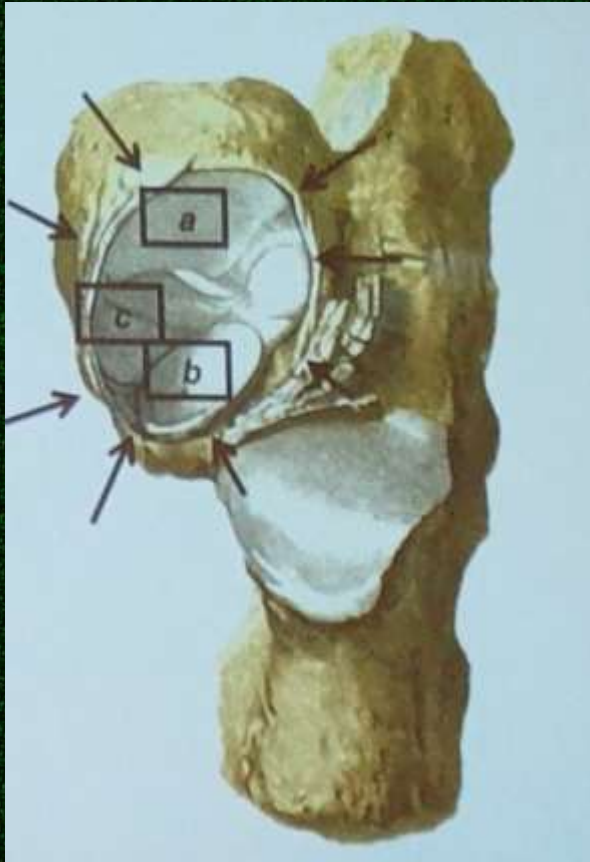
1976

G. Pisani



ARTICOLAZIONE SOTTOASTRAGALICA

«acetabulum» di Antonio Scarpa (1803)

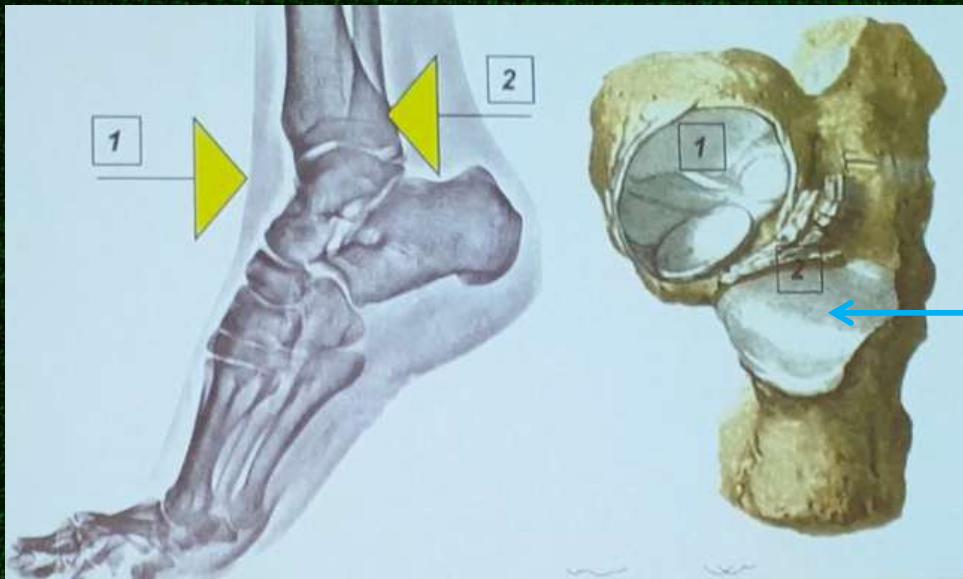


ENARTROSI

TROCOIDE

Testut e Jacob, 1904

per l'arco, i due gruppi di faccette articolari suindicati sono affatto separati l'uno dall'altro; in altre parole, fra l'astragalo ed il calcagno esistono in realtà due distinte articolazioni, l'una posteriore, l'altra anteriore. Delle due articolazioni, la prima è indipendente; la seconda si confonde con l'articolazione talo-navicolare, che studieremo più avanti.

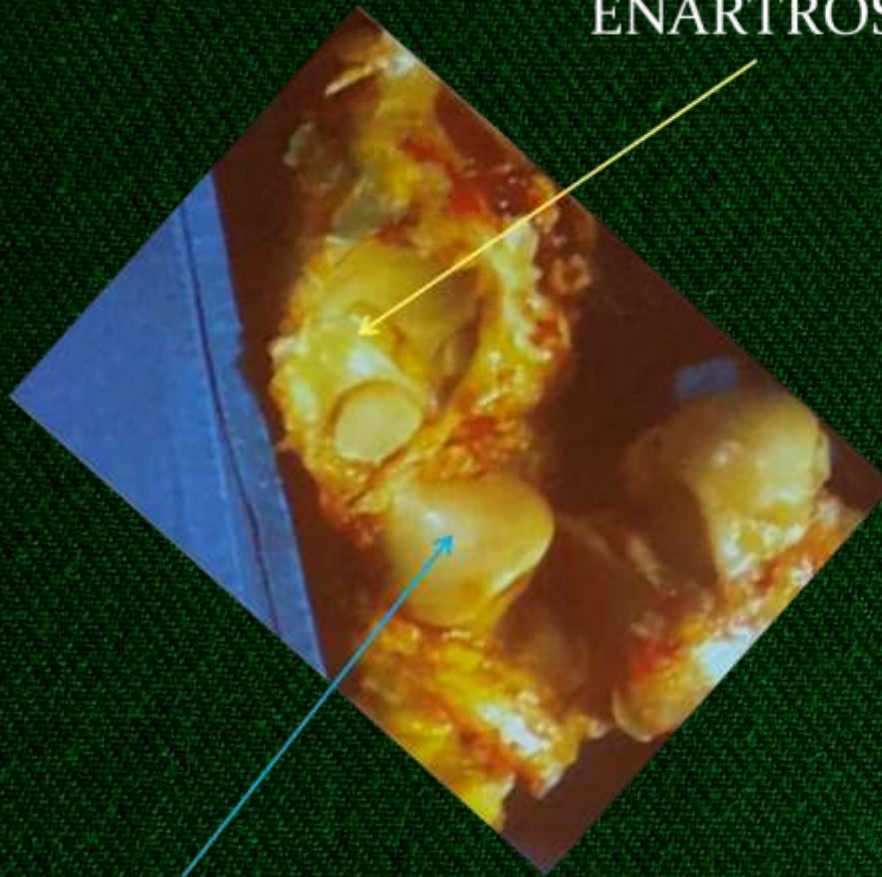


Articolazione astragalo calcaneale propriamente detta

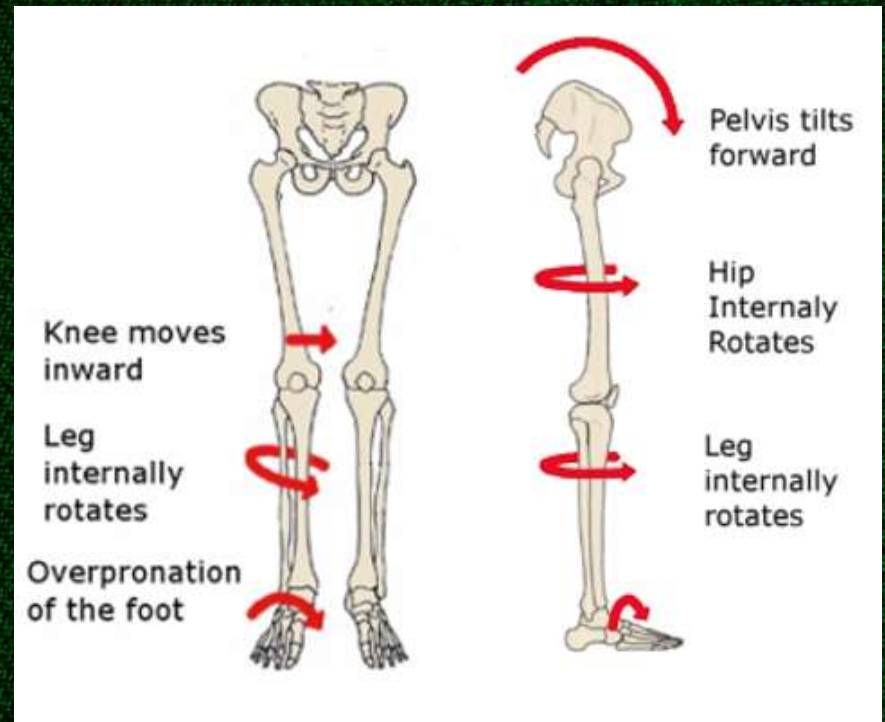
Chiarugi, 1946

Due enartrosi all'apertura e chiusura della catena cinetica dell'arto inferiore

ENARTROSI



TROCOIDE



«Coxa pedis» (G. Pisani 1983)

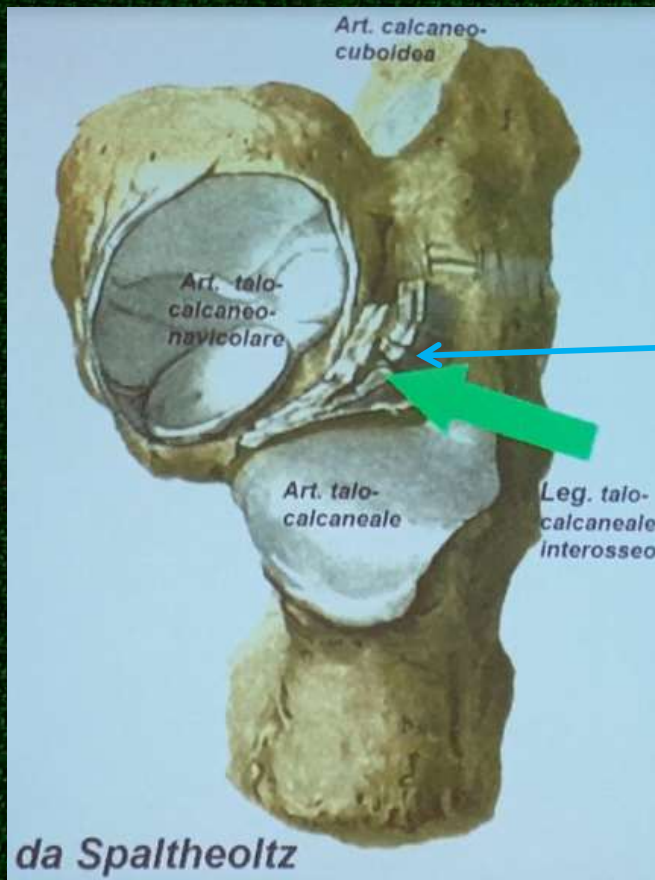


... in analogia con l'artic. dell'anca



C.A.C. = Complesso Astragalo calcaneale

1. Art. talo-calcaneo-navicolare
2. Art. talo-calcaneale
3. Art. calcaneo-cuboidea
4. Leg. interosseo talo-calcaneale

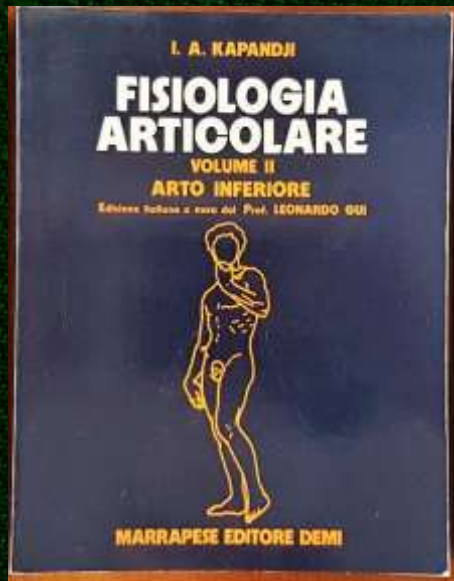


Art. calcaneo-cuboidea



Leg. interosseo
«a siepe» = Pivot





Secondo Kapandji, funzionalmente la sottoastragalica va considerata un' **ARTRODIA**, in quanto non possono coesistere movimenti simultanei nelle due componenti, anteriore e posteriore. Il movimento che si realizza è solo lo scivolamento uniplanare.

- «Sindrome da insufficienza della sottoastragalica» (1984)
- «Chronic laxity of the subtalar joint» (1994)
- «Sindrome prontoria» (Root, 1971, 1993; Dragonetti, 2000)

Sindrome pronatoria

94° S.I.O.T., 2009

15.50 Sindrome pronatoria scompensata nell'adulto.
Proposta di trattamento: artrodesi astragalo-scafoidea e
sottoastragalica-anteriore
C. Verdoia, R. Benvenuti (Milano)



Sindrome da destabilizzazione
della Coxa pedis

MANAGEMENT

A che età intervenire?

- Tener conto dell'età scheletrica e della taglia del piede **INDIPENDENTEMENTE** dall'età anagrafica
- In genere: dopo gli 8 anni nelle femmine e dopo i 9 nei maschi
- Nell'attesa:
 - Esercizi propriocettivi
 - Ortesi???

Controindicazioni

- Piede piatto paralitico (esiti di PAA, IMC)
- Gravi lassità legamentose (S. di Ehlers Danlos)

Esame clinico





Test propriocettivo (stazione monopodalica)

- Dopo i 6 anni di età il bambino deve saper mantenere l'equilibrio senza difficoltà
- Risposte
 1. Equilibrio a occhi chiusi
 2. Equilibrio senza difficoltà a occhi aperti
 3. Difficoltà evidente o errore dopo 3 secondi
 4. Incapacità o errore entro 3 secondi



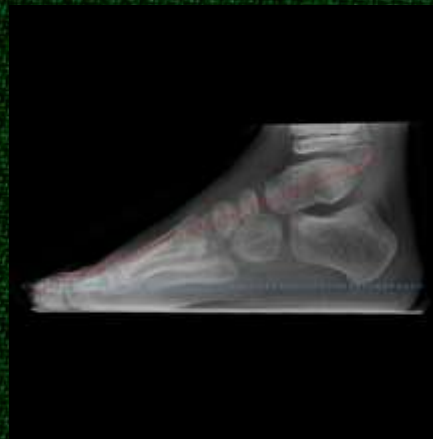
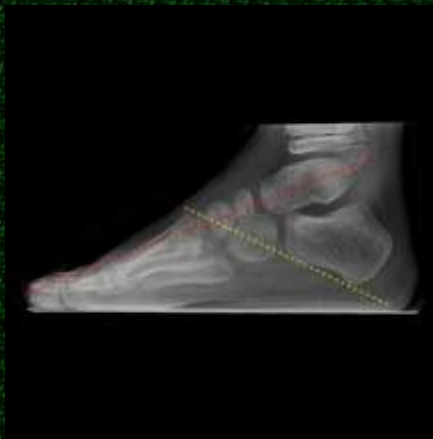
Studio radiografico



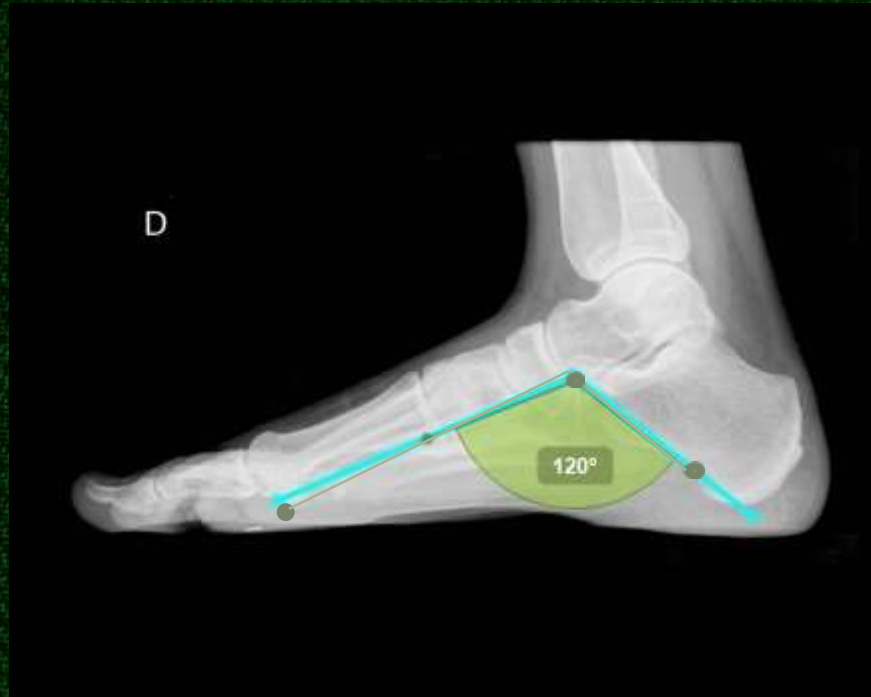
Angolo di Kite



Angolo di inclinazione calcaneale



Angolo di Costa Bertani



Cyma line

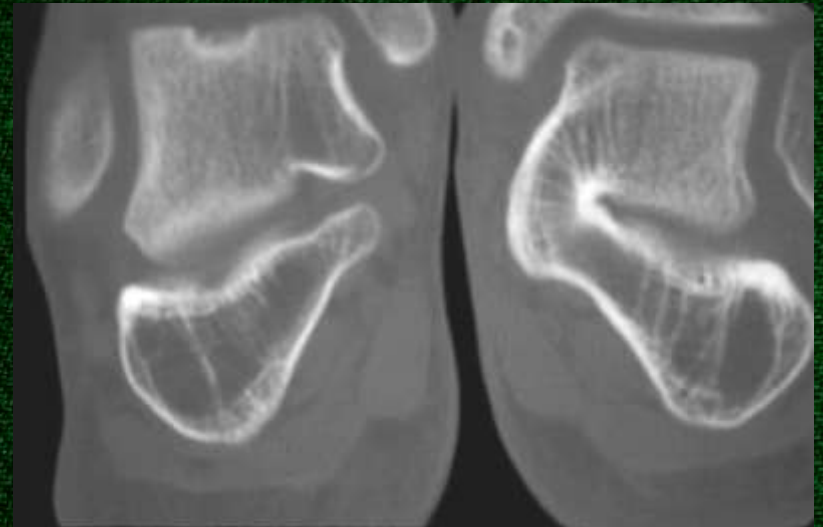


interruzione



Studio TC

- Routine o non routine?



DUE TECNICHE

TECNICHE ESO-SENOTARSICHE



TECNICHE ENDO-SENOTARSICHE

Criteria di scelta ESO v/s ENDO

- Non esistono evidenze scientifiche della superiorità di una rispetto all'altra (1)
- Criteri relativi a costo dell'impianto
- Familiarità acquisita con l'una o l'altra tecnica

1: Scialpi L, Mori C, Mori F, et al. *Arthroeresis with Giannini's endo-orthotic implant and Pisani's talocalcaneal arthroeresis, a comparison of surgical methods*. *Chirurgia degli Organi di Movimento* 2008;92:61-5.

Abstract

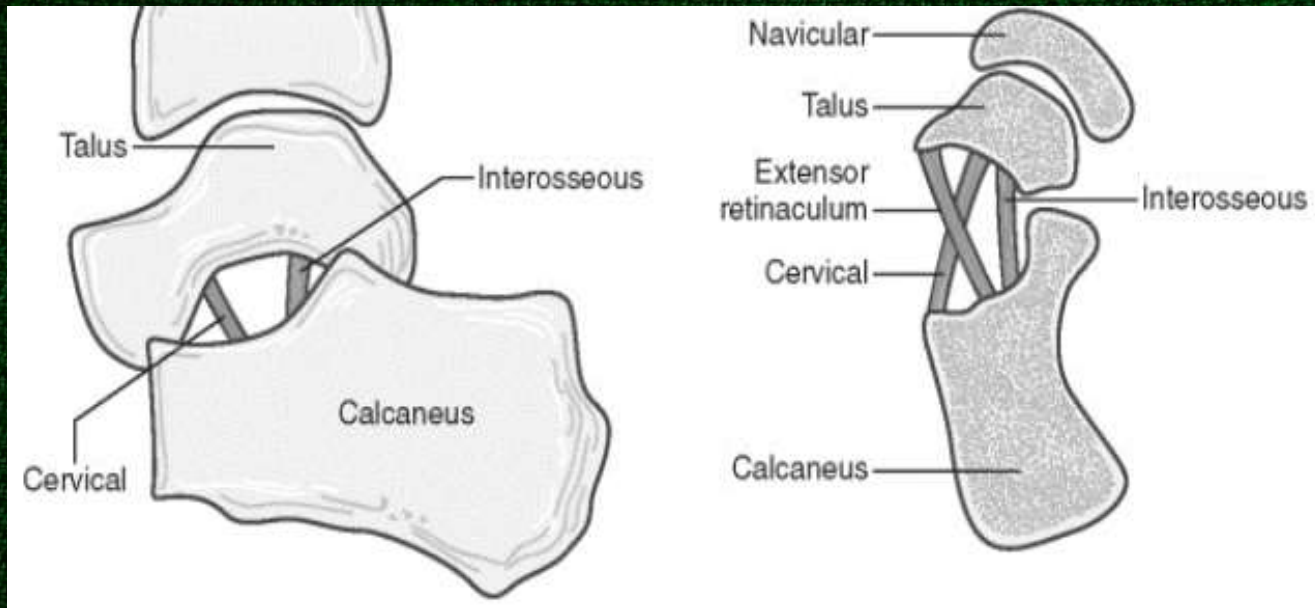
In this paper the Authors report the results gained after the treatment of paediatric idiopathic flat foot by means of Pisani's talocalcaneal arthroeresis and arthroeresis with Giannini's endo-orthotic implant. Two groups of patients have been treated according to the two techniques. According to clinical, radiographic and functional tests, the Authors believe that both the techniques can offer good results to correct idiopathic flat foot of childhood and they highlight the lower invasivity and less damage for the structures of sinus tarsi when Pisani's talocalcaneal arthroeresis is applied.

The authors of this publication are on ResearchGate but haven't yet made the full-text available for download.



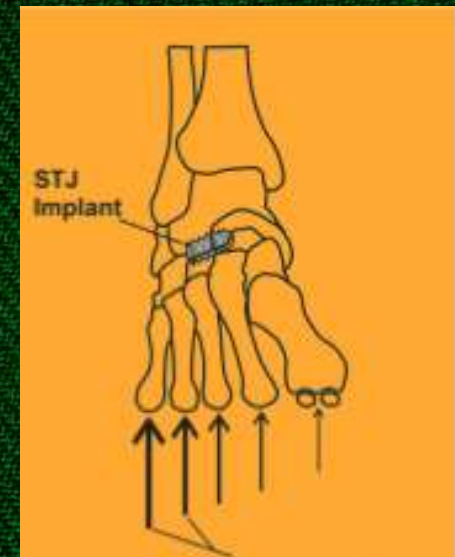
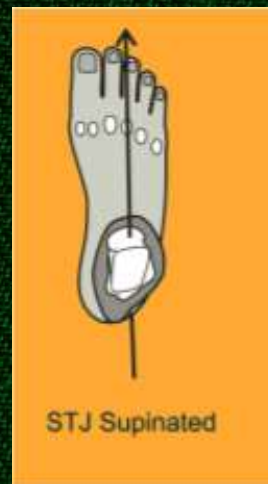
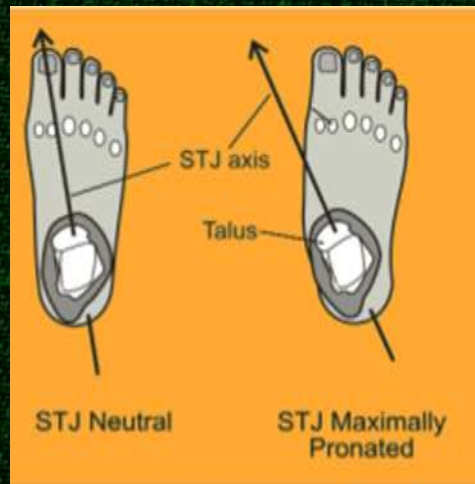
Contenuto del seno del tarso

- Tessuto adiposo
- **Legamenti**
- **Radici del retinacolo dei tendini estensori**



Lo scopo è identico

- supinare il calcagno
- dorsiflettere ed extraruotare l'astragalo (impedendone lo scivolamento mediale)
- sollevare il vertice dell'arco longitudinale in corrispondenza dello scafoide



«ARTRORISI»

Arthroereisis...

“... a process of decreasing motion of the hindfoot without completely eliminating it”

LeLievre, 1970

IMPIANTI

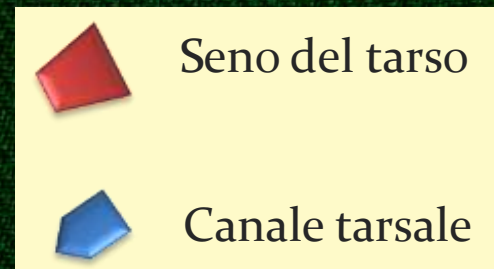
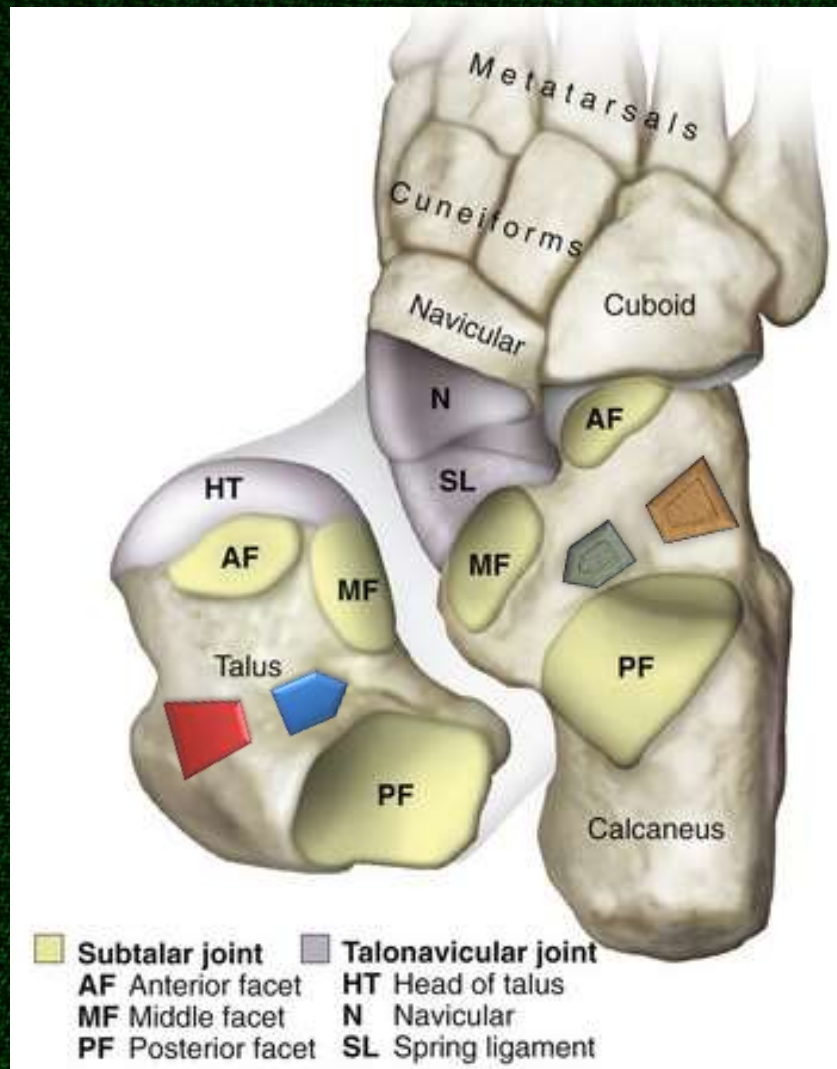
Table 1

HISTORICAL CHRONOLOGY OF SUBTALAR ARTHROEREISIS SINUS TARSI IMPLANTS

YEAR	SURGEON	IMPLANT NAME	MATERIAL
1946	Chambers	Autogenous wedging	Bone
1962	Haraldsson	Wedges	Bone
1970	LeLievre	Wedges	Bone
1974	Subotnick	Custom-carved block	Silastic
1976	Smith	STA-peg	Polyethylene
1976	Valenti	Valenti threaded cylinder	Polyethylene
1977	Vilodot	Vilodot umbrella	Silastic
1978	Samuelson	Samuelson 2-component	PE + SS
1979	Lanham	Stem from Swanson gt. toe	Silastic
1982	Addante	Addante sphere	Silastic
1983	Sgarlato	Sgarlato mushroom	Silastic
1984	Pisani	Pisani capped screw	Silastic + SS
1985	Lundeen	STA-peg modified	Polyethylene
1985	Giannini	Giannini FF expanding implant	Teflon + SS
1999	Maxwell-Brancheau	MBA implant	Titanium
2001	Giannini	Giannini FF expanding implant	PLLA
2003	Viladot	Kalix	PE + Titanium

PE, ultra high molecular weight polyethylene; SS, stainless steel; PLLA, poly-L-lactic acid; MBA, Maxwell-Brancheau arthroereisis.

Anatomia del seno del tarso



Tecniche endo-senotarsiche

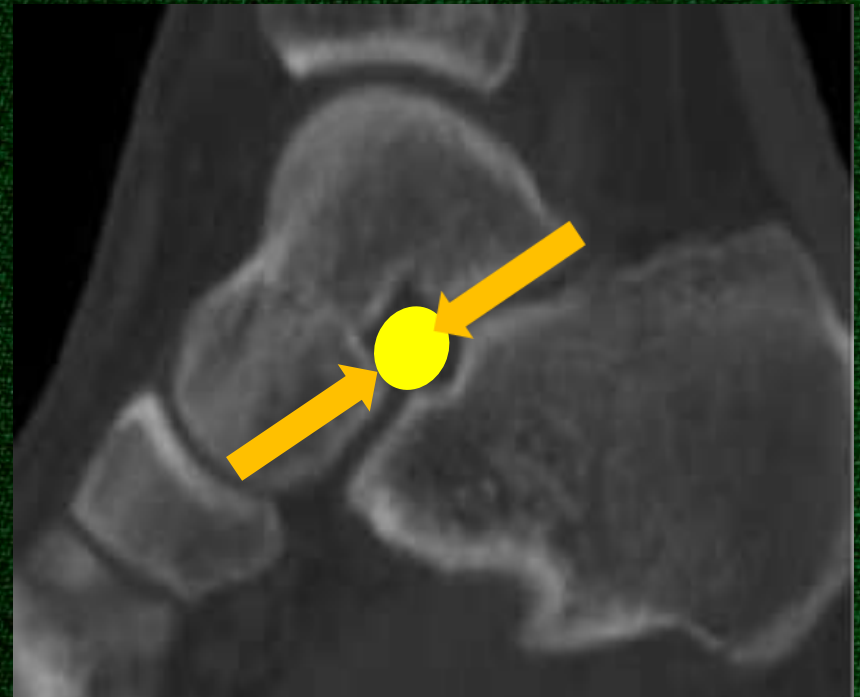
Congruenza endortesi/canale

Bali N. et al.

J Foot Ankle Surg. 2013 Nov-Dec;52(6):714-6.

Computed tomography review of tarsal canal anatomy with reference to the fitting of sinus tarsi implants in the tarsal canal.

"We have concluded that the stem of an arthroereisis implant extending into the tarsal canal is unlikely to be constantly bearing body weight, because it obtains an interference grip in the anteroposterior direction in almost all patients and not in the superoinferior line of axial body weight."



Esperienza personale

VITE KALIX



Vite di Giannini
«*endorthotic implant*»

Sistema ad espansione



Non riassorbibile (1985)



MISURE

- mm 6 e mm 8 (vite Ø 3,5 mm)
- mm 10 e mm 12 (vite Ø 4,5 mm)



Piede piatto lasso iperpronato bilaterale



Riassorbibile (2001) (polimero di lattato)

VANTAGGI

- No rimozione
- Eccellente compliance psicologica pz e genitori
- Facilità di impianto (materiale)

SVANTAGGI

- Non controllabile in
- Fenomeni tardivi di irritazione/dolore
- Rischio rottura in pazienti di grossa taglia



Materiale affidabile

Rimozione agevole in a. l.



Epitalus

Endortesi Epitalus

Endortesi endo-senotarsica da \varnothing 7 mm a \varnothing 12 mm
Disponibile in diverse lunghezze

Destinazione d'uso:

Correzione del piede piatto sia dell'adulto che del bambino.
L'adattamento al seno del tarso è garantito dalla forma conica
che trova il suo alloggiamento in maniera progressiva.
Il sistema è anatomico, stabile, biologicamente inerte, resistente
al carico e facilmente estraibile.

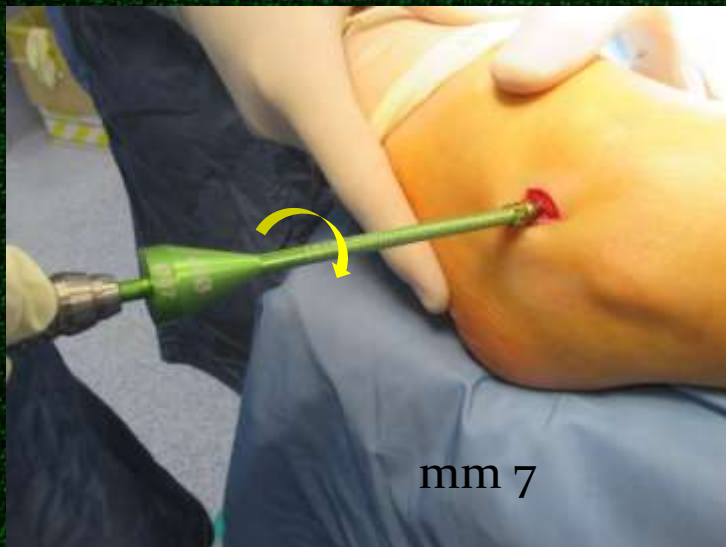


Materiale: TITANIO 5 (TI6AL4V ELI - ISO 5832.3)
CND: P090605 - Classe di Rischio: IIb

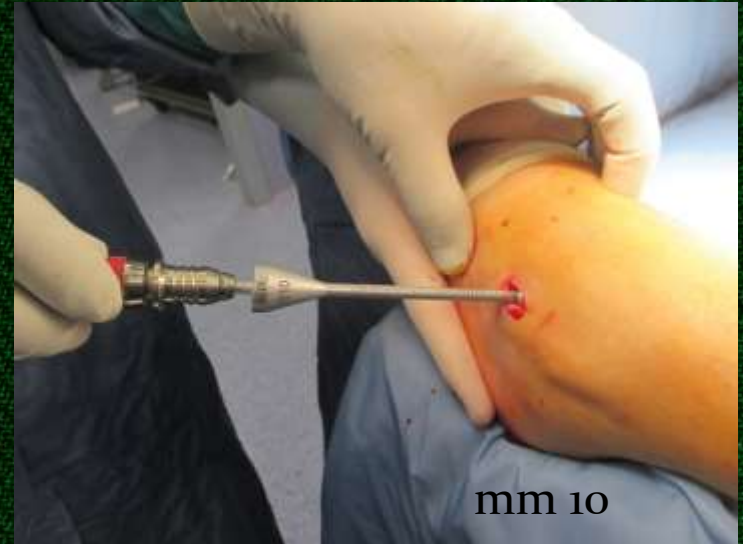
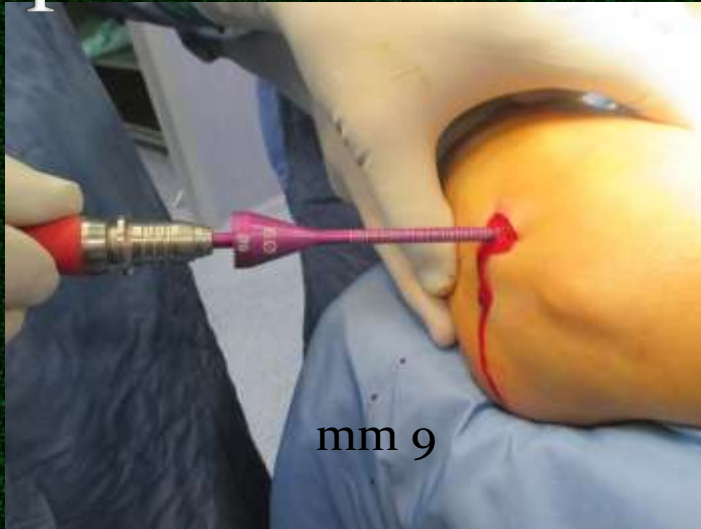
Epitalus



Epitalus



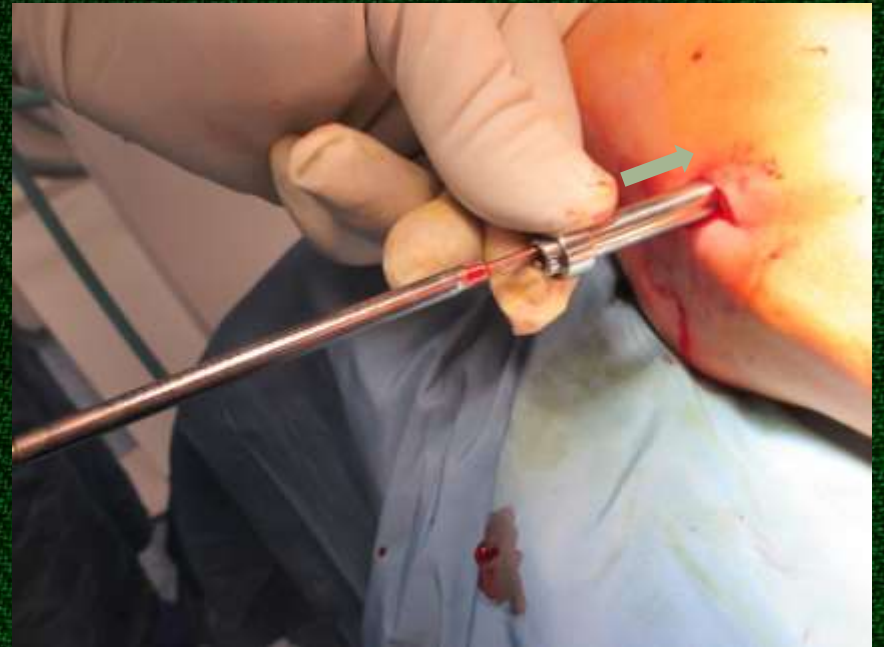
Epitalus



Epitalus



Epitalus



Epitalus



Apparecchio gessato
facoltativo



Complicanze

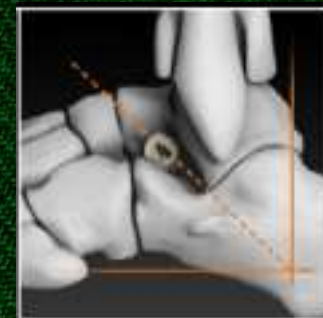
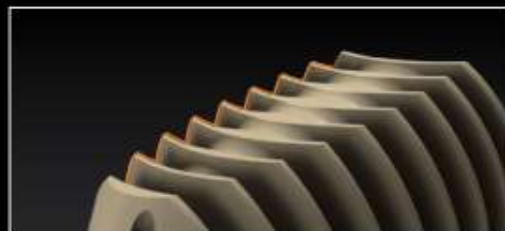
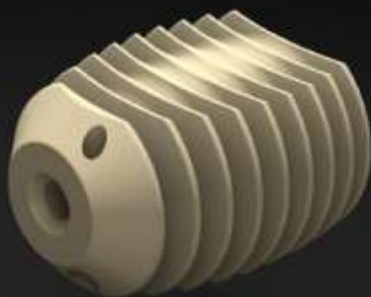
- Mobilizzazione
- Estrusione (saliencia sottocutanea)
- Dolore con flogosi sottocutanea
- Dolore riflesso con contrattura in eversione
- Contrattura in eversione senza dolore
 - (due casi con impianto stabile, risoluzione con gesso)

Congruenza endortesi/canale

Necessità di nuovi disegni delle endortesi

PIT'stop®

FLAT FOOT ENDORTHESIS



Piede piatto da barra tarsale

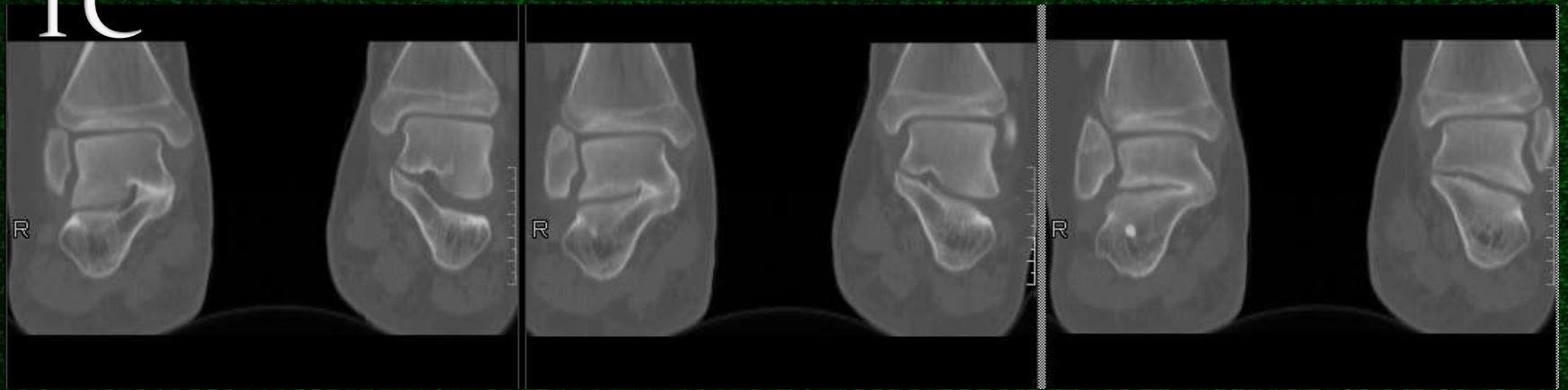
Caso n.1

R.C., M., a.13

- Valgo piattismo dx grave con rigidità della SA
- Valgo piattismo discreto paucisintomatico a sn
- Obesità, valgismo, dolore da un anno
- Trattato con plantari per P.P. idiopatico



TC



RM



TRATTAMENTO

- RIMOZIONE DELLA BARRA TARSALE
- +
• IMPIANTO DI ENDORTESI

Spot i.o.



F.U. a 10 mesi





- Dolore assente
- Eccellente controllo monopodalico
- In grado di correre e saltare



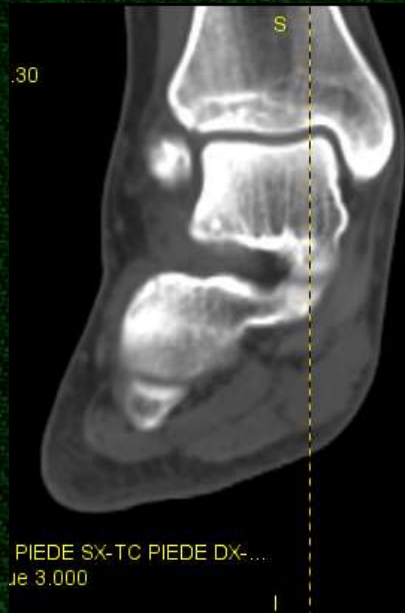
Piede piatto da barra tarsale

Caso n.2

C.R., M., a.30

- Valgo piattismo dx grave con anchilosi della SA
- Lieve valgo piattismo asintomatico sn
- Sovrappeso, dolore da anni; cessato sport
- Trattato con plantari per P.P. idiopatico





G.C.D.R.E. IGEA S.ANTIMO NA
Modalità: 1/2 CT
Data Acq: 2016.02.15
Ora Acq: 15:37:03

COZZOLINO ROBERTO
ID: 398605FP
Data di Nascita: 1982.11.30
Sesso: M
PIEDE\DX
Img #: 7/32
Zoom: 124.8%

120.00 KV, 300.00 mA, 750.00 ms
Slice Th: 3.00 mm
Slice Loc: 62.75
DFOV: 26.4 x 16.0 cm
MOD

PIEDE SX-TC PIEDE DX-...
Je 3.000



G.C.D.R.E. IGEA S.ANTIMO NA
Modalità: 1/2 CT
Data Acq: 2016.02.15
Ora Acq: 15:37:03

Prescr:
St: TC CAVIGLIA SIN-TC PIEDE SX-TC PIEDE DX-...
Se: [# 10] Chiusa Sft Tissue 3.000
W: 693HU, L: 167HU

120.00 KV, 300.00 mA, 750.00 ms
Slice Th: 3.00 mm
Slice Loc: -18.24
DFOV: 31.2 x 20.0 cm
MOD



G.C.D.R.E. IGEA S.ANTIMO NA
Modalità: 1/2 CT
Data Acq: 2016.02.15
Ora Acq: 15:37:03

COZZOLINO ROBERTO
ID: 398605FP
Data di Nascita: 1982.11.30
Sesso: M
PIEDE\DX
Img #: 25/49
Zoom: 156.0%

120.00 KV, 300.00 mA, 750.00 ms
Slice Th: 3.00 mm
Slice Loc: 65.75
DFOV: 26.4 x 16.0 cm
MOD

Prescr:
St: TC CAVIGLIA SIN-TC PIEDE SX-TC PIEDE DX-...
Se: [# 9] Chiusa Sft Tissue 3.000
W: 1039HU, L: 263HU



G.C.D.R.E. IGEA S.ANTIMO NA
Modalità: 1/2 CT
Data Acq: 2016.02.15
Ora Acq: 15:37:03

COZZOLINO ROBERTO
ID: 398605FP
Data di Nascita: 1982.11.30
Sesso: M
PIEDE\DX
Img #: 9/32
Zoom: 124.8%

Prescr:
St: TC CAVIGLIA SIN-TC PIEDE SX-TC PIEDE DX-...
Se: [# 10] Chiusa Sft Tissue 3.000
W: 693HU, L: 167HU

120.00 KV, 300.00 mA, 750.00 ms
Slice Th: 3.00 mm
Slice Loc: -12.24
DFOV: 31.2 x 20.0 cm
MOD

F.U. a 3 mesi: carico libero, dolore lieve da sforzo, ipomobilità SA



Tecniche eso-senotarsiche

Calcaneo stop



Alvarez - 1972 - Buruturan - 1979



Pisani - 1979



Castman - 1985



Nogarin - 1985

Tecniche esosenotarsiche

- Calcaneo-stop con vite A.O. anterograda (tecnica originale)



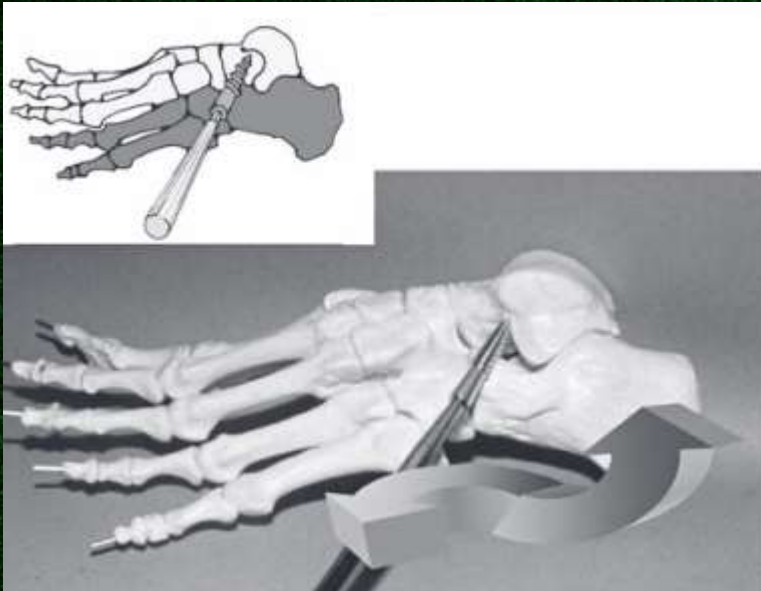
- Vite anterograda con testa troncoconica



- **Vite conica astragalica, retrograda, di Castaman**



Vite conica astragalica



Perforazione del pavimento astragalico con trocar



Introduzione della vite (regolando la sporgenza)



Controllo Rx intraoperatorio



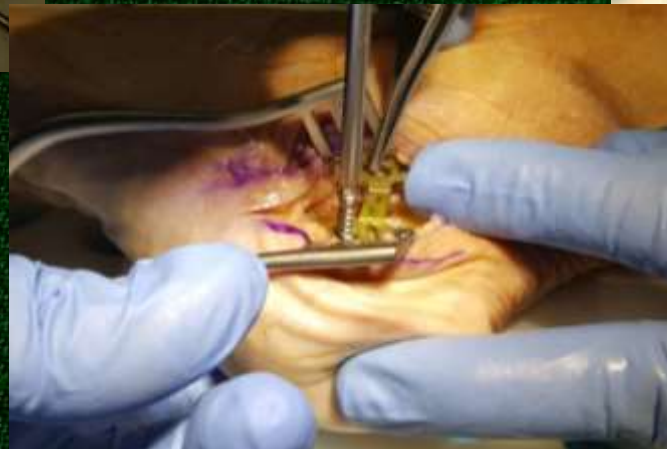


Ultima versione cannulata



...e nel giovane adulto?

- Ritensionamento mediale
- Artrodesi astragalo-scafoidea
- Artrodesi talo-calcaneale
- Intervento di Lapidus (abbassamento del I MT)
- **Osteotomia di traslazione mediale del calcagno**



CONCLUSIONI

C'è consenso unanime nel considerare l'artroresi sottoastragalica nel trattamento del piede piatto in età evolutiva mediante impianti sia endo- che esosenotarsici una procedura affidabile, ben accettata per la sua scarsa invasività e per la rapida ripresa funzionale.

Le complicanze postoperatorie sono rare, non rarissime, ma di scarsa rilevanza clinica e, se persistenti, risolvibili con la rimozione dell'impianto SENZA significativa perdita della correzione ottenuta.

CONCLUSIONI

Sebbene l'intervento sia di facile esecuzione, si raccomanda

- precisione nell'accesso
- delicatezza (rispetto delle strutture legamentose)
- scelta accurata della taglia evitando di ipercorreggere (meglio tollerata l'ipocorrezione).

CONCLUSIONI

Noi raccomandiamo sempre la rimozione dell'impianto a distanza di 2-4 anni per gli impianti compositi «acciaio-teflon» (Giannini classica).

Non indispensabile con gli attuali impianti in titanio.

Rimozione necessaria con gl'impianti endossei.

CONCLUSIONI

I recenti impianti in titanio di forma conica e filettatura liscia assicurano

- facilità di inserimento
- elevata stabilità
- elevata biocompatibilità e pertanto non necessitano obbligatoriamente di essere rimossi.

GRAZIE