

Il « mal di schiena » dell' adolescente

Mario Di Silvestre

Dolore alla colonna nell'adolescenza

- **«mio/a figlio/a ha male alla schiena»**
- **in genere «atleti»**
- **persistente, da mesi**
- **percorso di indagini e consulenze**

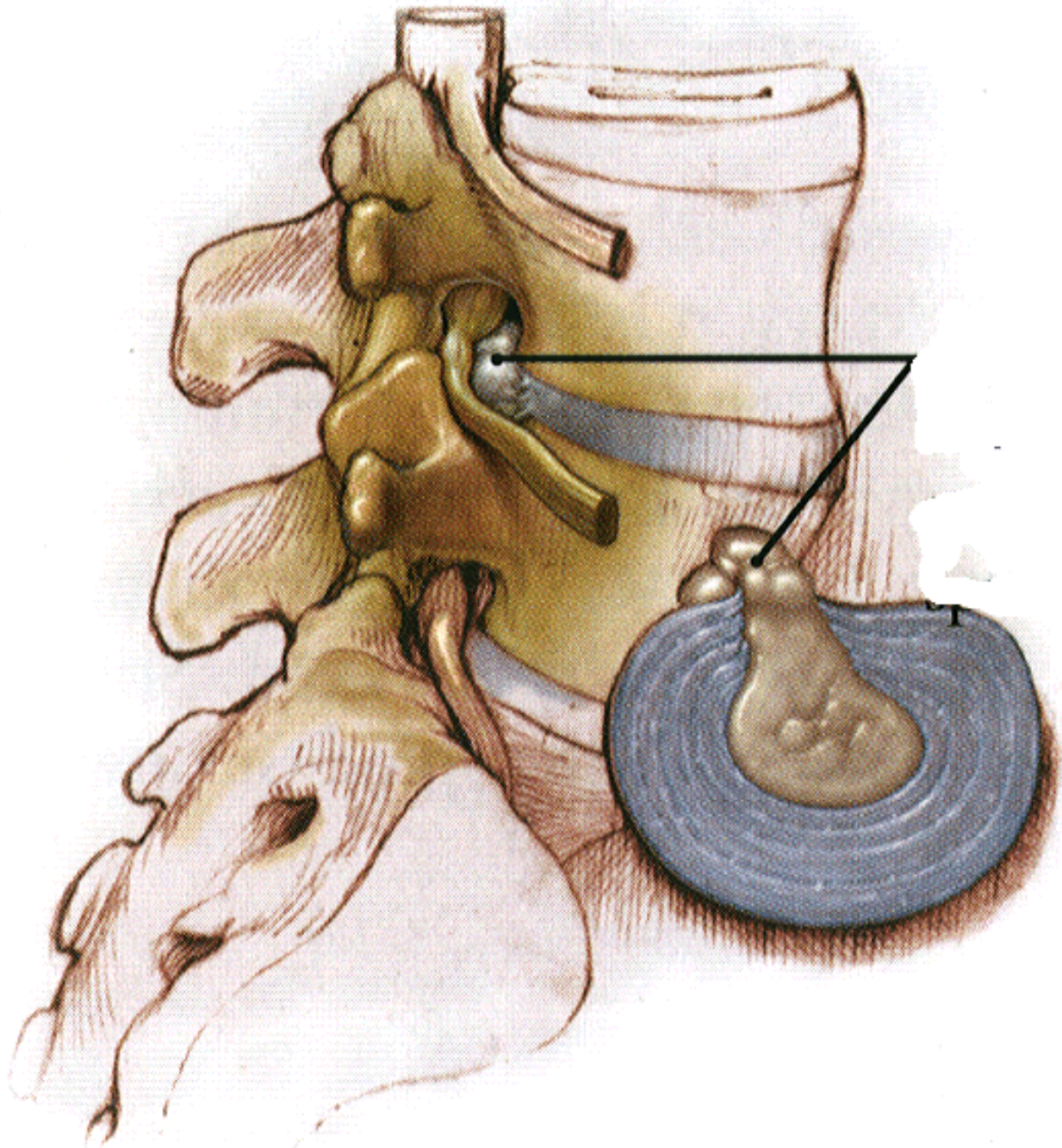
Cause più frequenti :

1. ernia del disco

2. spondilolisi/listesi

ERNIA DEL DISCO LOMBARE NELL'ADOLESCENZA

- **Scarsa risposta al trattamento conservativo**
- **Trattamento Chirurgico**

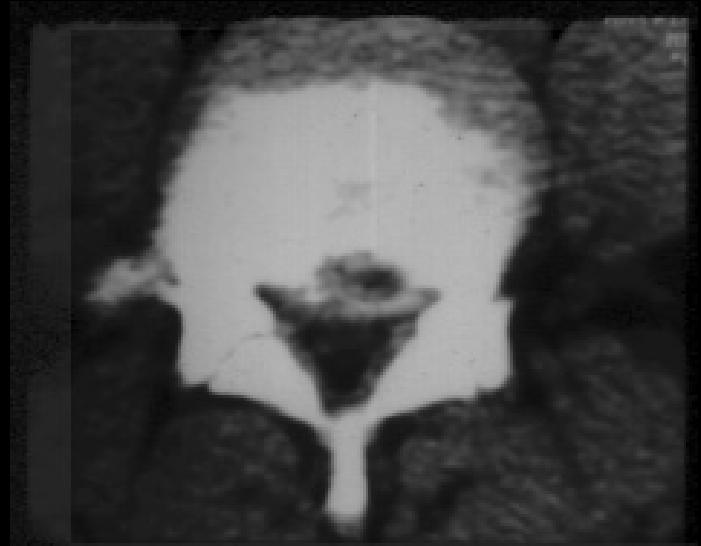
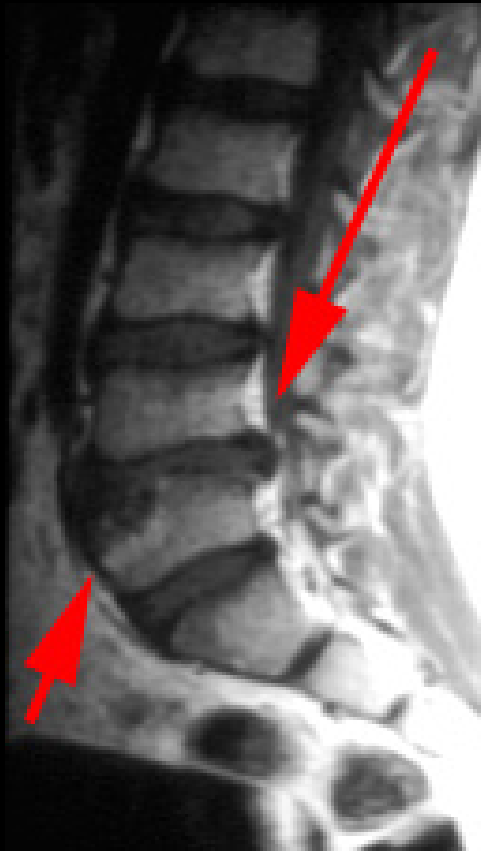
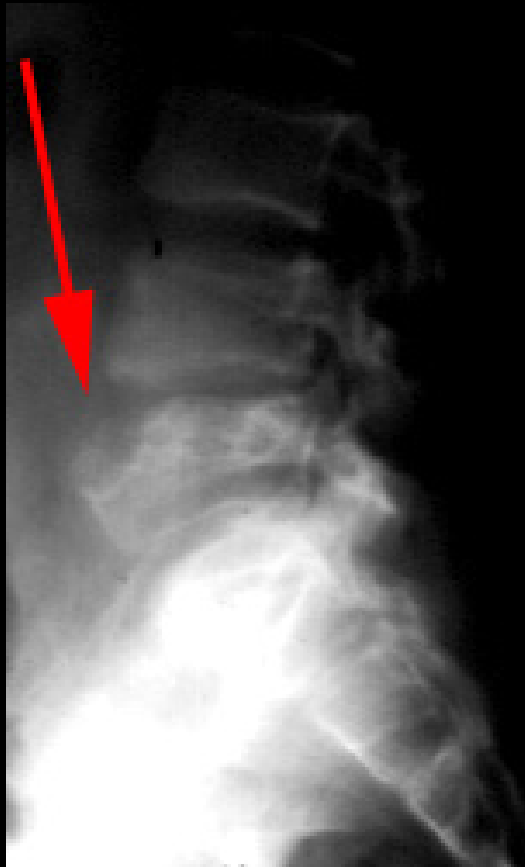


ERNIA DEL DISCO LOMBARE NELL'ADOLESCENTE

Dolore/Rigidità della colonna lombare 90%

Sciatalgia 20%

Deficit neurologici 5%



**Maschio, 11 anni, Edd, Scheuermann lombare,
distacco epifisario lombare
Lombalgia e Sciatalgia**



Controllo RM dopo 8 aa

SPONDILOLISTESI

La spondilolistesi è lo scivolamento in avanti di una vertebra rispetto a quella sottostante

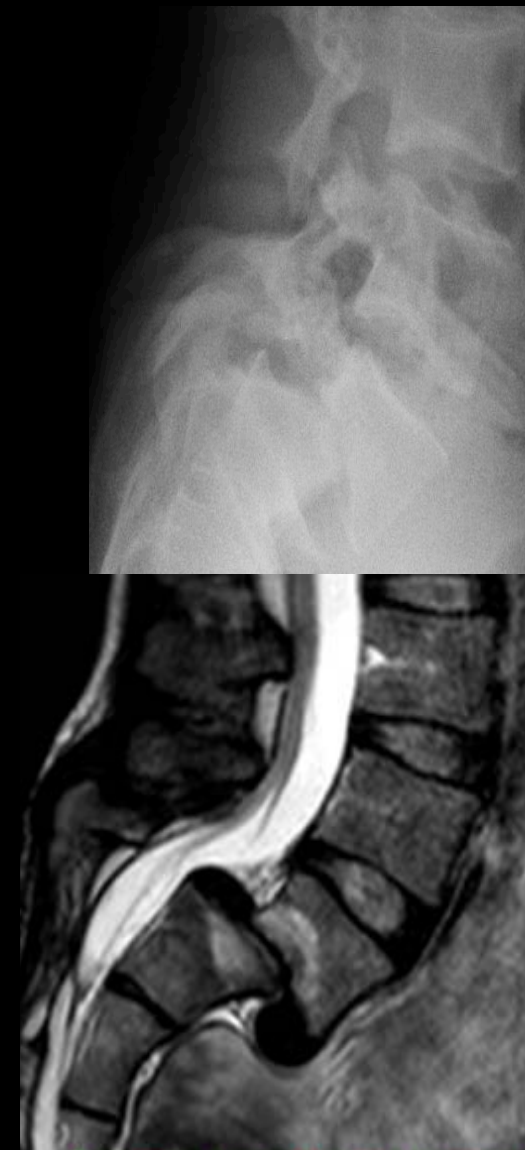
Il termine, coniato da Kilian nel 1854, deriva dal greco:

Spondilo – vertebra
Listesis – scivolamento



DEFINIZIONE

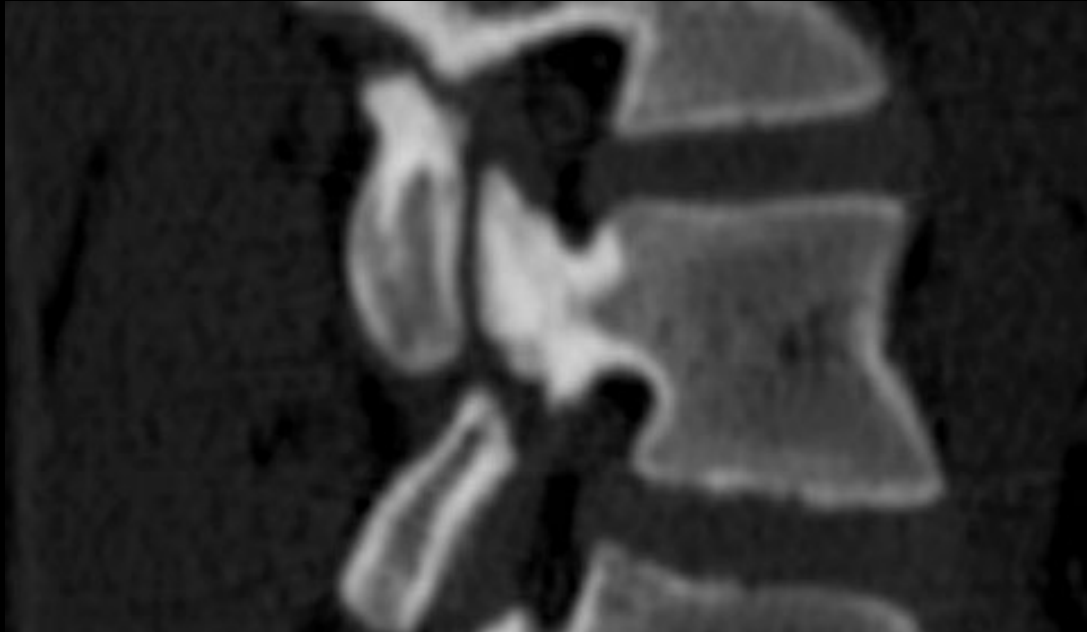
- La spondilolistesi consiste nello scivolamento completo o in parte di una vertebra sull'altra.
- Il termine, coniato da Kilian nel 1854, deriva dal greco “σπόνδυλος” che significa **vertebra** e “ολίσθησις”, che significa **scivolamento** su di un piano inclinato.



La prima descrizione della spondilolistesi

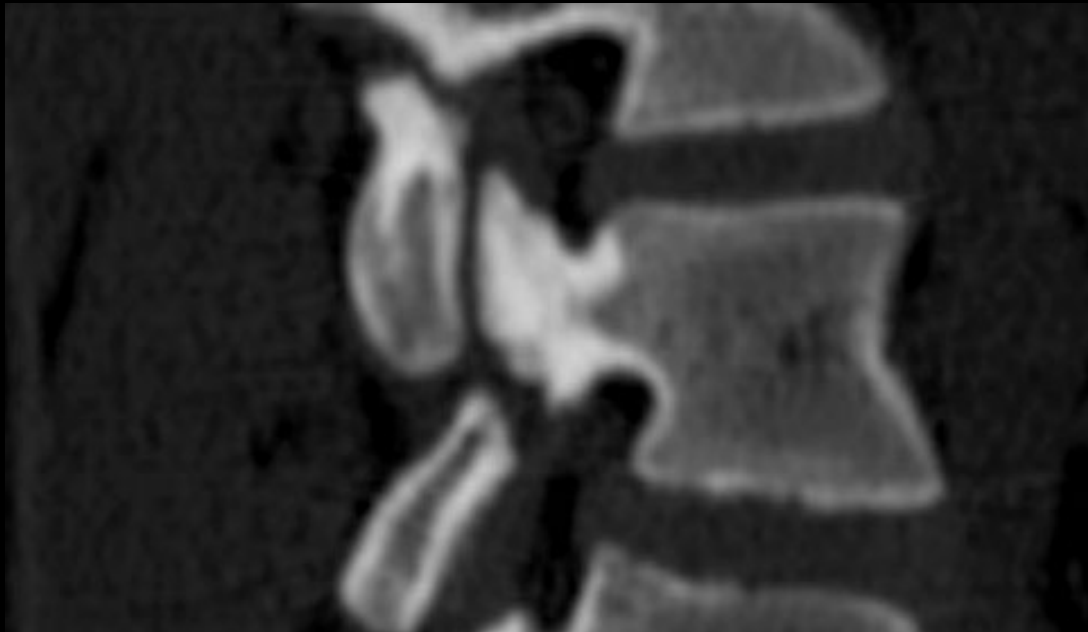


Nel 1782, Herbinaux, un ostetrico belga, notò che in alcuni casi esisteva una prominenza ossea al davanti del sacro e che questa poteva causare fastidi durante il travaglio.



La causa dello scivolamento è inizialmente la lisi dell'istmo, ossia la spondilolisi

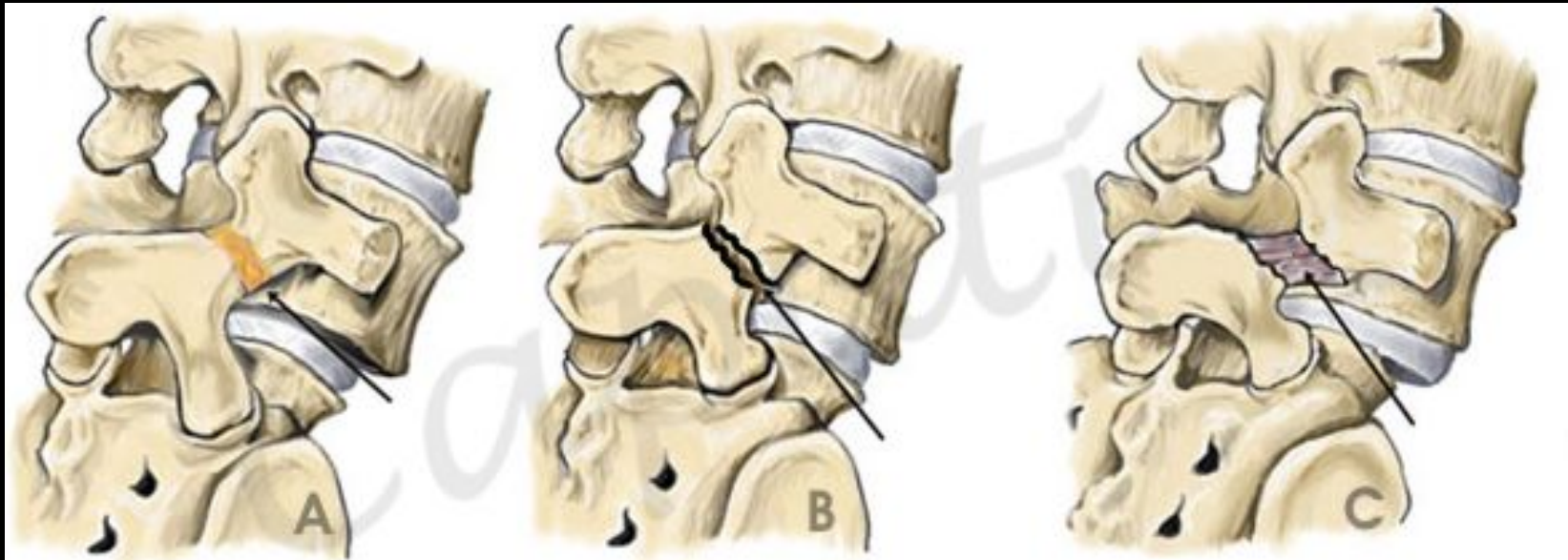
Lisi dell'istmo, ossia la spondilolisi



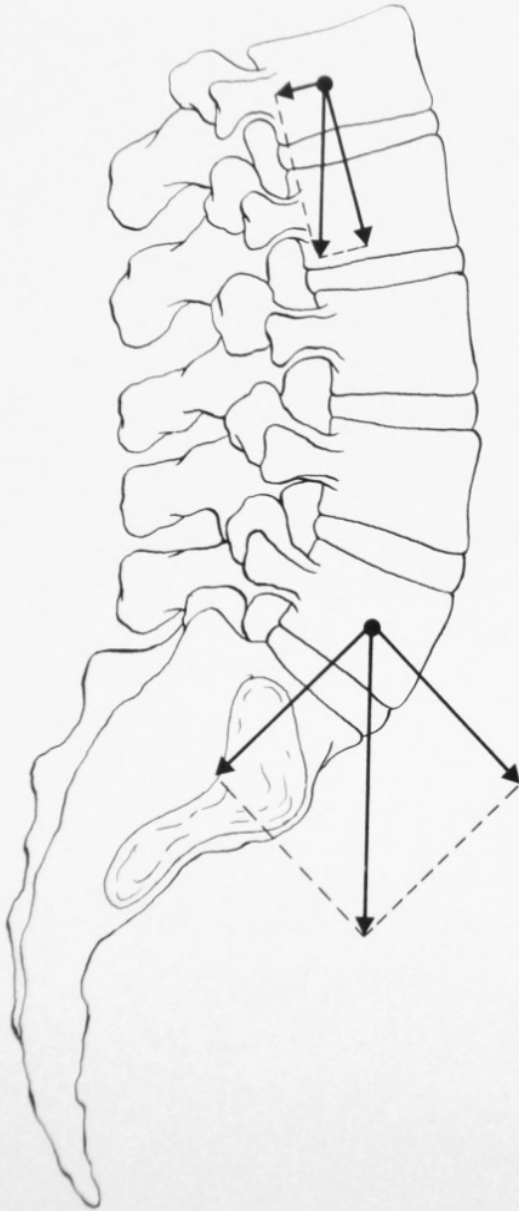
SPONDILOLISTESI ISTIMICHE

Interruzione dell'istimo

(parte dell'arco posteriore della vertebra che si trova fra le 2 articolazioni)



BIOMECCANICA



Dal libro Marchetti PG, Bartolozzi P.
Le Spondilolistesi.
1985. Aulo Gaggi Editore.

Le Sollecitazioni della colonna lombare hanno nel tratto ratto lombare prossimale Direzione verticale

Al Passaggio lombosacrale le sollecitazioni si scompongono in importanti componenti di “taglio” che tenderebbero a far scivolare anteriormente i corpi vertebrali.

BIOMECCANICA

Fattori che si oppongono allo scivolamento

STATICI

- Disco intervertebrale
- Legamenti longitudinali ant. e post.
- Ligamenti inter e sovraspinoso
- Ligamento giallo

- Arco neurale (processo spinoso, lamine, peduncoli, istmo, articolazioni zigoapofisarie con rispettive capsule articolari)

DINAMICI

- Apparato muscolo-tendineo paravertebrale (inserzioni tendinee nella superficie dorsale dell'arco vertebrale posteriore: spinose, lamine, processi trasversi)

DIAGNOSI

CLINICA

Sintomatologia

Lombalgia (frequenza, intensità, durata)

Sciatalgia (mono-bilaterale, territorio irradiazione)

Esame obiettivo

Iperlordosi lombare

Motilità e dolorabilità rachide

Disturbi neurologici

Laseguè, Wasserman

Deficit neurologici

Disestesie

IMAGING

Rx standard e oblique

Lisi/Scivolamento

RMN

TC

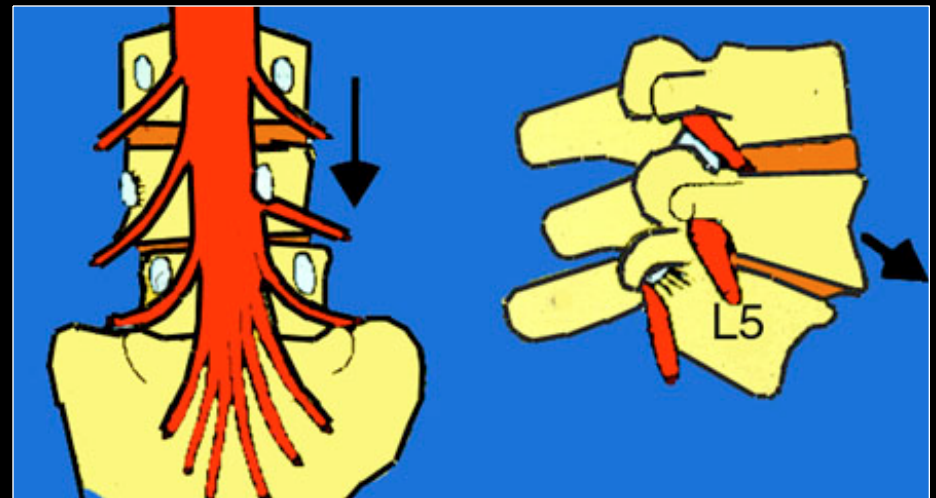
Mostra la lesione istmica e le condizioni del canale

-

TRATTO LOMBARE PIU' COLPITO

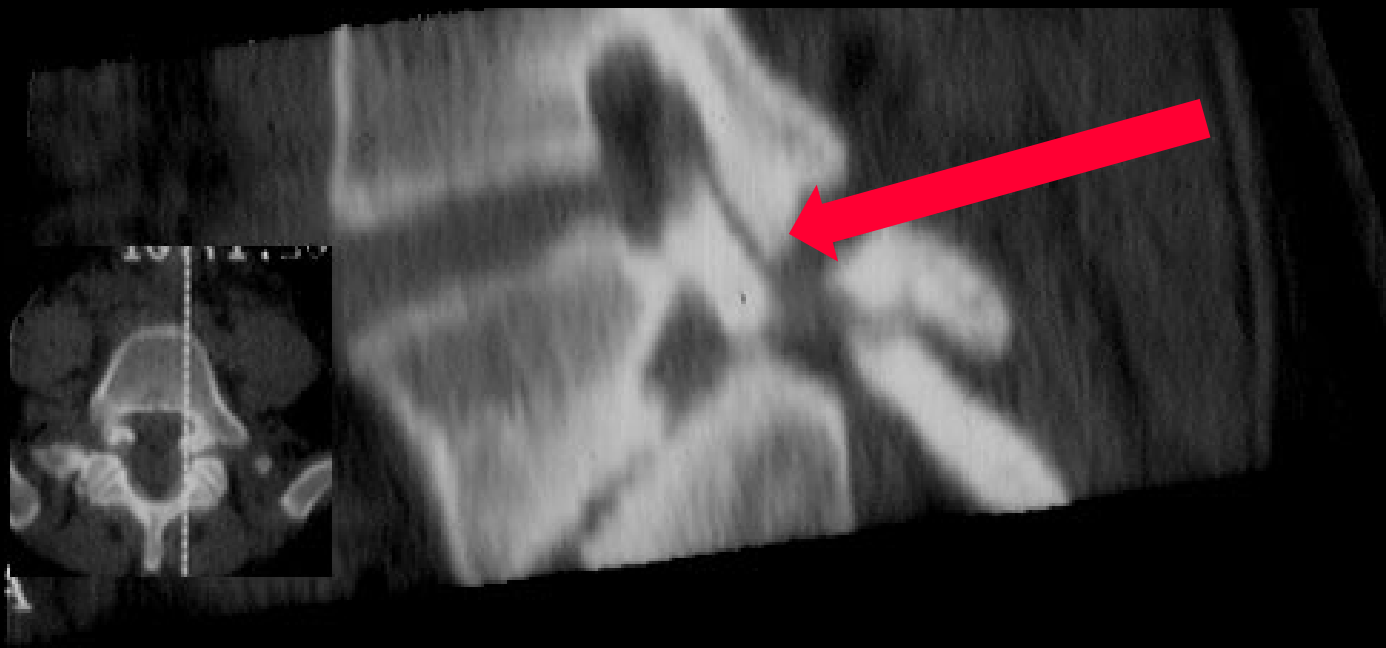
- L5 : 81 %
- L4 : 14 %
- L3 : 2 %
- L4 + L5 : 3 %

Lo scivolamento restringe il diametro dei forami e comprime le 2 radici corrispondenti

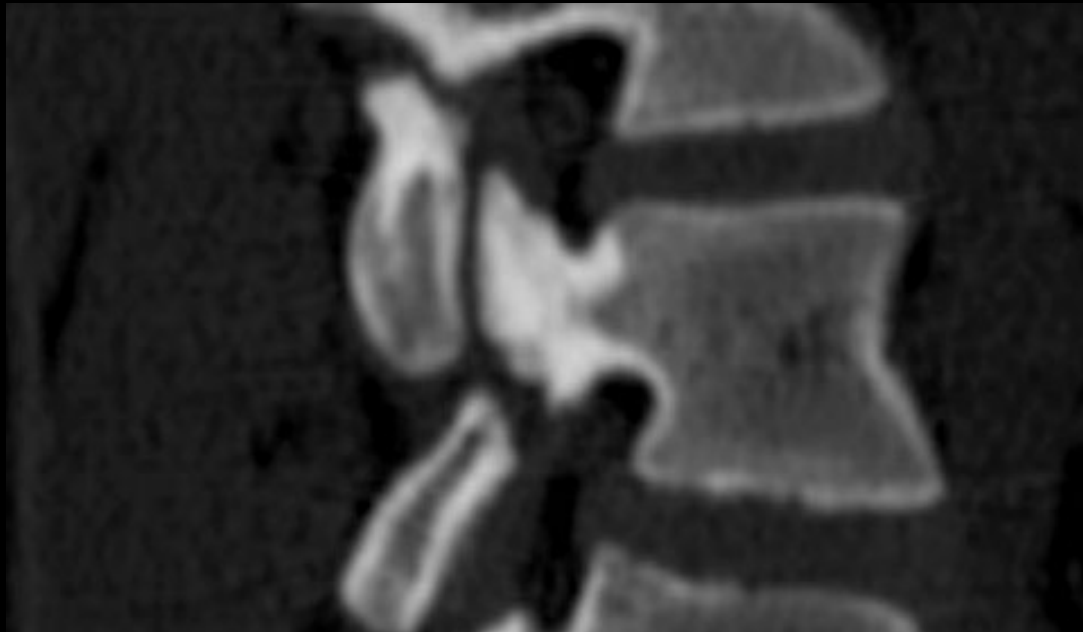




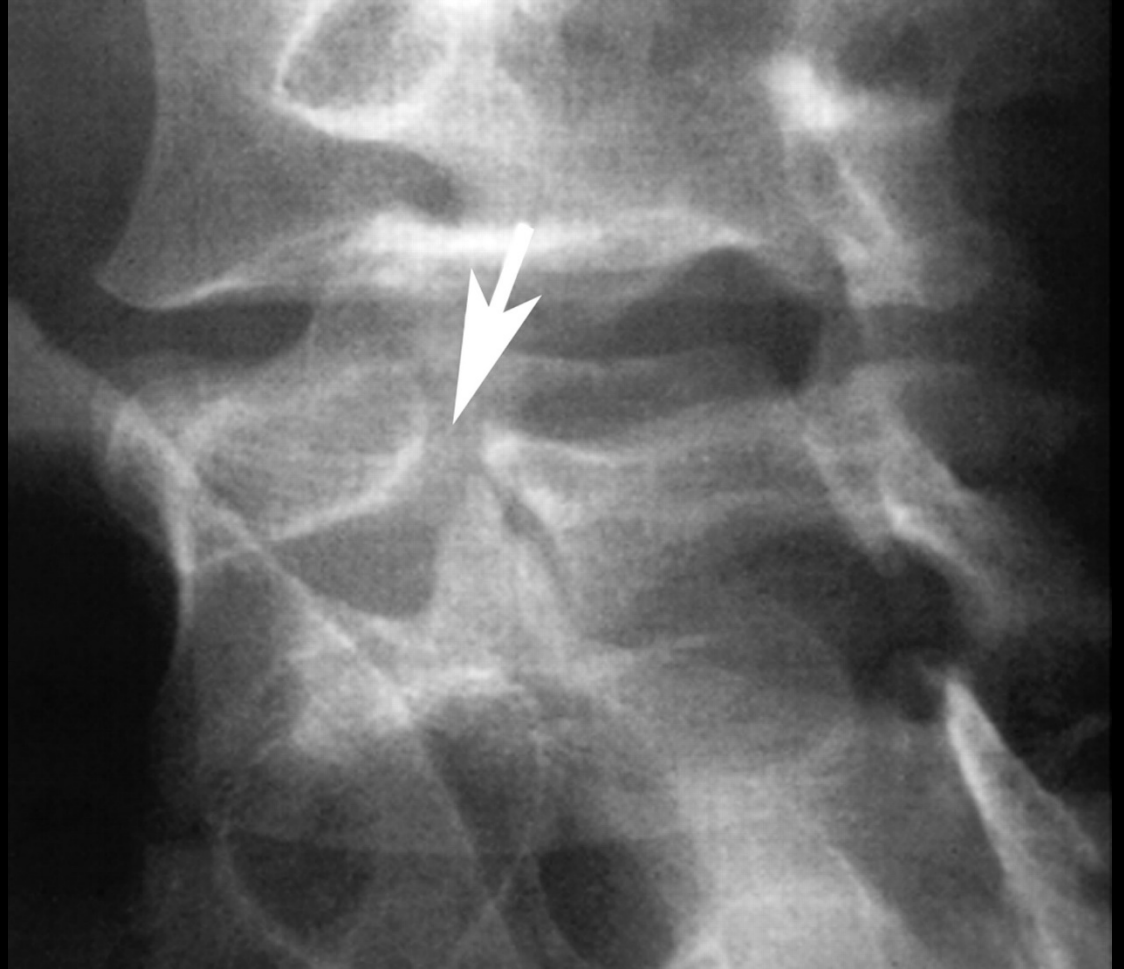
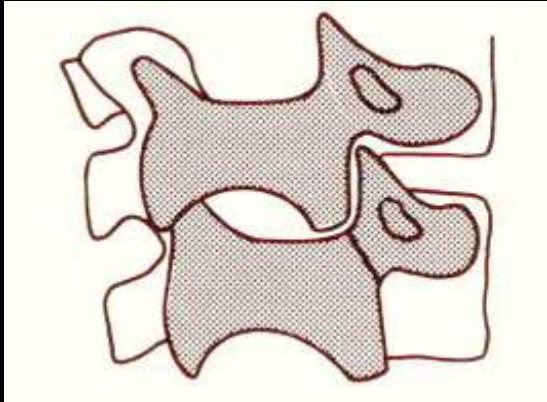
Corpo di Gill



Lisi dell'istmo, ossia la spondilolisi



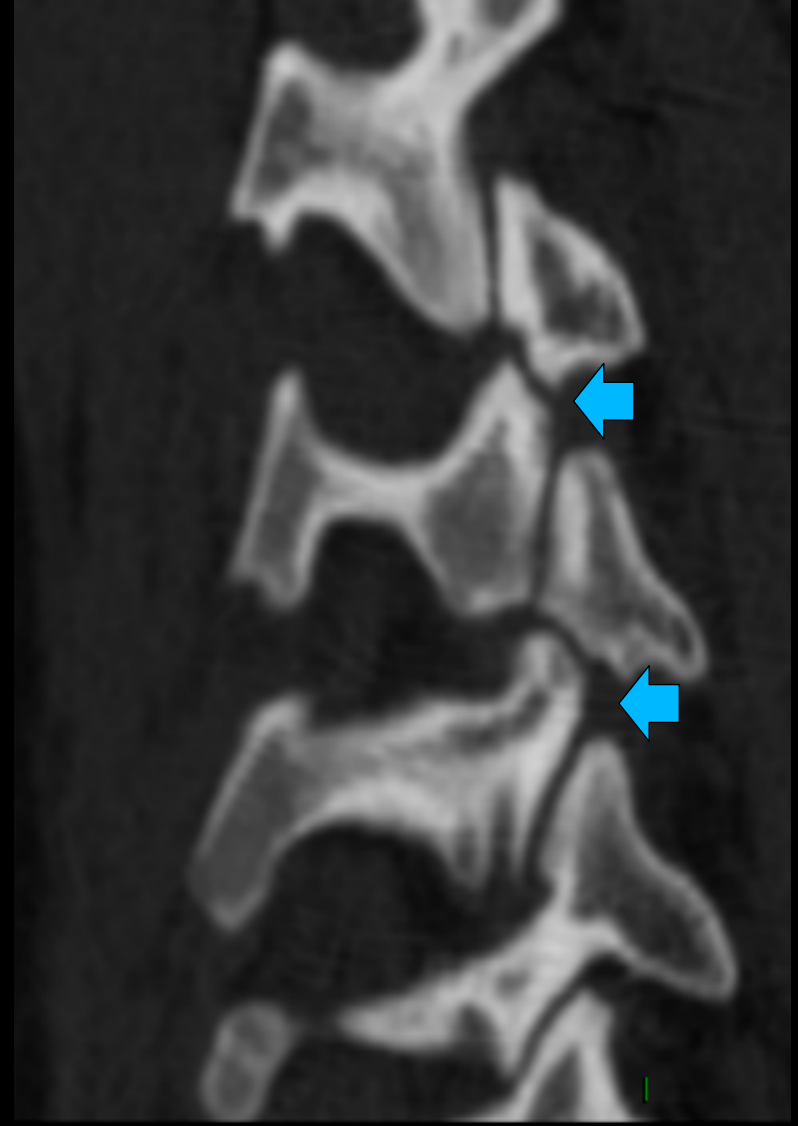
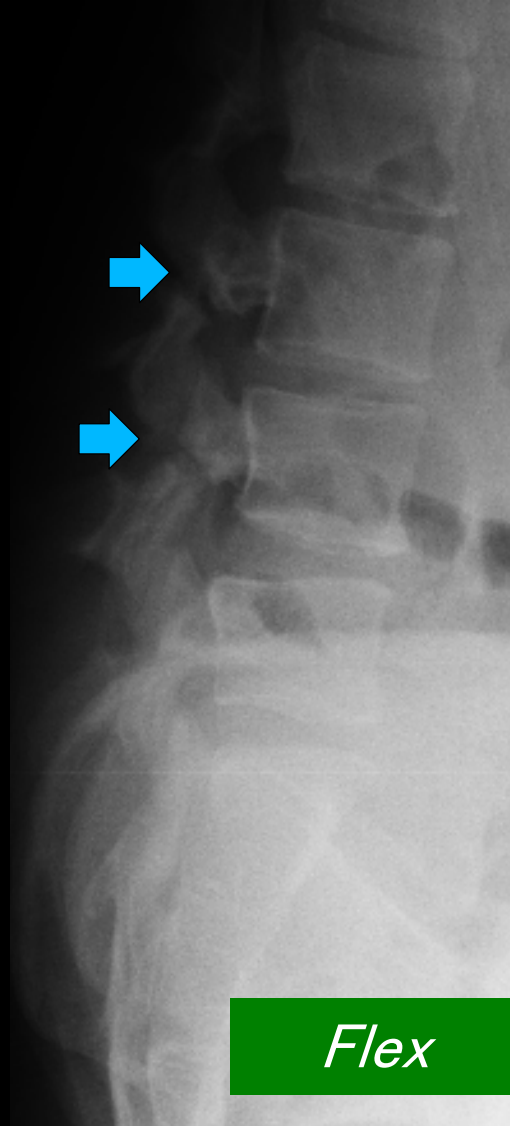
RX oblique nelle spondilolistesi (valutazione istmo)



M, 17 anni. Lombalgia

SL istmica L4-L5 I grado +

spondilolisi senza listesi L3-L4 instabile



SPONDILOLISTESI



RMN



CLASSIFICAZIONI

Classificazione eziopatologica secondo Wiltse-Newman-Macnab (1976)

Displasiche

S1 cupola
L5 trapezoidale
Lisi istmica
Schisi arco
posteriore di L5 o
S1

Istmiche

da lisi
da scivolamento
da frattura

Degenerative

Traumatiche

Patologiche

Punto debole della classificazione:

La categoria “Istmica” non rappresenta un criterio eziologico (come le altre 4 categorie della classificazione) ma è un criterio anatomo-patologico.

Altro punto debole: Manca un riferimento alle forme “iatrogene”.

Presenza di elementi
displasici + lisi istmica



Secondo Wiltse–Newman–Macnab



Displasica con lisi istmica congenita?

oppure

Istmica da fratture da durata con elementi
displasici secondari instaurati nel tempo?



Marchetti e Bartolozzi

OTOGENETICA!

Raggruppa tutte le forme displasiche ed istmiche

Secondo Marchetti e Bartolozzi, la **lisi istmica** da una parte e le **alterazioni displasiche** dall'altra, indipendentemente dal fatto che possono co-esistere o meno, e indipendentemente da quale alterazione è comparsa per prima (la lisi o la displasia) rappresentano comunque l'espressione della stessa entità patologica, raggruppate sotto il termine "**ONTOGENETICHE**".

Classificazione eziopatologica secondo Marchetti-Bartolozzi (1994)

Ontogenetiche	Acquisite
Ad alta displasia <i>-con lisi</i> <i>-con elongazione</i>	Traumatiche <i>-da frattura acuta</i> <i>-da durata</i>
A bassa displasia <i>-con lisi</i> <i>-con elongazione</i>	Iatrogeniche <i>-dirette</i> <i>-indirette</i>
	Degenerative <i>-primitive</i> <i>-secondarie</i>
	Patologiche <i>-locali</i> <i>-sistemiche</i>



CLASSIFICAZIONI

Classificazione eziopatologica secondo Wiltse-Newman-Macnab (1976)

Displasiche

Istmiche

Degenerative

Traumatiche

Patologiche

da lisi
da scivolamento
da frattura

Classificazione eziopatologica secondo Marchetti-Bartolozzi (1994)

Ontogenetiche	Acquisite
Ad alta displasia <i>-con lisi</i> <i>-con elongazione</i>	Traumatiche <i>-da frattura acuta</i> <i>-da durata</i>
A bassa displasia <i>-con lisi</i> <i>-con elongazione</i>	Iatrogeniche <i>-dirette</i> <i>-indirette</i>
	Degenerative <i>-primitive</i> <i>-secondarie</i>
	Patologiche <i>-locali</i> <i>-sistemiche</i>

Novel concepts in the evaluation and treatment of high-dysplastic spondylolisthesis

Claudio Lamartina · Joseph M. Zavatsky ·
Maria Petruzzi · Nicola Specchia

Severity index (SI): $D1 \times 100/D2$

D2: distanza tra il centro di S2 e la linea verticale tracciata dalla testa del femore

D1: distanza tra la linea verticale tracciata dalla testa del femore e la linea verticale tracciata dal centro della limitante inferiore di L5

SI < 20% nei soggetti normali



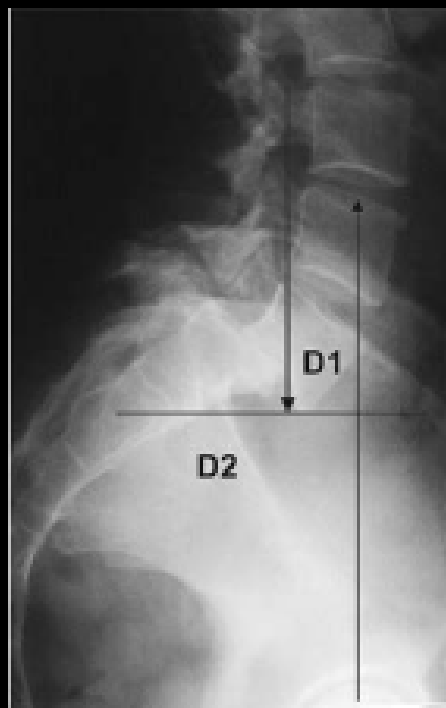
Soggetto normale
SI = $D1 \times 100/D2 = 14\%$

Novel concepts in the evaluation and treatment of high-dysplastic spondylolisthesis

Claudio Lamartina · Joseph M. Zavatsky ·
Maria Petruzzi · Nicola Specchia

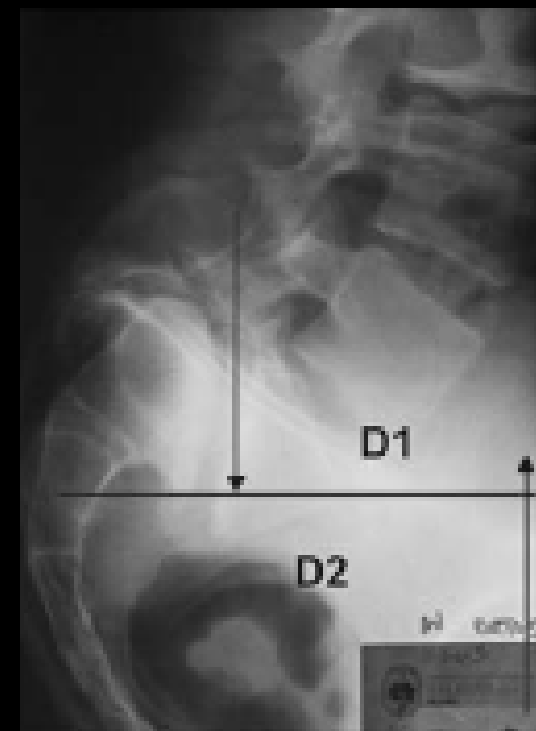
SI è una diretta misura della retroversione pelvica

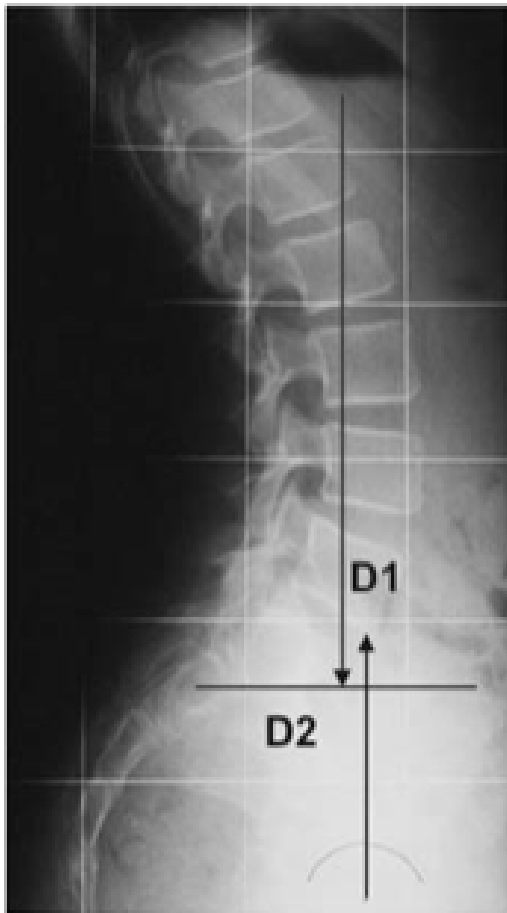
Se aumenta la retroversione pelvica c'è una dislocazione anteriore delle teste femorali ed un aumento di D1



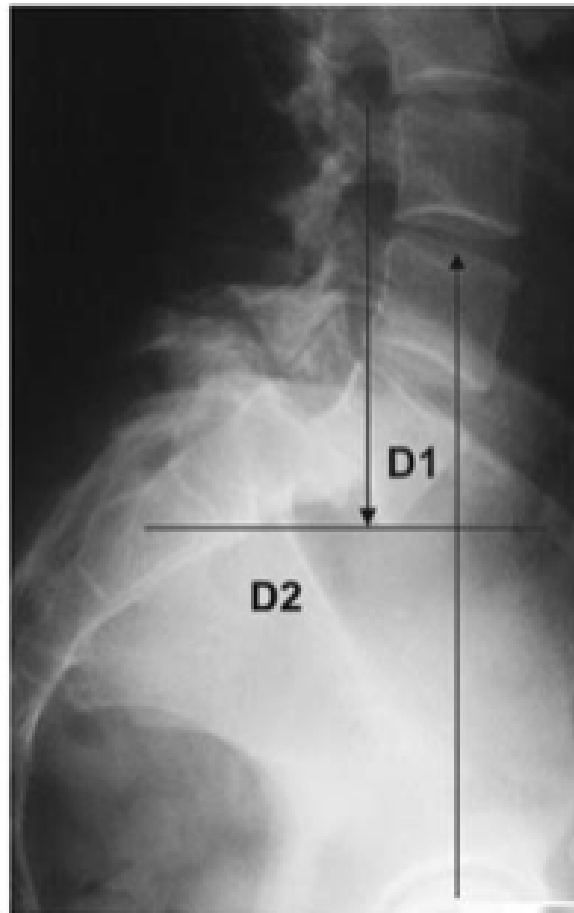
Bassa displasia
SI = D1 x 100/D2 = 20%

Alta displasia
SI = D1 x 100/D2 = 63%

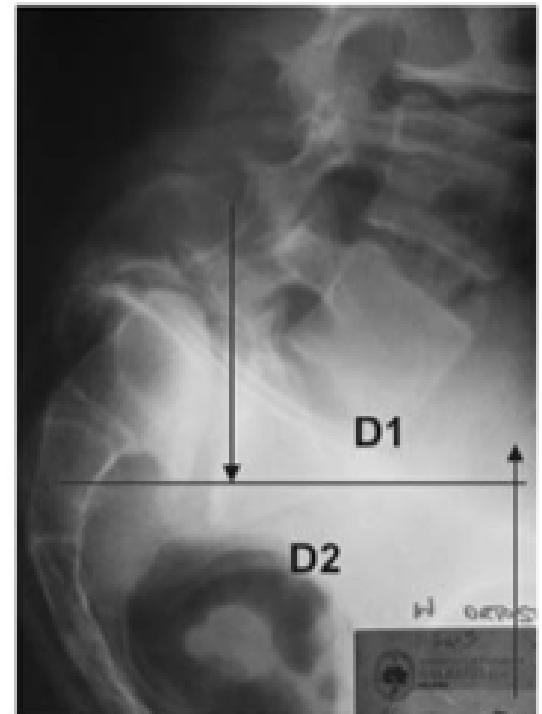




normal subject
 $SI = D1 \times 100 / D2 = 14\%$



low dysplastic
 $SI = D1 \times 100 / D2 = 20\%$



high dysplastic
 $SI = D1 \times 100 / D2 = 63\%$

Storia naturale

- Incidenza: 5–6 % nella popolazione
- Localizzazione: L5–S1 81%
- Progressione: soltanto nel 4–6 % dei casi.
- Progressione: tra 8–10 e 13–15 anni.
- L'evoluzione è legata alla gravità intrinseca della lesione; cioè a parità di altre condizioni, quando più gravi sono i difetti anatomici locali tanto più la lesione potrà tendere all'aggravamento.

PROGNOSI

Principali fattori:

- l'età (più precoce è la lesione, maggiore sarà il potere evolutivo)
- il sesso (sesso femminile predominante)
- l'insufficienza del piatto sacrale (*"sacro a cupola"*)
- corpo vertebrale trapezoidale della vertebra listesica
- la presenza di una spina bifida e la presenza di altri difetti congeniti
- morfologia discale
- il livello della lesione (maggior potere evolutivo nelle spondilolistesi L5-S1 rispetto a quelle L4-L5).

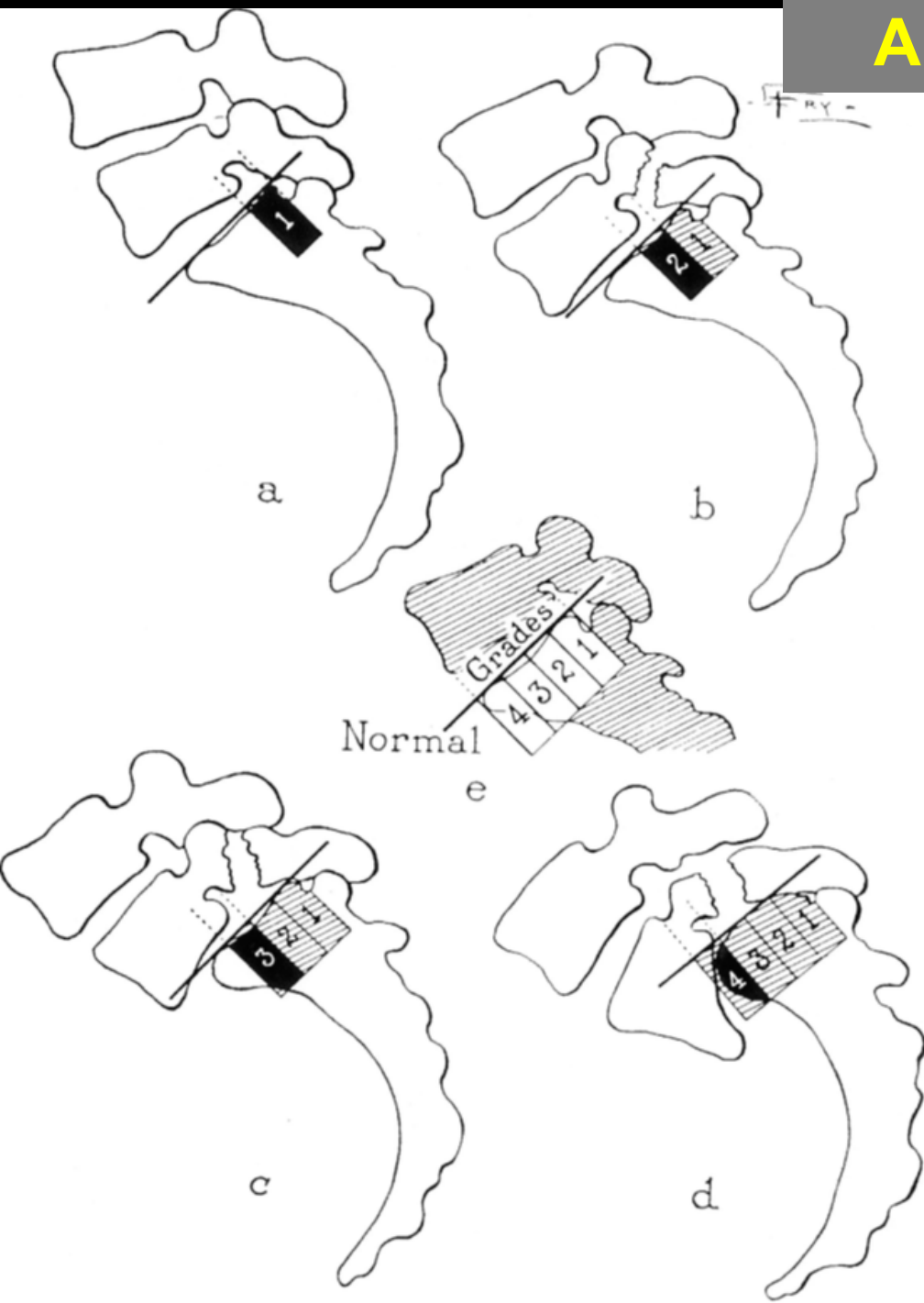


Il sacro a cupola e la forma trapezoidale del corpo vertebrale della V vertebra lombare rappresentano 2 dei più caratteristici segni radiografici di alto potenziale evolutivo.

ANALISI RADIOGRAFICA

Meyerding

Immagine dall' articolo originale
pubblicato da Meyerding nel 1932
su *Surg Gynecol Obst*



GRADO I: 25 %

GRADO II: 50 %

GRADO III: 75 %

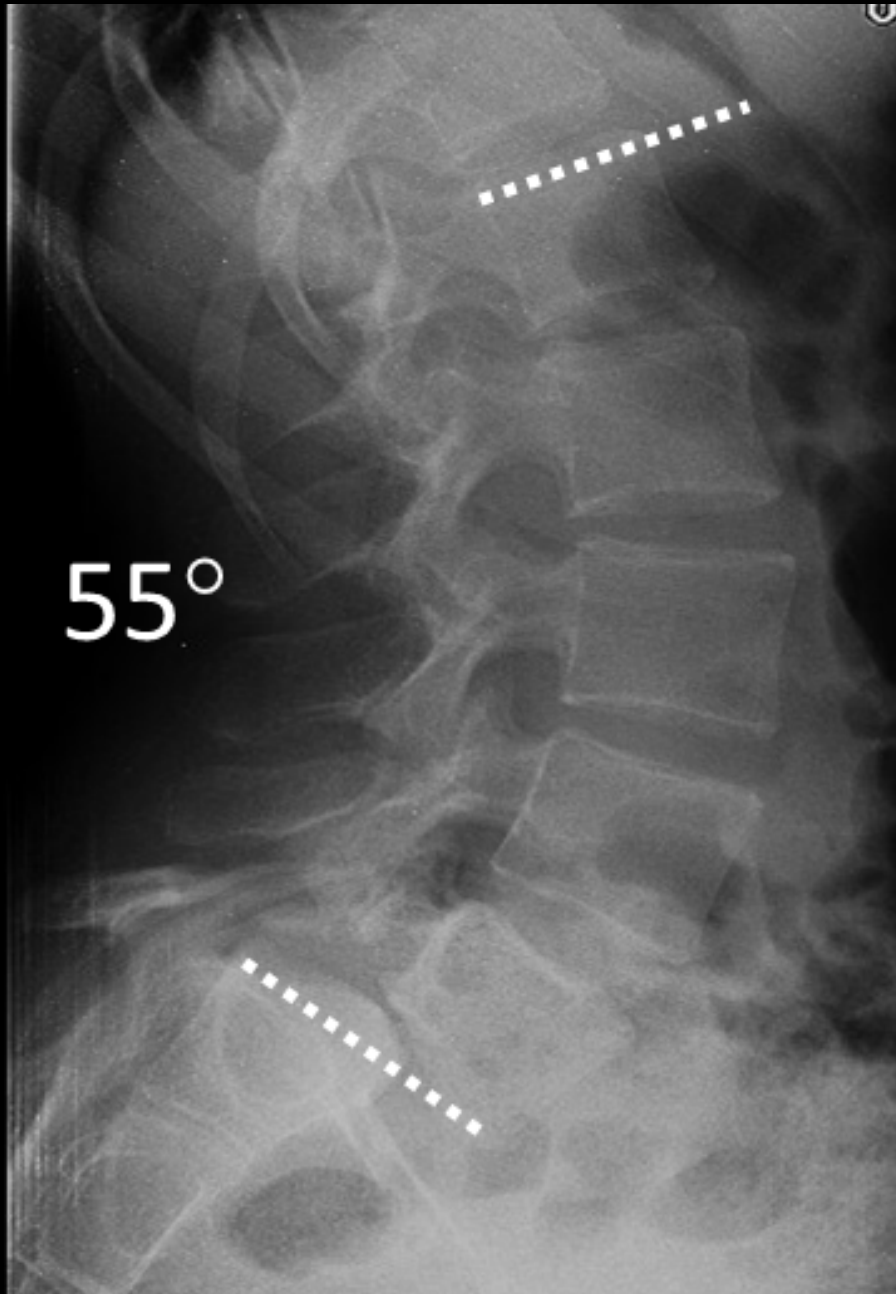
GRADO IV: > 75 %

**La classificazione non
prevede un V grado**

PARAMETRI SPINO-PELVICI

... calcoli radiografici che mettono in correlazione il rachide lombare al bacino

PARAMETRI SPINO-PELVICI

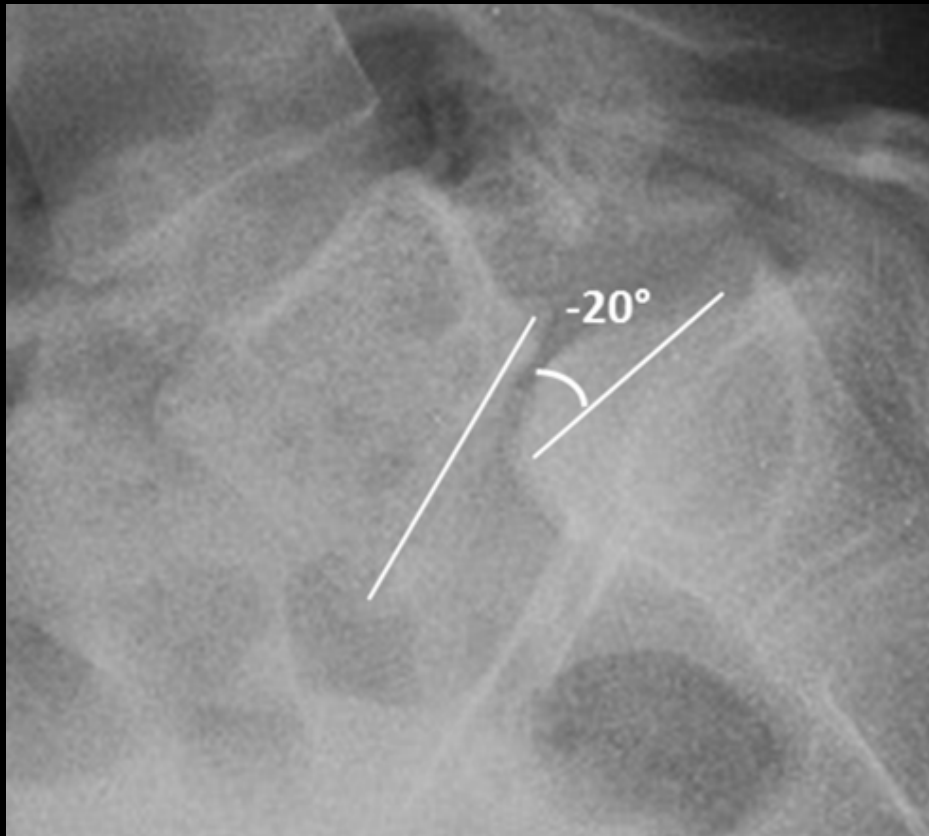


Lordosi lombare

LL (v.n. variabile):

Angolo formato dalle linee passanti dalle limitanti somatiche superiori di L1 ed S1.

Angolo lombo-sacrale (LSA)

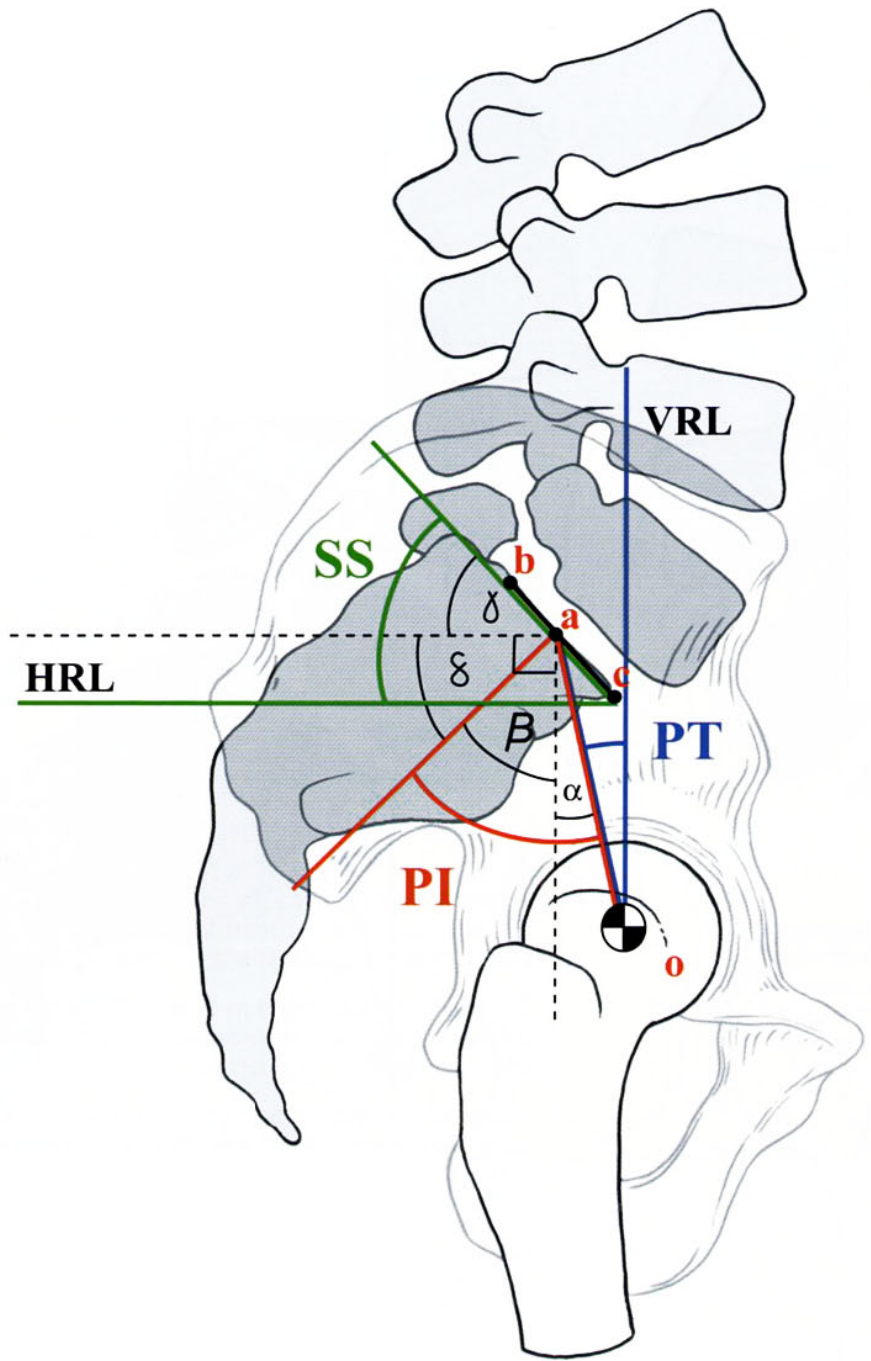


L'angolo lombosacrale (LSA) definisce l'allineamento di L5 su S1 sul piano sagittale.

Si tratta di un parametro che è stato descritto in maniera diversa da vari autori, ma secondo la descrizione di Boxall e coll., è l'angolo formato dal piatto inferiore di L5 e dal piatto sacrale.

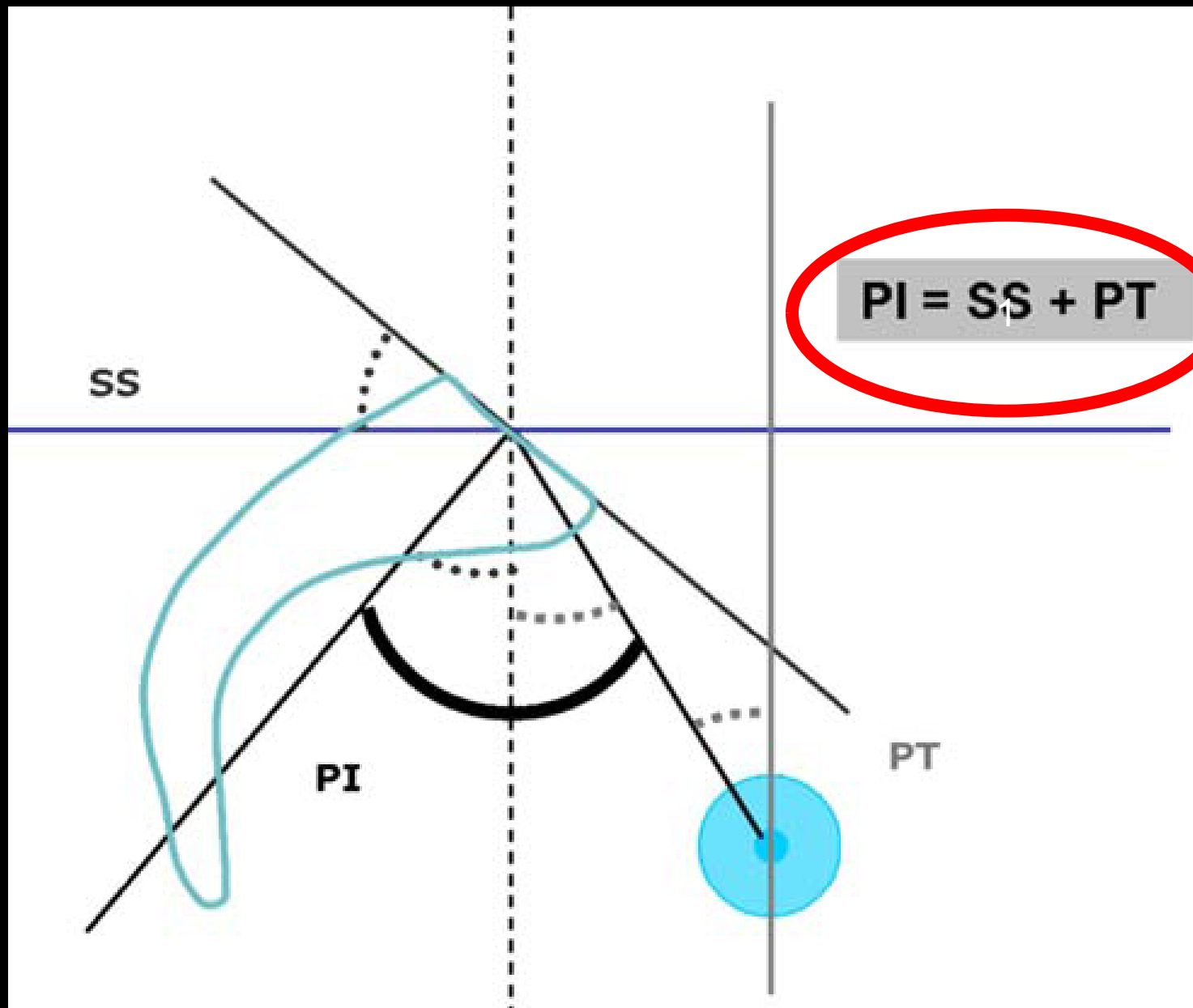
Se il valore è un numero **negativo**, indica la presenza di una **cifosi**, se invece è **positivo** indica la presenza di **lordosi**.

Pelvic Parameters

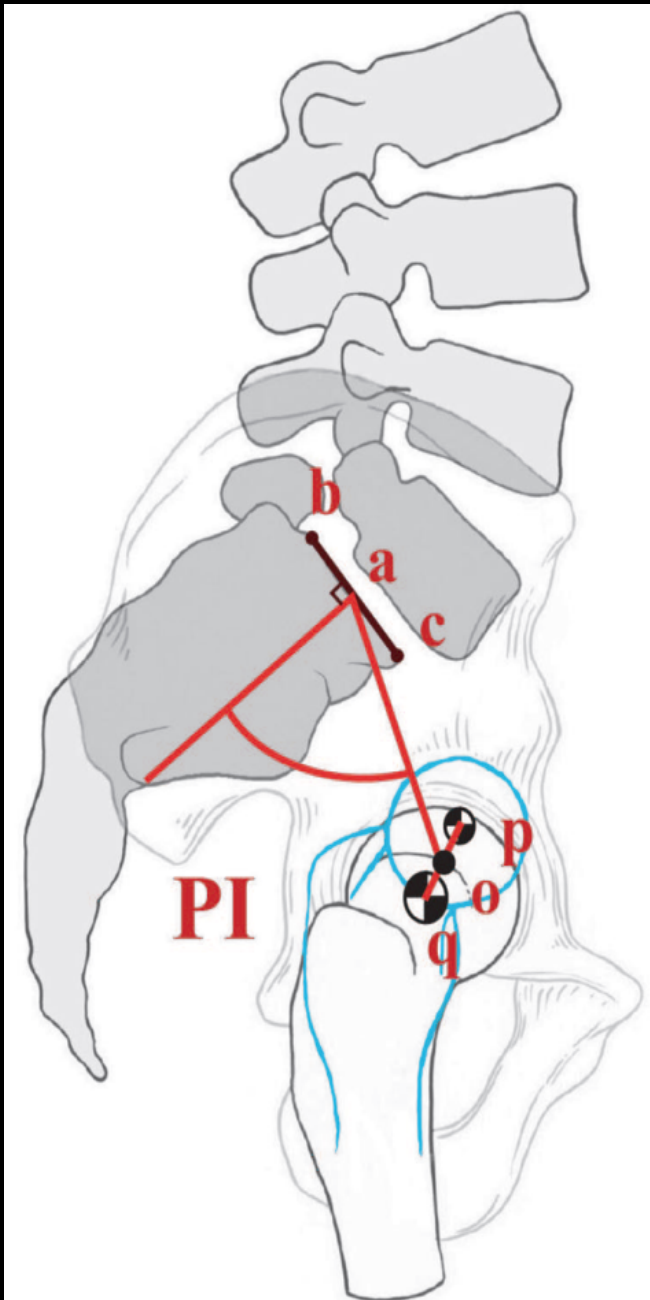


Geometric Proof: $PI = PT + SS$

ANALISI RADIOGRAFICA PARAMETRI SPINO-PELVICI



PARAMETRI SPINO-PELVICI



Pelvic Incidence

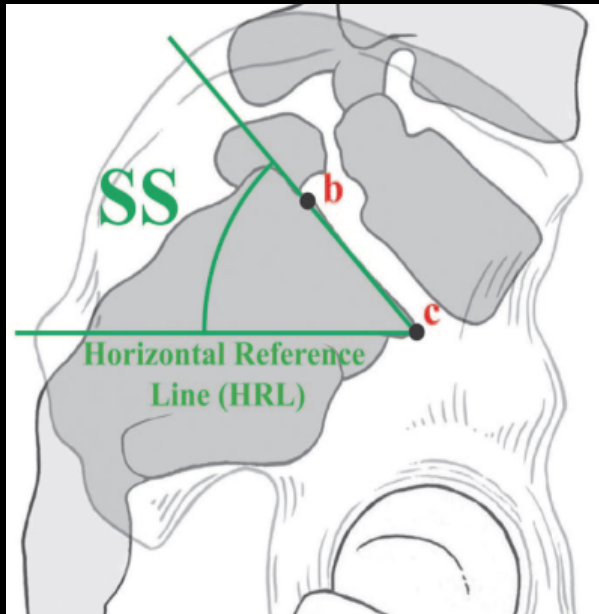
PI (v.n. 50°):

Angolo formato dalla perpendicolare al centro del piatto sacrale e la linea passante per il centro di rotazione delle anche.

E' un parametro fisso in ogni soggetto, non modificabile.

Esprime la morfologia della pelvi.

PARAMETRI SPINO-PELVICI



Sacral Slope

SS (v.n. 40°):

Angolo tra linea tangente al S1 e linea orizzontale di riferimento.

Varia a seconda della postura.

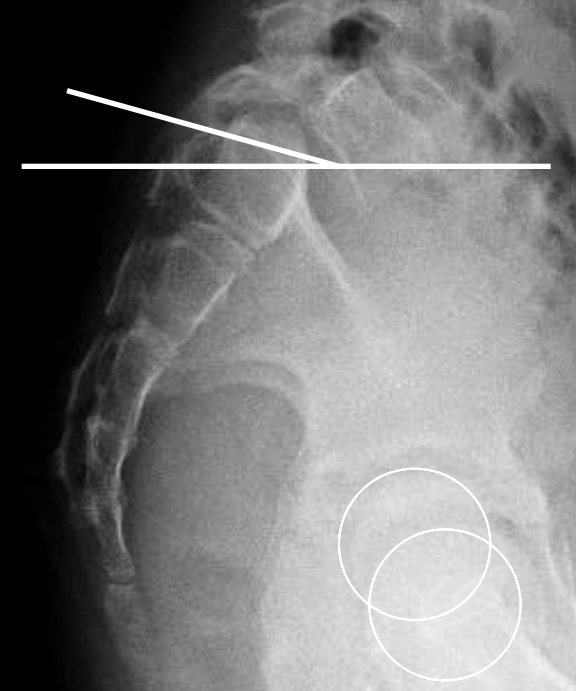
Esprime l'orientamento della pelvi.

Alto SS

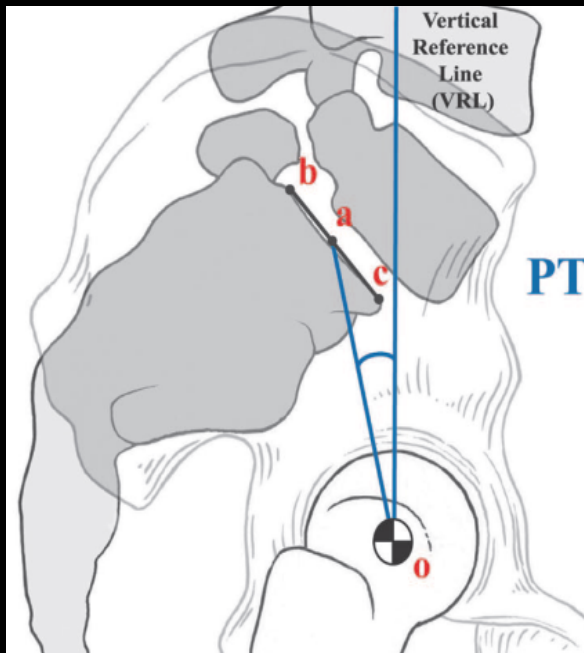
↳ sacro normo-orientato
↳ bacino normale o antiverso

Basso SS

↳ sacro verticale
↳ bacino retroverso



PARAMETRI SPINO-PELVICI



Pelvic Tilt

PT (v.n. 11°):

Angolo tra linea passante dal centro di S1 e centro di rotazione delle anche e linea verticale di riferimento.

Varia a seconda della postura.

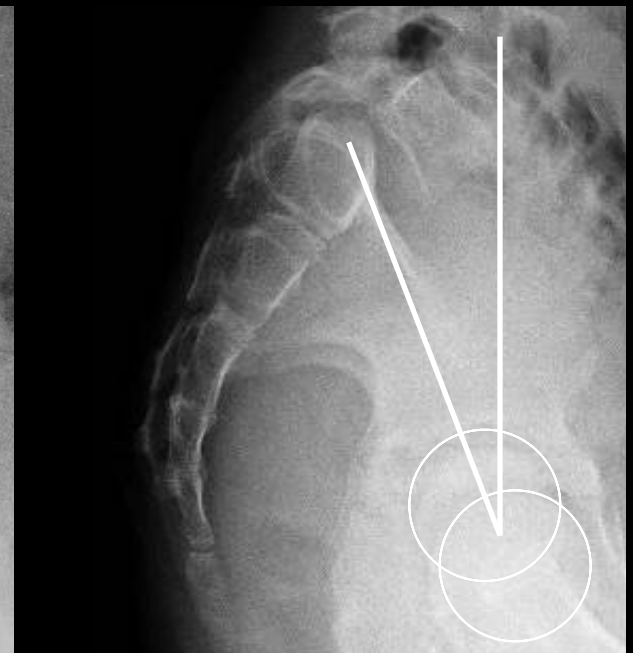
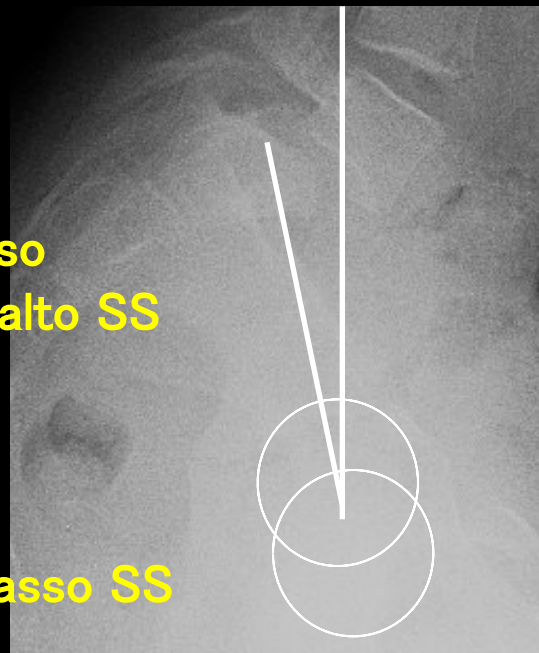
Esprime l'orientamento della pelvi.

Basso PT

↳ bacino normale o antiverso
↳ si associa ad un alto SS

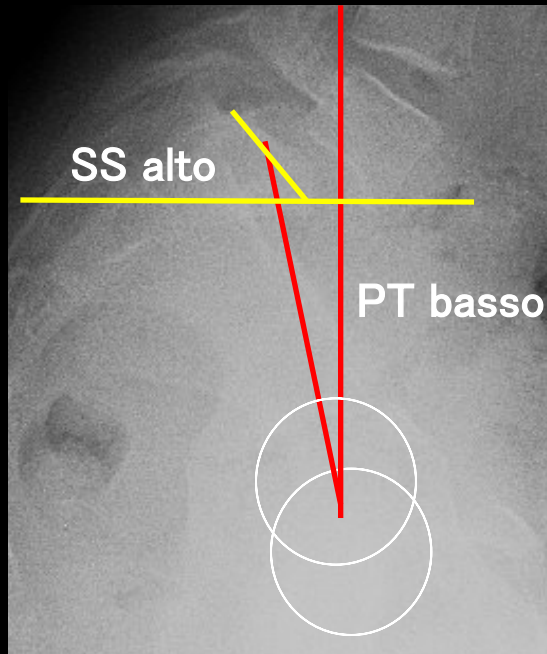
Alto PT

↳ bacino retroverso
↳ si associa ad un basso SS

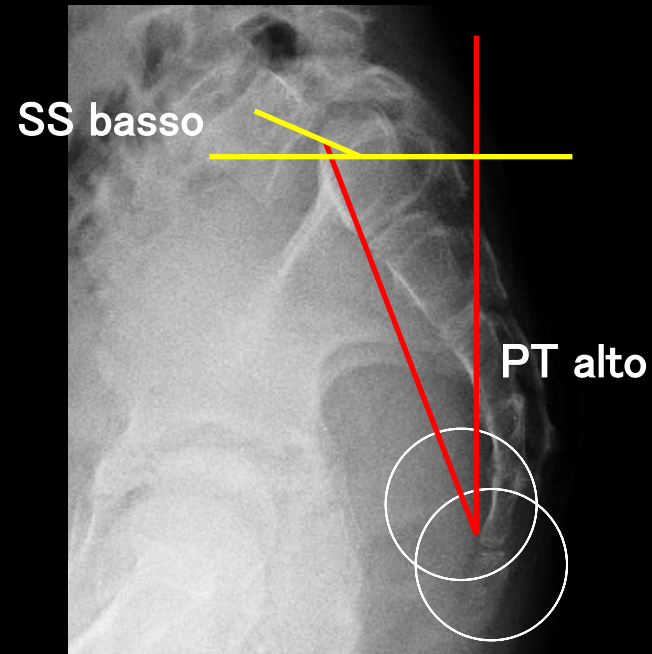


CORRELAZIONE PARAMETRI SPINO-PELVICI

- **PI**: valore stabile, non influenzato dalla postura. Può essere modificato solo in caso di traumi o chirurgia di rimodellamento del bacino.
- **SS e PT**: valori variabili dipendenti dall'orientamento del bacino.



Bacino normale o antiverso

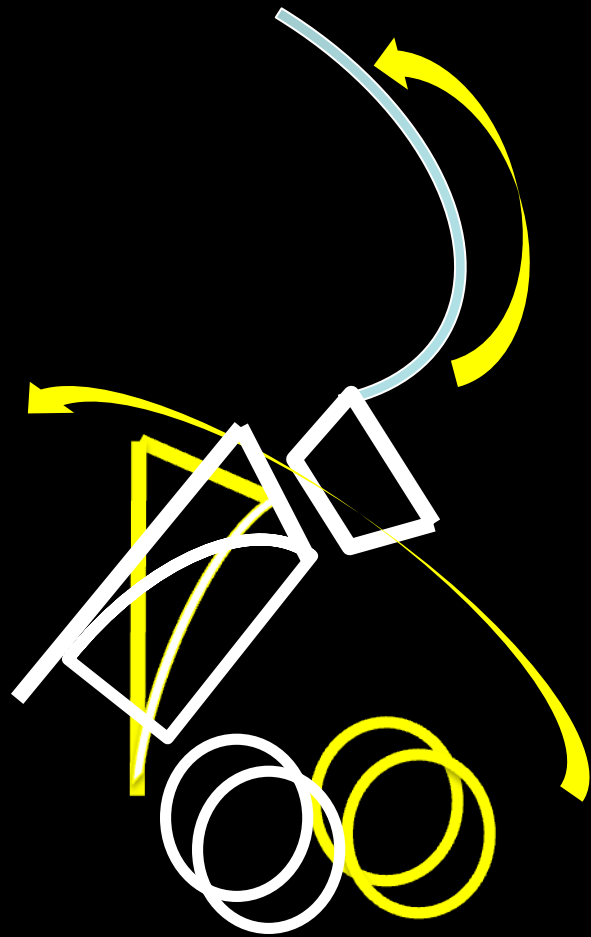


Bacino retroverso

- Complementarietà geometrica: **PI = PT + SS**



Cosa succede nelle SL ontogenetiche severe

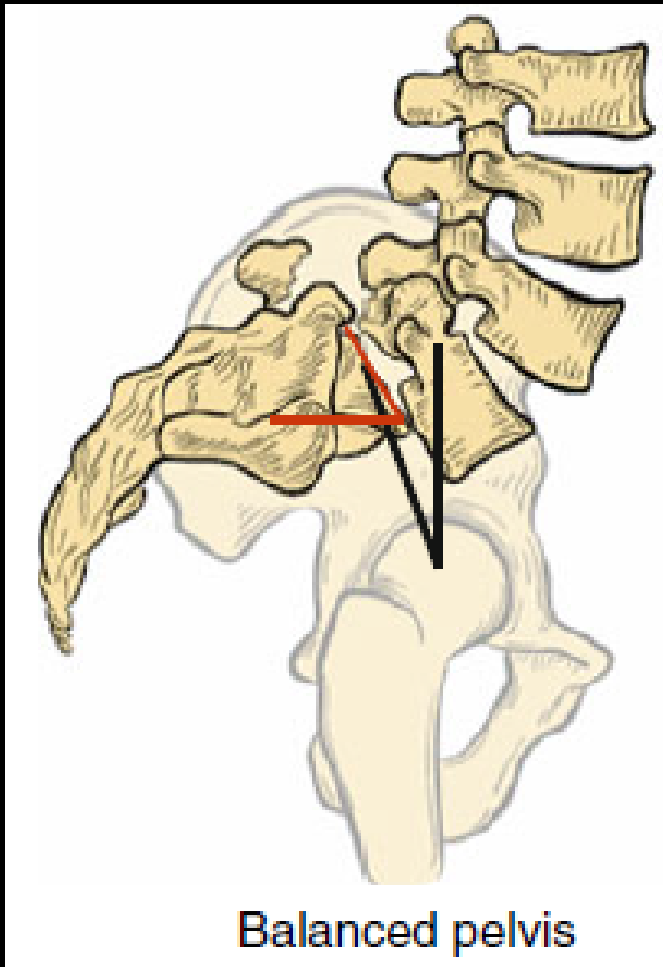


- **Aumento della LL** per evitare che il tronco si fletta in avanti seguendo la vertebra scivolata.
- La LL però può compensare fino ad un certo limite per il blocco anatomico di iperestensione delle faccette articolari
- L'ulteriore compensazione avviene grazie dalla **retroversione del bacino con verticalizzazione del sacro**:
Riduzione SS
Aumento PI.

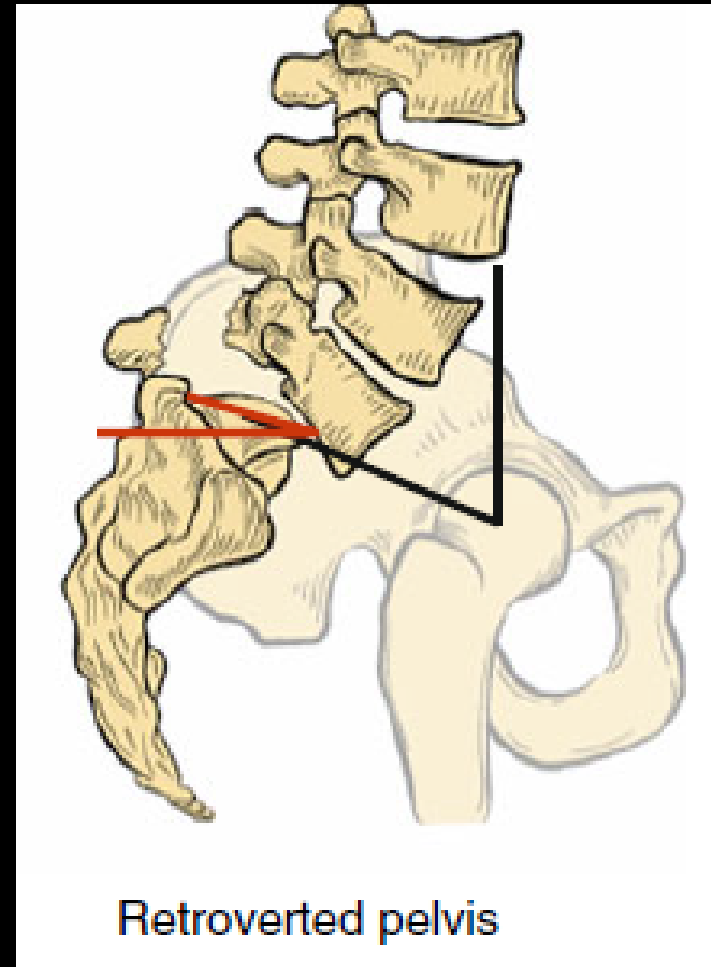
ANALISI RADIOGRAFICA PARAMETRI SPINO-PELVICI

- La lordosi lombare è influenzata dall'anatomia e dalla postura della pelvi.
- Vaz e coll. e Vialle e coll. hanno rilevato correlazioni sostanziali tra PI, SS, PT e lordosi lombare.
- Esiste una forte **correlazione tra SS e LL**: all'aumento del SS il rachide lombare si adatta aumentando la lordosi. Ad esempio la LL è incrementata nei pazienti con spondilolistesi per permettere un adeguato equilibrio del tronco in posizione eretta.
- La LL però può compensare un aumento del SS fino ad un certo limite, dovuto all'assetto anatomico delle faccette articolari posteriori, per cui l'ulteriore compensazione avviene grazie dalla **retroversione del bacino iperestendendo le anche**. La retroversione pelvica a sua volta determina una **riduzione del SS** ed un **aumento del PT**.

L'importanza dei parametri spino-pelvici



Elevato SS
Basso PT



Basso SS
Elevato PT

TRATTAMENTO SPONDILOLISI/LISTESI

Inizialmente conservativo

- Astensione da attività sportive gravose
- Trattamento sintomatico (Fans, Cortisone)
- Rieducazione vertebrale (Rinforzo muscolatura addominale e lombare)
- Busto, corsetto lombare e valutazione del dolore nei mesi e soprattutto dello scivolamento

Chirurgia, QUANDO ?

- nelle spondilolisi NO, attesa e controlli

- nelle spondilolistesi SI

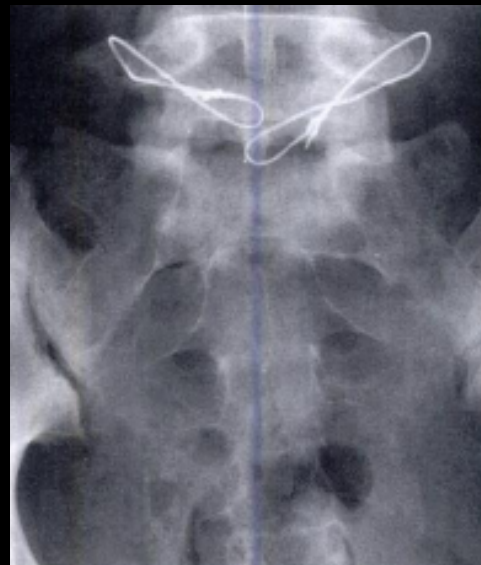
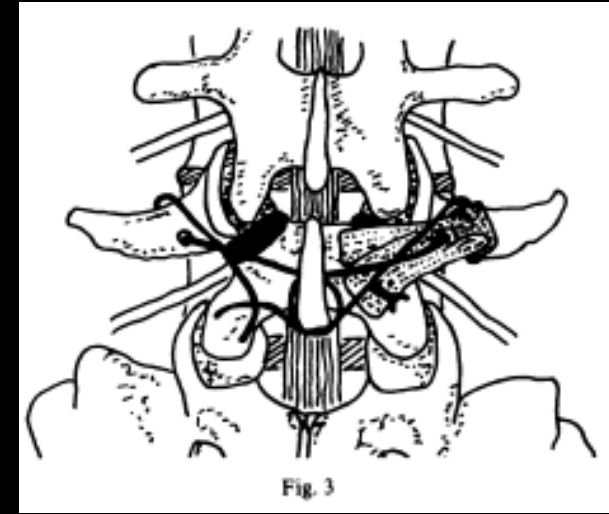
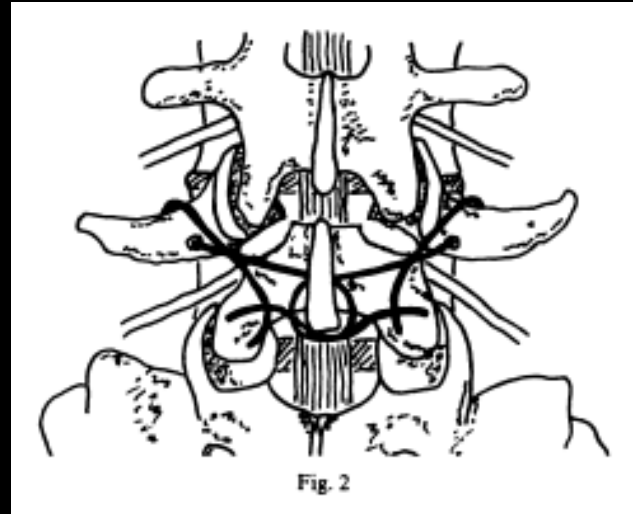
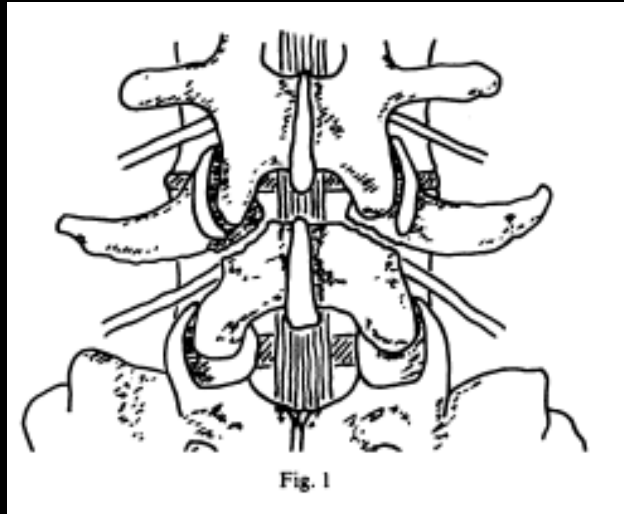
1. Dolore ingravescente

2. Già Il grado alla prima osservazione

2. Progressione Scivolamento

Spondilolisi sintomatica

Ricostruzione istmica senza artrodesi (tecnica di Scott)



Chirurgia, COME ?

- 1. Riduzione nelle severe ?**
- 2. Inclusione di L4?**

Secondo i Parametri SpinoPelvici

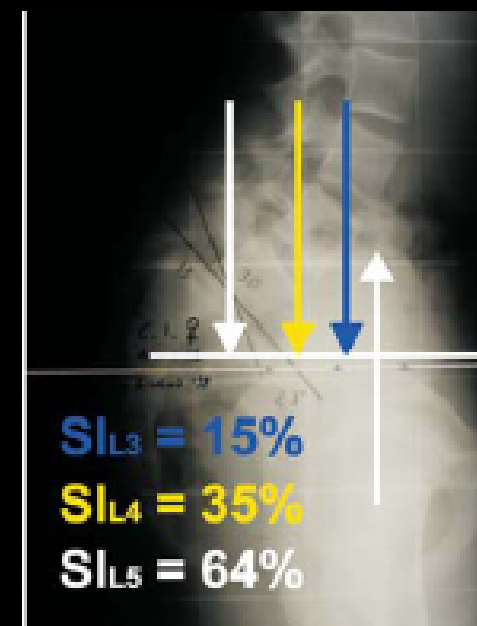
Novel concepts in the evaluation and treatment of high-dysplastic spondylolisthesis

Claudio Lamartina · Joseph M. Zavatsky ·
Maria Petruzzi · Nicola Specchia

Quadrato di Lamartina:

Individuazione della zona instabile, definita sulla proiezione LL, da una linea orizzontale che passa attraverso il centro di S2, una linea verticale dal centro della limitante inferiore di L5 e una linea verticale che passa dal centro della testa del femore.

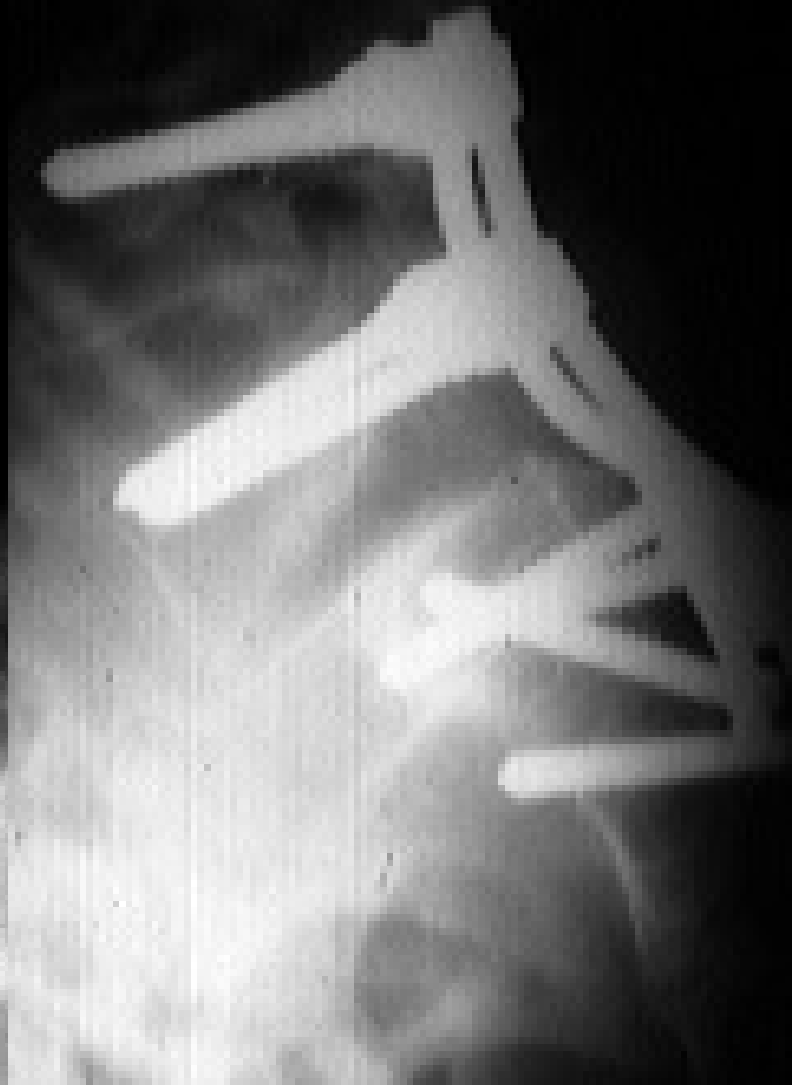
Se la vertebra adiacente rientra nella zona instabile deve essere inclusa nella zona di strumentazione ed artrodesi.



**sempre R.M.
preoperatoria per
definire gli spazi
da bloccare**



F



RIDUZIONE ?

- Il dubbio se ridurre o meno una severa spondilolistesi ontogenetica L5-S1 rimane un argomento tuttora controverso.
- Storicamente, una delle tecniche chirurgiche più popolari per il trattamento della spondilolistesi severa L5-S1 è la **artrodesi posterolaterale in situ**.
- Diversi studi in passato hanno riportato **risultati sodisfacenti nel 75-80%** dei soggetti

Frennered AK, Danielson BI, Nachmeson AI, et al. Midterm follow-up of young patients fused in situ for spondylolisthesis. *Spine* 1991;16:409-416.

Lamberg T, Remes V, Helenius I, Schlenzka D, Seitsalo S, Poussa M. Unistrumented in situ fusion for high-grade childhood and adolescent isthmic spondylolisthesis: long term outcome. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;87(2):260-167).

RIDUZIONE ?

➤ Altri invece riportano un'alta incidenza di pseudoartrosi, recidiva e difetto estetico permanente del passaggio lombosacrale e del tronco in generale che rimane sbilanciato anteriormente

Bradford DS, Gotfried Y. Staged salvage reconstruction of grade IV and grade V spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:191-202.

➤ Attualmente la maggior parte degli Autori depone in favore dell'artrodesi strumentata con riduzione della listesi, riportando risultati di fusione superiori rispetto all'artrodesi in situ, ma anche un migliore risultato clinico ed estetico grazie al ripristino dell'equilibrio sul piano sagittale.

Ruf M, Hannjoerg K, Melcher RP, Harms J. Anatomic reduction and monosegmental fusion in high grade developmental spondylolisthesis. *Spine* 2006;31:269-274.

Min K, Liebscher T, Rothenfluh D. Sacral dome resection and single-stage posterior reduction in the treatment of high-grade high dysplastic spondylolisthesis in adolescents and young adults. *Eur Spine J* 2012;21(S6):S785-S791.

RIDUZIONE ?

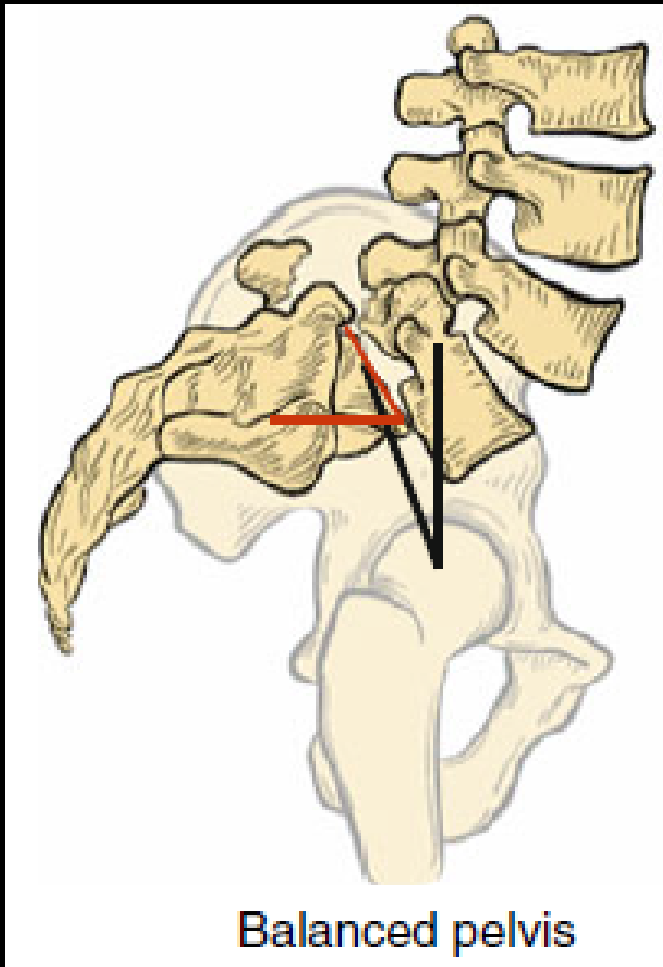
- Alla luce delle considerazioni di morfometria ed equilibrio della colonna lombare con l'anello pelvico, emergono importanti elementi per determinare la **strategia del trattamento chirurgico** nei pazienti con spondilolistesi severa e quindi personalizzare per ogni singolo paziente la necessità di ridurre la listesi oppure eseguire una fusione in situ.
- Vari Autori quindi hanno suggerito che nei pazienti con **spondilolistesi "unbalanced"** (retroversione della pelvi e sacro verticale) è necessario **ridurre la deformità** onde ripristinare il normale allineamento spino-pelvico, suggerendo che il fallimento di raggiungere tale obiettivo potrebbe essere un fattore di rischio per dolore lombare post-chirurgico, insoddisfazione e bassa qualità di vita.

Mac-Thiong JM, Wang Z, de Guise JA, Labelle H. Postural model of sagittal spino-pelvic alignment and its relevance for lumbosacral developmental spondylolisthesis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(21):2316-2325.

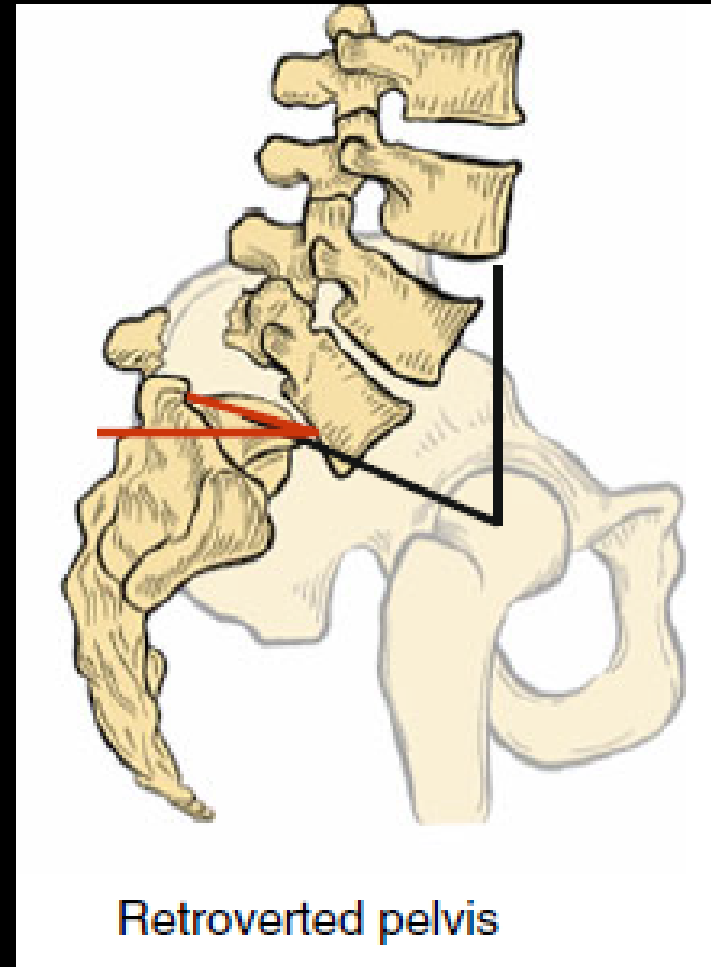
Lazennec JY, Ramarè S, Arafati N, et al. Sagittal alignment in lumbosacral fusion: Relations between radiological parameters and pain. *Eur Spine J* 2000;9(1):47-55.

- Allo stesso tempo, una spondilolistesi anche di grave entità ed elevata displasia **potrebbe non richiedere la riduzione**, basta che essa presenti dei **valori spino-pelvici "balanced"**, ossia simili a quelli della popolazione normale.

L'importanza dei parametri spino-pelvici

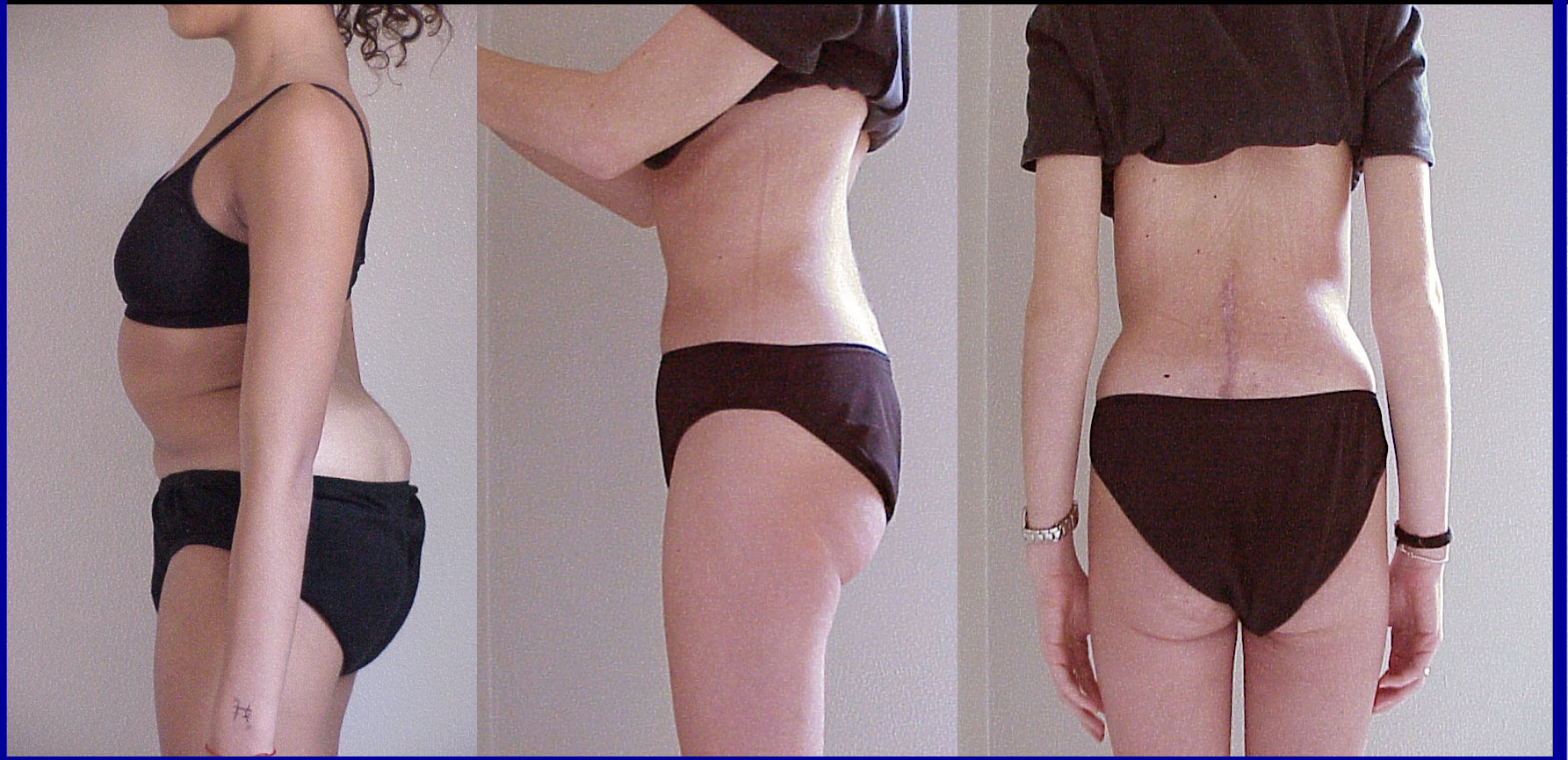


Elevato SS
Basso PT



Basso SS
Elevato PT

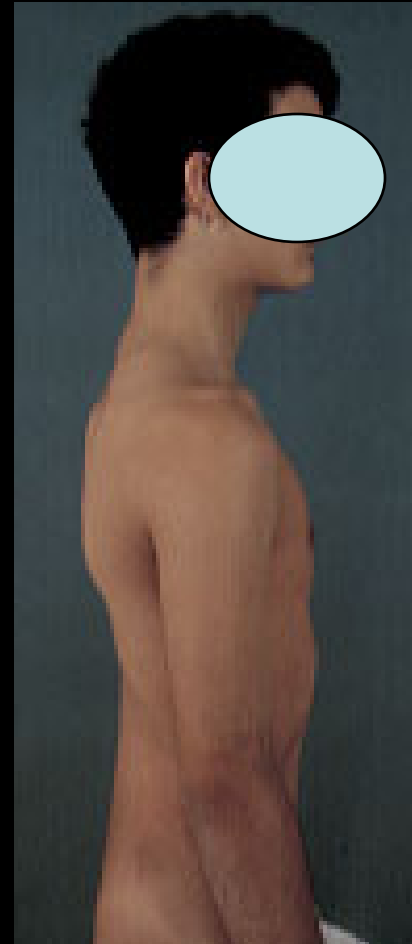
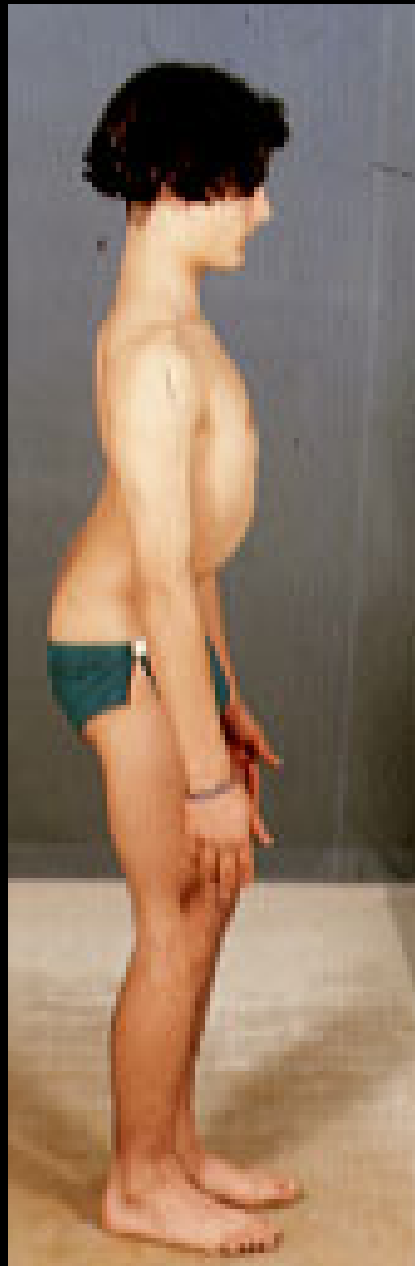
Ruolo della Riduzione



Preop.

Prima

Dopo 3 anni dall'intervento



Perche' ridurre la deformita'

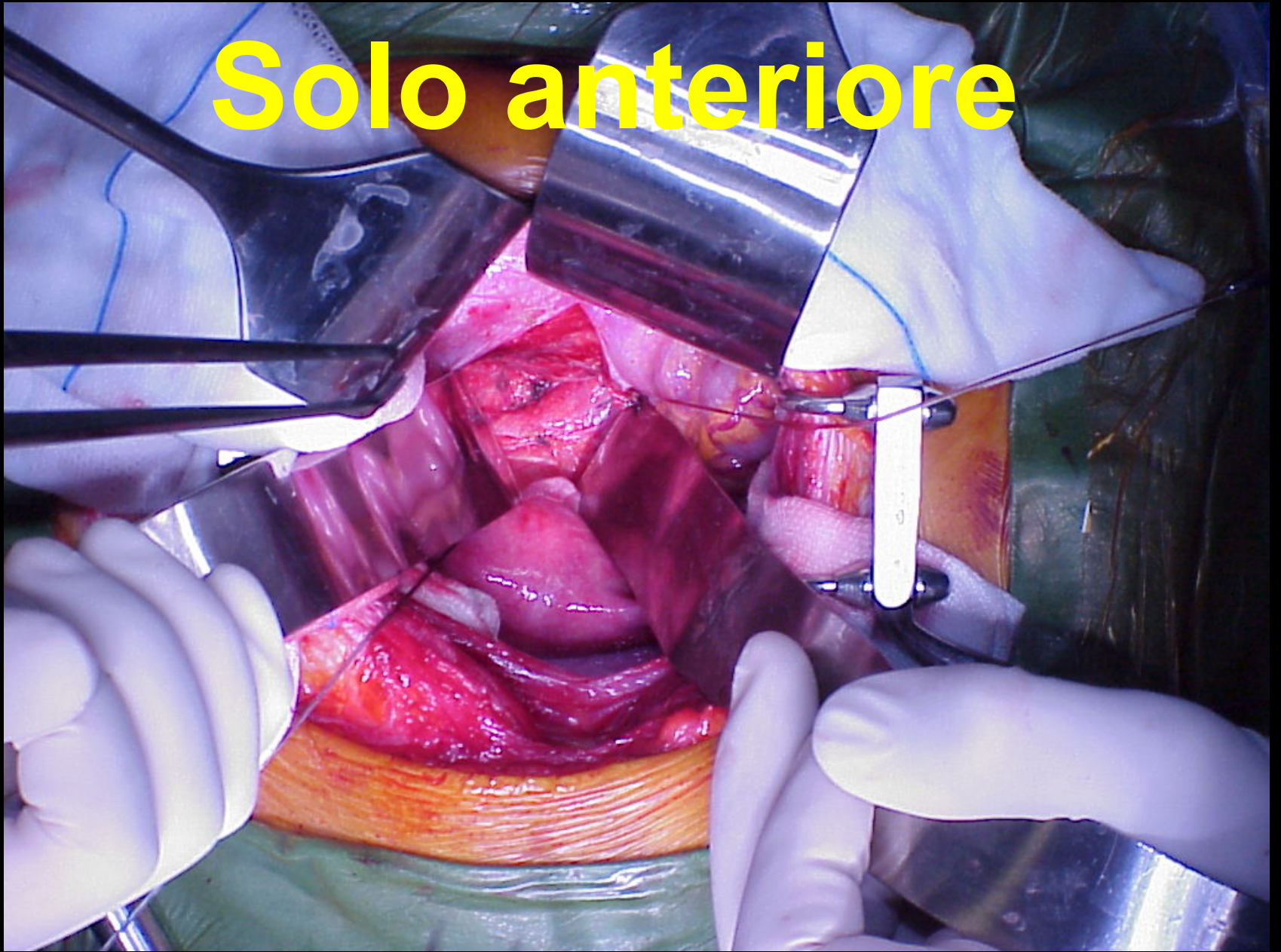
- **Condizione migliore per la fusione dell'artrodesi**
- **Miglioramento del quadro estetico**

Solo anteriore ?

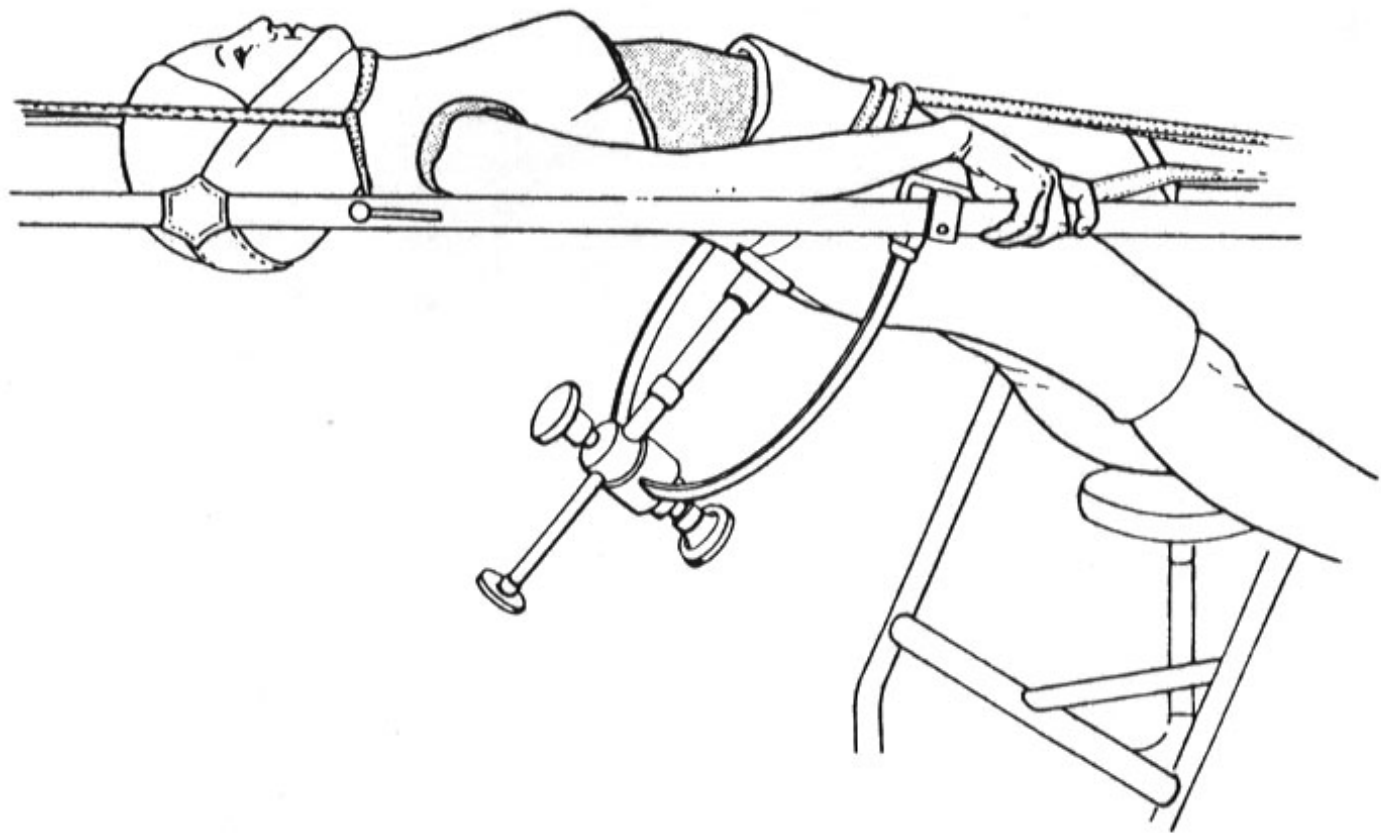
Anteriore + Posteriore ?

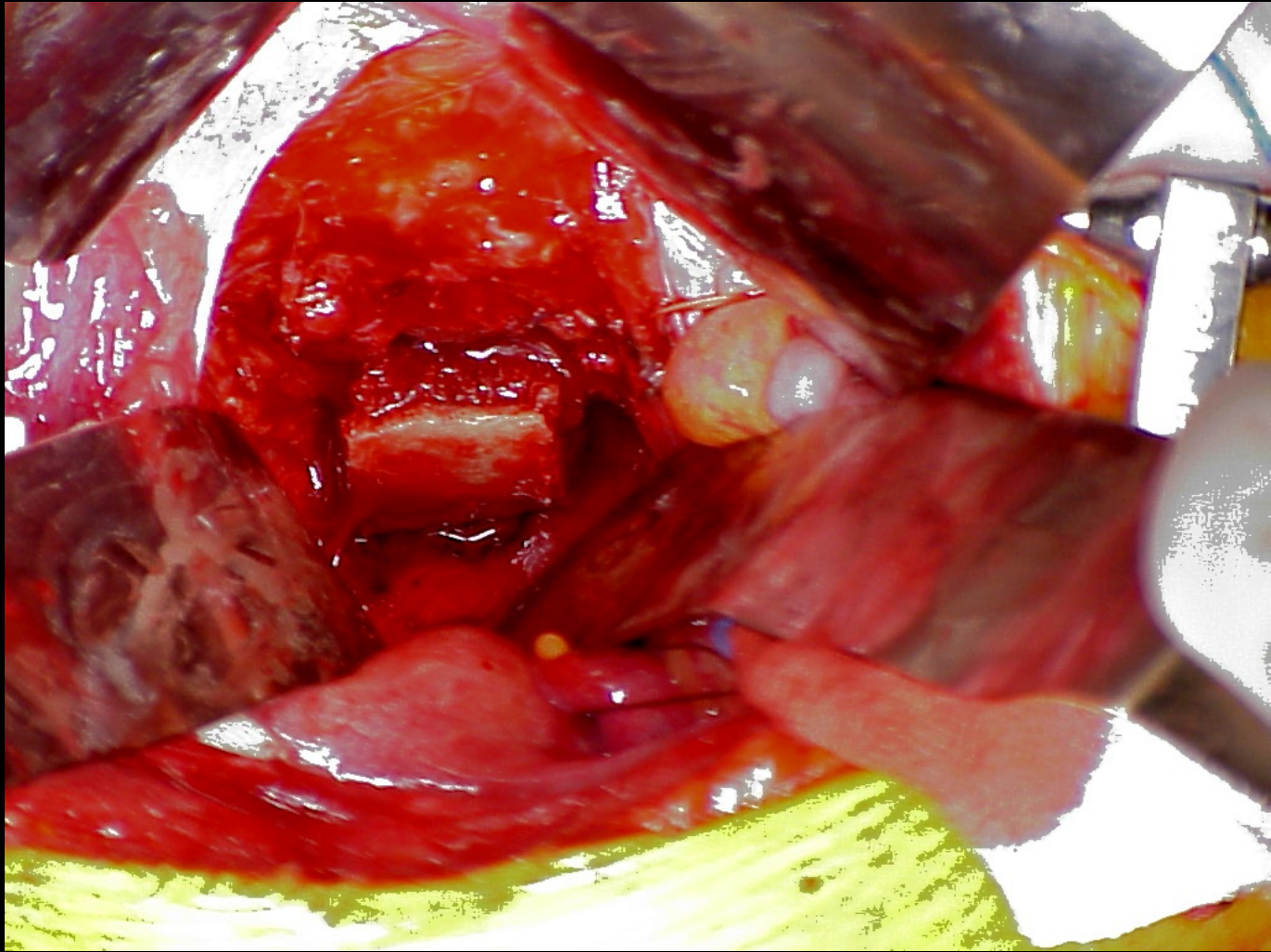
Solo posteriore ?

Solo anteriore



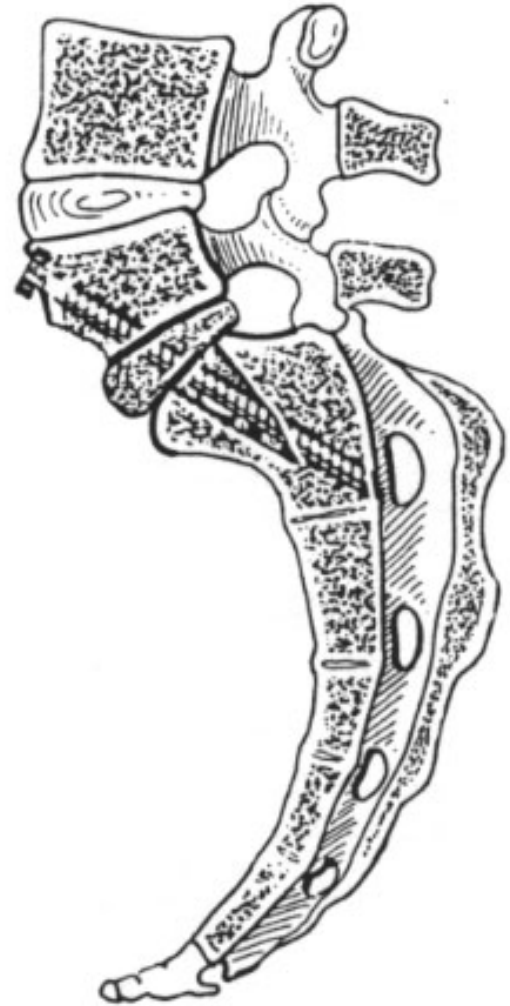
Riduzione Preoperatoria



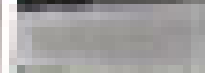




Solo Anteriore
P.G. Marchetti



of 22



In
riduzio



of 23 y

Reduction



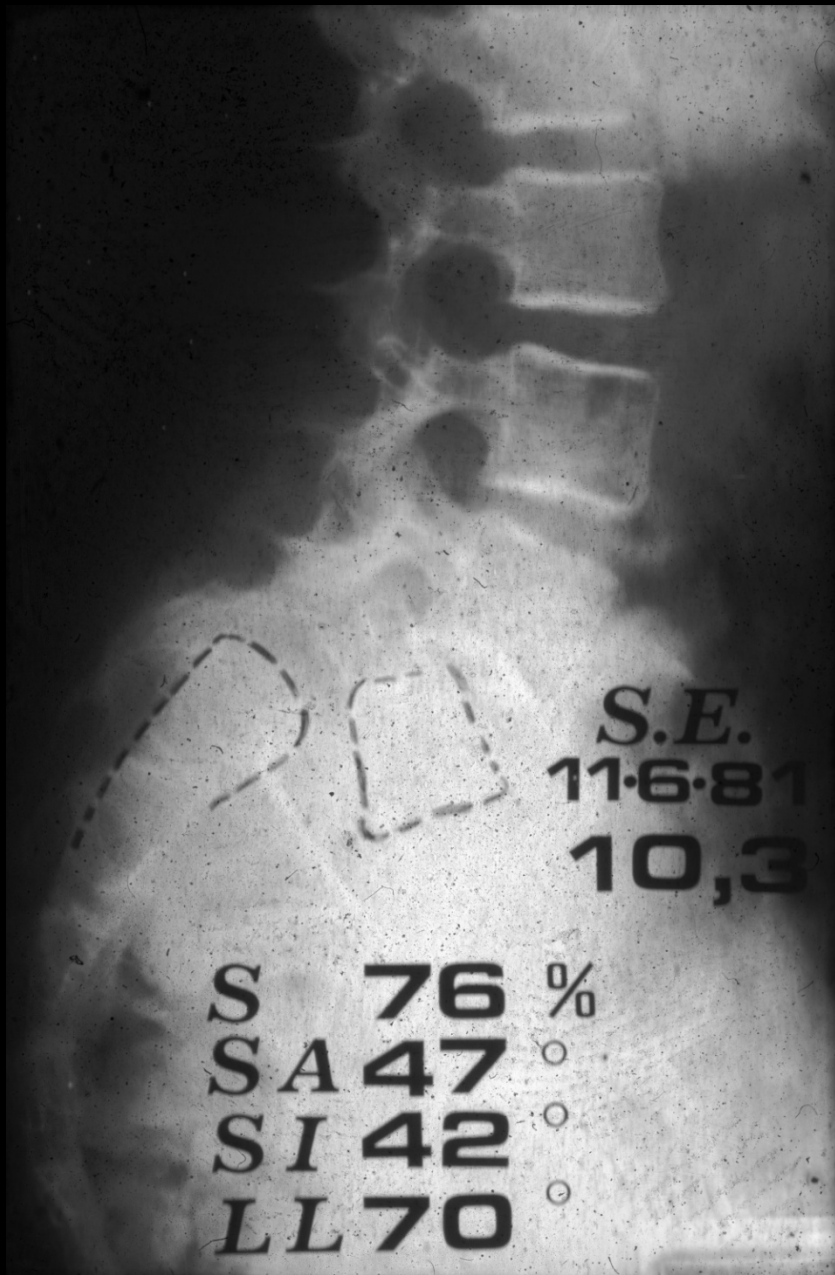
a 1 anno

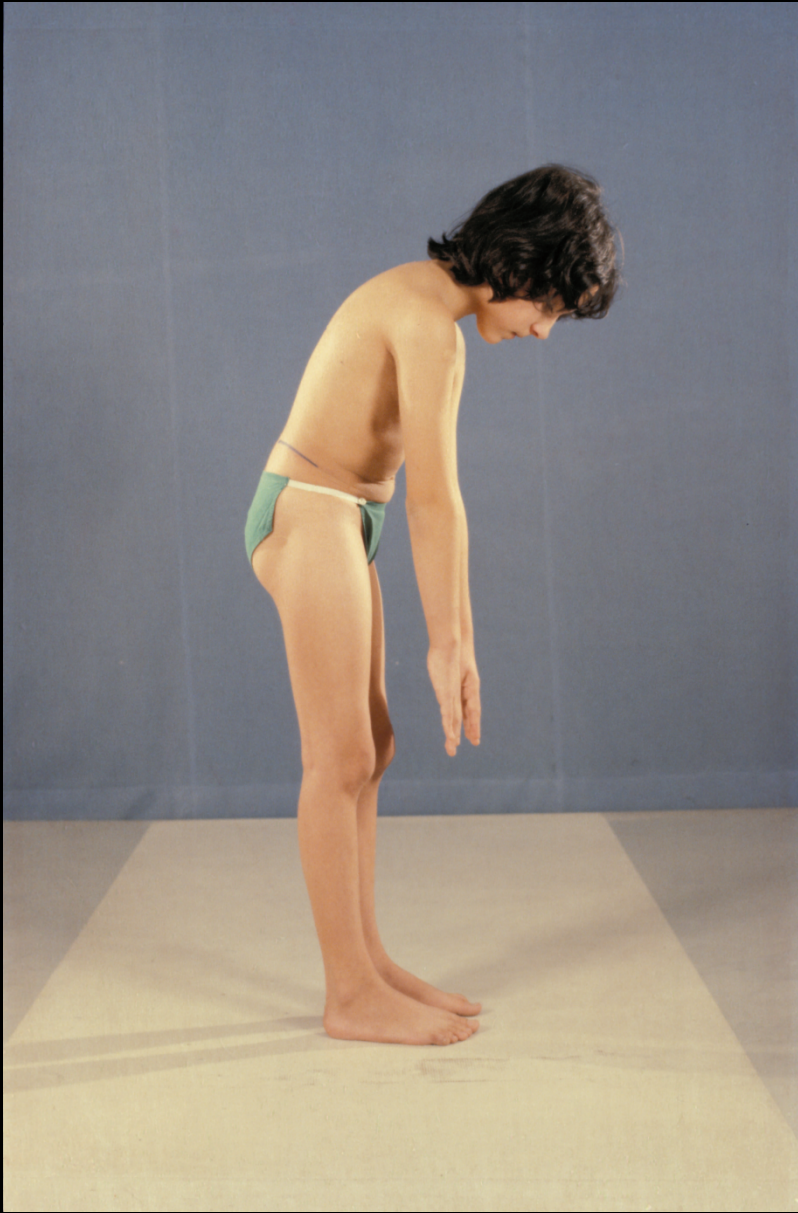


Anteriore + Posteriore

Tre Tempi: 1. riduzione posteriore
2. Tempo anteriore 3. Rimozione Harr.
Dewald-Savini







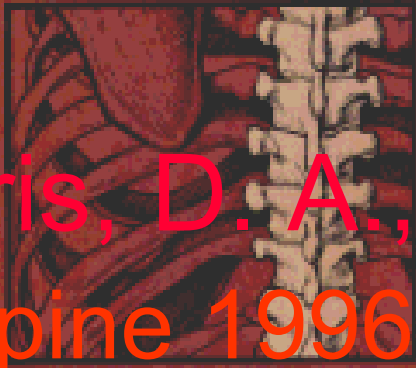
Solo posteriore



Graduale Correzione e Sintesi Solo per via Posteriore

- **Harrington** **1971**
- **Scaglietti** **1976**
- **Edwards** **1991**
- **Boos** **1993**
- **Fabris** **1996**

Spine



Fabris, D. A., Costantini, S., Nena,
U. Spine 1996

Surgical Treatment of Severe L5-S1
Spondylolisthesis in Children and
Adolescents: Results of Intraoperative
Reduction, Posterior Interbody Fusion, and
Segmental Pedicle Fixation

Protocollo di trattamento

- **Riduzione mediante posizionamento sul letto operatorio**
- **Asportazione di tutti gli elementi mobili**
- **Decompressione(Gill procedure)**
- **Artrodesi postero laterale**
- **Riduzione mediante trazione graduale e sintesi peduncolare**
- **Plif quando possibile**



Correzione
peroperatoria:
posizione sul
letto
operatorio

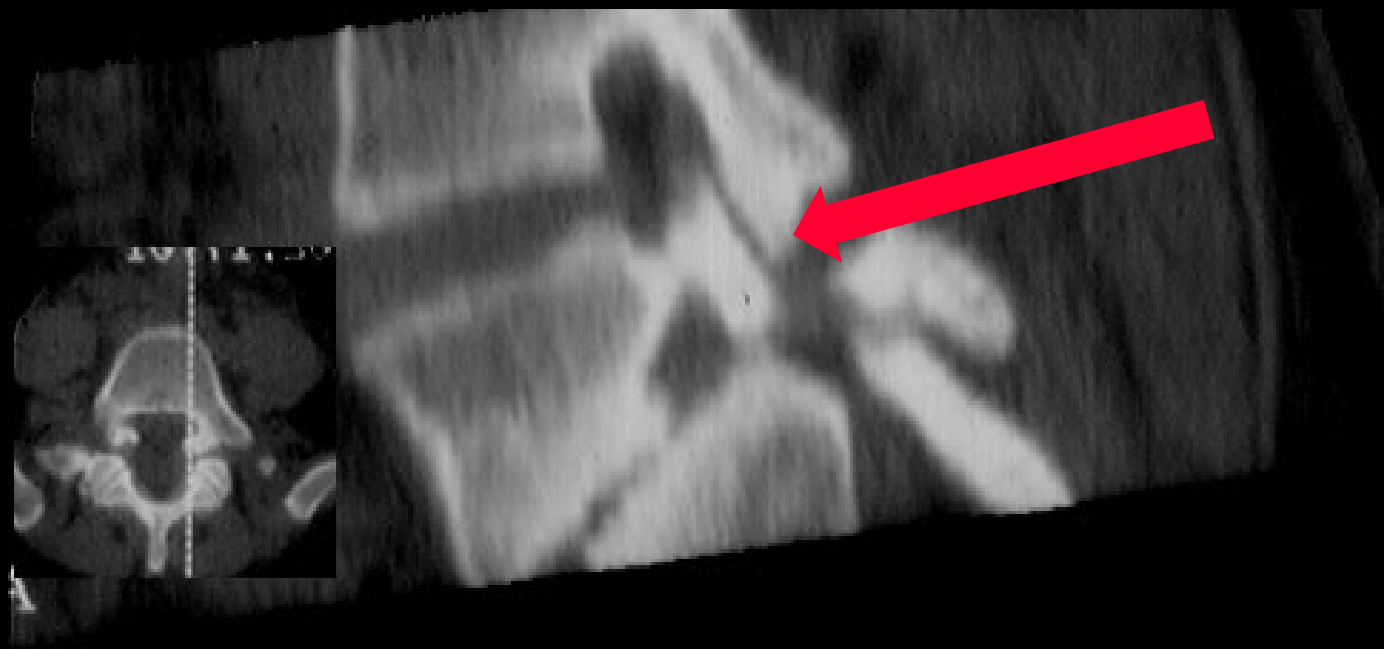
**Rimozione dell'arco
mobile**

**Ampia
decompressione
posterolaterale**

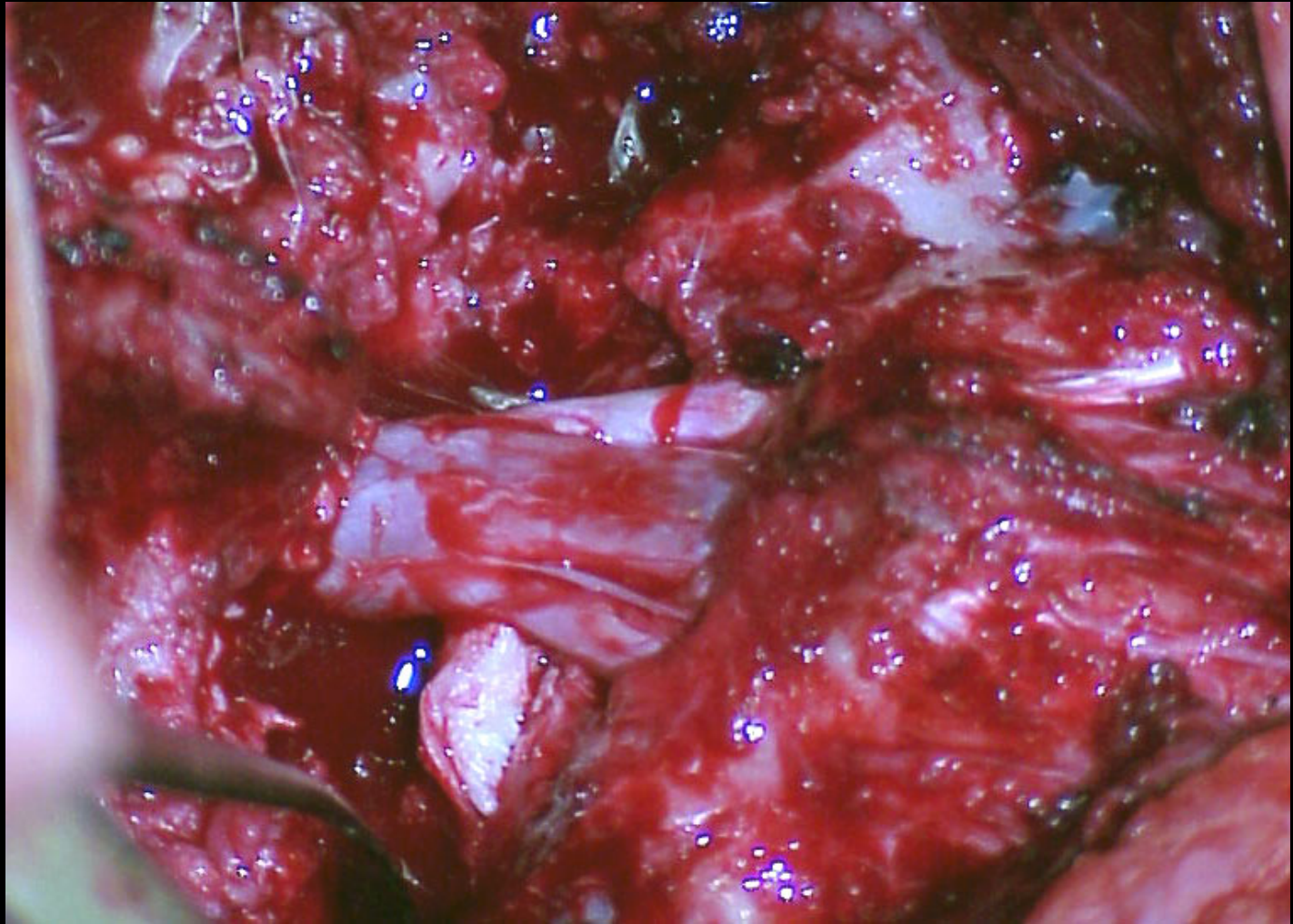




Corpo di Gill



Discectomia completa (L5\S1)

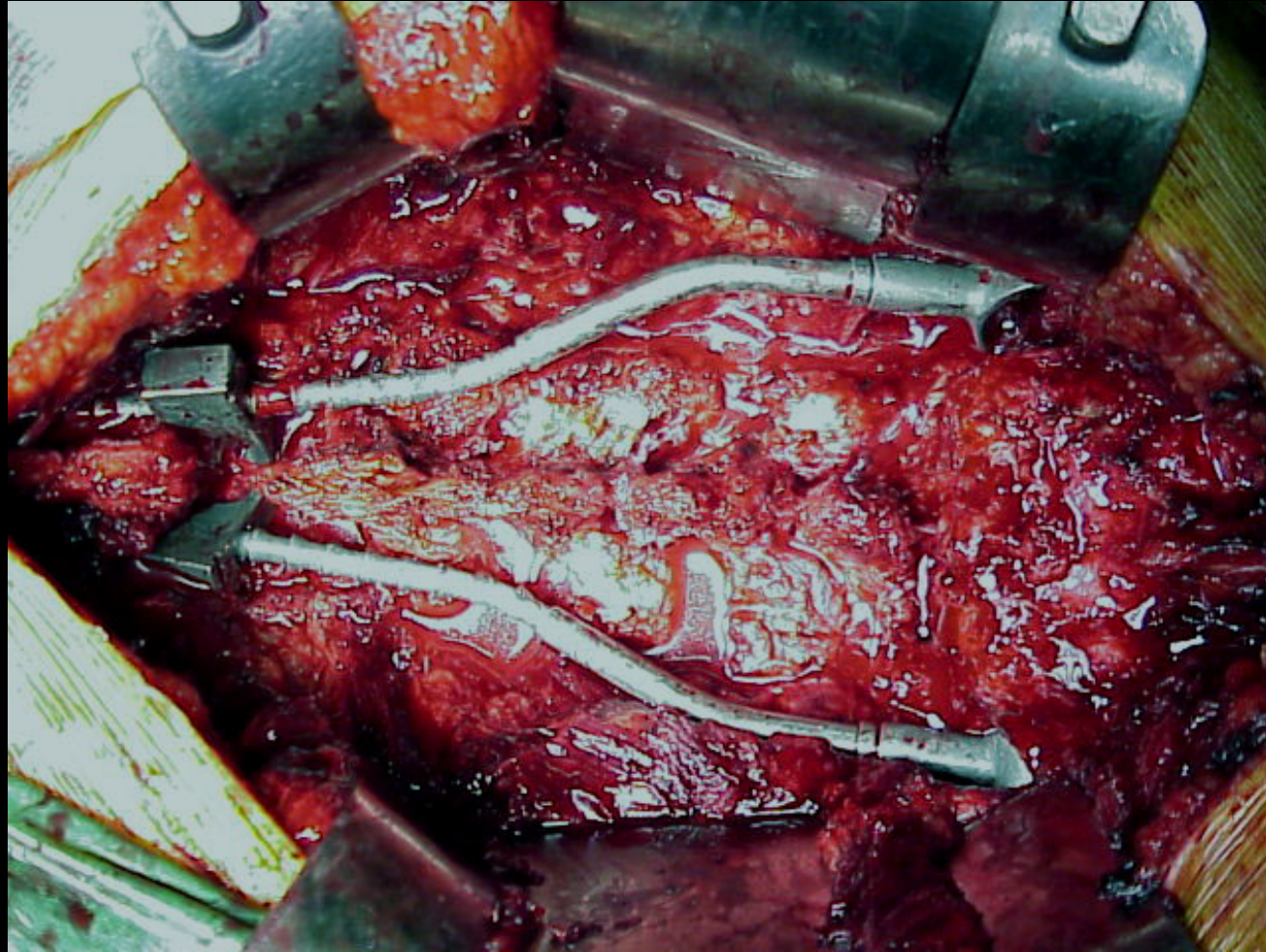


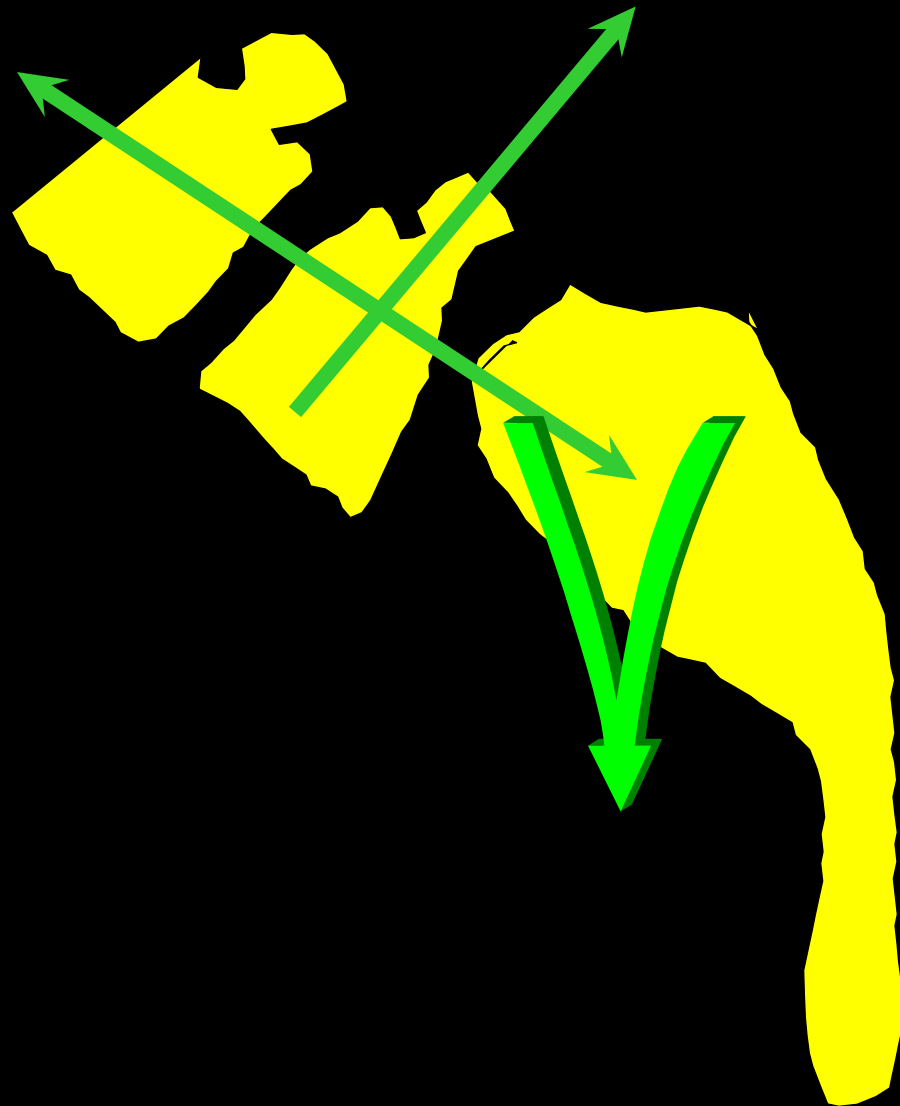
Discectomia ed esplorazione dello spazio intervertebrale



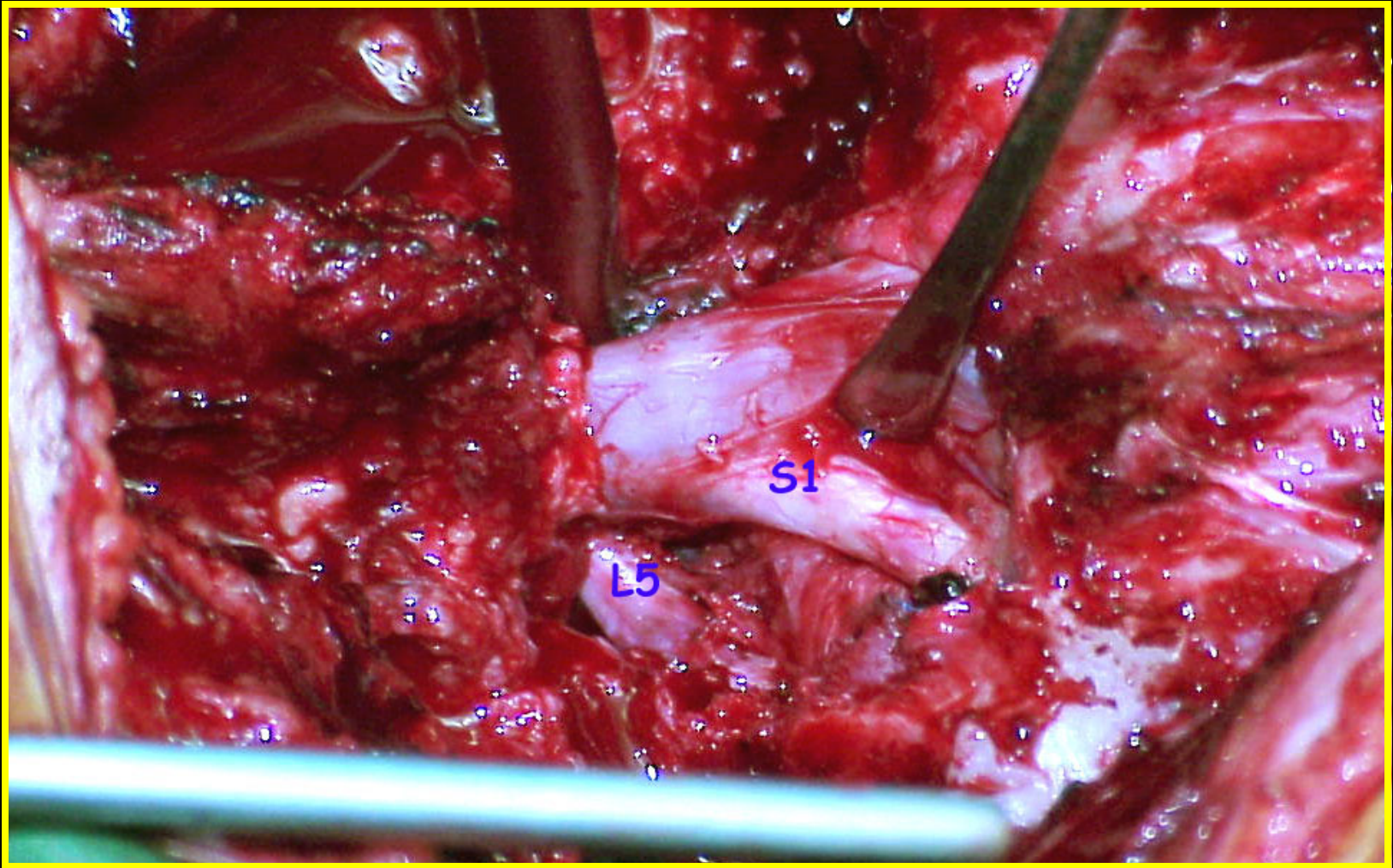
**Posizionamento bilaterale di una
barra di Harrington temporanea**

da L2\L3 fino alle ali sacrali

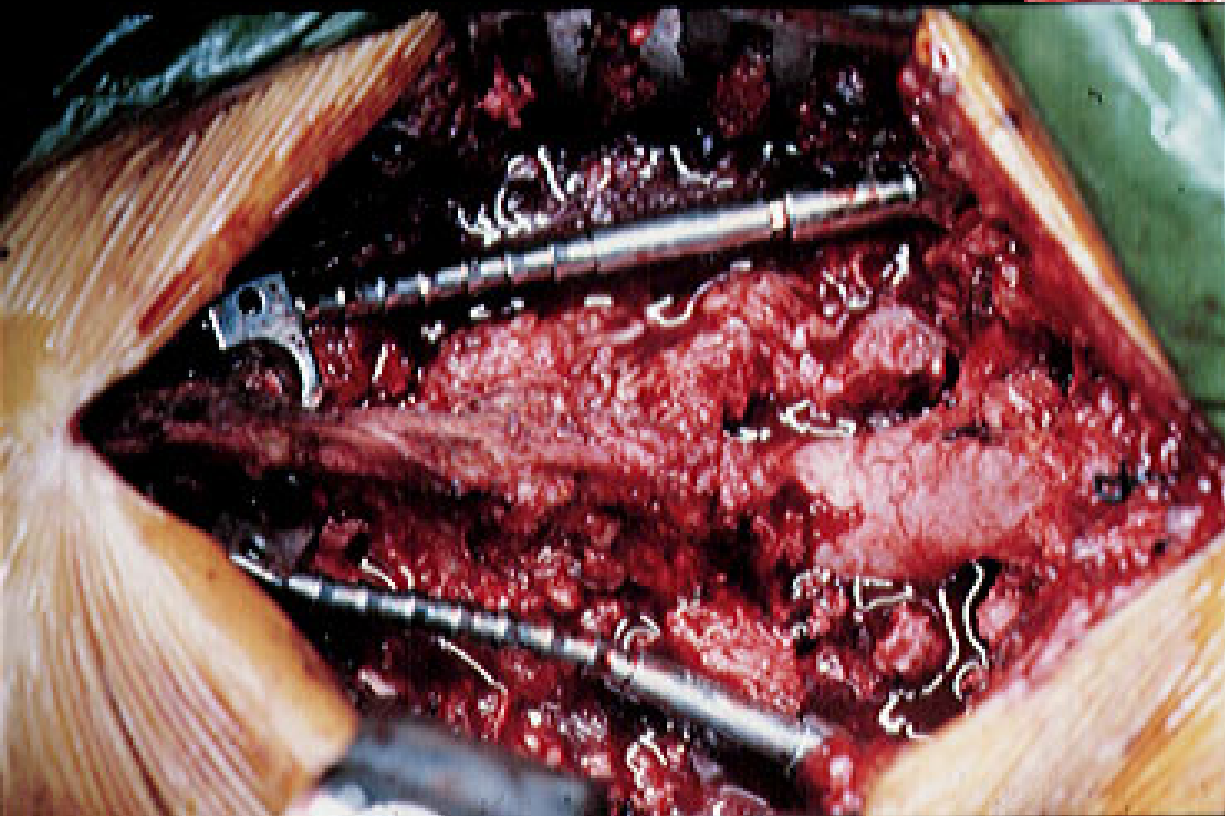




Riduzione
mediante
trazione
graduale

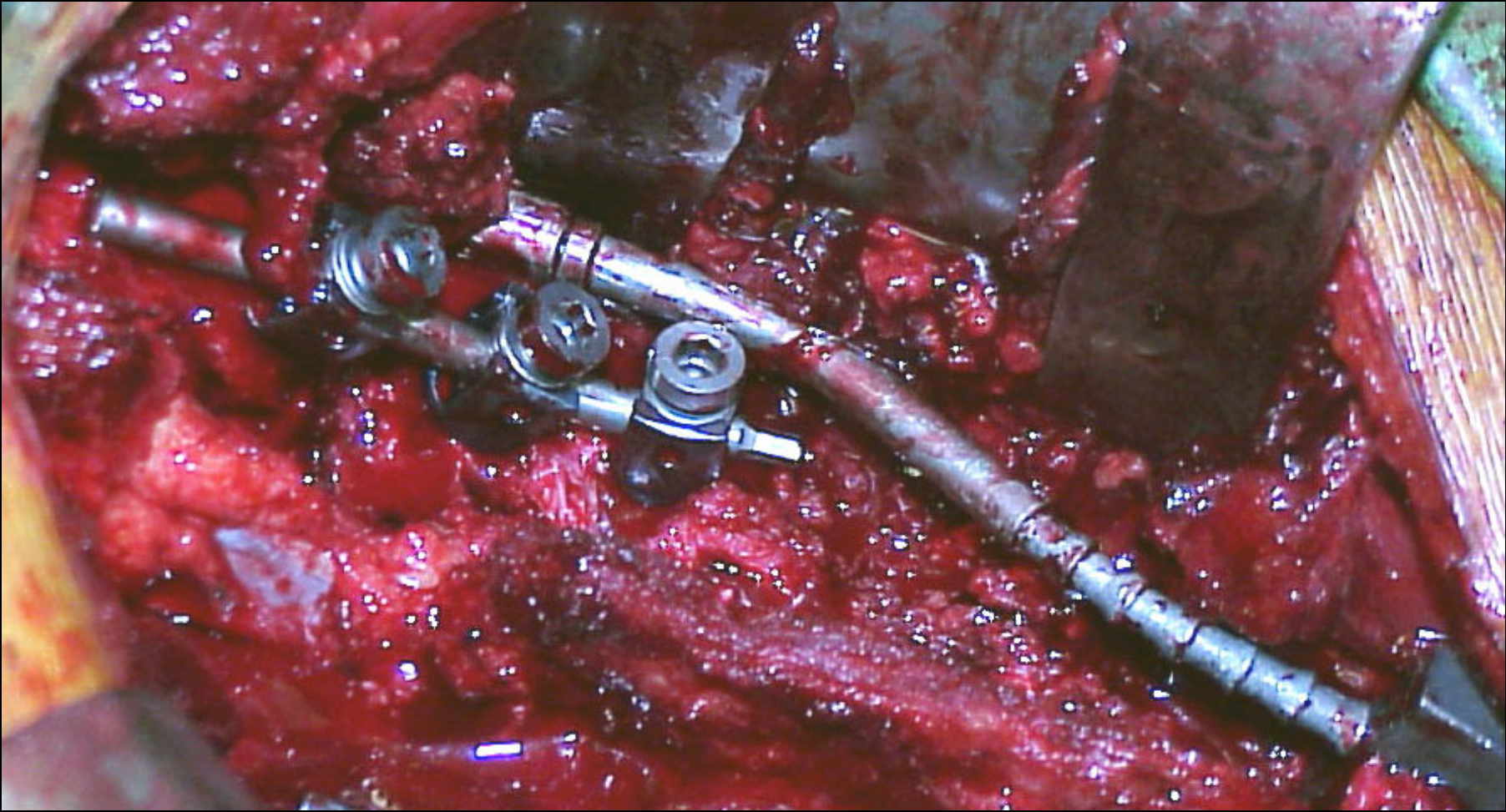


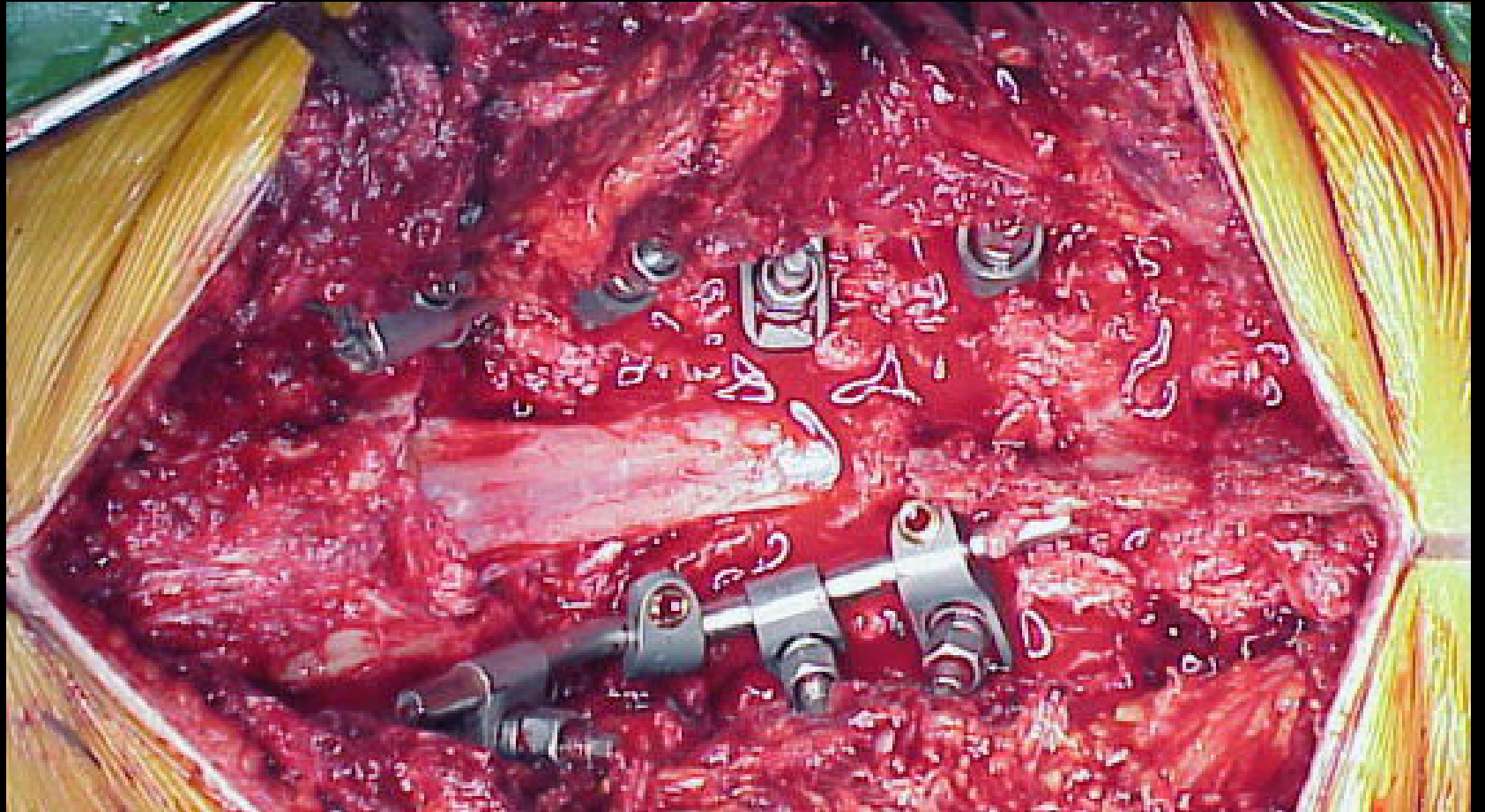
**Distrazione graduale con
visualizzazione diretta delle radici**

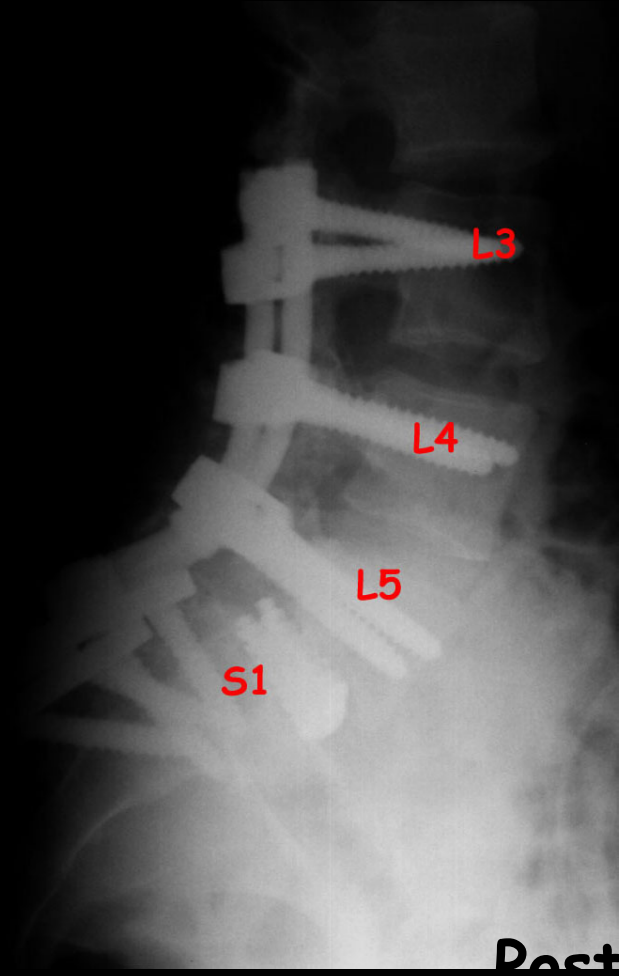
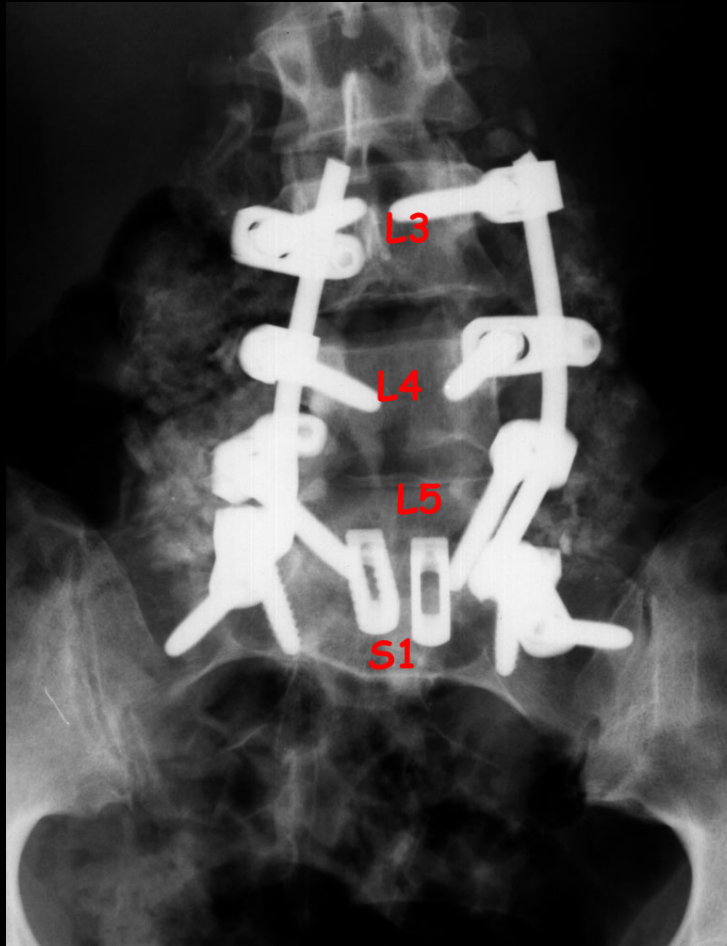


Riduzione
mediante
trazione
graduata

**Traslazione posteriore
della vertebra listesica
(L5) mediante la
fissazione segmentaria**

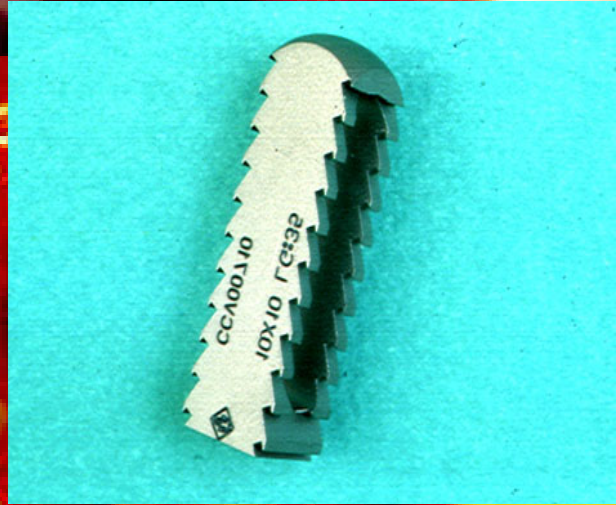


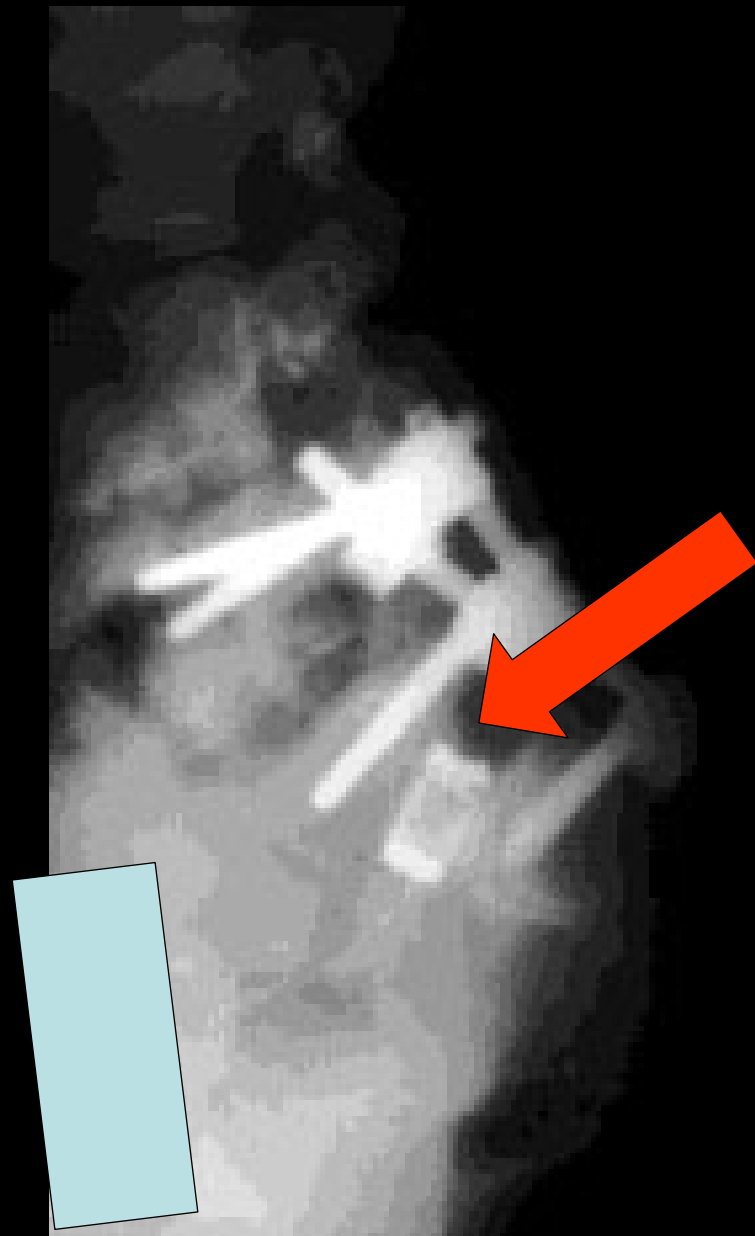


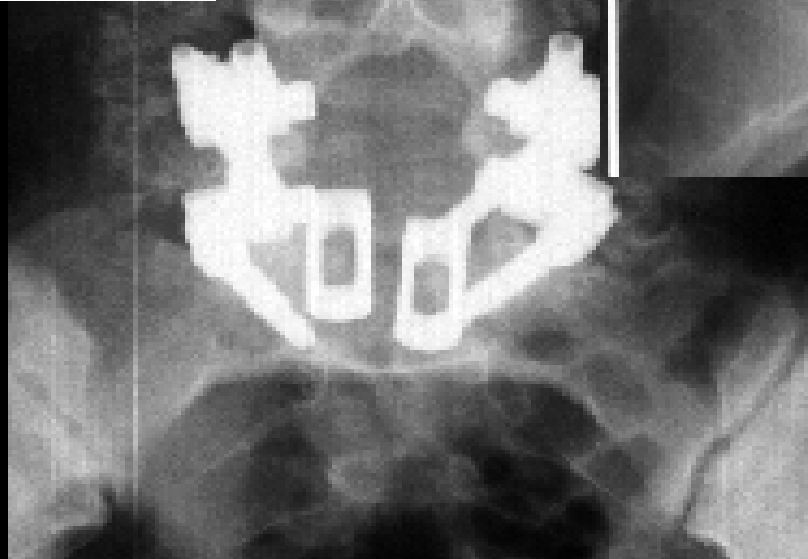
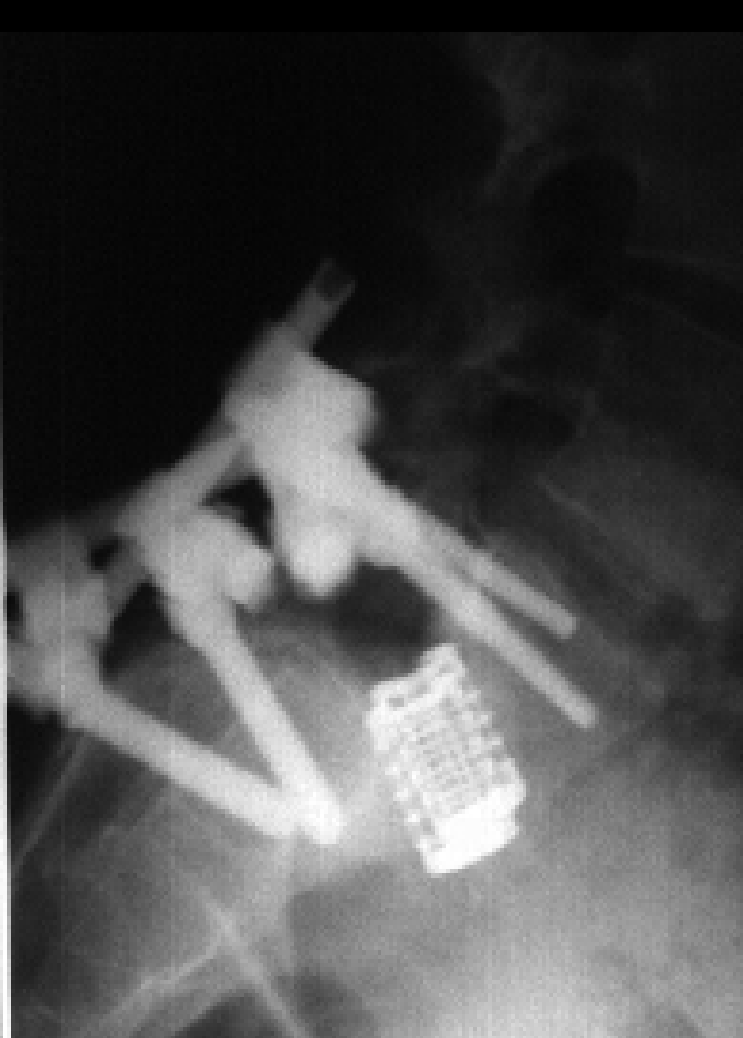
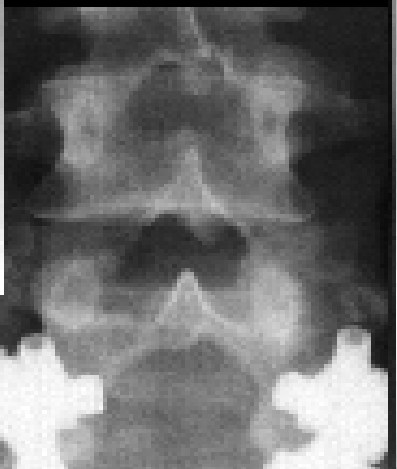




Cage







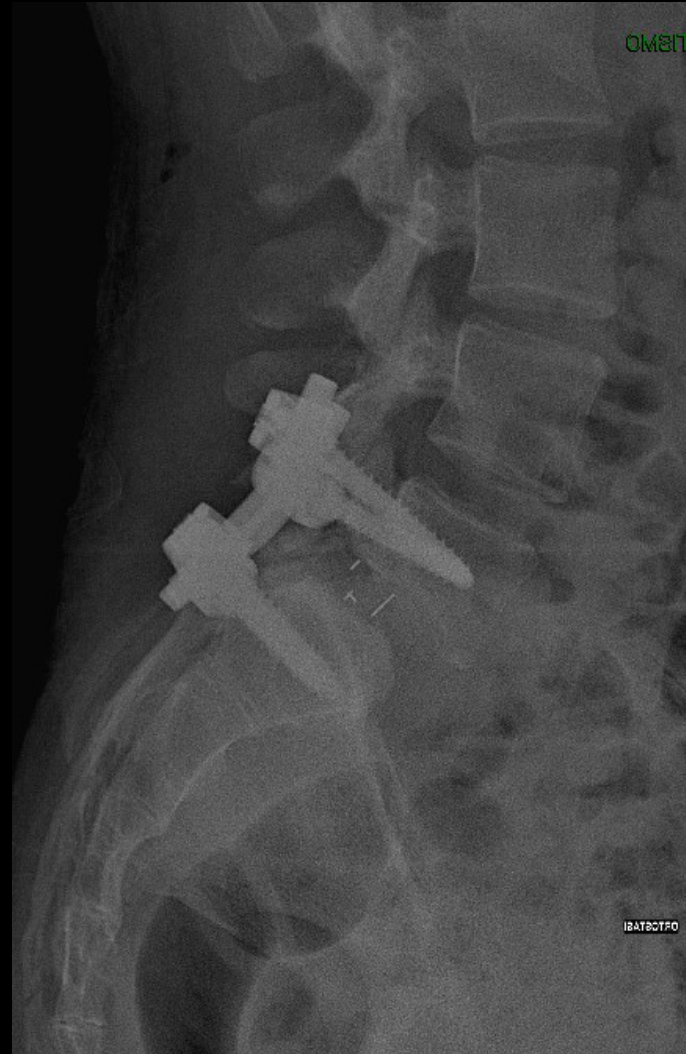
Nuovi sistemi di Riduzione Posteriore ???

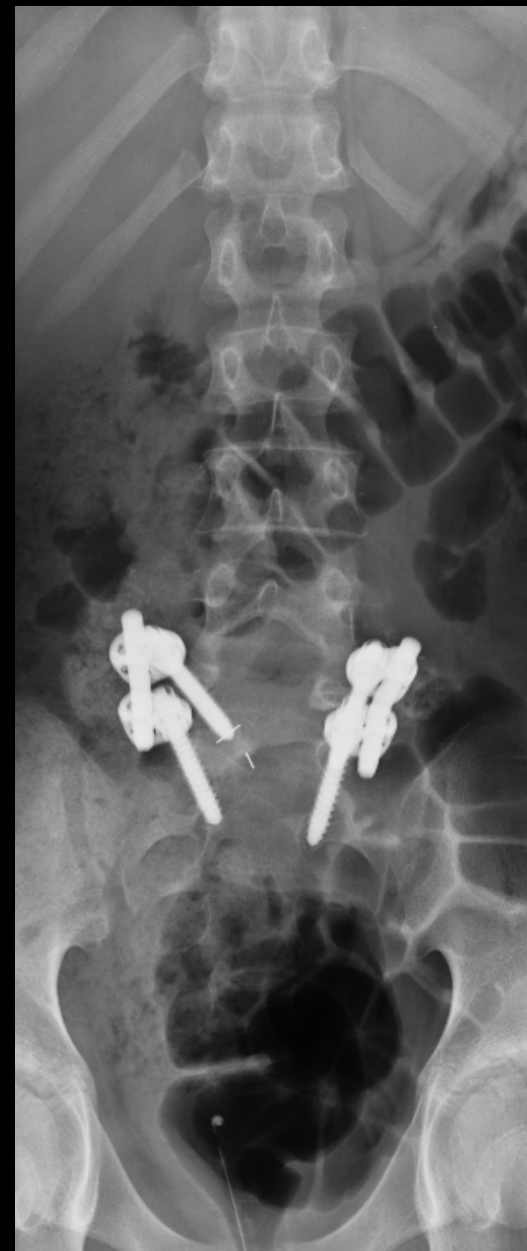
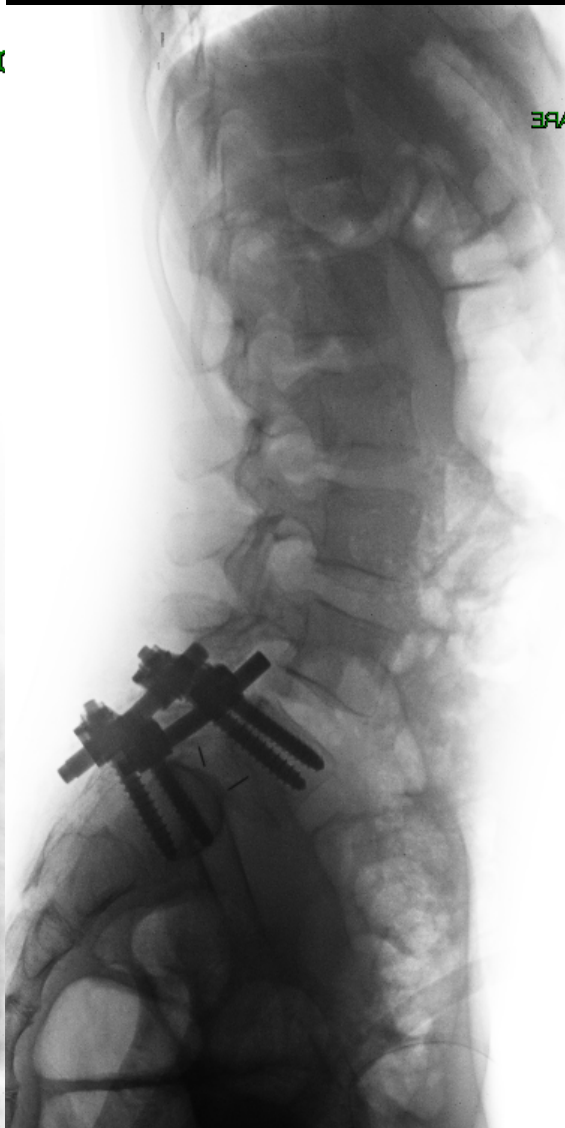
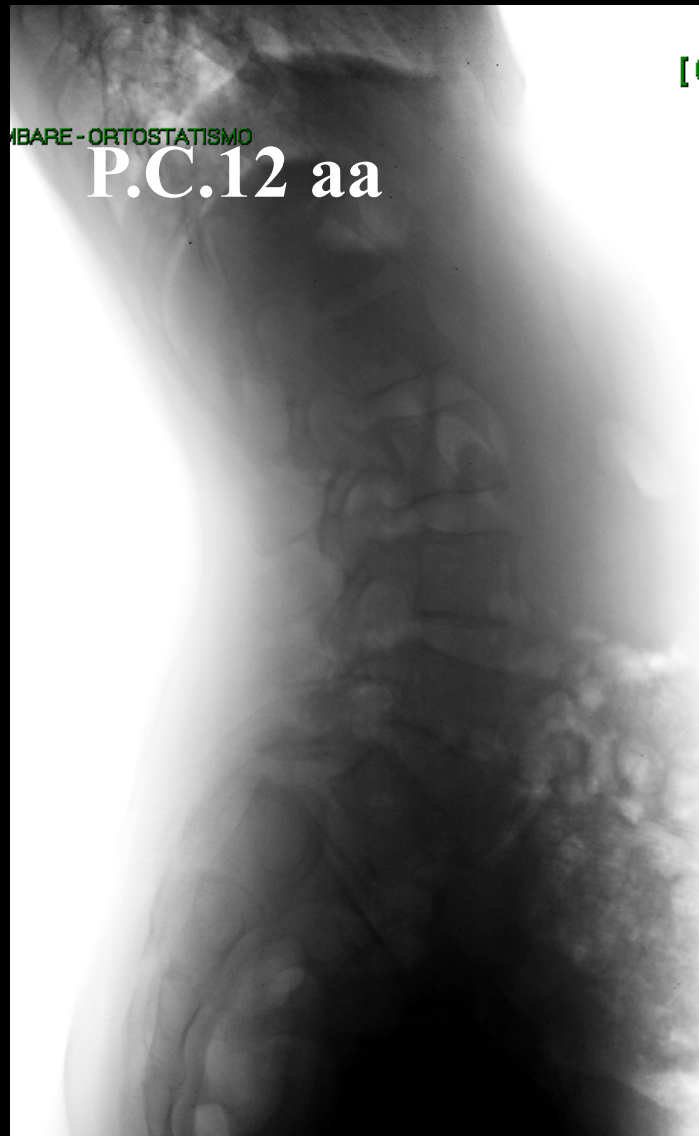


F, 14 anni

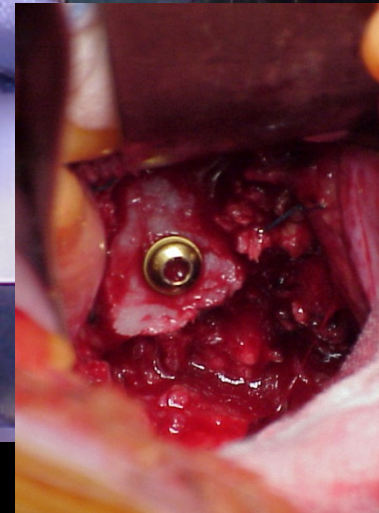
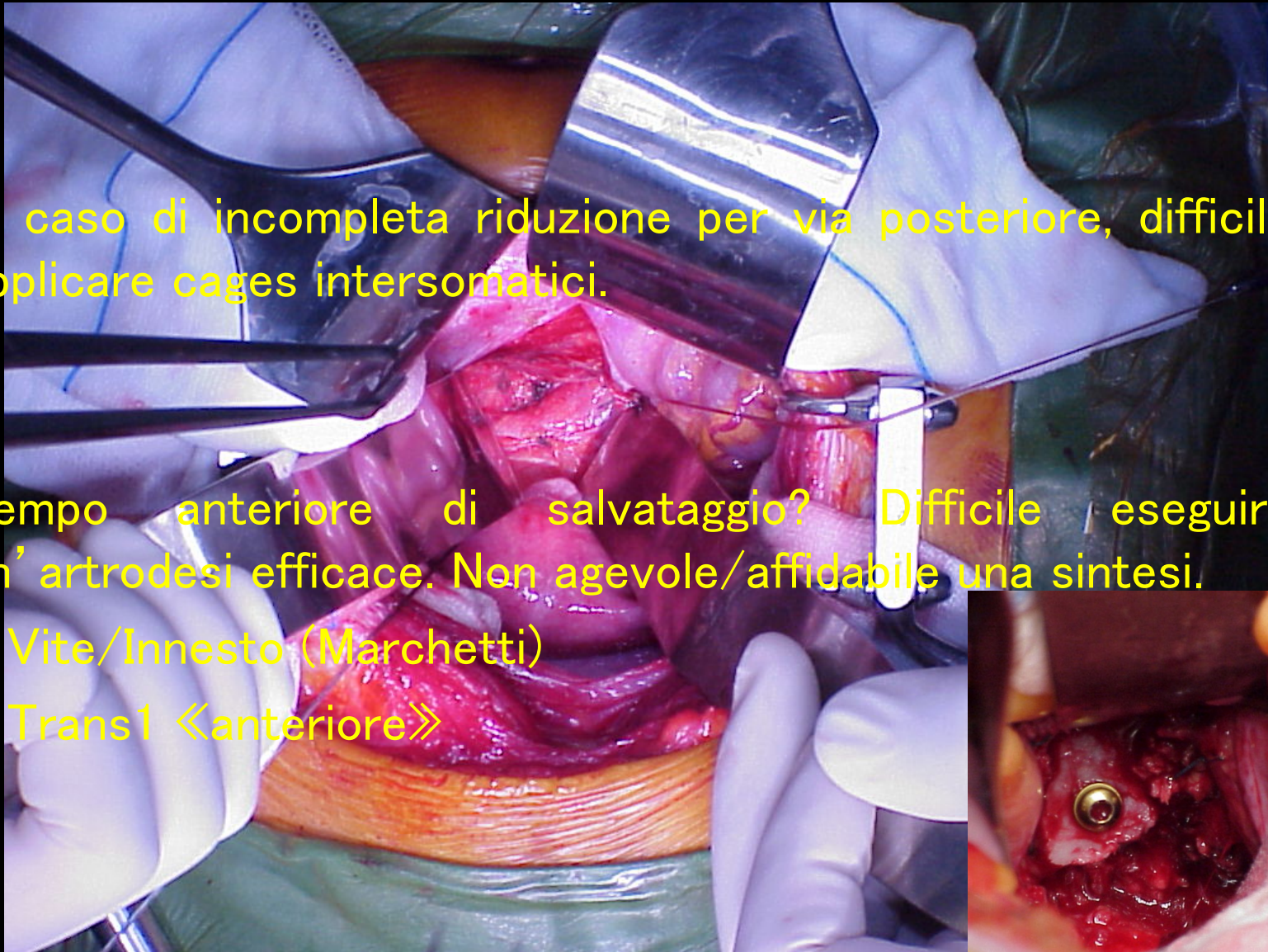
Spondilolistesi IV grado (80%)

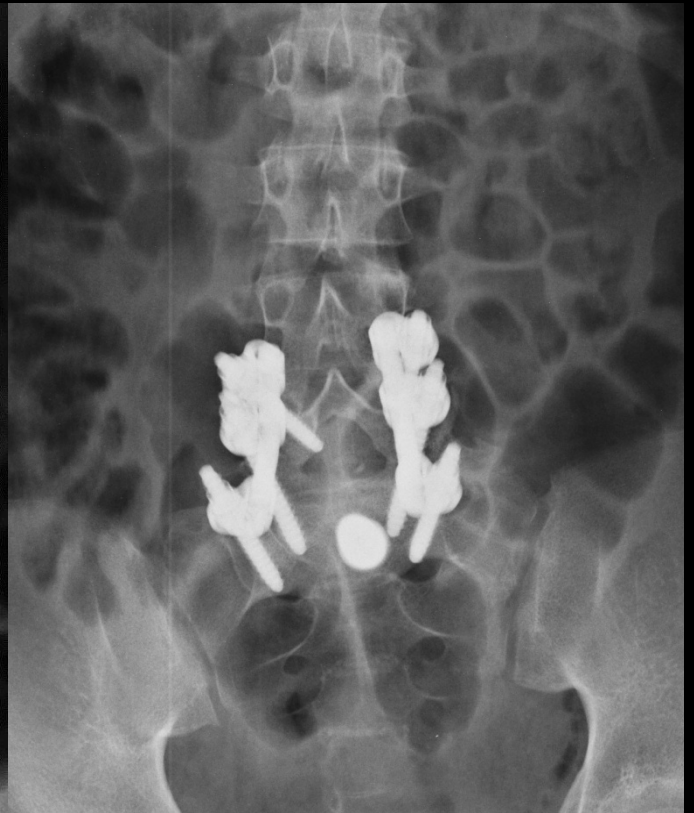
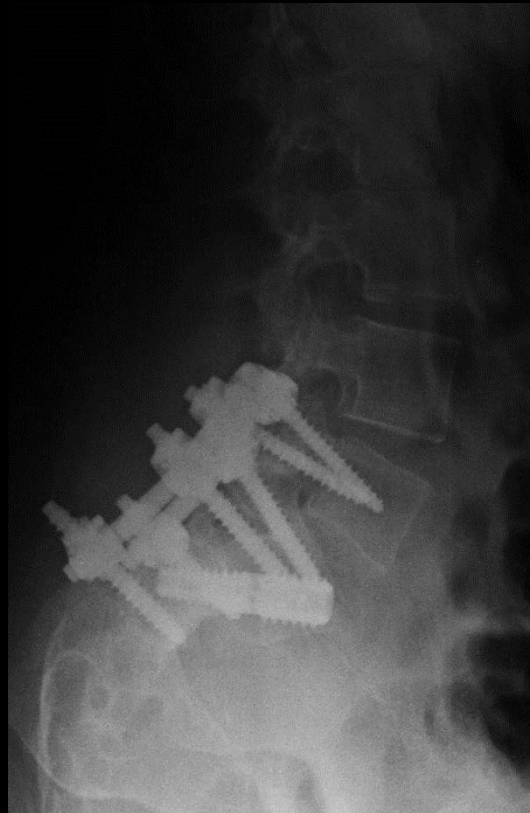
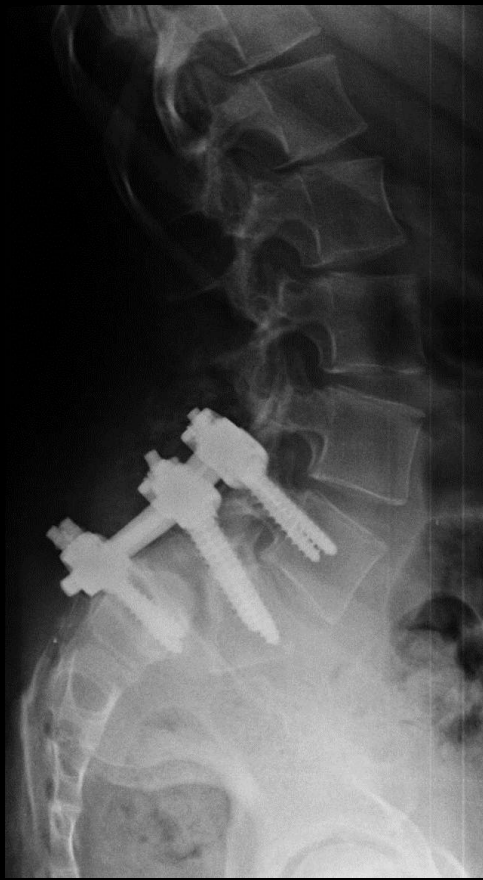
Riduzione ed artrodesi posteriore L5-S1 con cage intersomatica





- In caso di incompleta riduzione per via posteriore, difficile applicare cages intersomatici.
- Tempo anteriore di salvataggio? Difficile eseguire un'artrodesi efficace. Non agevole/affidabile una sintesi.
 - Vite/Innesto (Marchetti)
 - Trans1 «anteriore»





Vite/cage trans-sacrale di Bartolozzi

G.I.O.T. 2005;31:82-9

L'osteosintesi con stabilizzazione transomatica nelle spondilolistesi ad alta displasia*

Trans-sacral interbody fusion for high dysplastic spondylolistesis

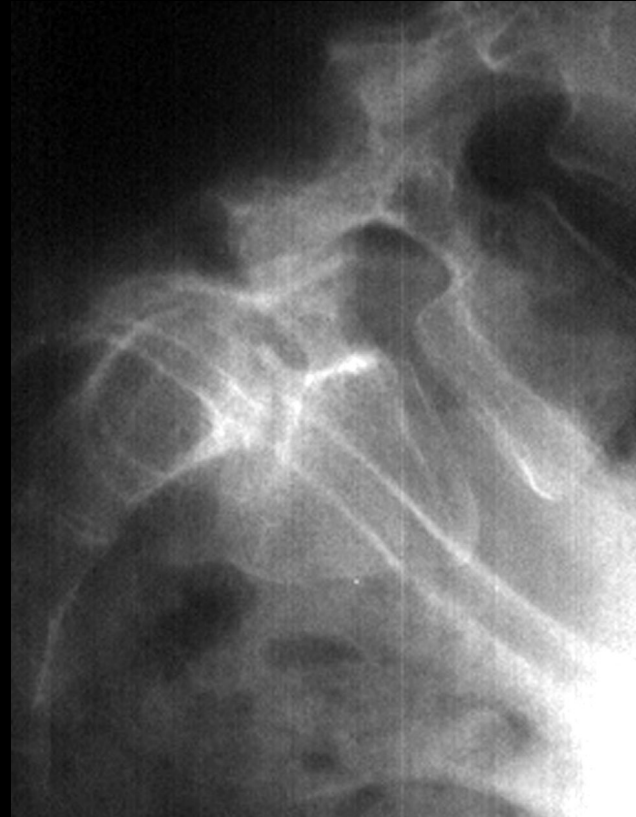
P. Bartolozzi
A. Sandri
M. Cassini
D. Paschetto
M. Marino
L. Bonometto

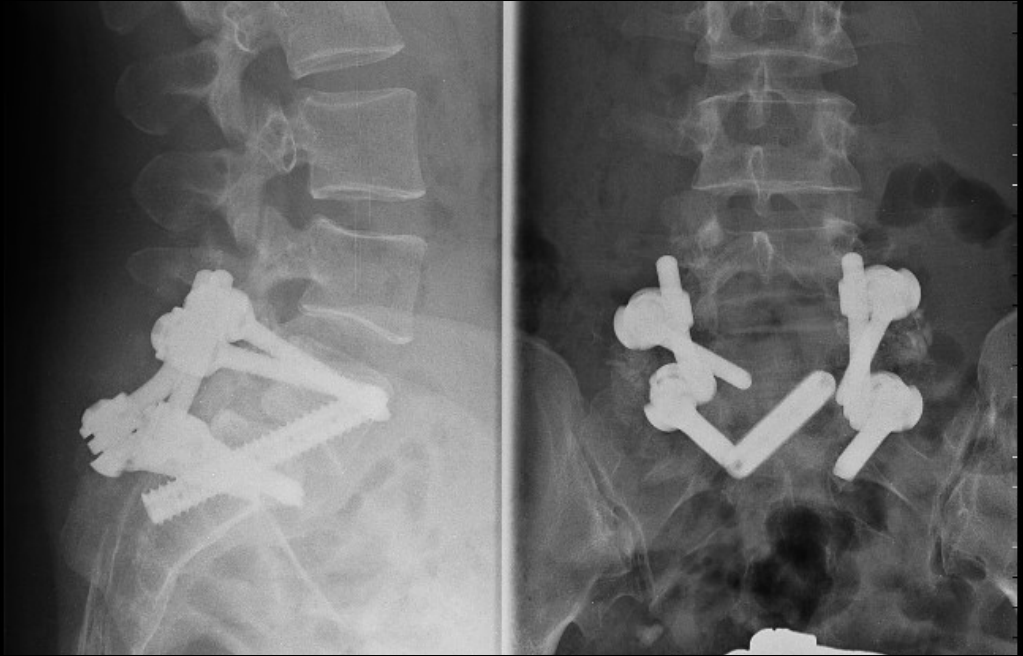
RIASSUNTO

Fissazione transacrale
Cage cilindrica in titanio
Avvitata di 7 mm di diametro
Riempita con innesti ossei



- Impiego della vite/cage di Bartolozzi.
- Spondilolistesi ad alta displasia.
- Fissazione trans-sacrale «di salvaggio», in caso di riduzione incompleta per via posteriore.







Cast. Syndrome

COMPLICANZE

- Le complicanze meccaniche con perdita di correzione sono state 4 (14,2%).
- La **chirurgia di revisione** in questi casi è stata eseguita allo **scopo di stabilizzare e non di correggere**.
- Tutte le complicanze meccaniche si sono verificate **nei pazienti che non hanno avuto un supporto intersomatico** al primo intervento.
- Distinguendo tra pazienti con supporto intersomatico e senza, possiamo affermare che la percentuale di complicanze meccaniche nel primo gruppo è stata pari a **0%**, mentre nel secondo gruppo è stata del **24%** e tale differenza è statisticamente altamente significativa $p < 0,00001$.

CONCLUSIONI

-
- Diversamente da altri studi, **non abbiamo riscontrato danni neurologici permanenti**, solamente **due deficit transitori delle radici di L5**. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che nella nostra pratica chirurgica **abbiamo sempre asportato l'arco mobile ed il corpo di Gill** per permettere una soddisfacente visualizzazione del sacco durale e delle radici nervose prima di attuare le manovre di riduzione.
- Infine la **percentuale di risultati soddisfacenti è stata 89,2%**, in linea con altri dati della letteratura corrente.

CONCLUSIONI

➤ Il Nostro studio, in conformità con i dati della letteratura, conferma la presenza di importanti **alterazioni a carico della morfologia pelvica** che si appalesano nei pazienti affetti da **spondilolistesi severa**.

PI = 72,78 (valore normale 48°)

PT = 28° (valore normale 8°)

SS = 43,89 (valore normale 41°)

LL = 57,81 (valore normale 49°)

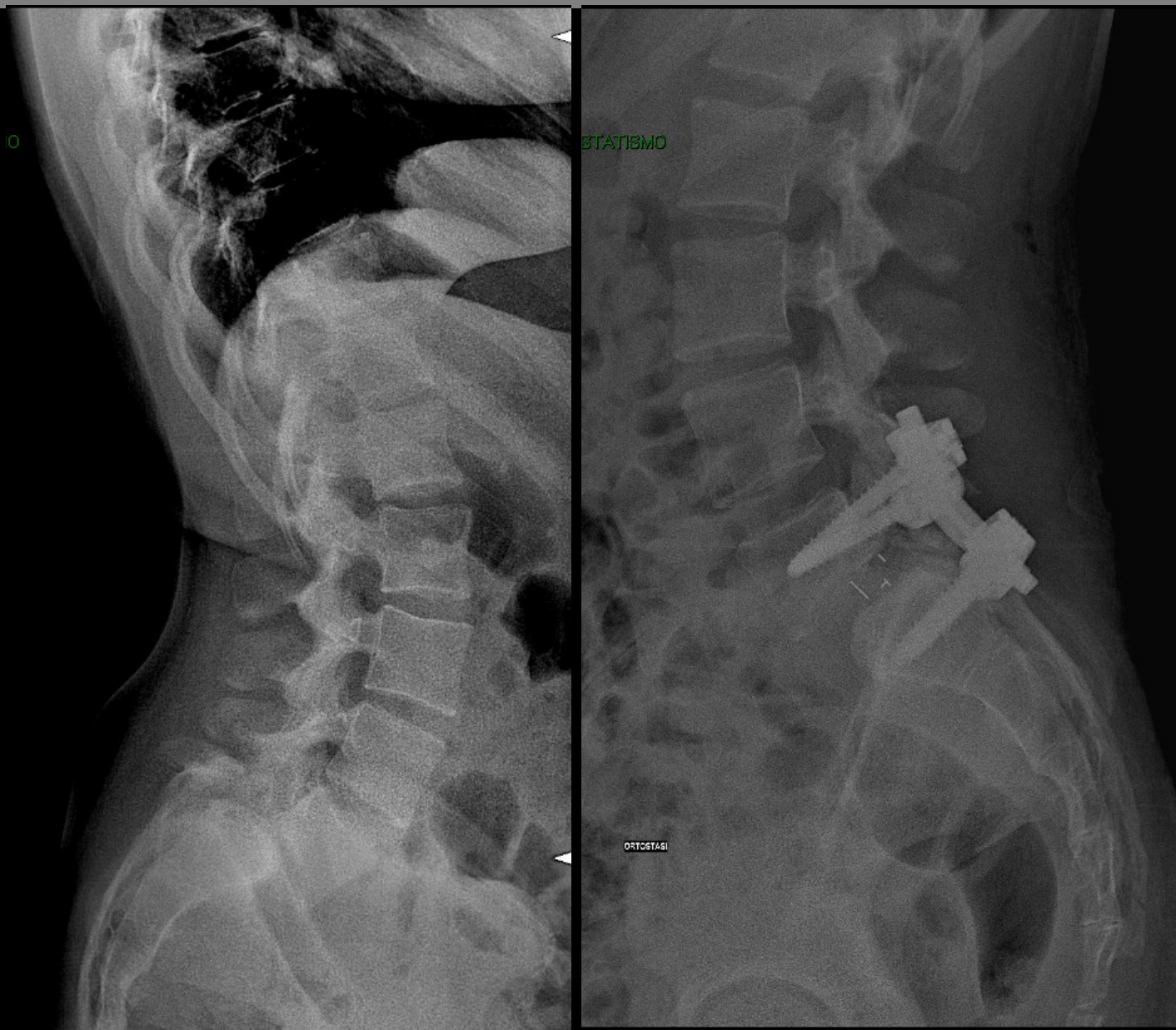
CONCLUSIONI

- Il Nostro studio invece non ha confermato l'ipotesi di Hresko e Roussouly che **la riduzione della spondilolistesi comporta una normalizzazione dei parametri spino-pelvici:**

I pazienti che partivano con un equilibrio spino-pelvico **unbalanced**, sono rimasti unbalanced anche dopo la riduzione statisticamente significativa della SL.

- Secondo noi, la riduzione della listesi non è da sola in grado di influire sull'orientamento sagittale della pelvi.

CASI



III grado. Scivolamento del 74%. Strumentazione L5-S1 con TLIF.

Quindi Riduzione?

- Si, In quelle ad alta displasia con un alterato assetto sagittale.
- Si, in Soggetti in epoca di accrescimento
- Da valutare nell'Adulto
- Riduzione Come? Per via posteriore in un unico tempo