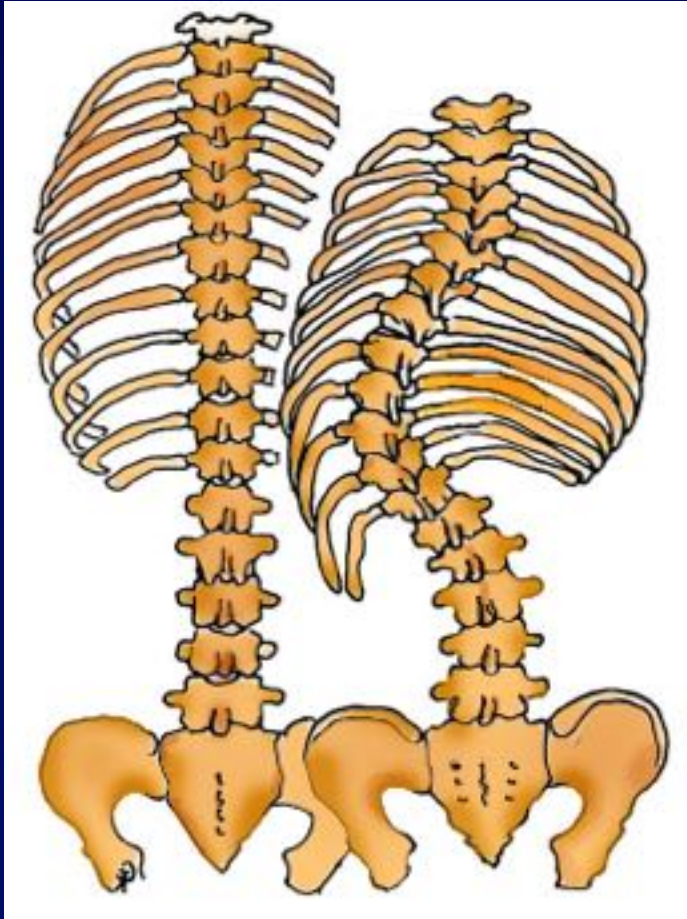




ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Μιχαήλ Τζερμιαδιανός
Ορθοπαιδικός χειρουργός σπονδυλικής στήλης

παραμόρφωση στο μετωπιαίο επίπεδο πλάγια παρέκκλιση από τη μέση γραμμή



The original logo of orthopaedy

ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Δομική (πρωτοπαθής)

- Πλάγια κύρτωση με στροφή
- Κυρτώματα δύσκαμπτα
(δεν μπορούν να διορθωθούν από τον ασθενή)

Μη δομική (δευτεροπαθής)

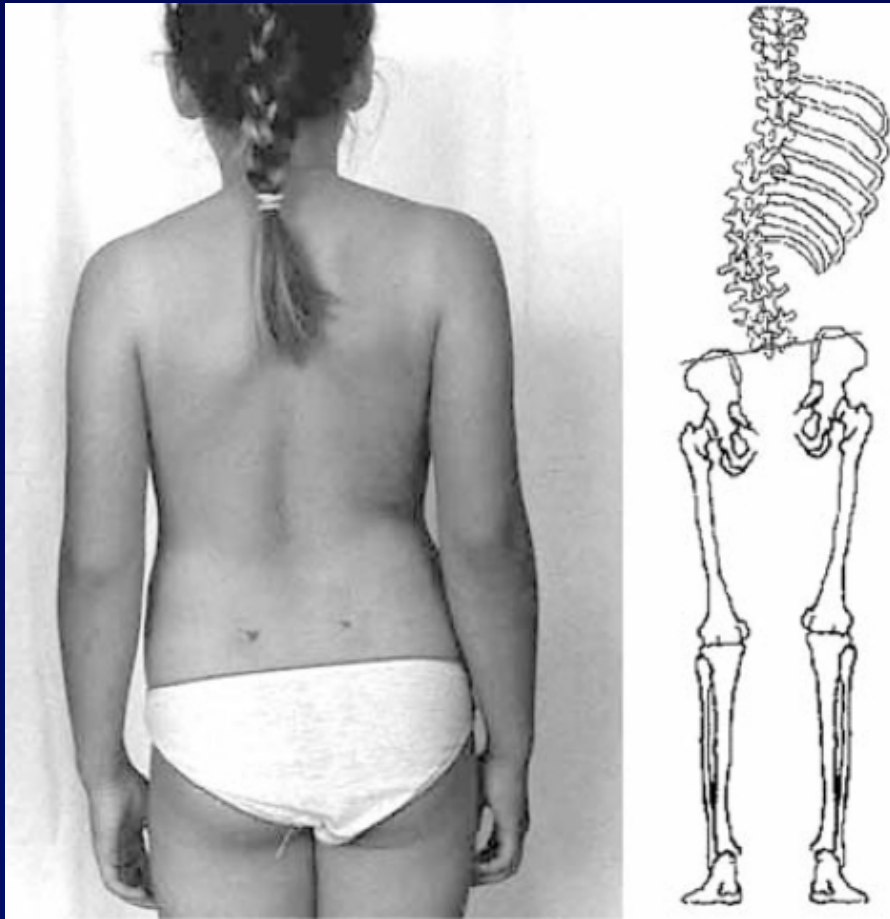
- Χωρίς στροφή
- Διατήρηση φυσιολογικής αρχιτεκτονικής σπονδύλων
- κυρτώματα εύκαμπτα
(μπορούν να διορθωθούν με ενεργητική προσπάθεια)
- Αποκαθίστανται όταν εκλείψει η αιτία

Μη δομική ή δευτεροπαθής

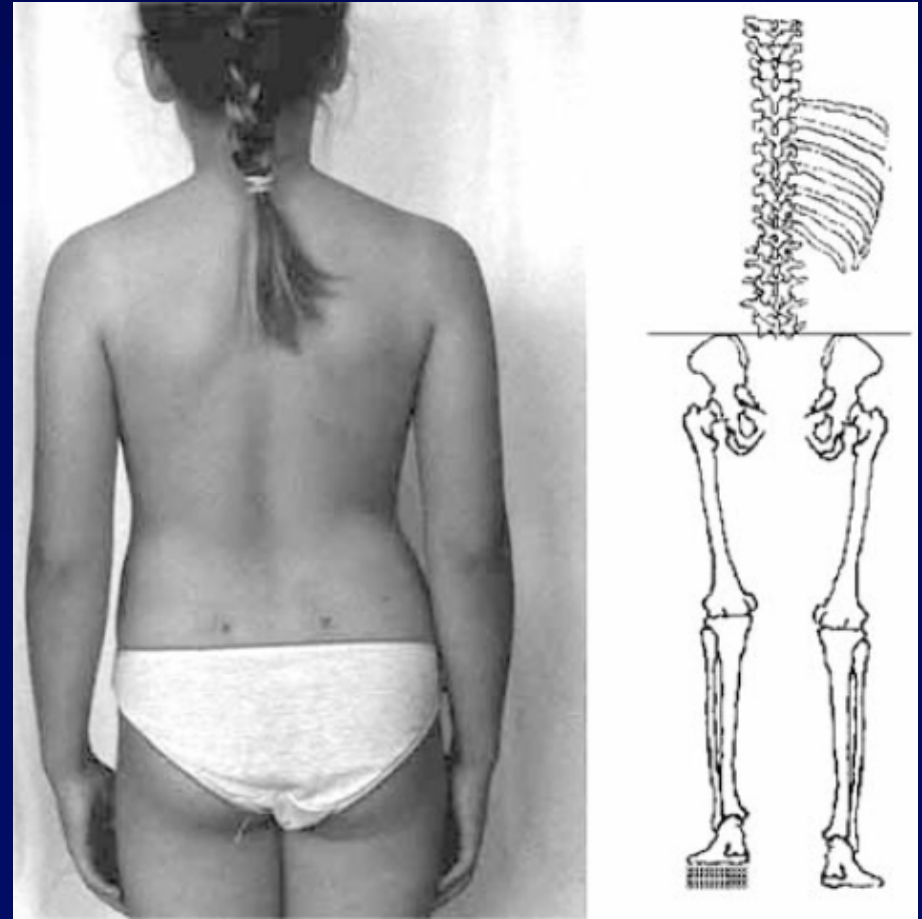
- Ανισοσκελία
- Ερεθισμός νευρικής ρίζας – μυϊκός σπασμός
 - δισκοκήλη
 - όγκοι (οστεοειδές οστέωμα)
- Φλεγμονή (π.χ. σκωληκοειδίτιδα)

Σκολίωση από ανισοσκελία

Ανισοσκελία: 3-15% του πληθυσμού



Σκολίωση από ανισοσκελία



Διόρθωση μετά από τοποθέτηση πάτου στο αριστερό υπόδημα

Σκολίωση από ανισοσκελία

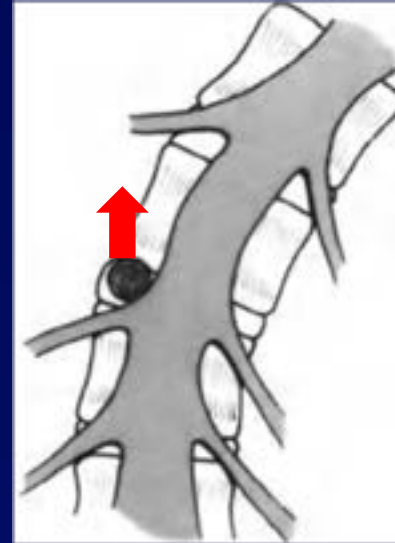


Αρχική ακτινογραφία

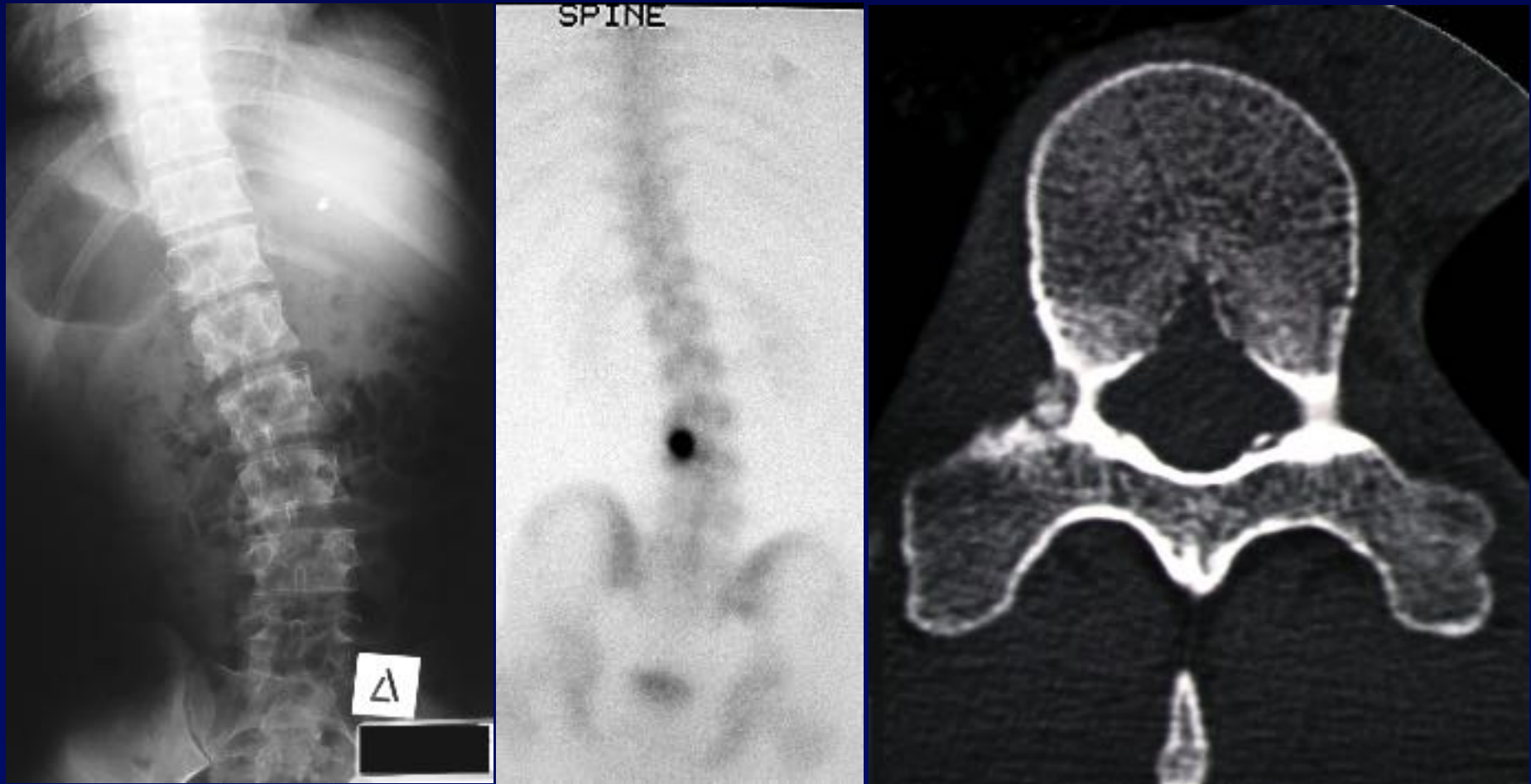


Ακτινογραφία μετά από τοποθέτηση πάτου στο αριστερό υπόδημα

Δευτεροπαθής σκολίωση από δισκοκήλη



Πλάγια κλίση κορμού για να «απομακρυνθεί»
η δισκοκήλη από τη νευρική ρίζα

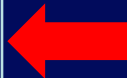


Δευτεροπαθής σκολίωση από οστεοειδές οστέωμα

Ιδιοπαθής (80%)



Συγγενής



**Δομική
(Πρωτοπαθής)**



Νευρομυϊκή



Σχετιζόμενη με σύνδρομα ή ασθένειες

- Νευροϊνωμάτωση
- Σύνδρομο Marfan
- οστικές δυσπλασίες

Δομική ή πρωτοπαθής

Σχετιζόμενη με σύνδρομα ή ασθένειες:



Marfan Syndrom

Δομική ή πρωτοπαθής

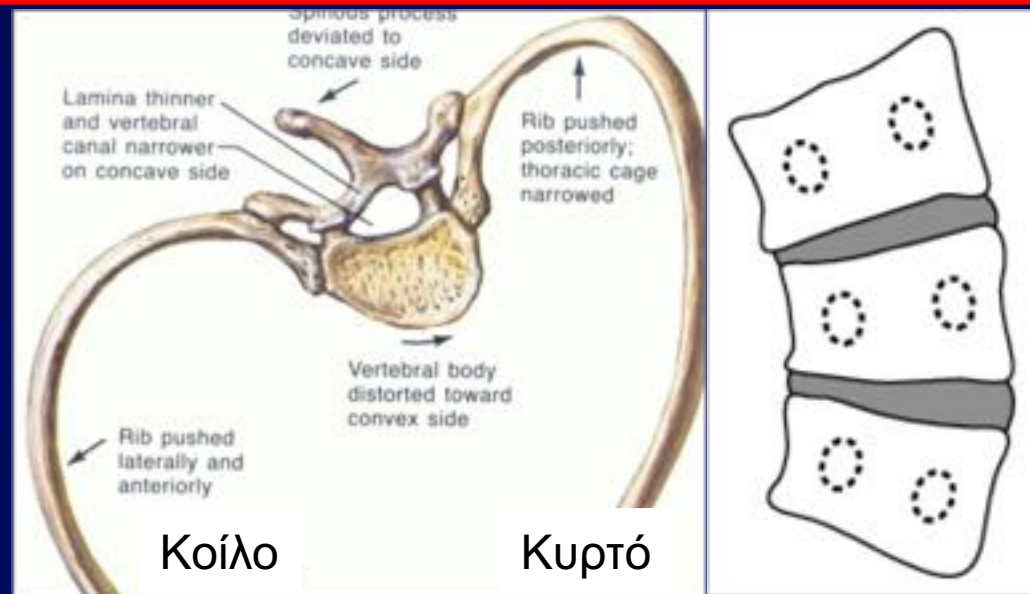


νευροϊνωμάτωση με σκολίωση

Ιδιοπαθής σκολίωση: Τρισδιάστατη παραμόρφωση

- Πλάγια κλίση

- Στροφή



- Θωρακική υποκύφωση
ή λόρδωση



Ιδιοπαθής σκολίωση

Αιτιολογία

Περιβαλλοντικοί παράγοντες ?

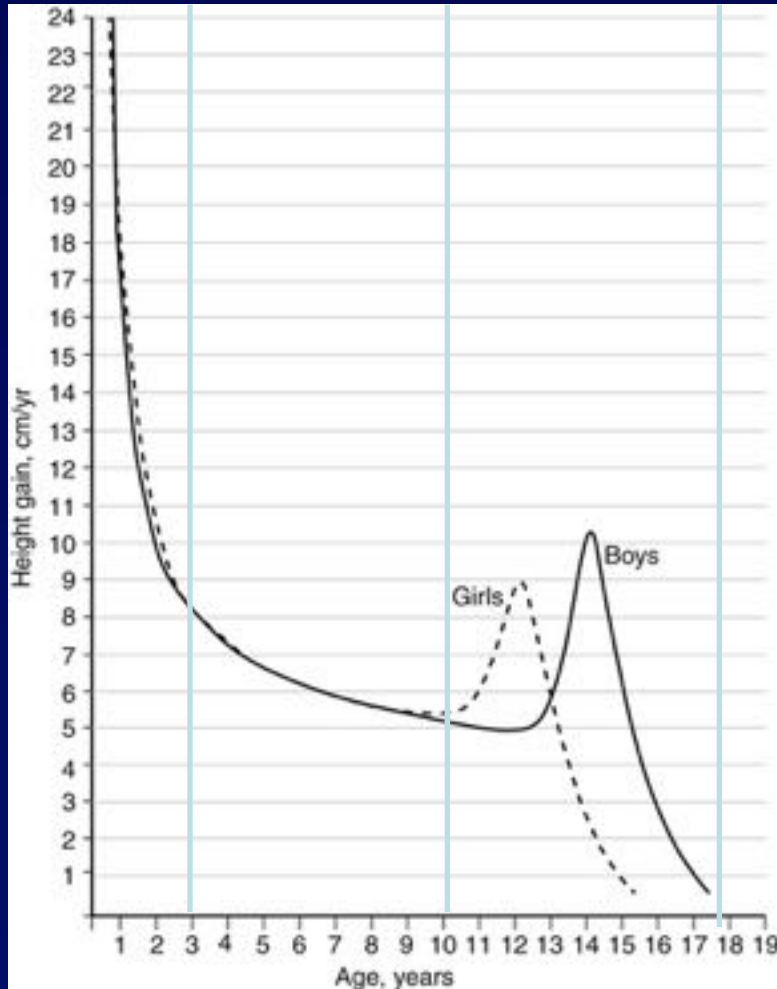
Γενετικοί παράγοντες: συχνότερη επίπτωση σε ορισμένες οικογένειες

Επίπτωση 11% ανάμεσα σε συγγενείς 1^{ου} βαθμού

Μπορεί να εμφανιστεί στο ένα μόνο από μονοζυγωτικά δίδυμα

Διάγνωση εξ αποκλεισμού
των υπολοίπων τύπων δομικής σκολίωσης

Ιδιοπαθής σκολίωση



Ανάλογα με την ηλικία εμφάνισης

νεογνική (0-3 ετών) 2-3%

παιδική (3-10 ετών) 12-15%

εφηβική (10-18 ετών) 85%

(Η διάκριση αντανακλά διαφορές
στο ρυθμό ανάπτυξης)

Ανάπτυξη αναπνευστικού



Οι κυψελίδες αυξάνονται $\times 10$ από την νεογνική ηλικία έως τα 4 χρόνια (αναπτύσσονται πλήρως στα 8 έτη)

Για το λόγο αυτό η σκολίωση πρακτικά χωρίζεται σε:

- πρώιμης έναρξης (0-5 ετών)
- όψιμης έναρξης (μετά την ηλικία των 5 ετών)

Σοβαρή σκολίωση πριν τα 5 χρόνια οδηγεί σε δύσπνοια και καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια

Κλινική Εξέταση

ΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗ



Θύσανος τριχών
(Δισχιδής ράχη)



Café au lait
(Νευροινωμάτωση)



Κοιλοποδία
(συριγγομυελία)



Κεφαλή μη επικεντρωμένη σχετικά με πύελο

Ασυμμετρία ώμων

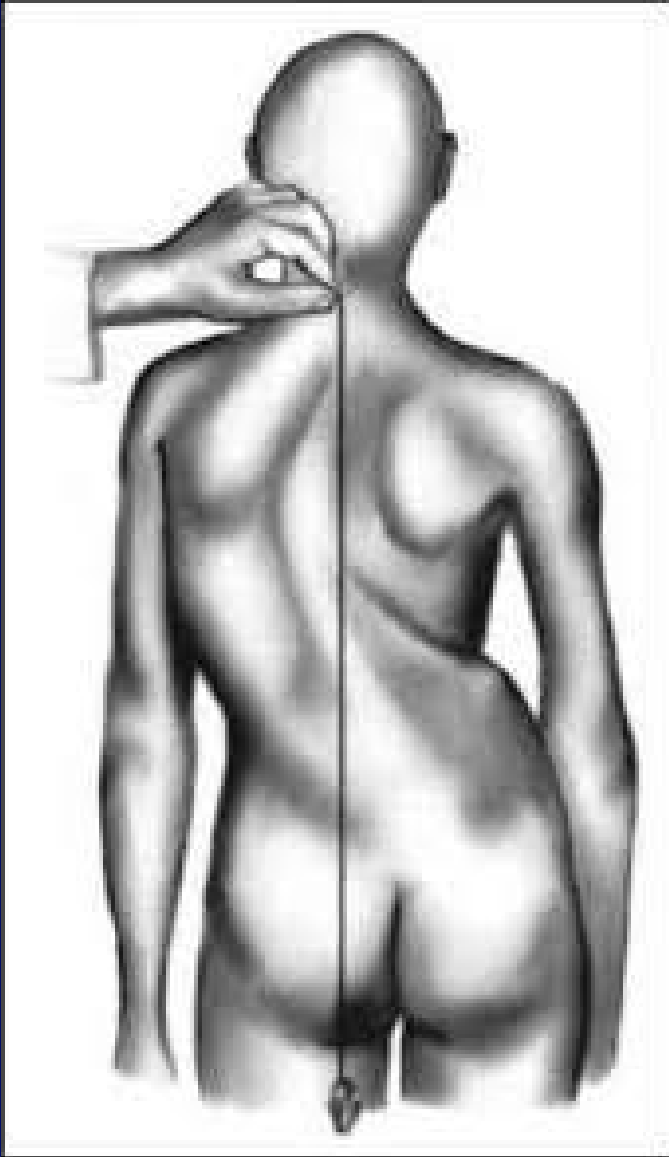
Προβολή μιας ωμοπλάτης

Ανόμοια κενά μεταξύ δεξιού και αριστερού άνω άκρου από κορμό

Πλάγια κύρτωση σπονδυλικής στήλης

Ασυμμετρία της λεκάνης

Ισορροπία στο Μετωπιαίο Επίπεδο



Plumb line (νήμα της στάθμης)

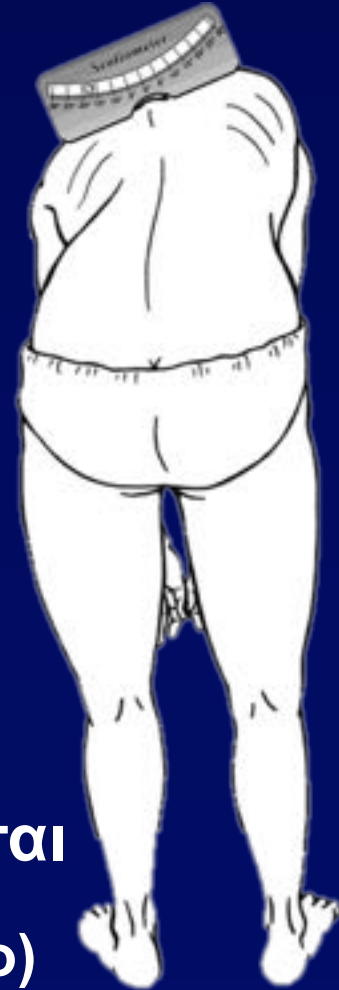
Κάθετη από το
κέντρο του A7



Μεσογλουτιαία πτυχή

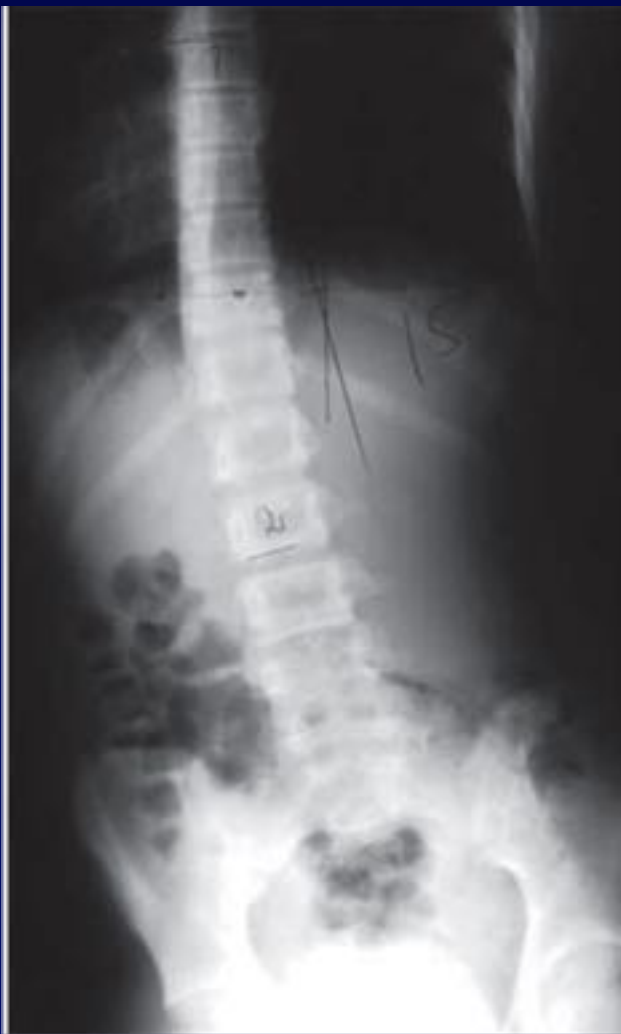
Αντιπροσωπεύει την πλάγια παρέκκλιση του κορμού

Καθώς η Σπονδυλική Στήλη κυρτώνεται στο πλάγια
Ταυτόχρονα στρέφεται περί τον άξονά της παρασύροντας τα πλευρά



Με τη δοκιμασία επίκυψης (Adams) εκτιμάται
η στροφή του κορμού (μέτρηση με σκολιόμετρο)

[$> 5-7^\circ \rightarrow$ ένδειξη σκολίωσης]



Η πλάγια κλίση της πυέλου μπορεί εκτιμηθεί
Τοποθετώντας blocks κάτω από το κοντύτερο πόδι

Αδρή νευρολογική εξέταση

- Έλεγχος: Αισθητικότητας – μυϊκής ισχύος
- Έλεγχος ισοροπίας
- Βάδιση στις μύτες και πτέρνες
- Τενόντια ανακλαστικά
- Κοιλιακά ανακλαστικά, Hoffman, Babinski, κλόνος

Το πιο πρώιμο σημείο νευρολογικού προβλήματος σε σκολίωση



Ασύμμετρα
κοιλιακά ανακλαστικά



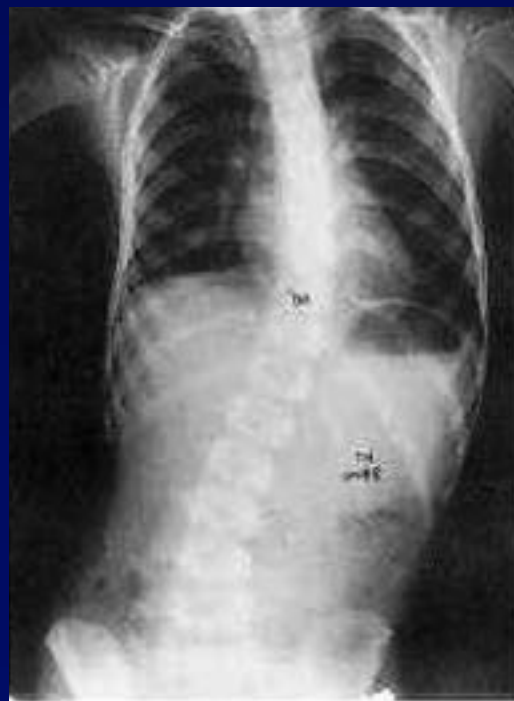
Πιθανή συριγομυελία

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ



Η τυπική ιδιοπαθής σκολίωση εμφανίζει κυρτό δεξιά στη θωρακική μοίρα

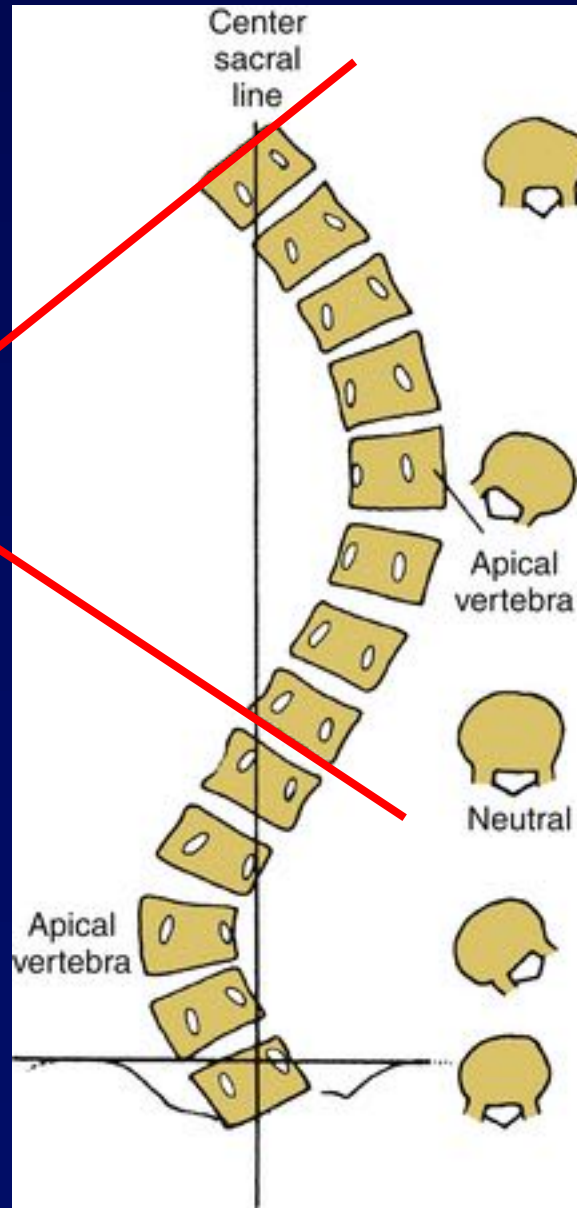
Κατεύθυνση του κυρτώματος



Κυρτό προς τα αριστερά είναι ένδειξη υποκείμενης παθολογίας του νωτιαίου μυελού²³

Γωνία Cobb

Η γωνία που σχηματίζει ο άνω ακραίος με τον κάτω ακραίο σπόνδυλο σε ένα κύρτωμα



Άνω ακραίος

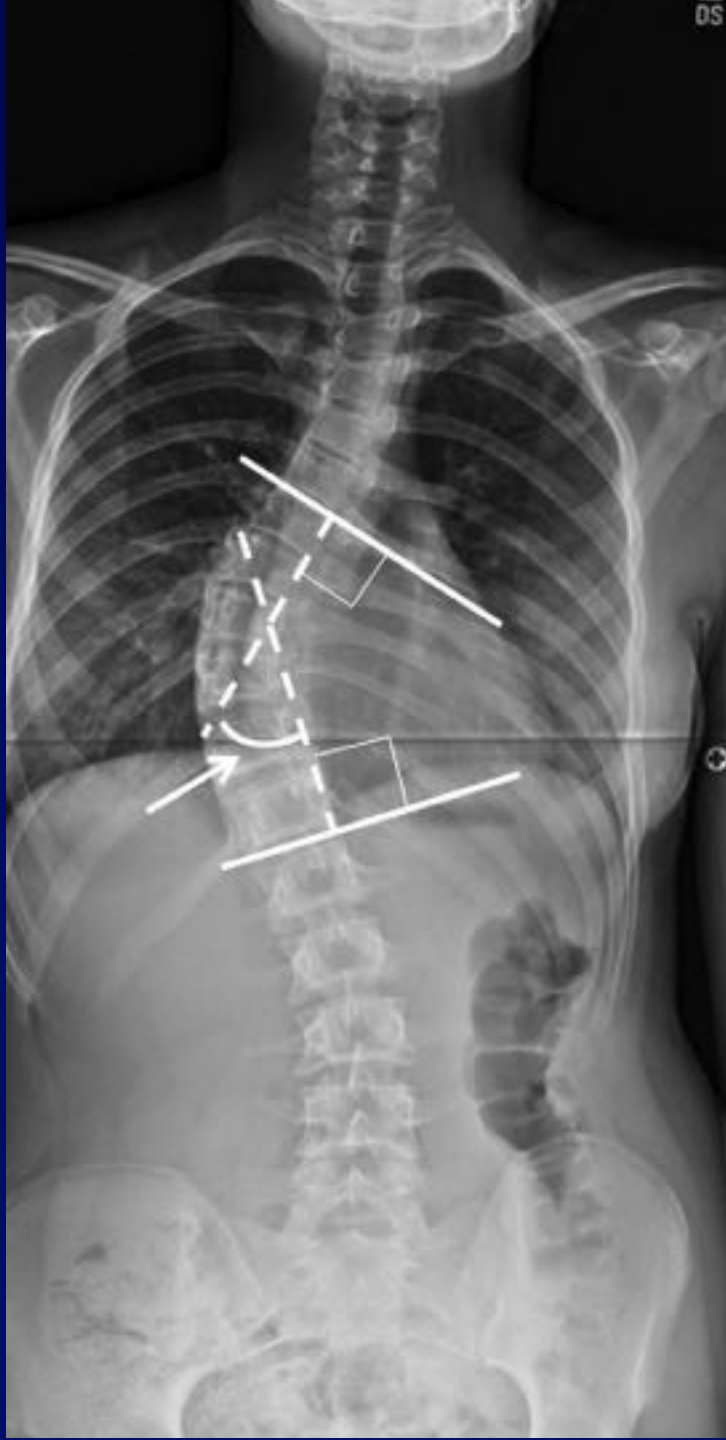
με τη μεγαλύτερη κλίση

Κορυφαίος

μικρότερη κλίση
μεγαλύτερη στροφή

Κάτω ακραίος

με τη μεγαλύτερη κλίση

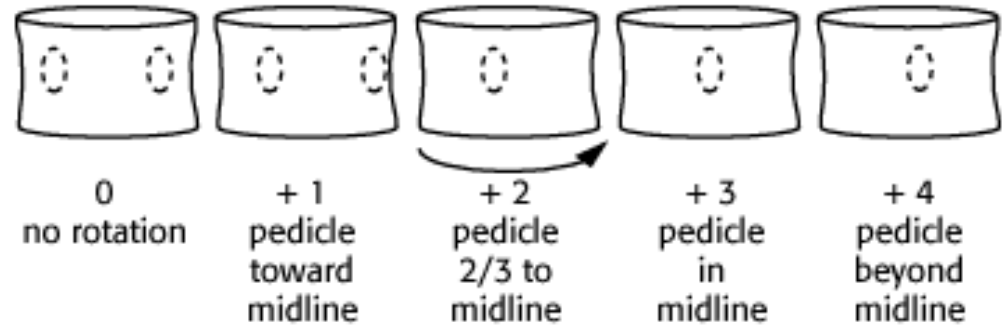


Βαρύτητα σκολίωσης ανάλογα με τη γωνία Cobb

<10°	όχι σκολίωση
10 -20°	ήπια
21-40°	μέσης βαρύτητας
>40°	σοβαρή

Ακτινολογικός έλεγχος

Εκτίμηση της στροφής



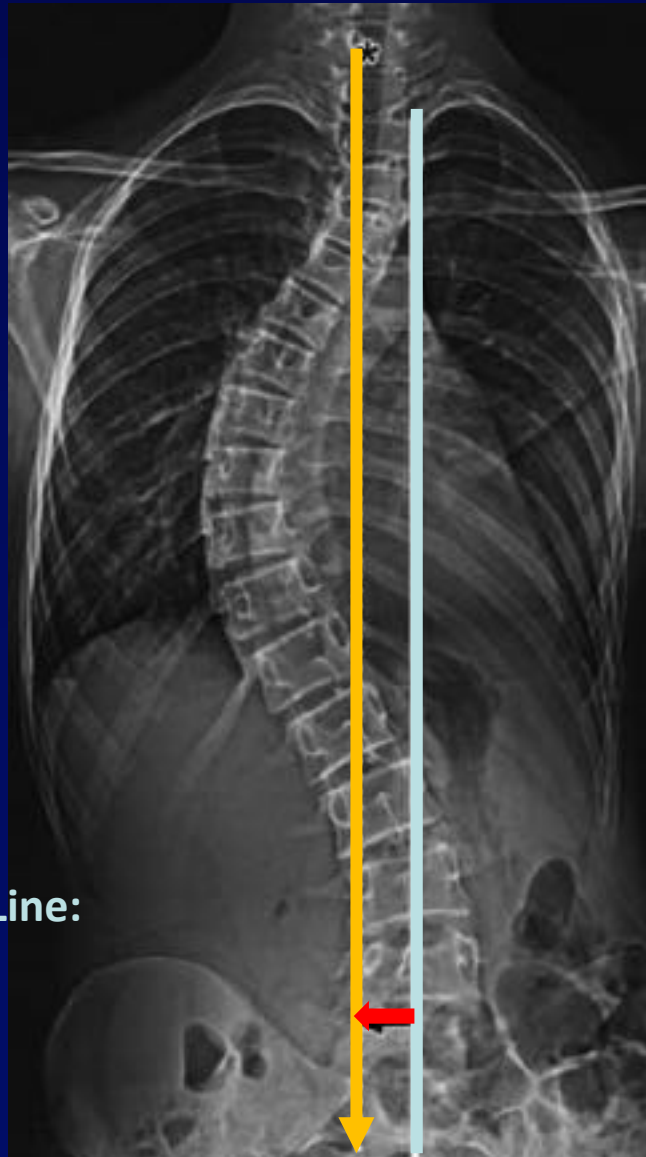
από τη μετατόπιση της
προβολής του αυχένα του
σπονδυλικού τόξου

Η ακανθώδης
απόφυση στρίβει
προς το κοίλο

Ισορροπία στο Μετωπιαίο Επίπεδο

Plumb line

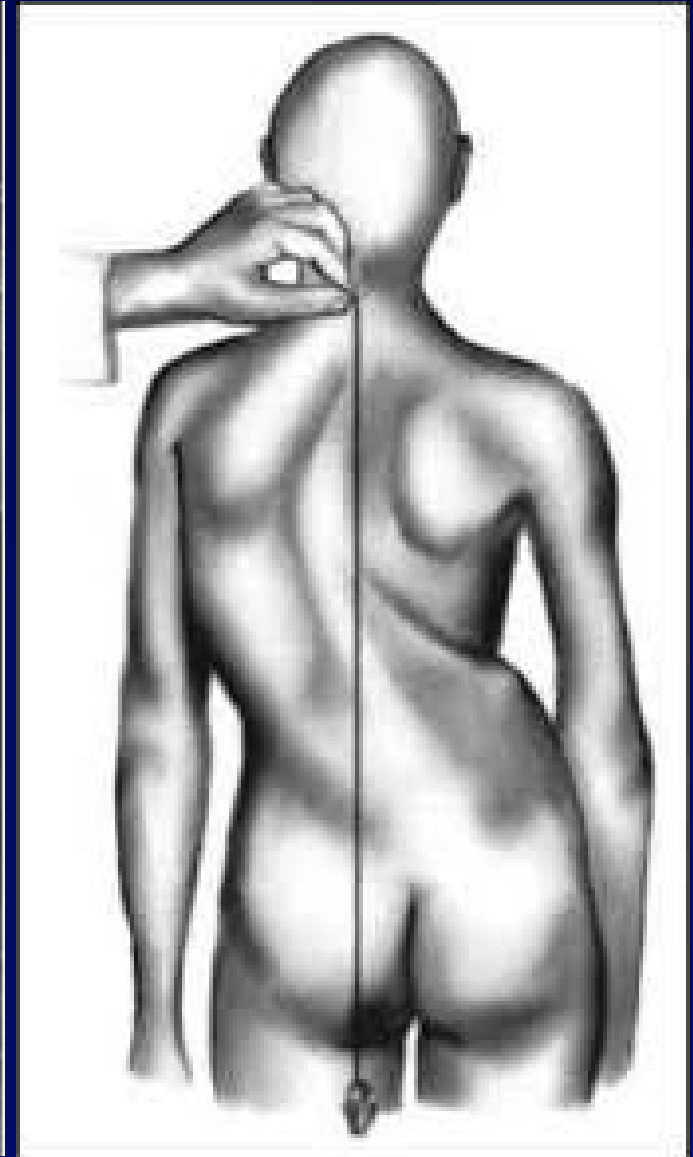
Κάθετη από το κέντρο του A7



(CSVL)

Central Sacral Vertical Line:

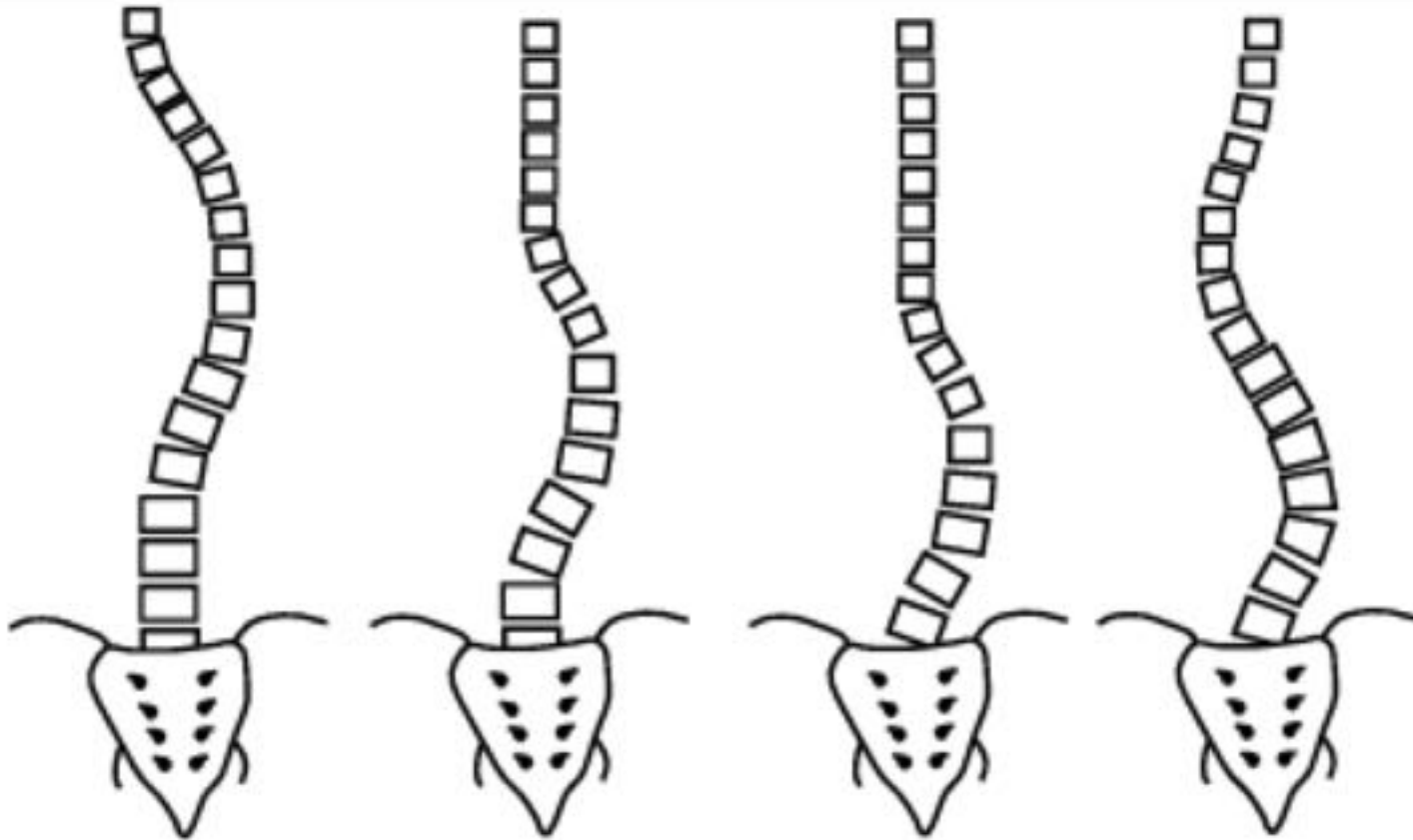
Κάθετη από το κέντρο του ιερού



Απόσταση μεταξύ CSVL- plumb line

> 2 cm → δεν είναι φυσιολογική

Τύποι κυρτωμάτων ανάλογα με την εντόπιση



Θωρακικό

Θωρακοσφυϊκό

Οσφυϊκό

Διπλό μείζων

Ενδείξεις μαγνητικής τομογραφίας

- Ευρήματα από τη νευρολογική εξέταση
- Κοιλοποδία (Cavovarus foot)
- Δερματικά ευρήματα στη ράχη
- Αριστερό θωρακικό κύρτωμα
- Ταχεία εξέλιξη του κυρτώματος
- Αυξημένη θωρακική κύφωση

syringomyelia

Chiari malformation

tethered cord

diastematomyelia

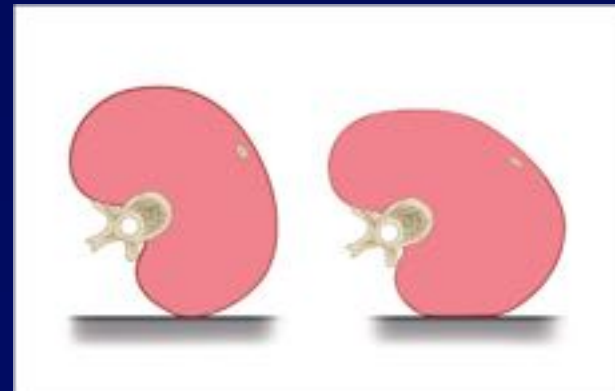
intraspinal tumors

Νεογνική Σκολίωση

Αγόρια : Κορίτσια **1:1** έως **2:1**
κυρίως θωρακική
κυρτό προς τα αριστερά (αντίθετα με τις υπόλοιπες)

Αίτια:

ενδομήτρια διάπλαση
νεογνό σε ύπτια θέση
(↓συχνότητα στις ΗΠΑ)



Συνοδές ανωμαλίες

- Πλαγιοκεφαλία
- Διανοητική υστέρηση
- Βουβωνοκήλη



Νεογνική Σκολίωση

Chiari malformation

συρριγγομυελία

low-lying conus

Όγκος στελέχους

21.7% σε έλεγχο με MRI

MRI σε:

- Απουσία κοιλιακών ανακλαστικών
- Κυρτώματα $> 20^\circ$

Νεογνική Σκολίωση

Αυτοϊούμενη

85%



**Αυτόματη ίαση μέχρι το 1^ο έτος
Χωρίς θεραπεία**

Επιδεινούμενη

15%



Χρειάζεται θεραπεία

Πιθανότητα αυτόματης υποστροφής

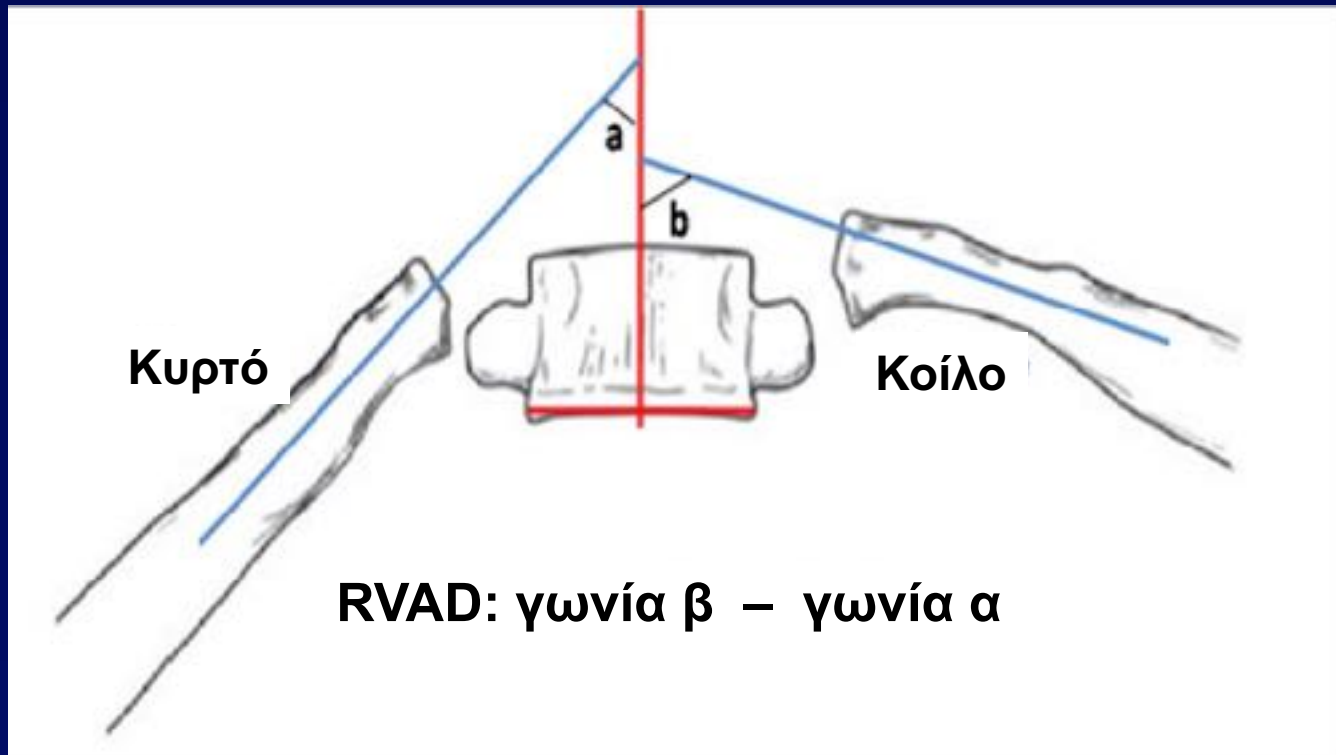
Ηλικία

<1 έτους: 90%

>1 έτους: 20%

Νεογνική Σκολίωση: RVAD

Διαφορά στις πλευροσπονδυλικές γωνίες RVAD

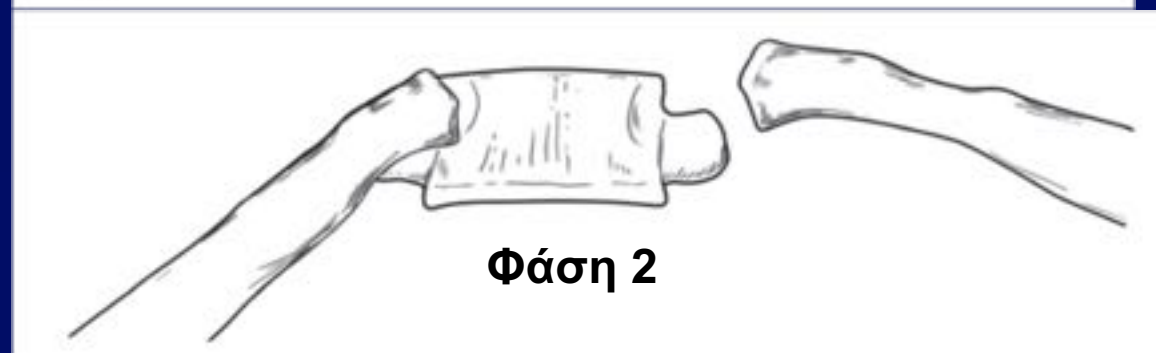


Διαφορά < 20 Πιθανότητα υποστροφής 83%

Διαφορά > 20 Πιθανότητα επιδείνωσης 84%

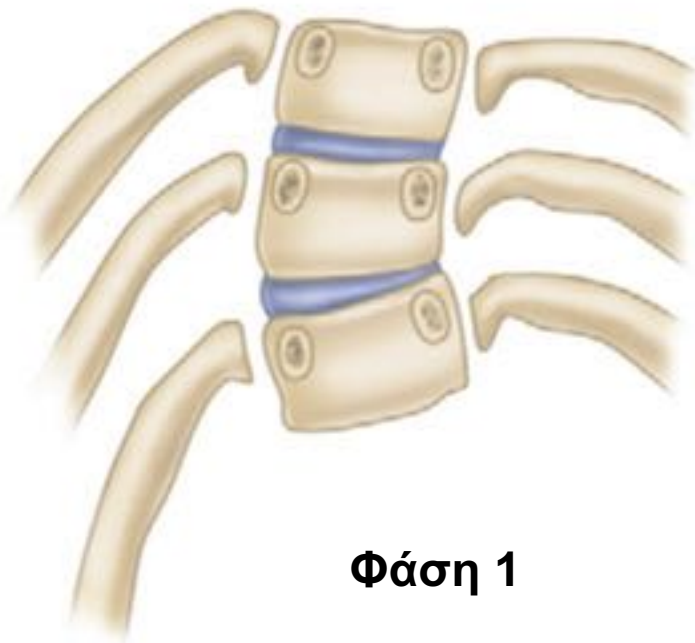
Νεογνική Σκολίωση: Φάση της κεφαλής της πλευράς

Ποσοστό επικάλυψης κεφαλής πλευράς
από τον κορυφαίο σπόνδυλο



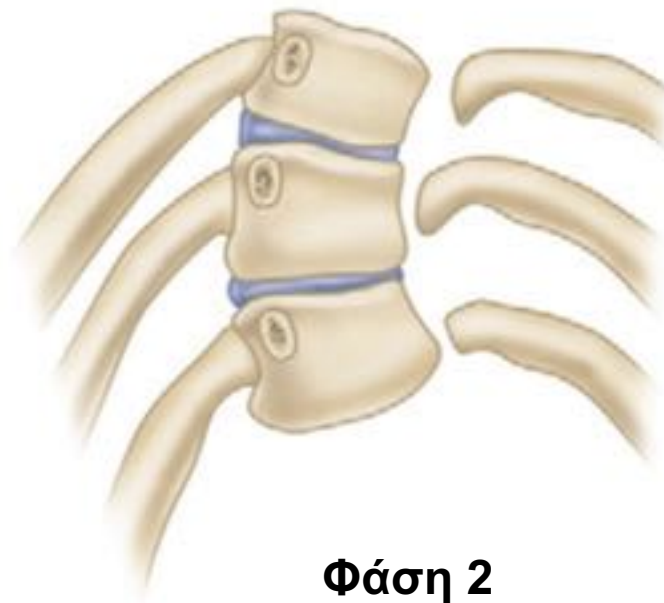
Νεογνική Σκολίωση

Φάση της κεφαλής της πλευράς



Φάση 1

Η εξέλιξη είναι απίθανη



Φάση 2

Το κύρτωμα προοδευτικά θα αυξηθεί

Νεογνική Σκολίωση

Θεραπεία

Κύρτωμα $<25^\circ$
RVAD $<20^\circ$



Ακτινογραφία
κάθε 6 μήνες



τα περισσότερα
διορθώνονται ως
την ηλικία των 3

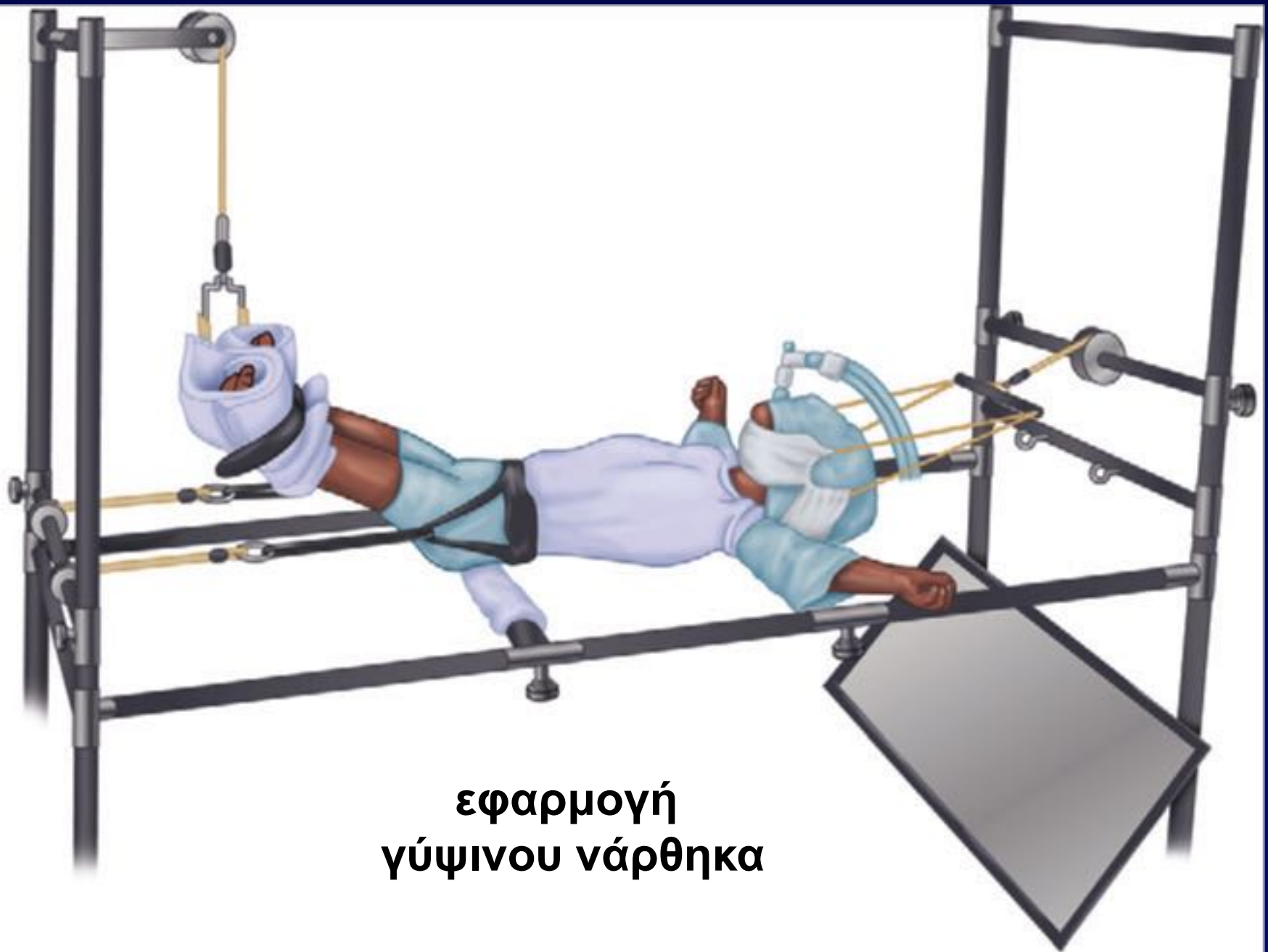
Προοδευτική επιδείνωση
RVAD $>20^\circ$
Φάση 2
Διπλό κύρτωμα



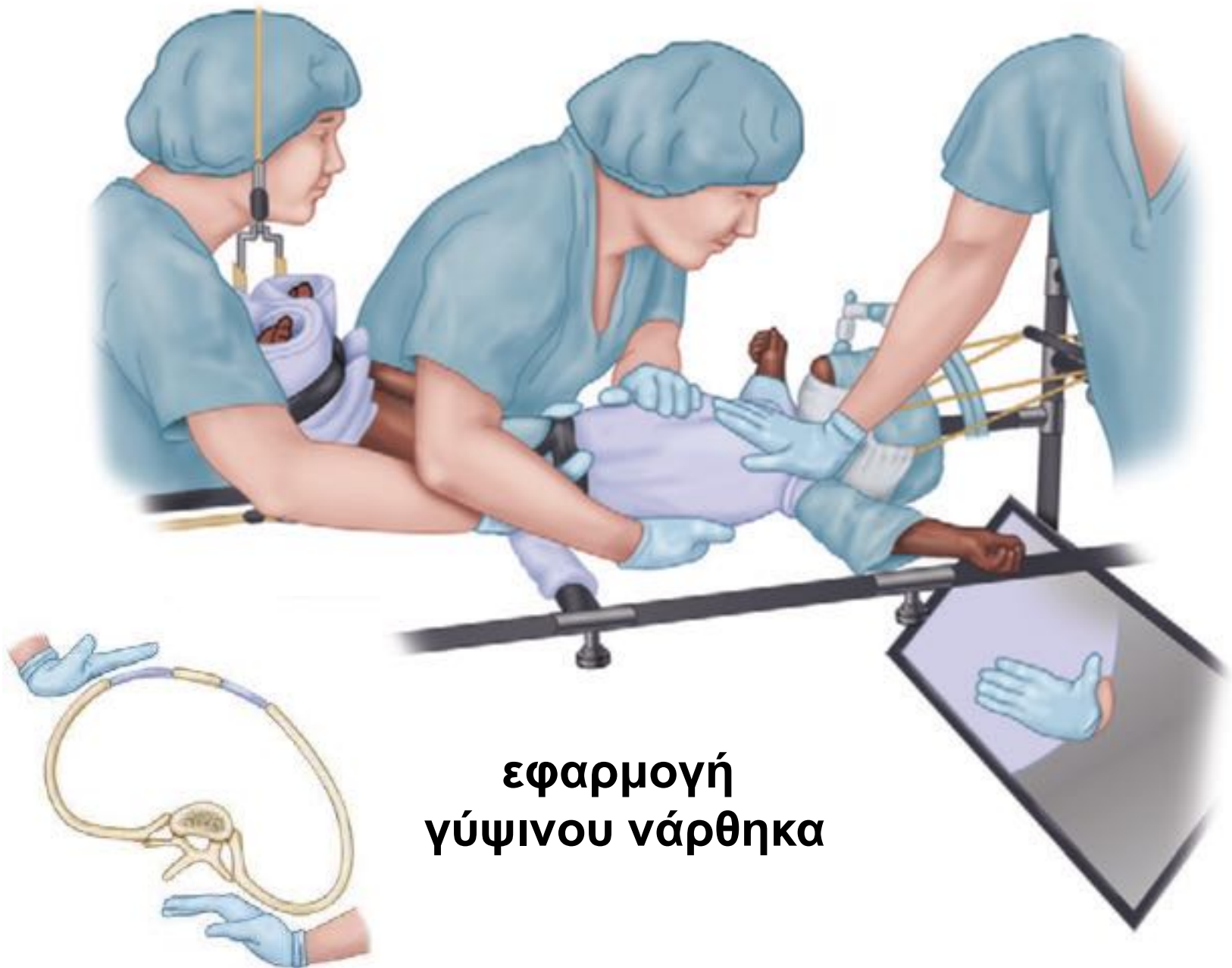
εφαρμογή
γύψινου νάρθηκα



πιθανή επέμβαση αργότερα



εφαρμογή
γύψινου νάρθηκα



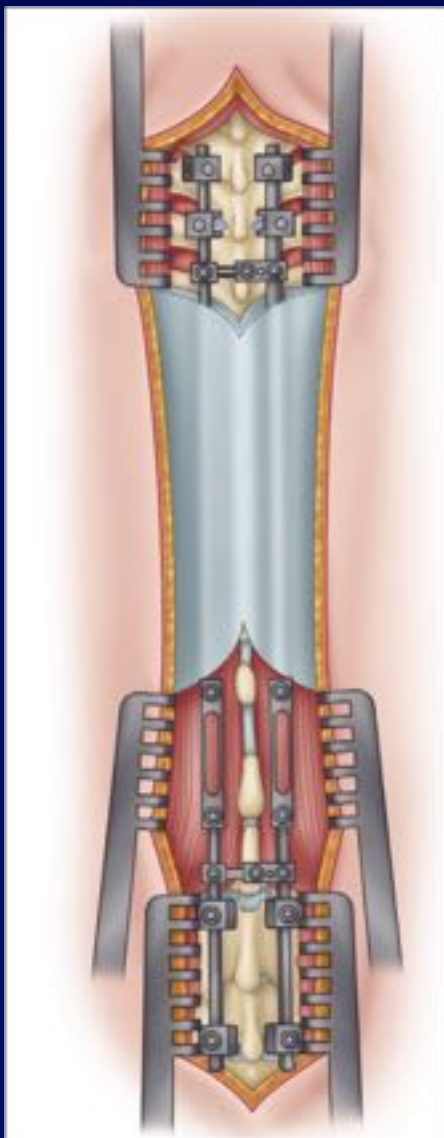
**εφαρμογή
γύψινου νάρθηκα**





Νεογνική Σκολίωση

Εκπτυσσόμενες ράβδοι



Νεογνική Σκολίωση



Παιδί 2 χρονών: κύρτωμα 93°



vertical expanding prosthetic titanium rib

Διόρθωση σε 50 μοίρες με VERT
επιμηκύνσεις κάθε 4 με 6 μήνες



Παιδική Σκολίωση (3-10 ετών)

12-21% της ιδιοπαθούς σκολίωσης

- σταδιακά αυξανόμενη επίπτωση στα κορίτσια
ηλικίες 4-6, κορίτσια : αγόρια 1:1
ηλικίες 6-10 κορίτσια: αγόρια 9:1
- πιθανότερη η επιδείνωση σε σχέση με νεογνών ή εφήβων
- 70% των ασθενών θα χρειαστούν θεραπεία με κηδεμόνα
- 56% αυτών που εμφανίζουν επιδείνωση θα χρειαστούν χειρουργική επέμβαση
- συνυπάρχουσα πάθηση του νωτιαίου μυελού στο 20%
(έλεγχος με μαγνητική τομογραφία)

Παιδική Σκολίωση

< 20°



Παρακολούθηση

(η χρήση νυκτερινού κηδεμόνα μειώνει την πιθανότητα επιδείνωσης)

>20°-25°



Κηδεμόνας

22-24 ώρες/24ωρο X 12-18 μήνες
Μετά σταδιακή μείωση χρόνου (2 h/3μήνες)
νυκτερινή εφαρμογή έως οστική ωρίμανση

>45°-50°

(και συνεχίζει να επιδεινώνεται)



χειρουργική επέμβαση

Εφηβική Σκολίωση

Ο πιο συχνός τύπος 80-90%

Πιο συχνή στα κορίτσια (5:1)

Θωρακικά κυρτώματα συνήθως προς τα δεξιά
(αριστερά κυρτώματα μπορεί να κρύβουν συριγγομυελία)

Συνήθως δεν σχετίζεται με πόνο

Κυρτώματα $> 10^\circ$
(2-4% των παιδιών 10-16 ετών)



10% των παιδιών θα χρειαστούν θεραπεία

Εφηβική Σκολίωση

Ενδείξεις μαγνητικής τομογραφίας

Άτυπα κυρτώματα (αριστερό θωρακικό)
Ταχεία εξέλιξη
Κυφωτική παραμόρφωση
Νευρολογικά συμπτώματα ή πόνος
Παραμορφώσεις άκρου ποδός
Ασύμμετρα κοιλιακά ανακλαστικά

Εξέλιξη κυρτωμάτων

Παράγοντες κινδύνου επιδείνωσης

- Κορίτσια > αγόρια (x 10)
- Δυναμικό σκελετικής ανάπτυξης
 - Δείκτες οστικής ωρίμανσης
 - πριν την εμμηναρχή
- Τύπος κυρτώματος
 - Διπλά > μονά
 - Θωρακικά > οσφυϊκά
- Μέγεθος κυρτώματος
 - 20° → 20%
 - 20° -30° → 68%
 - 50° → 90%

Δυναμικό σκελετικής ανάπτυξης

Δείκτης Risser: Στάδιο οστεοποίησης λαγόνιας επίφυσης

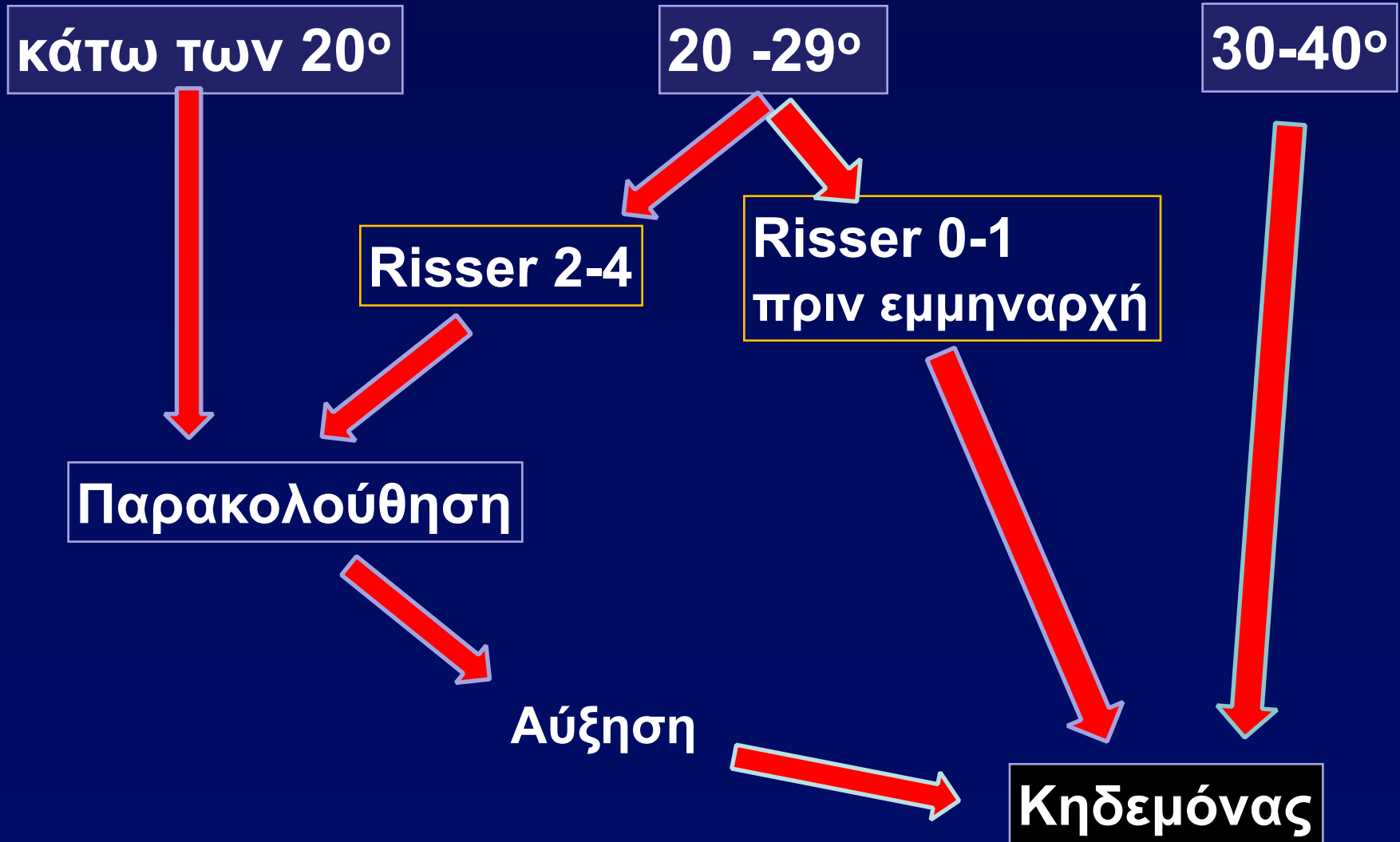


- βαθμός 0: απουσία
- βαθμός 1: 0-25%
- βαθμός 2: 26-50%
- βαθμός 3: 51-75%,
- βαθμός 4: 76-100%
- βαθμός 5: συνοστέωση
επίφυσης με λαγόνιο

Υψηλό δυναμικό ανάπτυξης: Risser 0 -1, πριν εμμηναρχή
Χαμηλό δυναμικό ανάπτυξης: Risser 2-4

βαθμός 4: τέλος ανάπτυξης της σπονδυλικής στήλης
βαθμός 5: τέλος της αύξησης του ύψους του σώματος

Θεραπεία



CTLSO ΑυχENO-Θωρακο-Οσφυο-Ιερός (Milwaukee brace)



Νάρθηκας επιλογής για
κυρτώματα με κορυφαίο
πάνω από Θ7 ή Θ8

TLSO Θωρακο-Οσφυο-Ιερός (Boston, Chenua etc)



BOSTON BRACE



Ο συχνότερος τύπος

Κηδεμόνας κάμψης (Charleston brace)



Κάμψη από την αντίθετη πλευρά
Μόνο τη νύκτα στο κρεβάτι

Flexible brace (e.g SpineCore)

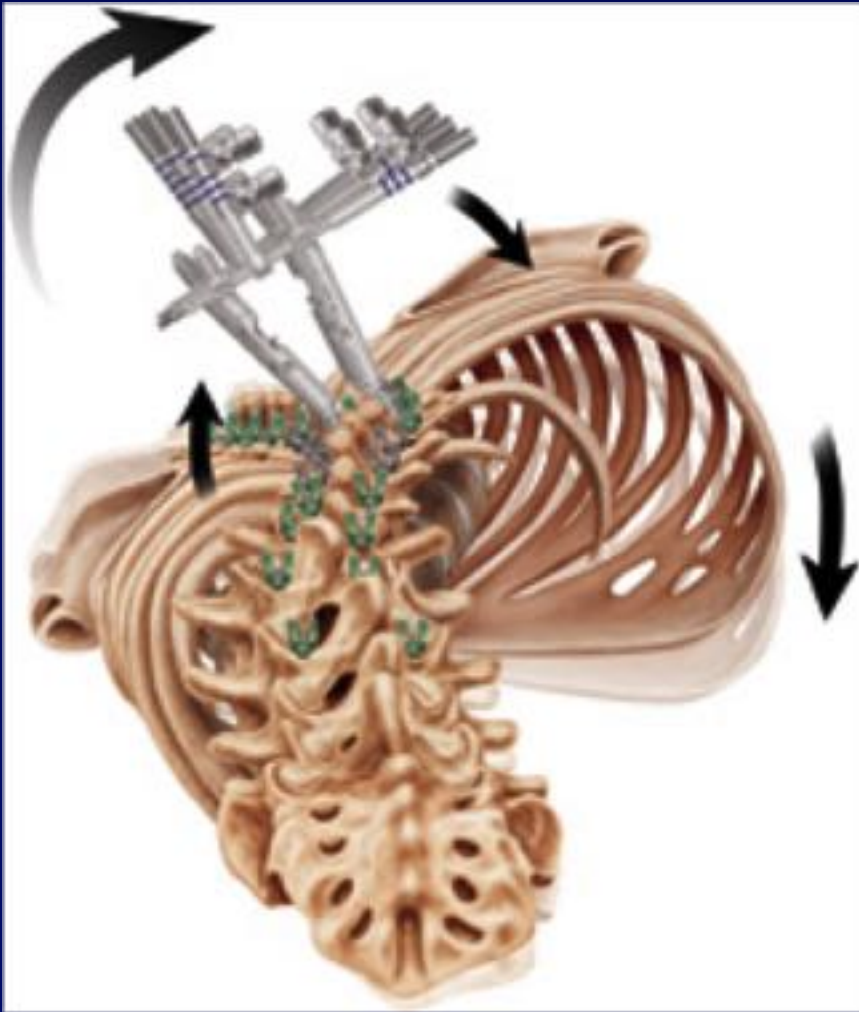


Θεραπεία

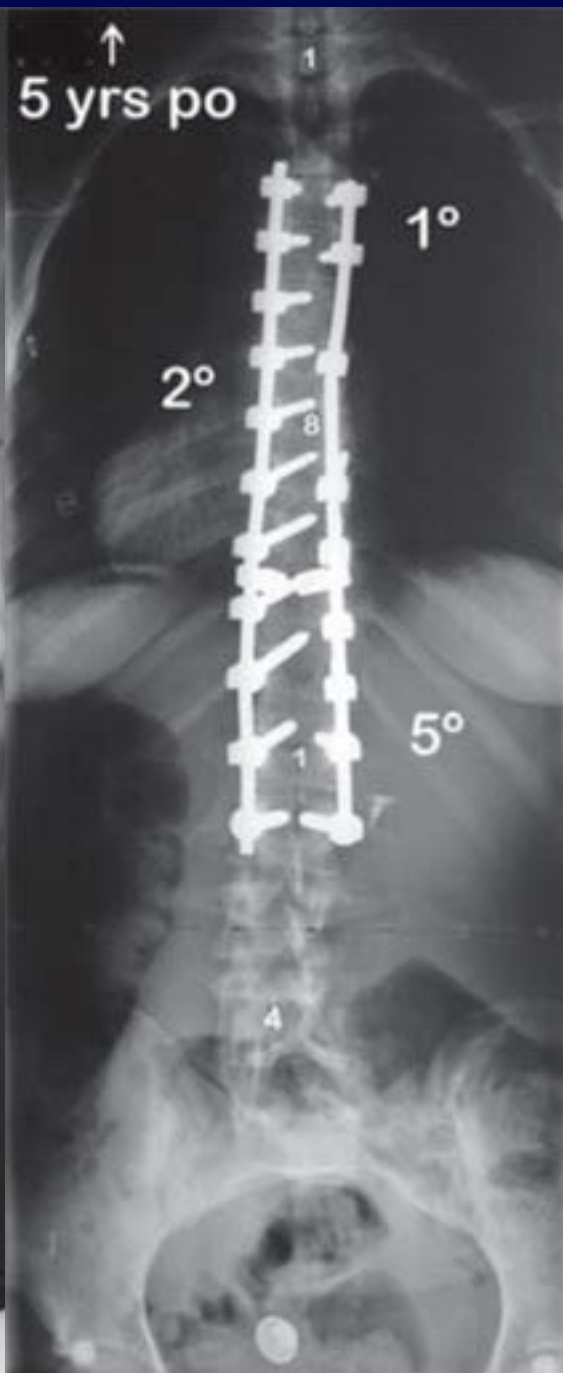
Οι κηδεμόνες δεν έχουν ένδειξη σε:

- Σκελετικά ώριμοι ασθενείς
- Κυρτώματα **>40-45°**
- Θωρακική λόρδωση
- Μη ανοχή για ψυχολογικούς λόγους

Ενδείξεις χειρουργικής αντιμετώπισης



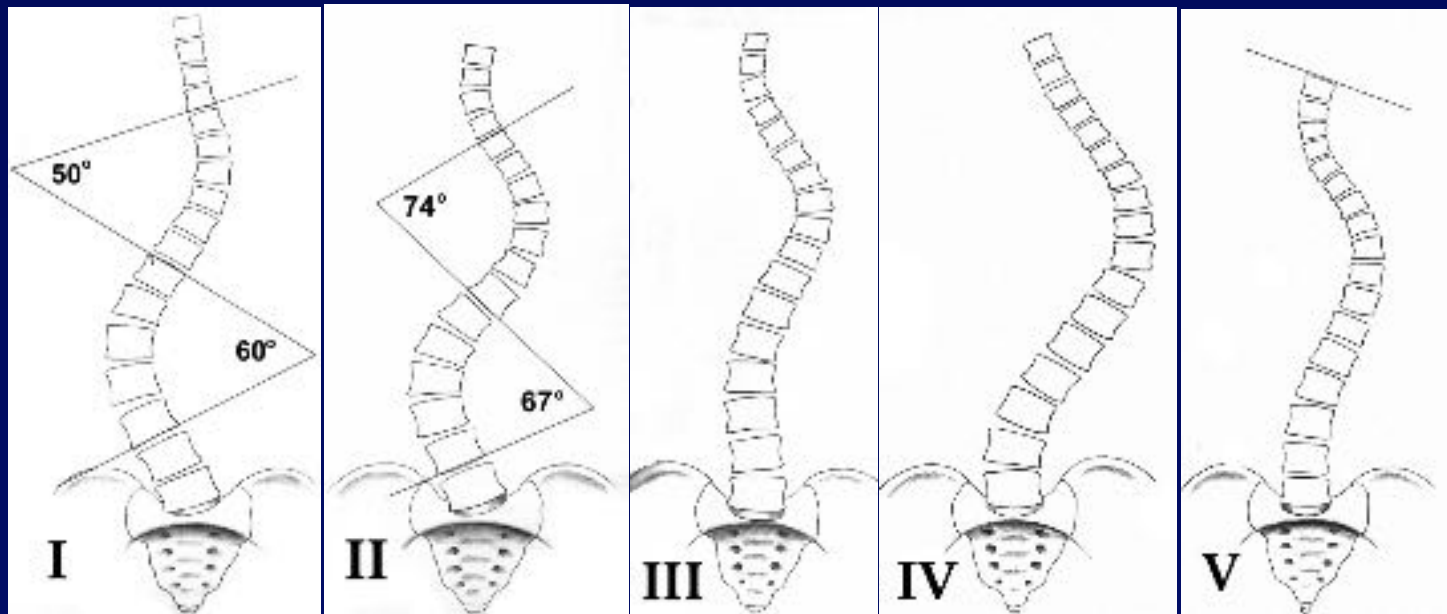
- Σκελετικά ανώριμοι έφηβοι με **κυρτώματα >45°**
- σκελετικά ώριμοι έφηβοι με **κυρτώματα >50°**





Οι ταξινομήσεις κατά King και κατά Lentke βοηθούν στη χειρουργική αντιμετώπιση της σκολίωσης

Ταξινόμηση κατά King

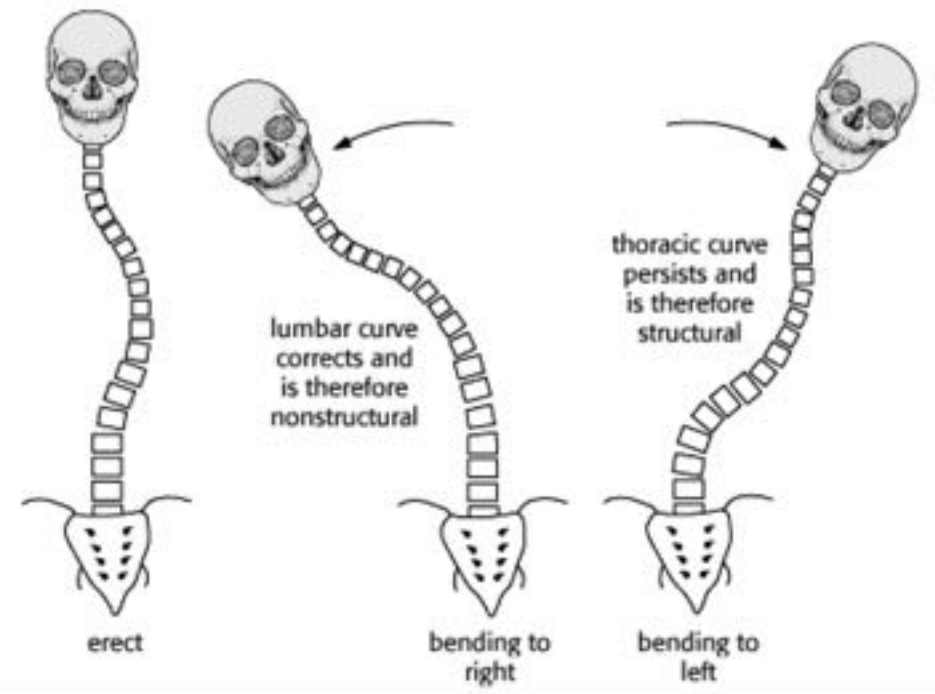


Δεν χρησιμοποιείται πλέον

Ταξινόμηση Lenke

Πρωτοπαθή και αντιρροπιστικά κυρτώματα

Διαχωρίζονται με Α/ες πλάγιας κάμψης

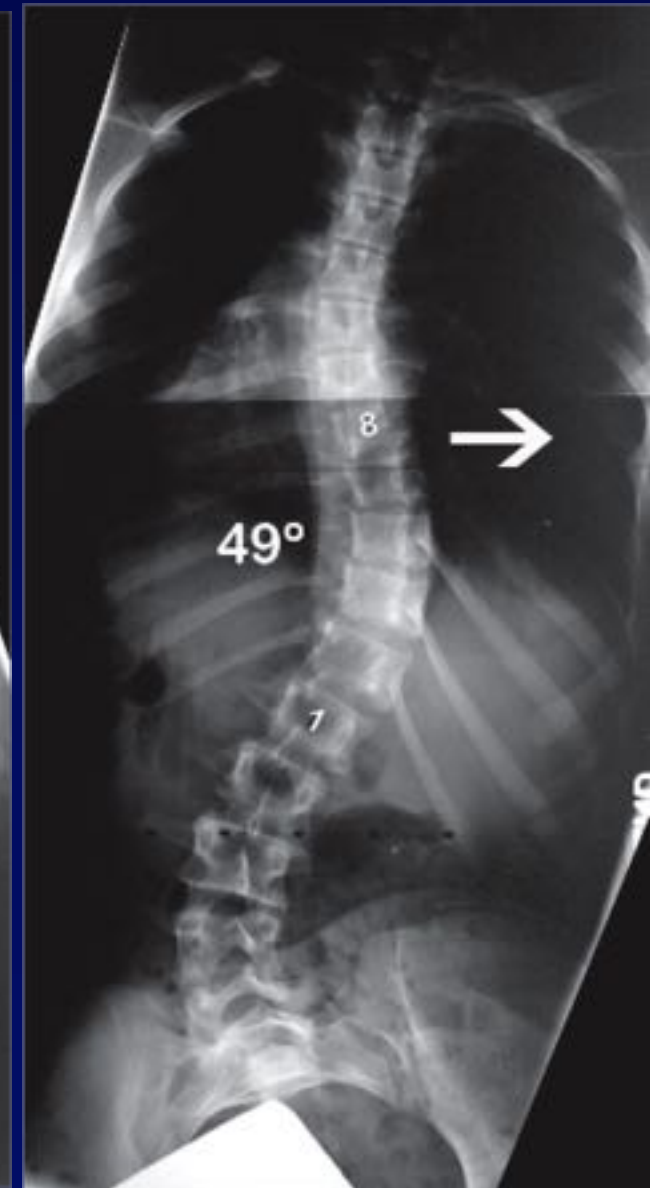


Πρωτοπαθές κύρτωμα (Δομικό)

- Το πρώτο που αναπτύσσεται
- Το μεγαλύτερο κύρτωμα
- Δεν διορθώνεται με την αντίπλευρη πλάγια κάμψη
- Μορφολογικές αλλαγές σε σπονδύλους
- Μπορεί να αυξηθεί
- Συνήθως > 25ο

Δευτεροπαθές κύρτωμα (μη δομικό)

- Αντιρροπιστικό κύρτωμα
- Μικρότερο
- Διορθώνεται με την αντίπλευρη πλάγια κάμψη
- Επιτρέπει την εξισορρόπηση του κορμού
- Συνήθως δεν αυξάνεται
- Συνήθως $< \eta = 25^\circ$



Ταξινόμηση κατά Lenke

Τύπος κυρτώματος	Εγγύς θωρακικό	Κύριο θωρακικό	Θωρακοσφυϊκό/ οσφυϊκό
1 κύριο θωρακικό	Μη Δομικό	Δομικό	Μη Δομικό
2 διπλό θωρακικό	Δομικό	Δομικό	Μη Δομικό
3 διπλό μείζων	Μη Δομικό	Δομικό	Δομικό
4 τριπλό μείζων	Δομικό	Δομικό	Δομικό
5 Θωρακοσφυϊκό ή Οσφυϊκό	Μη Δομικό	Μη Δομικό	Δομικό
6 Θωρακοσφυϊκό ή Οσφυϊκό	Μη Δομικό	Δομικό	Δομικό

Εξέλιξη ιδιοπαθούς σκολίωσης μετά την ενηλικίωση

**Μέγεθος
κυρτώματος**

Εξέλιξη

< 30°

Συνήθως δεν εξελίσσονται

30-50°

Συνολική εξέλιξη 10-15°

>50°

Εξέλιξη με ρυθμό 1° /έτος

Μεγαλύτερη πιθανότητα

- Οσφυϊκά
- Θωρακοσφυϊκά

Μακροπρόθεσμες συνέπειες ιδιοπαθούς σκολίωσης

Θνητότητα

- Πιθανά αυξημένη μόνο σε σοβαρά κυρτώματα (>90) που αναπτύχθηκαν πριν την ηλικία των 5 ετών

Πνευμονική λειτουργία

- Μείωση ζωτικής χωρητικότητας σε πολύ σοβαρά κυρτώματα

Οσφυαλγία

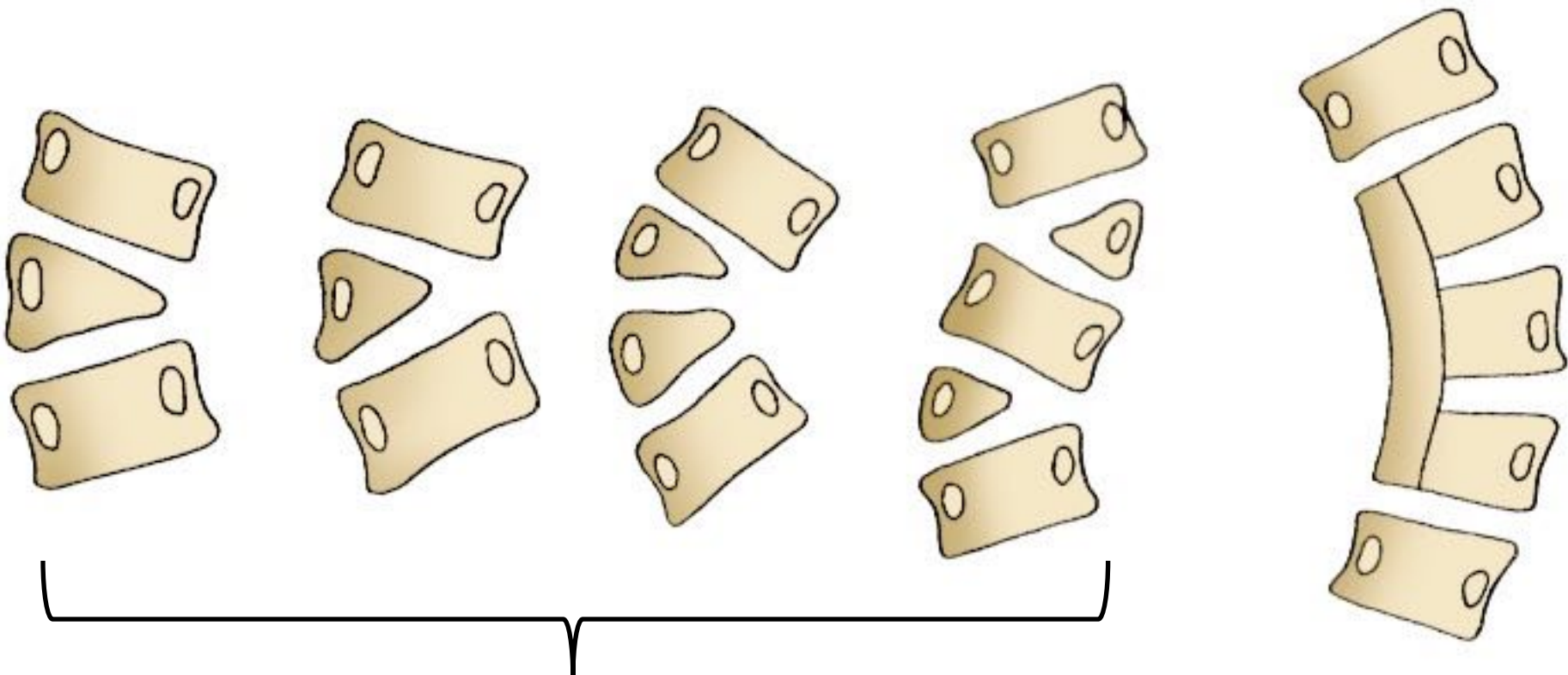
- Πιο συχνή σε μεγάλα οσφυϊκά κυρτώματα

Εικόνα σώματος

- Χαμηλότερη αυτοεκτίμηση

Συγγενής σκολίωση

Ανωμαλίες στη διάπλαση της σπονδυλικής στήλης
4 - 6 εβδομάδα εμβρυϊκής περιόδου



Αποτυχία στο σχηματισμό

- σφηνοειδής σπόνδυλος
- ημισπόνδυλος

Αποτυχία στο διαχωρισμό

Συγγενής σκολίωση

Αποτυχία στο σχηματισμό

- σφηνοειδής σπόνδυλος
- Ημισπόνδυλος
- Μη διαχωρισμένος ημισπόνδυλος

Αποτυχία στο διαχωρισμό

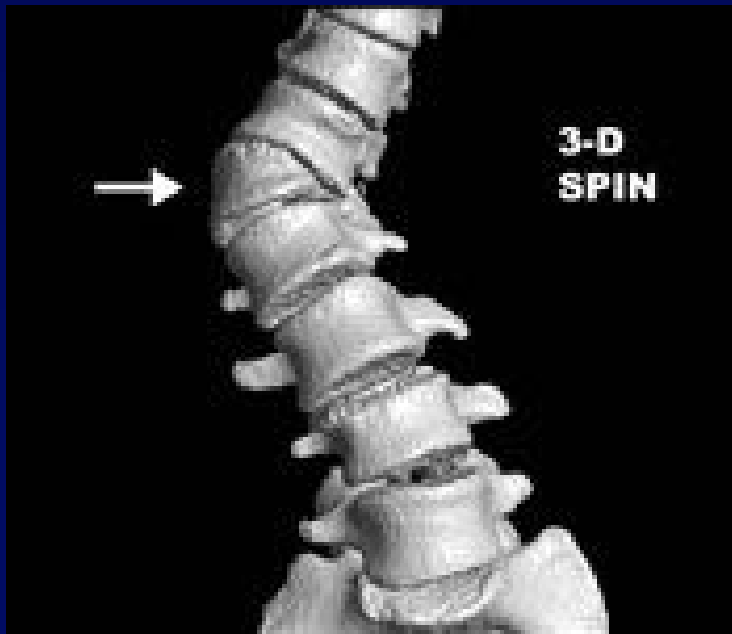
- Αμφοτερόπλευρη αποτυχία (Block vertebra)
- Μονόπλευρη ράβδος
- Μονόπλευρη ράβδος με ημισπόνδυλο

Συγγενής σκολίωση από ημισπόνδυλο



Συγγενής σκολίωση

Σε αντίθεση με την ιδιοπαθή σκολίωση των νεογνών,
η συγγενής δεν διορθώνεται αυτόματα



Φυσική ιστορία

- 25% μη εξελίξιμη
- 25% αργή εξέλιξη
- 50% γρήγορη εξέλιξη

θωρακοσφυϊκά κυρτώματα: χειρότερη πρόγνωση
άνω θωρακικά κυρτώματα: καλύτερη πρόγνωση

Νευρομυϊκή σκολίωση



Νευρολογικές παθήσεις που επηρεάζουν

- Μυϊκή ισχύ
 - Ισορροπία
- του κορμού

κατά την διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης



επιπλέκονται από
σπονδυλικές παραμορφώσεις

Νευρομυϊκή σκολίωση

Άνω κινητικός νευρώνας

- Εγκεφαλική παράλυση
- Σύνδρομο Rett
- Νωτιαιοπαρεγκεφαλιδική εκφύλιση
 - Αταξία Friedreich's
 - Νόσος Charcot –Marie Tooth
 - Νόσος Roussy-Levy
- Μυελομηνιγγοκήλη
- Συρριγγομυελία
- Τετραπληγία (όγκοι ή τραύμα)

Κάτω κινητικός νευρώνας

- Πολυομυελίτιδα
- Νωτιαία μυϊκή ατροφία
 - Werding-Hoffman
 - Kugelberg-Welander
- δυσσαυτονομία
(Σύνδρομο Riley –Day)

Μυοπάθειες

- Αρθρογρίπωση
- Μυϊκή δυστροφία
 - Duchenne
 - κεντρομελική
- Συγγενείς μυοπάθειες

Ταξινόμηση

Εντόπιση της βλάβης στο νευρο-μυϊκό σύστημα

Μη φυσιολογική Μυϊκή δραστηριότητα

Σπαστική

Εγκέφαλος, παρεγκεφαλίδα
Άνω κινητικός νευρώνας

Χαλαρή

Πρόσθια κέρατα
Κάτω κινητικός νευρώνας
μυοπάθειες

Νευρομυϊκή σκολίωση

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΙΟΠΑΘΗ

Τα κυρτώματα είναι

- μεγαλύτερα
- περιλαμβάνουν περισσότερους σπονδύλους

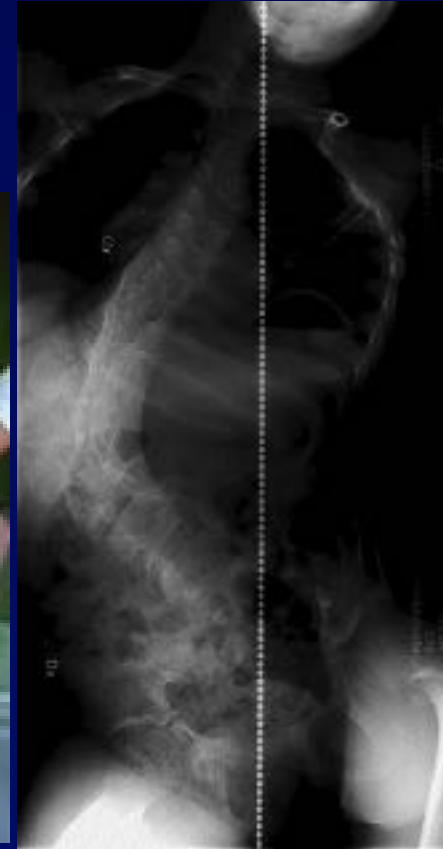
Είναι πολύ πιο πιθανό να επιδεινωθούν

Συνοδεύονται με στροφή της λεκάνης που επηρεάζει την ικανότητα του ασθενή να κάθεται

Δεν ανταποκρίνονται σε θεραπεία με κηδεμόνα

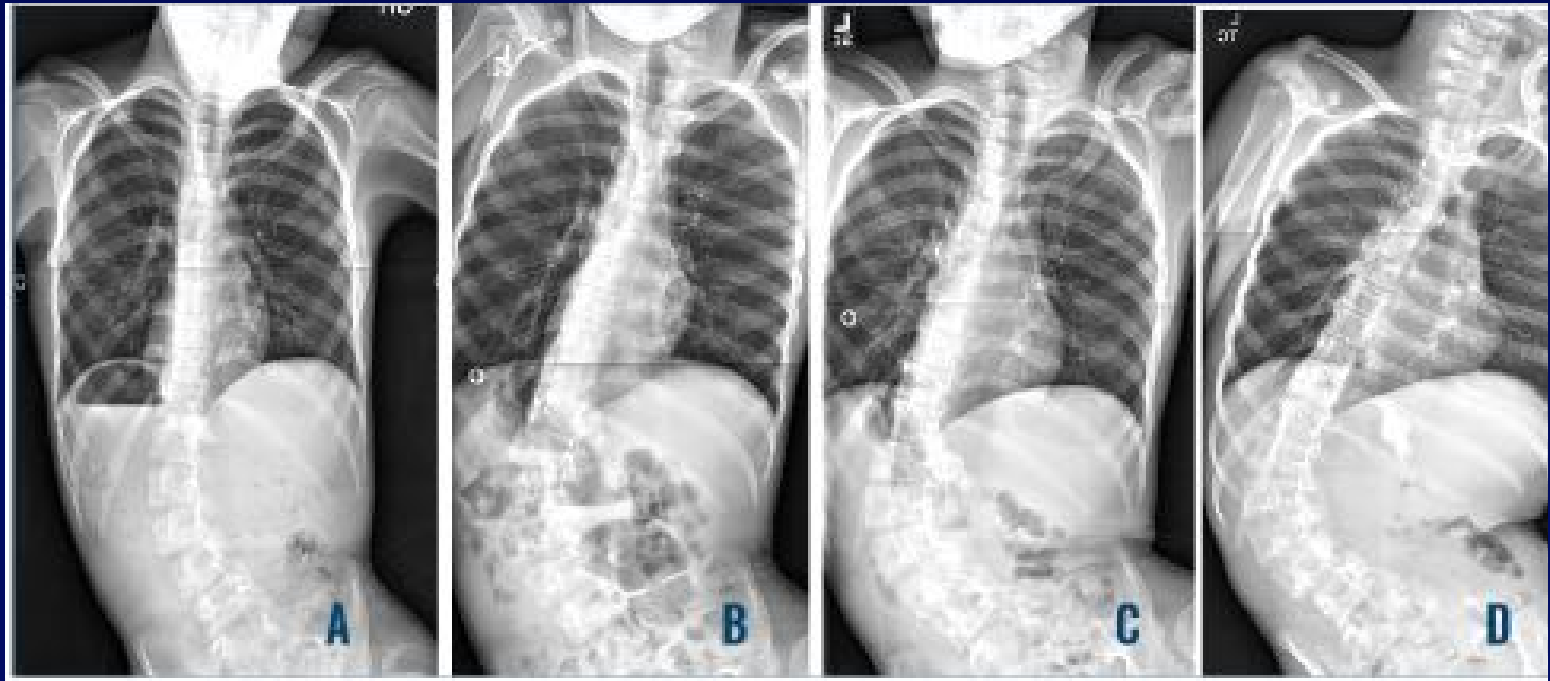
Συχνά χρειάζονται χειρουργείο

Νευρομυϊκή σκολίωση



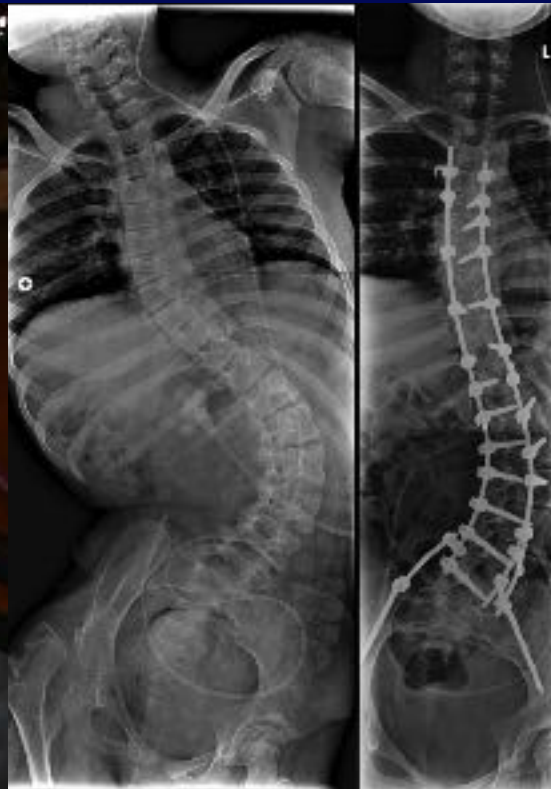
Μεγάλα κυρτώματα με με στροφή της λεκάνης

Ταχεία επιδείνωση νευρομυϊκής σκολίωσης



Διαδοχικές Α/ες κάθε 3 μήνες

Νευρομυϊκή σκολίωση



Παρακολούθηση

Ορθωτικά

- Κηδεμόνας
(delay tactic)

- Βοήθημα καθίσματος
(external brace)

Χειρουργείο