



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# **ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΜΕ ΣΚΟΛΙΩΣΗ**



**Σπουδάστρια**

**ΤΣΑΝΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ Α.Μ 1821**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΣΕΚΟΥΡΑ ΜΑΡΙΑ**

**ΑΙΓΙΟ - 2017**

# **Development of an exercise manual for teenagers with scoliosis**

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές του Α.Τ.Ε.Ι Φυσικοθεραπείας Δυτικής Ελλάδας, που με βοήθησαν και με στήριξαν, στην προσπάθεια μου να ολοκληρώσω επιτυχώς την εργασία μου, καθώς και τον κ. Καραβίδα Νίκο Μ. Sc PT, για την πολύτιμη βοήθεια του, και τέλος την οικογένειά μου και τους φίλους μου για την στήριξη και συμπαράστασή τους.*

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η σκολίωση είναι μία τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης. Στην πιο κοινή της μορφή, την ιδιοπαθή σκολίωση (70% με 80% των περιπτώσεων), η αιτία είναι άγνωστη. Η Επιστημονική Εταιρεία Έρευνας της Σκολίωσης (SRS) ορίζει τη διάγνωση της σκολίωσης ως: την παρουσία ασυμμετρίας της σπονδυλικής στήλης κατά την δοκιμασία επίκυψης, και έχει γωνία Cobb  $\geq 10^\circ$  (Bettany-Saltikov et al., 2014). Η επίπτωση της σκολίωσης είναι υψηλότερη κατά την έναρξη της εφηβείας, η οποία συνήθως λαμβάνει χώρα μεταξύ 10 και 14 ετών στα κορίτσια και μεταξύ 12 και 16 ετών στα αγόρια (Schreiber et al., 2015).

Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση αποτελεί σημαντικό πρόβλημα της παιδιατρικής υγειονομικής περίθαλψης, διότι η παραμόρφωση της σκολίωσης μπορεί να προχωρήσει και να προκαλέσει χρόνιο πόνο, να επηρεάσει την αναπνευστική ικανότητα, την ποιότητα της ζωής, τη συμμετοχή σε δραστηριότητες, καθώς να επηρεάσει και την εικόνα του εαυτού των εφήβων. Επίσης, έφηβοι με ιδιοπαθή σκολίωση, οι οποίοι δεν έχουν θεραπευτεί, μπορεί να αναπτύξουν σημαντική παραμόρφωση καθώς και η αισθητική εμφάνιση μπορεί να ενοχλήσει μερικούς ασθενείς (Schreiber et al., 2015).

Στην Ελλάδα ένα 5% των εφήβων παρουσιάζει ιδιοπαθή σκολίωση, δηλαδή περίπου 1 στους 20 εφήβους εμφανίζουν μικρού ή μεγαλύτερου βαθμού παρέκκλιση της ΣΣ.

Στο 20-30% περίπου των περιπτώσεων ιδιοπαθούς σκολίωσης, υπάρχει κληρονομική επιβάρυνση. Αυτό σημαίνει ότι ένα στα τέσσερα παιδιά που ο ένας από τους γονείς έχει ιδιοπαθή σκολίωση θα παρουσιάσει την πάθηση αυτή (Συμεωνίδης, 1996).

Η αντιμετώπιση της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης περιορίζεται από την έλλειψη κατανόησης της αιτιολογίας και της παθογένειάς της.

Η θεραπεία της σκολίωσης όπως συνιστάται από την SOSORT (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment) θα πρέπει να στοχεύει στη βελτίωση της αισθητικής εμφάνισης, της ποιότητας ζωής, της ψυχικής ευεξίας, καθώς και στη βελτίωση των ακτινογραφικών χαρακτηριστικών της καμπύλης της σκολίωσης, στη βελτίωση της αναπηρίας, της αναπνευστικής λειτουργίας και του πόνου (Negrini et al., 2012).

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία ενός εγχειριδίου ασκήσεων σε εφήβους με σκολίωση, βασισμένο στα ευρήματα της σύγχρονης βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, έτσι ώστε να βοηθήσει τους εφήβους με σκολίωση, να αντιμετωπίσουν την πάθηση τους και να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής τους.

Αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο, πραγματοποιείται μια γενική παρουσίαση των χαρακτηριστικών και του ρόλου της Σπονδυλικής Στήλης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η έννοια της σκολίωσης, και τα είδη της σκολίωσης.

Στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας, αναλύεται η έννοια της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης, περιγράφεται η διάγνωση οι επιπτώσεις της στην υγεία, καθώς και μέθοδοι θεραπείας της.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, περιγράφεται η συμβολή της φυσικοθεραπείας, στην αντιμετώπιση της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης. Παρουσιάζονται επίσης, οι κύριες “Σχολές”/ Προσεγγίσεις που αφορούν τη συντηρητική θεραπεία της σκολίωσης, και αναλύονται τα χαρακτηριστικά των προσεγγίσεων Schroth και SEAS.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο, γίνεται ανασκόπηση παλαιότερων αλλά και πιο σύγχρονων ερευνών, σχετικά με την αποτελεσματικότητα των Ειδικών Φυσικοθεραπευτικών Ασκήσεων για τη σκολίωση.

Εν κατακλείδι, στο Παράρτημα παρουσιάζεται το εγχειρίδιο των ασκήσεων .

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : Η ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....</u></b>	<b>2</b>
1.1: Η Ανατομία της Σπονδυλικής Στήλης.....	2
1.2: Ο Μεσοσπονδύλιος Δίσκος.....	3
1.3: Οι Σύνδεσμοι.....	4
1.4: Οι μύες.....	5
1.5: Ο νωτιαίος μυελός.....	5
1.6: Τα Κυρτώματα της Σπονδυλικής Στήλης.....	6
1.7: Οι κινήσεις της Σπονδυλικής Στήλης.....	7
1.8: Ο Ρόλος της Σπονδυλικής Στήλης.....	8
1.9: Η Εμβιομηχανική της Σπονδυλικής Στήλης.....	8
1.10: Οι παθήσεις της Σπονδυλικής Στήλης.....	8
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΣΚΟΛΙΩΣΗ</u></b>	
2.1: Ορισμός της Σκολίωσης.....	9
2.2: Τα χαρακτηριστικά της Σκολίωσης.....	9
2.3: Η ταξινόμηση της σκολίωσης.....	10
2.4: Η ιδιοπαθής σκολίωση.....	10
2.5: Ο Παθογενετικός μηχανισμός.....	11
2.6: Η Αιτιολογία.....	11
2.7: Η ταξινόμηση της ιδιοπαθούς σκολίωσης.....	12
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΦΗΒΕΙΑ</u></b>	
3.1: Τι είναι η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση.....	13
3.2: Οι τύποι των κυρτωμάτων.....	14
3.3: Η Διάγνωση της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης- Κλινική Εικόνα.....	15
3.4: Η Κλινική εξέταση.....	15
3.5: Ο Ακτινογραφικός Έλεγχος – Μέθοδος Cobb.....	18
3.6: Η Πρόγνωση-Εξέλιξη.....	20
3.7: Οι επιπτώσεις της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης στην υγεία.....	22
3.8: Η Θεραπεία της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης.....	23
3.8.1: Η Χειρουργική θεραπεία.....	24
3.8.2: Η Συντηρητική θεραπεία- Γενικοί Στόχοι (SOSORT).....	24

3.9: Οι Κηδεμόνες.....	26
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ</u></b>	
<b><u>ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....</u></b>	<b>28</b>
4.1: Οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE)- Βασικά Χαρακτηριστικά SEAS- SCHROTH.....	30
4.2: Η Μέθοδος Schroth- Ιστορική Αναδρομή.....	32
4.2.1: Σύστημα Ταξινόμησης.....	33
4.2.2: Οι Τύποι της Σκολίωσης (σύμφωνα με την Schroth).....	35
4.2.3: Οι αρχές της Διόρθωσης- της Schroth.....	35
4.2.4: Η ενεργοποίηση των μυών και η κινητοποίηση.....	35
4.2.5: Περιγραφή των ασκήσεων της μεθόδου Schroth.....	38
4.2.6: Το Πρόγραμμα Θεραπείας σύμφωνα με την Schroth.....	43
4.3: Μέθοδος SEAS -Ιστορική Αναδρομή.....	46
4.3.1: Σύστημα ταξινόμησης – Ηλικιακές Ομάδες.....	48
4.3.2: Η Ενεργή αυτο-διόρθωση – Η εκμάθηση της.....	51
4.3.3: Οι Τρισδιάστατες αρχές της διόρθωσης (3D) στις ασκήσεις.....	52
4.3.4: Η Περιγραφή του μηχανισμού άσκησης της μεθόδου SEAS.....	56
4.3.5: Το Πρόγραμμα Θεραπείας σύμφωνα με SEAS.....	58
4.3.6: SOSORT Guidelines (2011).....	60
4.3.7: SRS (Scoliosis Research Society).....	61
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ.....</u></b>	<b>62</b>
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>67</b>
<b>ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>68</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>69</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>72</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.....</b>	<b>73</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2.....</b>	<b>73</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3.....</b>	<b>74</b>
<b>ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ.....</b>	<b>75</b>

## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

**ΣΣ** Σπονδυλική Στήλη

**SOSORT** Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment

**SRS** Scoliosis Research Society

**PSSE** Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises

**ADL** Activities of Daily Living

**RAB** Rotational Angular Breathing

**QoL** Quality of Life



## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση αποτελεί σημαντικό πρόβλημα της παιδιατρικής υγειονομικής περίθαλψης, διότι η παραμόρφωσής μπορεί να εξελιχθεί, να προκαλέσει χρόνιο πόνο , να επηρεάσει την αναπνευστική ικανότητα, καθώς και να επηρεάσει την ποιότητα της ζωής των εφήβων (Schreiber et al., 2015).

Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση είναι μία τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης, που αναπτύσσεται σε φαινομενικά υγιείς εφήβους. Για μικρές καμπύλες, της τάξεως περίπου των  $10^{\circ}$ , ο επιπολασμός είναι περίπου ο ίδιος στα αγόρια και τα κορίτσια, αλλά όταν η σοβαρότητα της καμπύλης γίνεται υψηλότερη από  $30^{\circ}$ , ο επιπολασμός είναι 10 φορές υψηλότερος στα κορίτσια (Schreiber et al., 2015).

Η διαχείριση της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης, περιορίζεται από την έλλειψη κατανόησης της αιτιολογίας και της παθογένειας της νόσου. Ωστόσο, η συνταγογράφηση κηδεμόνων εξακολουθεί να συνιστάται στις μεθόδους αποκατάστασης της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης (Schreiber et al., 2015).

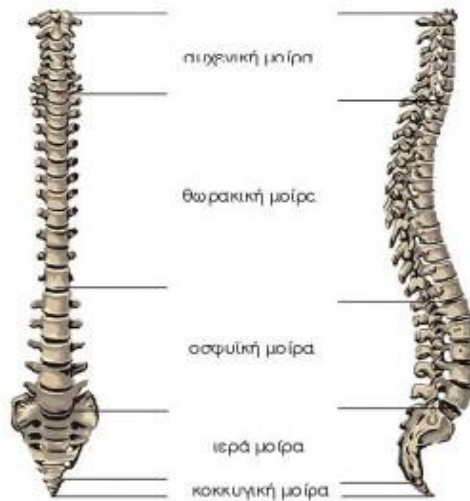
Παρόλα αυτά, τις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε μία έκκληση για αλλαγή, μεταξύ όλων των επαγγελματιών που ασχολούνται με την αντιμετώπιση της σκολίωσης, καθώς και των γονέων των παιδιών με σκολίωση (Berdishevsky et al., 2016).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : Η ανατομία της σπονδυλικής στήλης

## 1.1: Η Ανατομία της Σπονδυλικής Στήλης

Η Σπονδυλική Στήλη βρίσκεται στο ραχιαίο άκρο του μέσου επιπέδου του κορμού και αρχίζει από την βάση του κρανίου, με το οποίο ενώνεται και τελειώνει στον κόκκυγα. Η σπονδυλική στήλη, όταν την παρατηρούμε από τα πλάγια εμφανίζει τέσσερα κυρτώματα: το αυχενικό, το θωρακικό, το οσφυϊκό και το ιεροκοκκυγικό. Αποτελείται από 33-34 βραχέα οστά, τους σπονδύλους. Εμφανίζει πέντε μοίρες: την αυχενική μοίρα που αποτελείται από τους 7 αυχενικούς σπονδύλους, τη θωρακική μοίρα που αποτελείται από 12 θωρακικούς σπονδύλους, την οσφυϊκή μοίρα που αποτελείται από 5 οσφυϊκούς, την ιερή μοίρα που αποτελείται από 5 ιερούς σπονδύλους και την κοκκυγική μοίρα που αποτελείται από 4-5 κοκκυγικούς σπονδύλους. Οι αυχενικοί, οι θωρακικοί και οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι, παραμένουν ανεξάρτητοι μεταξύ τους και ονομάζονται γνήσιοι σπόνδυλοι. Ενώ οι ιεροί και οι κοκκυγικοί συνοστεώνονται, σχηματίζοντας το ιερό οστό και τον κόκκυγα αντίστοιχα και ονομάζονται νόθοι σπόνδυλοι. (Χατζημπούγιας , 2003)

Όταν κανείς αναλύσει τη δομή ενός τυπικού σπονδύλου διαπιστώνει ότι αυτός αποτελείται από δύο κύρια μέρη, το σπονδυλικό σώμα προς τα εμπρός και το σπονδυλικό τόξο προς τα πίσω. Το σπονδυλικό σώμα είναι το μεγαλύτερο τμήμα του σπονδύλου, είναι σχεδόν κυλινδρικό, μεγαλύτερο στο πλάτος παρά στο ύψος και έχει μια επίπεδη επιφάνεια προς τα πίσω και είναι αυτό που δέχεται το βάρος του σώματος. Το σπονδυλικό τόξο έχει σχήμα πετάλου αλόγου και φέρει σε κάθε πλευρά τις αρθρικές αποφύσεις, οι οποίες χωρίζουν το τόξο σε δύο τμήματα: προς τα εμπρός τον αυχένα και προς τα πίσω το πέταλο του σπονδύλου. Η ακανθώδης απόφυση φέρεται στη μέση προς τα πίσω. Ο σπόνδυλος φέρει επίσης εγκάρσιες αποφύσεις οι οποίες προσφύονται στο τόξο κοντά στις αρθρικές αποφύσεις. Τα σπονδυλικά σώματα συνδέονται μεταξύ τους με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και οι αρθρικές αποφύσεις με τις μεσοσπονδύλιες αρθρώσεις. Στο επίπεδο κάθε σπονδύλου υπάρχει ένα τμήμα που αφορίζεται προς τα εμπρός από το σπονδυλικό σώμα και προς τα πίσω από το σπονδυλικό τόξο. Τα διαδοχικά τμήματα σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα, ο οποίος αποτελείται από οστέινες δομές στο επίπεδο των σπονδύλων εναλλασσόμενες με συνδέσμους οι οποίοι συνδέουν τα σπονδυλικά σώματα και τα τόξα (Karandji, 2011).

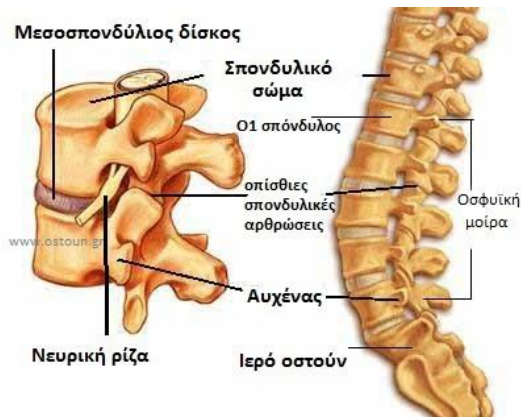


Εικόνα 1: Σπονδυλική Στήλη

(Τροποποιημένο από <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQftH2A7iGgZfZr5ETSszd4EQ90PvcGA5YVeCXWmRApR-PiXh0obw>)

## 1.2: Ο Μεσοσπονδύλιος Δίσκος

Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος είναι μία πολύ σημαντική δομή. Η σύνταξη των σωμάτων των σπονδύλων επιτυγχάνεται με την παρεμβολή ενός ινοχόνδρινου συμπλέγματος, του μεσοσπονδύλιου δίσκου, από το A1-A2 μέχρι το O5-I1 διάστημα. Το οπίσθιο πάχος του δίσκου είναι μεγαλύτερο στην περιοχή των κυφώσεων και μικρότερο στην περιοχή των λорδώσεων. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από μία περιφερική μοίρα, τον ινώδη δακτύλιο, και μία κεντρική μοίρα, τον πηκτοειδή πυρήνα. Ο ινώδης δακτύλιος αποτελείται από ομόκεντρα στρώματα ινών κολλαγόνου. Ο πηκτοειδής πυρήνας αποτελείται από ινοκύτταρα, χονδροκύτταρα και μία παχύρρευστη ινώδη ουσία (gel). Ο δίσκος συμβάλλει στην κινητικότητα και σταθερότητα της Σ.Σ καθώς και στη μεταφορά φορτίων. Όταν κινούμαστε ή στεκόμαστε όρθιοι, το βάρος πέφτει πάνω στον πυρήνα. Σε απάντηση, ο πυρήνας διαστέλλεται, και ο δακτύλιος συγκρατεί τον πυρήνα στη θέση του. Αυτό επιτρέπει στην κίνηση να λάβει χώρα διατηρώντας την ισχύ της σπονδυλικής στήλης. Στην πραγματικότητα, οι δίσκοι δρουν ως «αμορτισέρ» για την σπονδυλική στήλη (Karandji, 2011).



Εικόνα 2: Μορφολογία των σπονδύλων

(Προσαρμοσμένο από <http://ostoun.gr/fileeditor/Spine-Anatomy-site1.jpg>)

### 1.3: Οι Σύνδεσμοι

Οι Σύνδεσμοι είναι ινώδεις ταινίες που συνδέουν τους σπονδύλους και συμβάλουν στην παθητική σταθερότητα της ΣΣ. Ο πρόσθιος και ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος: φέρονται κατά μήκος της πρόσθιας και της οπίσθιας επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων αντίστοιχα. Ο πρόσθιος επιμήκης προσφύεται στα σπονδυλικά σώματα, αλλά δεν προσφύεται στους σπονδυλικούς δίσκους. Ο οπίσθιος επιμήκης προσφύεται στους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Οι επιμήκεις σύνδεσμοι ενισχύουν και αυξάνουν τη σταθερότητα της ΣΣ, ειδικά κατά τις κινήσεις κάμψης και έκτασης. Οι μεσεγκάρσιοι σύνδεσμοι είναι βραχείς σύνδεσμοι μεταξύ των εγκάρσιων αποφύσεων. Οι μεσακάνθιοι είναι και αυτοί βραχείς, μεταξύ των ακανθωδών αποφύσεων (Platzer, 1986).

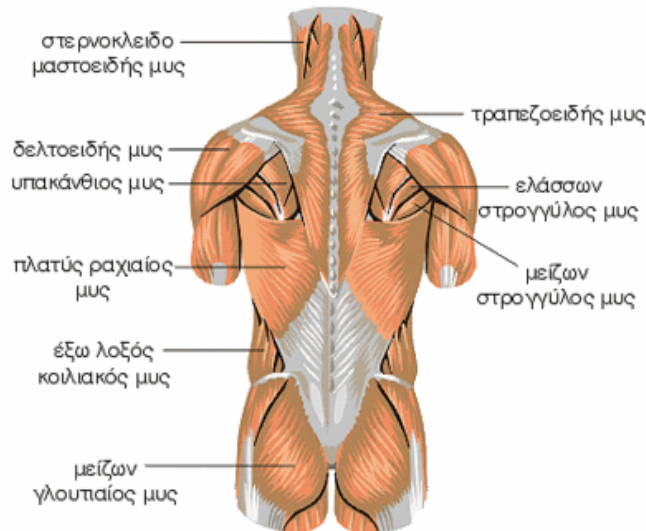


Εικόνα 3: Οι σύνδεσμοι της Σπονδυλικής Στήλης

(Τροποποιημένο από <http://arthritida.com/wp-content/uploads/2013/11/mesospondilos-diskos-300x176.png>)

#### 1.4: Οι μύες

Οι μύες είναι υπεύθυνοι για την κίνηση της σπονδυλικής στήλης. Με την δυναμική τους σύσπαση μπορούν επίσης να την σταθεροποιήσουν και να την προστατεύσουν από τραυματισμούς που θα μπορούσαν να συμβούν από μια βίαιη κίνηση. Θα μπορούσαμε να φανταστούμε τη ΣΣ σαν μια ψηλή κεραία που είναι εκτεθειμένη στον άνεμο. Για να σταθεροποιηθεί πρέπει να είναι δεμένη με δυνατά σύρματα. Αν τα σύρματα είναι χαλαρά, η στήριξη της κεραίας είναι ανεπαρκής. Οι μύες του κορμού στηρίζουν τη ΣΣ όπως τα σύρματα στηρίζουν την κεραία. Αν οι μύες αυτοί δεν λειτουργούν σωστά, η στήριξη και η λειτουργία της είναι προβληματική (Χατζημπούγιας , 2003).



Εικόνα 4: Οι επιπολείς μύες της Σπονδυλικής Στήλης (οπίσθια πλευρά)

(Προσαρμοσμένο από [http://atopkas.gr/wp-content/uploads/2013/06/normal\\_e12p01.gif](http://atopkas.gr/wp-content/uploads/2013/06/normal_e12p01.gif))

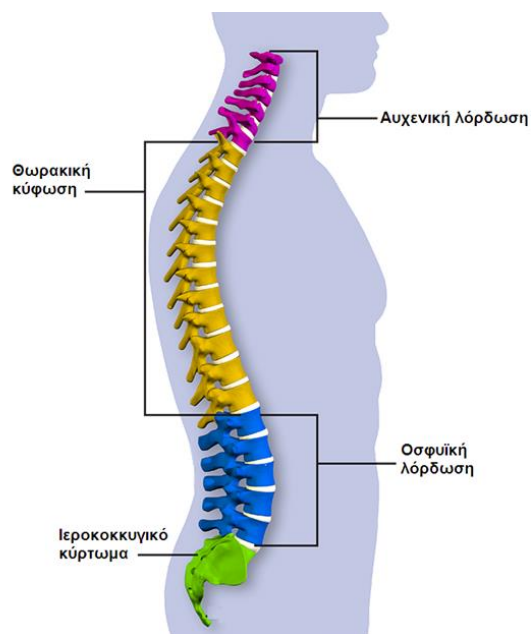
#### 1.5: Ο νωτιαίος μυελός

Ο νωτιαίος μυελός εκτείνεται από το κρανίο έως τον πρώτο οσφυϊκό σπόνδυλο και μέσω του σπονδυλικού σωλήνα, περιβάλλεται από τις μήνιγγες ανάμεσα στις οποίες κυκλοφορεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Ο νωτιαίος μυελός είναι μια στήλη από πολλές νευρικές ίνες που μεταφέρουν μηνύματα από τον εγκέφαλο στο υπόλοιπο σώμα. Από το νωτιαίο μυελό εκπορεύονται τα νωτιαία νεύρα, τα οποία εξέρχονται από τον σπονδυλικό σωλήνα μέσω των σπονδυλικών (Χατζημπούγιας , 2003).

## 1.6: Τα Κυρτώματα της Σπονδυλικής Στήλης

Η ιστορία της όρθιας στάσης είναι συνδεδεμένη με την ανάπτυξη των προσθιοπίσθιων κυρτωμάτων της ΣΣ, χαρακτηριστικό γνώρισμα του ενήλικα. Κατά την εξέλιξη, η μετάβαση από την τετραποδική στην διποδική στάση, οδήγησε αρχικά στον ευθειασμό και μετά στην αναστροφή του οσφυϊκού κυρτώματος που αρχικά ήταν κοίλο προς τα εμπρός, έτσι εξηγείται η φυσιολογική οσφυϊκή λόρδωση (κοίλο προς τα πίσω). Η σπονδυλική στήλη κατά τον οβελιαίο άξονα, σχηματίζει τέσσερα κυρτώματα τα οποία είναι προσθιοπίσθια ή οβελιαία: α) το αυχενικό και οσφυϊκό, που είναι λορδωτικά (το κυρτό εμπροσθεν) και θεωρούνται δευτερογενή ή αντισταθμιστικά, β) το θωρακικό και το ιεροκοκκυγικό, που είναι κυφωτικά (το κυρτό όπισθεν) και είναι πρωτογενή. Τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης είναι απαραίτητα για την απορρόφηση των κραδασμών, για τη διατήρηση της στατικής ισορροπίας του σώματος αλλά και για τη διατήρηση της ισορροπίας κατά τη βάρδιση. Τα κυρτώματα της Σ.Σ είναι αποτέλεσμα των δυνάμεων που δρουν κατά το κάθισμα και την όρθια στάση (Karandji, 2011).

Η ικανότητα αντοχής σε βάρος, εξαρτάται από το βαθμό οστέωσης (οστική ωριμότητα) των σπονδύλων και έτσι το τελικό σχήμα δεν επιτυγχάνεται παρά μετά την εφηβεία. Ο άξονας του κέντρου βάρους φέρεται εν μέρει εμπροσθεν και εν μέρει όπισθεν της Σ.Σ (Karandji, 2011 ; Χατζημπούγιας , 2003).

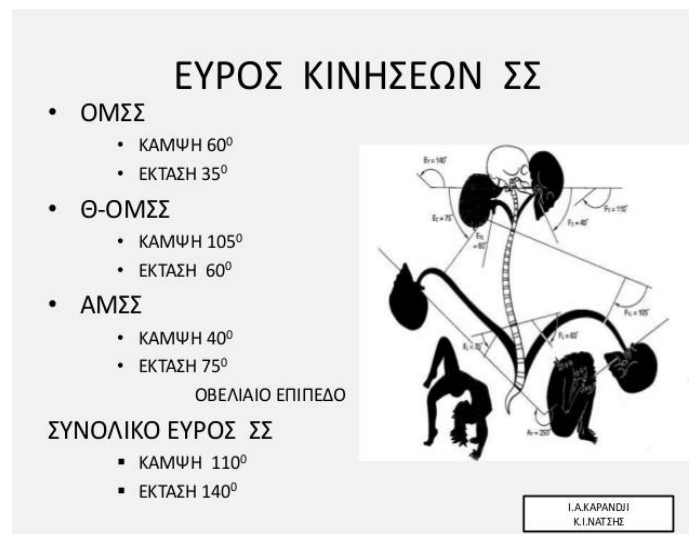


Εικόνα 5: Τα κυρτώματα της Σπονδυλικής Στήλης

(Προσαρμοσμένο από <http://scoliosis-sbprs.com/pics/Kyphosis/kyphosis001.png>)

## 1.7: Οι κινήσεις της Σπονδυλικής Στήλης

Σαν σύνολο η σπονδυλική στήλη από το κρανίο μέχρι το ιερό οστό αντιστοιχεί σε άρθρωση με τρεις βαθμούς ελευθερίας: επιτρέπει κάμψη, έκταση, υπερέκταση, πλάγια κάμψη (αριστερά και δεξιά) και αξονική στροφή. Η κάμψη, η έκταση και η υπερέκταση λαμβάνουν χώρα στο οβελιαίο επίπεδο, η πλάγια κάμψη λαμβάνει χώρα στο μετωπιαίο επίπεδο και η στροφή στο εγκάρσιο/οριζόντιο επίπεδο. Η κάμψη, η έκταση και η υπερέκταση της Σ.Σ γίνονται κυρίως στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα. Πιο συγκεκριμένα, η έκταση φαίνεται μεταξύ των κατώτερων αυχενικών σπονδύλων, στον 11<sup>ο</sup> θωρακικό και τον 2<sup>ο</sup> οσφυϊκό και στους κατώτερους οσφυϊκούς σπονδύλους. Η υπερέκταση είναι περιορισμένη στη θωρακική μοίρα λόγω του προσανατολισμού των ακανθωδών αποφύσεων προς τα κάτω. Ο βαθμός της πλάγιας κάμψης στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα είναι περίπου ίδιος, ενώ στη θωρακική μοίρα είναι μεγαλύτερος. Η στροφή είναι δυνατή στη θωρακική και στην αυχενική μοίρα (ιδιαίτερα στην ατλαντοαξονική άρθρωση), είναι περιορισμένη στην οσφυϊκή μοίρα λόγω του προσανατολισμού των άνω και των κάτω αρθρικών επιφανειών στο οβελιαίο επίπεδο (Karandji, 2011; Platzer, 1985).



Εικόνα 6: Εύρος κινήσεων των μοιρών της Σπονδυλικής Στήλης

(Τροποποιημένο από <https://image.slidesharecdn.com/06-140916003721-phrapp01/95/-7-638.jpg?cb=1410948449>)

## **1.8: Ο Ρόλος της Σπονδυλικής Στήλης**

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί τον κεντρικό άξονα του σκελετού του σώματος και είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ κεφαλής, άνω και κάτω άκρων. Συντάσσεται προς τα πάνω με το κρανίο και το στηρίζει, στη θωρακική μοίρα συντάσσεται με τις πλευρές και υποβαστάζει τον θώρακα και προς τα κάτω με τα ανώνυμα οστά από όπου μεταβιβάζει το βάρος στα κάτω άκρα. Η λειτουργία της ΣΣ είναι μοναδική γιατί εξυπηρετεί δύο διαφορετικούς σκοπούς. Πρώτον, παρέχει ένα δυνατό, αλλά ευκίνητο κεντρικό άξονα, πάνω στον οποίο στηρίζεται ο σκελετός των άκρων. Δεύτερον, προφυλάσσει τον νωτιαίο μυελό και τις ρίζες των νωτιαίων νεύρων, που ξεκινούν από τον εγκέφαλο προς το υπόλοιπο σώμα.

Ο κατάλληλος αυτός συνδυασμός της κινητικότητας με την σταθερότητα, είναι απαραίτητος για την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση αυτών των σκοπών. Η ΣΣ αποτελεί μία από τις πιο πολύπλοκες δομές του ανθρώπινου σώματος, διαθέτει πολυάριθμα οστά, αρθρώσεις, συνδέσμους και μυς, τα οποία συμμετέχουν τόσο στην κινητικότητά της όσο και στην σταθερότητά της. Η σχεδιάσή της είναι τόσο κομψή και έξυπνη, ώστε ένας αθλητής της άρσης βαρών μπορεί να σηκώσει δεκάδες κιλά και μια χορεύτρια μπορεί να αναδιπλωθεί σε εντυπωσιακές θέσεις (Γαϊτάνης και συν., 2005).

## **1.9: Η Εμβιομηχανική της Σπονδυλικής Στήλης**

Η ΣΣ προστατεύει το νωτιαίο μυελό (NM) και τα νεύρα, μεταφέρει το βάρος του κορμού και των άνω άκρων στη λεκάνη και παρέχει σημεία στήριξης για τα θωρακικά και κοιλιακά όργανα. Το μέγεθος των σπονδυλικών σωμάτων αυξάνεται από την αυχενική προς την οσφυϊκή μοίρα, ώστε να μπορούν αυτά να ανταποκριθούν στα αυξημένα φορτία. Τα σπονδυλικά σώματα παρέχουν στήριξη, ενώ τα σπονδυλικά τόξα προστατεύουν το NM και συνεισφέρουν με τις οπίσθιες αρθρώσεις στην κίνηση της Σ.Σ. Οι ακανθώδεις και οι εγκάρσιες αποφύσεις χρησιμεύουν ως σημεία πρόσφυσης μυών και συνδέσμων, που ελέγχουν την κίνηση. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι σημαντικοί για την κατανομή των φορτίων και την κίνηση μεταξύ των σπονδύλων. Οι δυνάμεις, που ασκούνται στο δίσκο, είναι συνδυασμός διάτασης, συμπίεσης, διάτμησης και στροφής (Karandji, 2011).

## **1.10: Οι παθήσεις της Σπονδυλικής Στήλης**

Η οποιαδήποτε παρέκκλιση από τα φυσιολογικά κυρτώματα της ΣΣ, είτε στο μετωπιαίο, είτε στο οβελιαίο επίπεδο, οδηγεί σε παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης. Οι παραμορφώσεις της ΣΣ είναι: η κύφωση, η λόρδωση, η κυφω-λόρδωση, η επίπεδη σπονδυλική στήλη και η σκολίωση (Κορρές και συν., 2010 ; Κοτσαηλιάς , 2011).



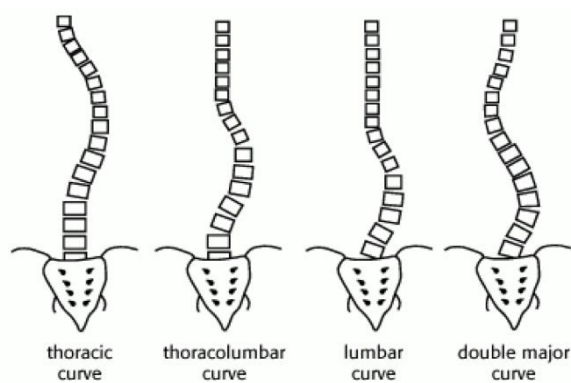
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : Σκολίωση

### 2.1: Ορισμός της Σκολίωσης

Οι παραμορφώσεις της Σπονδυλικής Στήλης καθώς και η θεραπεία τους έχουν περιγραφεί από τον Ιπποκράτη. Ο όρος σκολίωση επινοήθηκε και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Γαληνό (131- 201 μ. Χ) (Συμεωνίδης, 1996). Η σκολίωση είναι μια τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (Saltikov et al., 2014).

### 2.2: Τα χαρακτηριστικά της Σκολίωσης

Η φυσιολογική ΣΣ σε μία οβελιαία ακτινογραφία έχει κατακόρυφη φορά, χωρίς πλάγια απόκλιση, ενώ σε ακτινογραφία από τα πλάγια παρουσιάζει κυρτώματα (καμπύλες). Τα κύρια χαρακτηριστικά της σκολίωσης είναι η πλάγια κλίση (σκολιός = στραβός) και η στροφή των σπονδύλων, στο μεγαλύτερο ποσοστό (οργανικές μορφές) (Συμεωνίδης, 1996). Σε κάθε σκολίωση υπάρχουν ένα ή περισσότερα κυρτώματα. Διακρίνονται δύο μορφές σκολίωσης, οι **τύπου C** όπου το πρωτοπαθές κύρτωμα είναι ένα (με δύο αντισταθμιστικά: ένα πάνω και ένα κάτω) και οι **τύπου S** όπου είναι δύο τα πρωτοπαθή κυρτώματα (με δύο αντισταθμιστικά: ένα πάνω και ένα κάτω). Ανάλογα με την εντόπιση τους διακρίνονται σε: αυχενικό, αυχενο-θωρακικό, θωρακικό, θωρακο-οσφυϊκό, και οσφυϊκό. Το κύρτωμα που εμφανίζεται πρώτο είναι το πρωτοπαθές, αυτά που δημιουργούνται μετά είναι τα δευτεροπαθή ή αντισταθμιστικά. Τα αντισταθμιστικά αναπτύσσονται πάνω και κάτω από το πρωτοπαθές, σαν προσπάθεια του οργανισμού να δημιουργήσει ευθυγράμμιση. Το πρωτοπαθές κύρτωμα προβάλλει δυναμικά, ενώ τα δευτεροπαθή ακολουθούν παθητικά (σε αναστολή ανάπτυξης του πρωτοπαθούς υπάρχει και αναστολή των δευτεροπαθών) (Κοτζαηλίας, 2011).



Εικόνα 7: Σκολίωση (Τροποποιημένο από:

[https://www.google.gr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUK EwjrmNP\\_i47UAhXEbhQKHdK3CccQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.scoliosistreatmentcenter.](https://www.google.gr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUK EwjrmNP_i47UAhXEbhQKHdK3CccQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.scoliosistreatmentcenter.))

### **2.3: Η ταξινόμηση της σκολίωσης**

Οι σκολιώσεις, γενικά, σύμφωνα με την Διεθνή Εταιρεία Έρευνας της Σκολίωσης διακρίνονται σε δύο μεγάλες ομάδες, τις λειτουργικές και τις οργανικές (Κοτζαηλίας, 2011).

#### **Λειτουργικές Σκολιώσεις**

- ✓ Αντισταθμιστική (compensatory scoliosis)
- ✓ Αντιαλγική (antalgic scoliosis)
- ✓ Στατική (static scoliosis)

#### **Οργανικές Σκολιώσεις**

- ✓ Ιδιοπαθής (idiopathic scoliosis)
- ✓ Συγγενής (congenital scoliosis)
- ✓ Παραλυτική (paralytic scoliosis)
- ✓ Λόγω μεσεγχυματικών διαταραχών

### **2.4: Η ιδιοπαθής σκολίωση**

Η ιδιοπαθής σκολίωση είναι η πάθηση του αναπτυσσόμενου σκελετού, κατά κανόνα ασυμπτωματική, γι' αυτό και συχνά διαφεύγει της προσοχής στα αρχικά στάδια. Είναι μία σύνθετη τρισδιάστατη παραμόρφωση της ΣΣ στην οποία συνυπάρχουν η πλάγια παρέκκλιση, η στροφή των σπονδύλων και η κύφωση ή κυρίως η λόρδωση της Σπονδυλικής Στήλης (Κοτζαηλίας, 2011).

Είναι αρκετά συχνή πάθηση δεδομένου ότι τα ποσοστά εμφάνισής της στην Ευρώπη και στις Η.Π.Α (αλλά και στην Ελλάδα) κυμαίνονται από 3-5% (περίπου 1 στα 20 παιδιά εμφανίζουν μικρού ή μεγαλύτερου βαθμού παρέκκλιση της ΣΣ). Είναι πάθηση των αναπτυγμένων χωρών, δεδομένου ότι τα ποσοστά της στην Αφρικανική Ήπειρο είναι πολύ χαμηλά (0,2-0,5%). Η συνηθέστερη εκδήλωση της παρουσιάζεται στην προεφηβική ηλικία 10-13 ετών (ταχεία ανάπτυξη) με αναλογία 9:1 και με το κυρτό κύρτωμα συνήθως δεξιά. Επίσης, τα κορίτσια εμφανίζουν σαφή τάση επιδείνωσης του κυρτώματος, πιθανόν λόγω γενετικής προδιάθεσης, και έτσι απαιτείται συχνότερα θεραπεία (Κοτζαηλίας, 2011).

Ο επιπολασμός της σκολίωσης είναι υψηλότερος στα κορίτσια απ' ότι στα αγόρια (Schreiber et al., 2015).

## 2.5: Ο Παθογενετικός μηχανισμός

Η ιδιοπαθής σκολίωση, η πιο κοινή μορφή παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης, συνήθως παρουσιάζεται ως ένα ορατό εξόγκωμα κατά την κάμψη, σε συνδυασμό με άνισους-ασύμμετρους ώμους και ασύμμετρη λεκάνη (Grauers et al., 2016). Στην σκολίωση, προστίθενται στα ήδη προσθιοπίσθια κυρτώματα και ένα πλάγιο, εξαιτίας των δυνάμεων στροφής των σπονδύλων.

Τα σπονδυλικά σώματα στρέφονται προς το κυρτό και οι ακανθώδεις αποφύσεις προς το κοίλο. Το θωρακικό κύρτωμα συμπαρασύρει και τις πλευρές (ύβος πλευρών). Οι πλευρές στρέφονται μαζί με τους σπονδύλους, προβάλλουν προς τα εμπρός από την πλευρά του κοίλου και προς τα πίσω από την πλευρά του κυρτού (ύβος). Ανάλογα με την στροφή των σπονδύλων προκαλείται μια σοβαρή παραμόρφωση στο θώρακα. Η στροφή του σπονδυλικού σώματος φαίνεται στην προσθιοπίσθια ακτινογραφία από την ασύμμετρη θέση της ακανθώδους απόφυσης (Κοτζαηλίας , 2011).

Τα σώματα των σπονδύλων συμπιέζονται από την πλευρά του κοίλου, παραμόρφωση παρατηρείται στον αυχένα του τόξου, στις αρθρικές εγκάρσιες αποφύσεις και στον σπονδυλικό σωλήνα, ο οποίος γίνεται τριγωνικός. Η μεταβολή του σχήματος των σπονδύλων συμβαίνει και επιδεινώνεται κατά την διάρκεια της ανάπτυξης. Όταν σταματήσει η ανάπτυξη του σώματος, σταματά να εξελίσσεται και η σκολίωση (Κοτζαηλίας , 2011).

## 2.6: Η Αιτιολογία

Η ακριβής αιτιολογία της πάθησης είναι ακόμη άγνωστη, αν και πιστεύεται ότι οι γενετικοί παράγοντες είναι σημαντικοί. Ο κίνδυνος εξέλιξης της καμπύλης- του κυρτώματος στην ιδιοπαθή σκολίωση, σχετίζεται με την σκελετική ανωριμότητα. Τα ευρήματα συνοψίζονται στο γεγονός ότι τα κορίτσια με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση είναι ψηλότερα και έχουν μεγαλύτερη ταχύτητα ανάπτυξης κατά την εφηβεία σε σύγκριση με υγιή άτομα. Επίσης έχουν χαμηλότερη οστική πυκνότητα απ' ότι τα υγιή άτομα, και ένα υψηλότερο ποσοστό μεταβολισμού των οστών. Στην ίδια ερευνητική ομάδα διαπίστωσαν ότι η χαμηλή οστική πυκνότητα στον αυχένα του μηριαίου συνδεόταν με την εξέλιξη της καμπύλης της σκολίωσης (Grauers et al , 2016).

Η ίδια μελέτη, κατέληξε στο γεγονός ότι η ιδιοπαθής σκολίωση οφείλεται σε μια παραλλαγή γονιδίου που έχει ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα και είναι το «rs11190870». Αυτή η παραλλαγή του γονιδίου έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει την ευαισθησία της νόσου σε αρκετούς πληθυσμούς (Grauers et al , 2016).

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η αιτιολογία της σκολίωσης είναι πολυπαραγοντική με επικρατέστερες τη νευρομυική και γενετική θεωρία (Κοτζαηλίας , 2011).

## 2.7: Η ταξινόμηση της ιδιοπαθούς σκολίωσης

Η ιδιοπαθής σκολίωση υποδιαιρείται σε τέσσερις κατηγορίες, βάση της ηλικίας πρωτοεμφάνισης:

- τη βρεφική (από 0 έως 3 χρονών),
- την παιδική (από 3 έως 10 χρονών),
- την εφηβική (μεγαλύτερη των 10 χρονών, μέχρι τη σκελετική ωρίμανση)
- και την ιδιοπαθή σκολίωση των ενηλίκων (ηλικία μεγαλύτερη από εκείνη της σκελετικής ωρίμανσης).

Αν και αυτές οι κατηγορίες αντιπροσωπεύουν μία συνέχεια της ίδιας κατάστασης, η φυσική τους εξέλιξη διαφέρει, και γι' αυτόν το λόγο κάθε μία κατηγορία εξετάζεται χωριστά (Κορρές, και συν., 2010).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΦΗΒΕΙΑ**

### **3.1: Τι είναι η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση**

Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση ορίζεται ως μία καμπυλότητα της ΣΣ, με γωνία Cobb πάνω από 10° (εφόσον γίνει ακτινογραφία) με ταυτόχρονη περιστροφική μετατόπιση των σπονδύλων (Bettany-Saltikov et al., 2014 ; Morningstar et al., 2017). Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση είναι το οργανικό κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης που εμφανίζεται περί ή κατά την έναρξη της εφηβείας και οπωσδήποτε πριν τη σκελετική ωρίμανση. Αυτός ο τύπος σκολίωσης ανακαλύπτεται στην ηλικία των 10 χρονών και άνω (Κορρές και συν., 2010). Η συχνότητα της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης είναι περίπου 2%- 3% σε πληθυσμό ηλικίας από 10 έως 16 ετών. Παρόλο που κορίτσια και αγόρια προσβάλλονται εξίσου, ο επιπολασμός είναι υψηλότερος στα κορίτσια (Grauers et al., 2016 ; Akseer et al., 2015). Τα περισσότερα άτομα έχουν μικρά κυρτώματα- καμπύλες. Κατά προσέγγιση, το 10% εξελίσσεται σε μέτρια ή σοβαρή καμπύλη (Grauers et al., 2016).

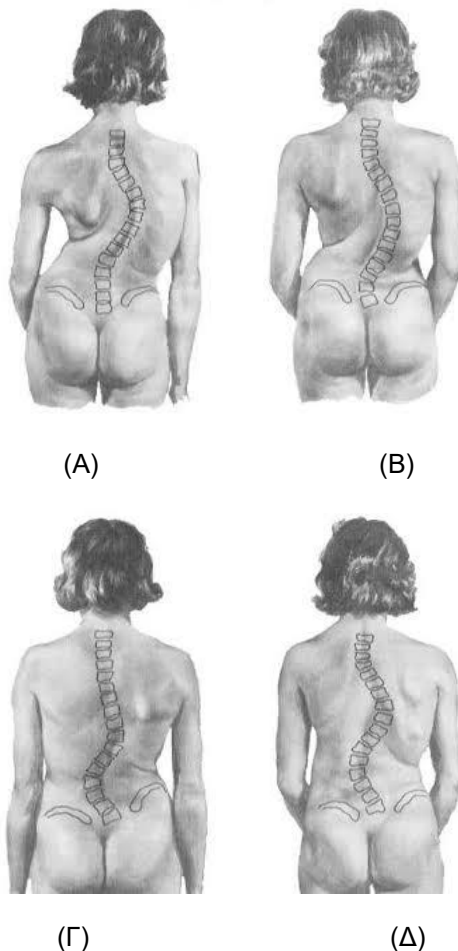
Το πιο κοινό χαρακτηριστικό της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης είναι το δεξιό θωρακικό κύρτωμα με αντισταθμιστικό αριστερό οσφυϊκό κύρτωμα. Ένα αριστερό θωρακικό κύρτωμα είναι ασυνήθιστο και πιο συχνά συνδέεται με ασυμπτωματική ανωμαλία του νευρικού άξονα (Grauers et al., 2016). Τα θωρακικά κυρτώματα σε σκελετικά ανώριμα άτομα έχουν τον υψηλότερο κίνδυνο εξέλιξης, σε ποσοστό 58-100%. Όταν το άτομο σταματά να αναπτύσσεται, ο κίνδυνος μειώνεται. Στη σκελετική ωρίμανση, οι καμπύλες που είναι λιγότερο από 30°, φέρουν ένα πολύ μικρό κίνδυνο εξέλιξης. Αντίθετα, τα κυρτώματα-καμπύλες που φτάνουν τις 50° τείνουν να συνεχίσουν να εξελίσσονται σε όλη την ενήλικη ζωή, σ' ένα ρυθμό περίπου 1° ανά έτος (Grauers et al., 2016).

Στη μελέτη που διεξήγαγαν οι Grauers et al , 2016 διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες όπως η νεαρή ηλικία έναρξης της σκολίωσης, η σκελετική ανωριμότητα, ο μεγάλος βαθμός κυρτώματος - καμπυλότητας και το πρότυπο θωρακικού κυρτώματος-καμπύλης, αυξάνουν την πιθανότητα εξέλιξης της σκολίωσης.

### 3.2: Οι τύποι των κυρτωμάτων

Οι κύριοι τύποι της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης είναι: α) η θωρακική σκολίωση, β) η θωρακο-οσφυϊκή, γ) η οσφυϊκή και δ) η διπλή σκολίωση (δεξιά θωρακική και αριστερά οσφυϊκή) (Κορρές και συν., 2010).

Ο καθορισμός του κυρτώματος έχει πολύ μεγάλη σημασία για τη θεραπεία. Αναστολή του πρωτοπαθούς κυρτώματος με οποιοδήποτε μέσο, σημαίνει αναστολή των αντισταθμιστικών. Αντίθετα, όταν το πρωτοπαθές αυξάνει δυναμικά, τα αντισταθμιστικά ακολουθούν. Τα κυριότερα σημεία είναι: α) το πρωτοπαθές κύρτωμα είναι πρώτο και μεγαλύτερο (γωνιακή τιμή), β) το πρωτοπαθές είναι δύσκαμπτο και δεν διορθώνεται, γ) στο πρωτοπαθές υπάρχει ρίκνωση των μυών, των συνδέσμων και των θυλάκων (μαλακά μόρια), δ) όταν υπάρχουν τρία κυρτώματα το μεσαίο είναι πρωτοπαθές, ενώ όταν υπάρχουν τέσσερα, τα δύο μεσαία είναι πρωτοπαθή (Κοτζαηλίας ,2011).



Εικόνα 8: Θωρακική Σκολίωση (Α), (Β) Θωρακο-οσφυϊκή Σκολίωση, (Γ) Οσφυϊκή Σκολίωση, (Δ) Διπλή Θωρακική και Οσφυϊκή Σκολίωση

(Τροποποιημένο από [http://docplayer.gr/docs-images/43/4595572/images/page\\_8.jpg](http://docplayer.gr/docs-images/43/4595572/images/page_8.jpg))

### **3.3: Η Διάγνωση της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης-Κλινική Εικόνα**

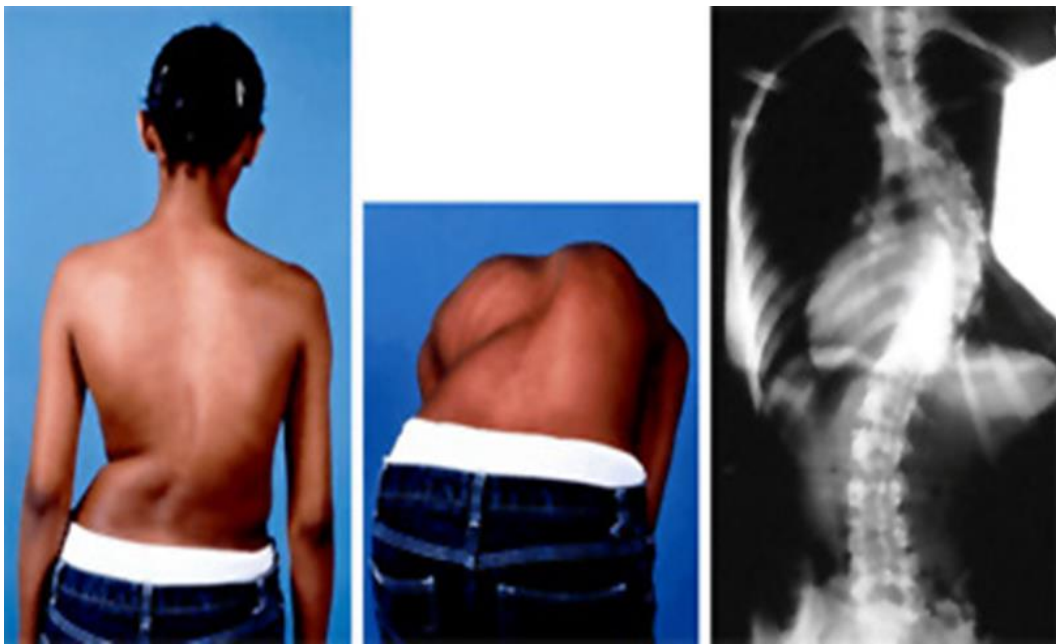
Σε σκολίωση 15° -20° υπάρχει προβολή της ωμοπλάτης προς την πλευρά του κυρτού (σε θωρακική σκολίωση), με την κάτω γωνία της ωμοπλάτης του κοίλου να βρίσκεται πιο χαμηλά (Κοτζαηλίας, 2011). Στην οσφυϊκή- θωρακο-οσφυϊκή σκολίωση υπάρχει ασυμμετρία της λεκάνης και των ώμων και το λαγόνιο προβάλλει στην πλευρά του κυρτού (Κοτζαηλίας, 2011). Στην πλευρά του κοίλου (ιδιαίτερα στα παχύσαρκα παιδιά) εμφανίζεται δερματική πτυχή στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ και ο ώμος υπερυψώνεται στην πλευρά του κυρτού. Υπάρχει δυσαναλογία κορμού-σκελών σε αντισταθμιστική σκολίωση. Αναπνευστικές δυσκολίες, πόνος στην θωρακική μοίρα είναι σπάνιος, ενώ στην θωρακοοσφυϊκή και οσφυϊκή προκαλούν συνήθως οσφυαλγία στη 4<sup>η</sup> δεκαετία ζωής. Οι κινήσεις της ΣΣ κατά κανόνα δεν είναι περιορισμένες και δεν προκαλούν πόνο. Μόνο σε μεγάλο βαθμού (πάνω από 30°) σκολιώσεις μπορεί να διαπιστωθεί περιορισμός των κινήσεων. Σε καλά αντισταθμιζόμενες μέτριες και μεγάλες σκολιώσεις υπάρχει δυσαναλογία στο ύψος μεταξύ του κορμού και των σκελών (Κοτζαηλίας, 2011).

Στην μελέτη που διεξήγαγαν ο Galvis et al., το 2016 διαπιστώθηκε ότι η ομάδα με την εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση, δεν παρουσίαζε μειωμένο εύρος κίνησης σε κινήσεις του οβελιαίου και μετωπιαίου επιπέδου. Αντιθέτως, η ομάδα αυτή είχε μεγαλύτερο εύρος κίνησης σε σχέση με την άλλη ομάδα την τυπική εφηβική, ιδίως στα τμήματα της σπονδυλικής στήλης που βρίσκονταν ακριβώς από πάνω και από κάτω από την κορυφή του σκολιωτικού κυρτώματος/καμπύλης. Αυτό αποδεικνύει ότι η σπονδυλική στήλη είναι ευλύγιστη και μπορεί να αντισταθμίσει οποιοδήποτε «διαρθρωτικό όριο αντοχής», κυρίως κοντά στην κορυφή του κυρτώματος (Galvis et al., 2016).

### **3.4: Η Κλινική εξέταση**

Η κλινική εξέταση γίνεται μέσω της δοκιμασίας επίκυψης (Adam's Test). Γίνεται με τον/την ασθενή σε όρθια στάση, χωρίς υποδήματα, να φορά εσώρουχα και σε πολύ καλά φωτισμένο χώρο. Κατά την κάμψη του κορμού, προβάλλει ύβος από τη μεριά του κυρτού. Η παρουσία του ύβου, αποτελεί σημείο μόνο των οργανικών σκολιώσεων και οφείλεται στη στροφή των σπονδύλων (Εικόνα 10, 11) (Κοτζαηλίας, 2011). Επίσης με αυτόν τον τρόπο ελέγχουμε την προβολή των πλευρών προς τα πίσω, στο κυρτό τμήμα της σκολίωσης, σε μικρές σκολιώσεις. Η δοκιμασία επίκυψης κάνει πιο εμφανή μια σκολίωση, και αποκαλύπτει μικρές σκολιώσεις που δεν γίνονται αντιληπτές σε όρθια στάση (Κοτζαηλίας, 2011).

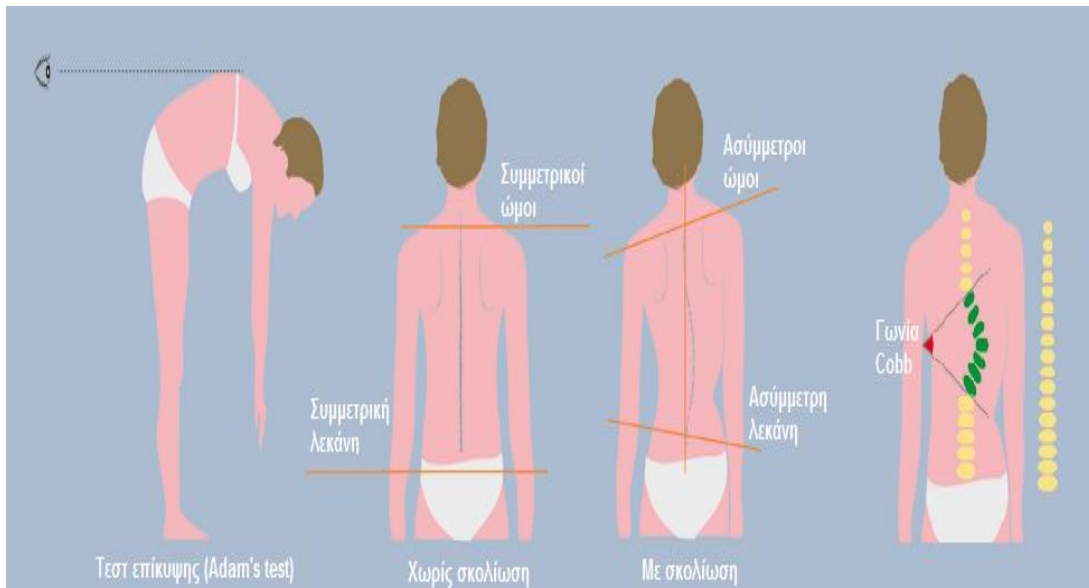
Κατά την κλινική εξέταση γίνεται και μέτρηση των κάτω άκρων για ανισοσκελία. Ο έλεγχος γίνεται με το νήμα της στάθμης από την ακανθώδη απόφυση του A7, φυσιολογικά πρέπει να περνάει από τη μεσογλουτιαία γραμμή. Σε άτομα με σκολίωση το νήμα δεν περνάει από την μεσογλουτιαία πτυχή. Απαραίτητος επίσης είναι και ο έλεγχος της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης, δηλαδή να εκτελούνται όλες οι κινήσεις της (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη αμφοτερόπλευρα και στροφή αμφοτερόπλευρα), έλεγχος της μυϊκής ισχύος, καθώς και η μέτρηση της γωνίας των κυρτωμάτων στην ακτινογραφία (από ορθοπεδικό ιατρό) μέσω της μεθόδου Cobb (Κοτζαηλίας , 2011).



Εικόνα 9: Κλινική δοκιμασία επίκυψης της ιδιοπαθούς σκολίωσης και ακτινογραφική απεικόνιση

(Τροποποιημένο από <https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSdPNI2fOWqfSA0ztQWgagX0gOwLGDEzQ5Z8ulk-6zAIQHjhse8>)





Εικόνα 10: Οι παράμετροι της κλινικής εξέτασης για την διάγνωση της Σκολίωσης  
 (Τροποποιημένο από <http://scoliosis-sbprs.com/pics/kyphologic/scoliometer003.png>)



Εικόνα 11: Μέτρηση του σκολιωτικού ύψους με σκολιόμετρο  
 (Τροποποιημένο από <http://scoliosis-sbprs.com/pics/kyphologic/Scoliometer001.png>)

### 3.5: Ο Ακτινογραφικός Έλεγχος – Μέθοδος Cobb

Η λήψη των ακτινογραφιών όλης της ΣΣ θα γίνει από την όρθια στάση και από κατάκλιση, συμπεριλαμβανομένης και της αυχενικής μοίρας. Κατά την πρώτη εξέταση ο ακτινολογικός έλεγχος γίνεται τόσο στην όρθια στάση όσο και σε κατάκλιση (διαφορά μεταξύ τους μεγαλύτερη των 5° στην γωνία σκολίωσης δημιουργεί υπόνοιες ύπαρξης παραλυτικού στοιχείου). Η ακτινογραφία πρέπει να περιλαμβάνει ολόκληρη τη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα στο ίδιο φιλμ. Αν συμμετέχει και η αυχενική, τότε συμπεριλαμβάνεται και αυτή. Εκτός από την προσθιοπίσθια προβολή γίνεται και πλάγια, για να διαπιστωθεί αν υπάρχει κύφωση ή λόρδωση, καθώς και ακτινογραφία της λεκάνης για έλεγχο των επιφύσεων των λαγονίων οστών- που αποτελούν το δείκτη της σκελετικής ωρίμανσης.

Η επίφυση του λαγόνιου αναπτύσσεται παράλληλα με την ωρίμανση του σκελετού με κατεύθυνση την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα. Η ολοκλήρωση αυτής της διαδρομής συμπίπτει με την σκελετική ωρίμανση, οπότε η σκολίωση παύει να επιδεινώνεται (μέτρηση της οστικής ανάπτυξης με την κλίμακα Risser).

Χαρακτηριστικά ευρήματα στην προσθιοπίσθια ακτινογραφία είναι:

- ✓ η γωνίωση των σπονδύλων,
- ✓ η στροφή των σπονδύλων,
- ✓ η παρεκτόπιση των σπονδύλων.

Οι πρώτες αυτές ακτινογραφίες αποτελούν βάση για σύγκριση με τις επόμενες που λαμβάνονται: η προσθιοπίσθια σε όρθια στάση κάθε τρεις μήνες, ενώ της λεκάνης, όταν πλησιάζει η ωρίμανση του σκελετού. (Κοτσαηλίας ,2011).

#### Μέθοδος Cobb

Η μέτρηση της γωνίας του κυρτώματος γίνεται με τη μέθοδο Cobb που έχει επικρατήσει στη διεθνή βιβλιογραφία. Η μέτρηση της γωνίας των κυρτωμάτων αποτελεί τη βάση για να παρακολουθήσουμε α) πώς εξελίσσεται μια σκολίωση και β) ποιο είναι το αποτέλεσμα μιας θεραπευτικής αγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη μέτρηση είναι ο καθορισμός σε κάθε κύρτωμα του άνω και του κάτω ακραίου σπονδύλου. Σύμφωνα μ' αυτή φέρνουμε μια ευθεία που εφάπτεται στην άνω επιφάνεια του άνω ακραίου σπονδύλου και μια άλλη που εφάπτεται στην κάτω επιφάνεια του κάτω ακραίου σπονδύλου. Η γωνία που σχηματίζουν οι κάθετες πάνω στις προηγούμενες γραμμές δίνει σε μοίρες τη γωνία του κυρτώματος (γωνία σκολίωσης) (Συμεωνίδης, 1996).

Ο άνω ακραίος σπόνδυλος βρίσκεται στο άνω άκρο του κυρτώματος και δεν έχει στροφή. Ο κάτω ακραίος σπόνδυλος: έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον άνω, αλλά ανάστροφα και βρίσκεται στο κατώτερο τμήμα του κυρτώματος. Ο κορυφαίος σπόνδυλος είναι αυτός που κατέχει την κορυφή του κυρτώματος.

Σε μια πρόσφατη μελέτη από τους Negrini et al., 2012 διαπιστώθηκε ότι, η γωνία της σκολίωσης που μετριέται σε μετωπιαία ακτινογραφία όρθιας στάσης σύμφωνα με την μέθοδο Cobb, είναι ένας από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες στη διαχείριση της ιδιοπαθούς σκολίωσης, και συσχετίζεται άμεσα με όλες τις θεραπευτικές αποφάσεις.

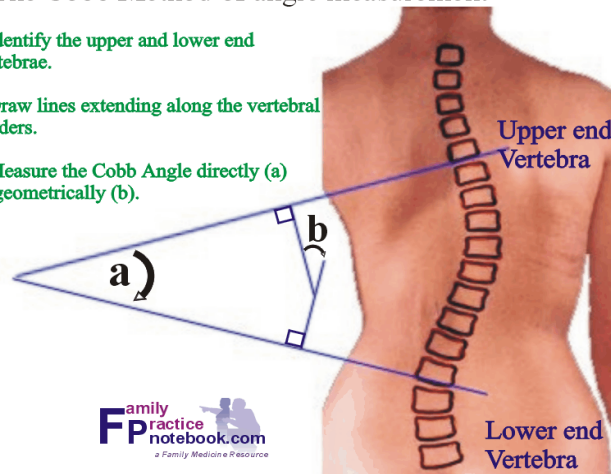
## Scoliosis Radiographs

The Cobb Method of angle measurement

1. Identify the upper and lower end vertebrae.

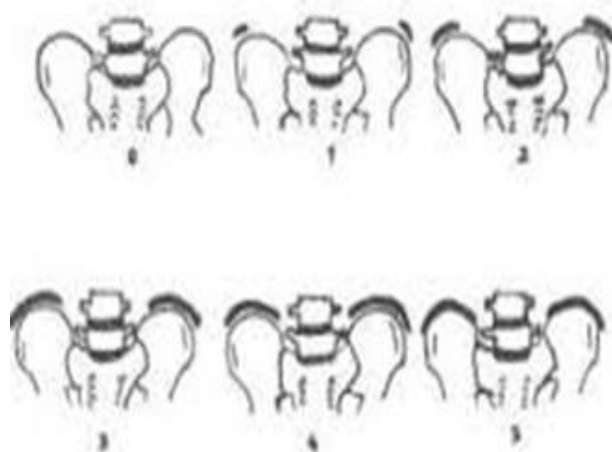
2. Draw lines extending along the vertebral borders.

3. Measure the Cobb Angle directly (a) or geometrically (b).



Εικόνα 12: Μέτρηση γωνίας Cobb

(Προσαρμοσμένο από [http://www.fpnotebook.com/\\_media/BackScoliosisXRay.gif](http://www.fpnotebook.com/_media/BackScoliosisXRay.gif))



Εικόνα 13: Μέτρηση της οστικής ανάπτυξης με την κλίμακα Risser

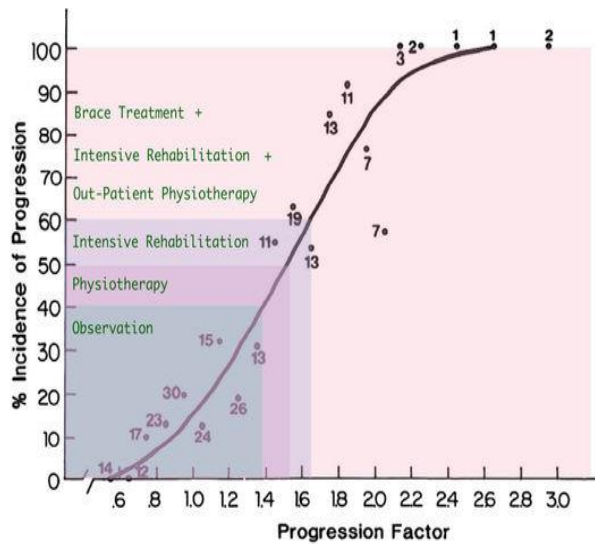
(Τροποποιημένο από [https://www.skoliosi.com/images/risser\\_sign.jpg](https://www.skoliosi.com/images/risser_sign.jpg))

Μια πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Negrini et al., 2012 προτείνει μία ταξινόμηση των γωνιακών μετρήσεων, που θα είναι χρήσιμη για τους συντηρητικούς γιατρούς, αλλά θα είναι και ένας τρόπος για να συζητήσουν με τους ασθενείς τις θεραπευτικές επιλογές. Αυτή η ταξινόμηση προήλθε και από το γεγονός ότι υπάρχει μια συνέχεια από το ένα στάδιο της σκολίωσης στο άλλο, και ότι πρέπει να ληφθεί υπόψη το σφάλμα μέτρησης 5°, κατά τη μέτρηση των γωνιών Cobb (Πίνακας 1.1).

### **3.6: Η Πρόγνωση-Εξέλιξη**

Δεν είναι εύκολο να γίνει πρόγνωση ως προς την εξέλιξη της σκολίωσης, γιατί η σκολίωση εξελίσσεται σε όλη τη διάρκεια της σκελετικής αύξησης (μέχρι τα 16 περίπου χρόνια στα κορίτσια και μέχρι τα 18 στα αγόρια). Ειδικά στα κορίτσια όσο νωρίτερα αρχίζει η έμμηνος ρύση, τόσο νωρίτερα ωριμάζει ο σκελετός και επομένως σταματά η επιδείνωση της σκολίωσης. Από έρευνες που έγιναν φάνηκε ότι σκολιώσεις που εκδηλώθηκαν στα κορίτσια πριν από την έναρξη της περιόδου, στο 50% των περιπτώσεων θα χειροτερεύσουν κατά 10° και άνω, ενώ μετά την έναρξη της περιόδου μόνο το 10% θα επιδεινωθεί κατά 10° ή παραπάνω (Κοτζαηλίας, 2011). Η παραμόρφωση δεν αυξάνεται με σταθερό ρυθμό σε συνάρτηση με την ηλικία. Υπάρχουν περίοδοι που αυξάνεται και άλλες που μένει αμετάβλητη. Συνήθως χειροτερεύει κατά την περίοδο της έντονης αύξησης του σκελετού. Οι σκολιωτικοί ασθενείς παρακολουθούνται υποχρεωτικά κάθε τρεις μήνες, αλλά και συχνότερα σε περιόδους ταχείας αύξησης του σκελετού (Κοτζαηλίας, 2011).

Όσο χαμηλότερα είναι το πρωτοπαθές κύρτωμα, τόσο καλύτερη είναι η εξέλιξη. Η σύγκλιση των επιφύσεων των λαγονίων οστών, οι οποίες προχωρούν από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα προς την οπίσθια, καθορίζει κατά κανόνα την ωρίμανση του σκελετού και το σταμάτημα της εξέλιξης της σκολίωσης (γραμμή Risser). Η οσφυϊκή σκολίωση έχει καλύτερη πρόγνωση, σε αντίθεση με την θωρακική η οποία έχει τη χειρότερη πρόγνωση. Έχει αποδειχθεί επίσης ότι, οι θωρακικές σκολιώσεις, με μεγάλη γωνία που περνάει τις 50°, επιδεινώνονται και κατά την ενήλικη ζωή ½ με 1° το χρόνο. Επίσης, όσο μεγαλύτερη είναι η στροφή των σπονδύλων, τόσο πιο δύσκαμπτη είναι η σπονδυλική στήλη. Στον Πίνακα 1.2 στο Παράρτημα, αναφέρονται οι προγνωστικοί παράγοντες, που μπορούν να επηρεάσουν την εξέλιξη του κυρτώματος της σκολίωσης, ενός ατόμου που δεν έχει φθάσει στην σκελετική ωρίμανση (Κοτζαηλίας, 2011).



Graph showing the incidence of progression according to the progression factor, which is calculated by the formula:

$$\frac{\text{Cobb Angle} - (3 \times \text{Risser sign})}{\text{Chronological age}}$$

Η εκτίμηση του προγνωστικού κινδύνου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της εφηβικής ανάπτυξης (τροποποιημένη από την Lonstein και Carlson). Οι αριθμοί στο σχήμα υποδεικνύουν, τον αριθμό των περιπτώσεων στις οποίες βασίστηκαν τα δεδομένα. Ο τύπος εκτίμησης της εξέλιξης των Lonstein και Carlson, βασίζεται σε καμπύλες μεταξύ 20 και 29°.

(Τροποποιημένο από: Weiss et al., 2006)

Με βάση το διάγραμμα, διαπίστωσαν ότι: μεταξύ παιδιών-εφήβων με διάγνωση ιδιοπαθούς σκολίωσης, ο κίνδυνος για εξέλιξη, συσχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την πιθανότητα ανάπτυξης, κατά την περίοδο της παρατήρησης (Weiss et al., 2006).

### 3.7: Οι επιπτώσεις της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης στην υγεία

Σε μία πρόσφατη μελέτη των Bettany-Saltikov et al., 2014 έγινε αναφορά σχετικά με το γεγονός ότι τυπικά η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση δεν προκαλεί τυχόν προβλήματα υγείας κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης (εκτός από ακραίες περιπτώσεις). Ωστόσο, η επιφανειακή παραμόρφωση που προκύπτει, έχει συχνά αρνητική επίπτωση στην αυτοεκτίμηση των εφήβων και στην εικόνα του σώματός τους. Κάτι το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα ποιότητας ζωής και σε ψυχολογικές διαταραχές (Bettany-Saltikov et al., 2014).

Το 2012, δημοσιεύτηκε μία έρευνα των Bettany-Saltikov et al., η οποία υποστηρίζει ότι, αν η σκολίωση κατά το τέλος της ανάπτυξης, ξεπερνά ένα κρίσιμο όριο, (συνήθως θεωρείται ότι είναι 30° γωνία Cobb), τότε οι επιπτώσεις για την υγεία και τα κοινωνικά προβλήματα στην ενήλικη ζωή, αυξάνονται σημαντικά. Γι' αυτό το λόγο, η αντιμετώπιση της σκολίωσης πρέπει να περιλαμβάνει και την πρόληψη των δευτερογενών προβλημάτων, που συνδέονται με την παραμόρφωση.

Τα προβλήματα περιλαμβάνουν μειωμένη ποιότητα ζωής, αναπηρία, πόνο, αυξημένη αισθητική παραμόρφωση, λειτουργικούς περιορισμούς, μερικές φορές πνευμονικά προβλήματα και εξέλιξη κατά την ενηλικίωση (Bettany-Saltikov et al., 2014).

Στην περίπτωση που η σκολίωση έχει γωνία > 50°, οι ασθενείς παρουσιάζουν καρδιοαναπνευστικές δυσκολίες. Στην περίπτωση που η σκολίωση έχει γωνία > 80°, οι ασθενείς παρουσιάζουν κίνδυνο παραπληγίας και η ζωή τους θέτεται σε κίνδυνο. Ακόμη, δημιουργείται αντιαισθητική παραμόρφωση του σώματος. Επίσης, παρουσιάζεται άλγος στην περιοχή του πρωτοπαθούς κυρτώματος ή διάχυτη ραχιαλγία. Μετά την 4<sup>η</sup> δεκαετία της ζωής του σκολιωτικού ασθενή, εμφανίζονται οστεοαρθρικές αλλοιώσεις με έντονους πόνους και ριζιτικά φαινόμενα. Υπάρχει ακόμη, επιβάρυνση του ενός ημιμορίου του σώματος, δυσμορφία των πνευμόνων και ευκολότερη κόπωση στον/στην ασθενή. Λόγω της σκολίωσης διαταράσσεται και η εγκάρσια ισορροπία της λεκάνης (Κοτζαηλίας, 2011).

Η επίπτωση της σκολίωσης είναι υψηλότερη κατά την έναρξη της ταχύτατης ανάπτυξης (εφηβεία), η οποία συνήθως λαμβάνει χώρα μεταξύ 10 και 14 ετών στα κορίτσια και μεταξύ 12 και 16 ετών στα αγόρια (Schreiber et al., 2015).

Στον Πίνακα 1.3 στο Παράρτημα, αναφέρονται επιγραμματικά οι επιπτώσεις της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης στην υγεία.

### 3.8: Η Θεραπεία της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης

Η αντιμετώπιση της ιδιοπαθούς σκολίωσης είναι δύσκολη, χρειάζεται πείρα, ειδικές γνώσεις γύρω από την πάθηση και φυσικά συνεκτίμηση των παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την εξέλιξη του κυρτώματος (Πίνακας 1.2).

Όσο νωρίτερα αρχίζει η θεραπεία, τόσο καλύτερο είναι το αποτέλεσμα. Η σωστότερη αντιμετώπιση είναι η πρόληψη με την έγκαιρη διάγνωση (εξέταση όλων των παιδιών 10-13 ετών, μία φορά το χρόνο) (Συμεωνίδης, 2011, Κορρές, 2010).

Οι θεραπείες που εφαρμόζονται είναι η συντηρητική θεραπεία και η χειρουργική θεραπεία. Η χειρουργική θεραπεία περιλαμβάνει επέμβαση της σπονδυλικής στήλης για σοβαρά κυρτώματα-καμπύλες (γωνία Cobb>50°). Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει τη χρήση κηδεμόνων σε μέτρια κυρτώματα-καμπύλες, ή/ και οι ειδικές ασκήσεις φυσικοθεραπείας για την σκολίωση (PSSE) για ήπια κυρτώματα-καμπύλες (Bettany-Saltikov et al., 2014).

Στο παρελθόν είχε χρησιμοποιηθεί επίσης η ηλεκτρική διέγερση, αλλά χωρίς σημαντικά αποτελέσματα (Bettany-Saltikov et al., 2012).

Στην τυχαίοποιημένη- ελεγχόμενη έρευνα των Schreiber et al., που πραγματοποιήθηκε το 2015, σύμφωνα με την Επιστημονική Εταιρεία Έρευνας της Σκολίωσης (SRS), προτείνεται η **παρατήρηση**: α) για τους ασθενείς που βρίσκονται στην ανάπτυξη, και έχουν καμπύλες με γωνία <25°, και β) για τους σκελετικά ώριμους ασθενείς με καμπύλες με γωνία <50°. Η θεραπεία με παρατήρηση αποτελείται από την τακτική παρακολούθηση των ασθενών για την εξέλιξη της καμπύλης, χωρίς όμως να εφαρμόζεται ειδική θεραπεία.

Ο **κηδεμόνας** συνιστάται για τους ασθενείς που βρίσκονται στην ανάπτυξη και έχουν καμπύλες μεταξύ 25° και 40° και έχουν τεκμηριωμένη εξέλιξη. Ακόμη, ο κηδεμόνας μπορεί να προταθεί και για τους ασθενείς κατά την πρώτη επίσκεψη, αν η καμπύλη είναι > 25° και εάν έχουν σημαντική ανάπτυξη που παραμένει (π.χ. κορίτσια προεμμηνορροιακά), ή εάν η καμπύλη είναι > 30°, σε παιδιά με τουλάχιστον ένα έτος ανάπτυξης που απομένει. Η **χειρουργική επέμβαση** μπορεί να συνιστάται για τους ασθενείς που βρίσκονται στην ανάπτυξη με καμπύλες > 45° (Schreiber et al., 2015).

Η αποκατάσταση της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης (AIS) απαιτεί μια προσεκτική επιλογή μεταξύ των πιθανών θεραπειών, όπως η χρήση κηδεμόνα και οι ασκήσεις, ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς (Negrini et al., 2008).

### 3.8.1: Η Χειρουργική θεραπεία

Η χειρουργική παρέμβαση συνίσταται σε διόρθωση της γωνίας με σπονδυλοδεσία (αρθρόδεση όλων των αρθρώσεων που περιλαμβάνονται στο κύρτωμα), συγχρόνως τοποθετούνται δύο ισχυρές μεταλλικές ράβδοι στις πλευρές των ακανθωδών αποφύσεων με τις οποίες συνδέεται και συγκρατείται σταθερά με σύρμα κάθε σπόνδυλος ξεχωριστά (μέθοδος Luque) (Συμεωνίδης, 2011). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ελάττωση όχι μόνο της γωνίας του κυρτώματος, αλλά και της στροφής των σπονδύλων. Υπάρχουν και άλλες χειρουργικές επεμβάσεις οι οποίες σταθεροποιούν τη ΣΣ (Cotrel-Dubousset). Εγχείρηση γίνεται σε παιδιά άνω των 10 ετών. Για παιδιά κάτω των 10 ετών, τα οποία χρειάζονται εγχείρηση, εφαρμόζονται κηδεμόνες μέχρι να φτάσουν σε ηλικία 10-13 ετών (για να συγκρατηθεί η γωνία όσο το δυνατόν σταθερή), οπότε και χειουργούνται (Συμεωνίδης, 2011).

Στην τυχαίοποιημένη- ελεγχόμενη έρευνα των Schreiber et al., που πραγματοποιήθηκε το 2015, διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς φοβούνται την χειρουργική επέμβαση λόγω της επιθετικότητας, του κινδύνου των επιπλοκών, του συνδυασμένου πόνου και της μακρόχρονης ανάκαμψης (μετά τη χειρουργική επέμβαση, έξι μήνες περιορισμοί της δραστηριότητας). Ακόμη πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι η χειρουργική επέμβαση συνδέεται με τον κίνδυνο παράλυσης και μόλυνσης σε όλη τη ζωή. Ο συνολικός ρυθμός επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένων όλων των τύπων λοιμώξεων, έχει αναφερθεί ότι είναι τόσο υψηλός της, τάξεως του 45%.

Μία ακόμη αρνητική παράμετρος όσον αφορά την χειρουργική θεραπεία είναι ότι, η χειρουργική επέμβαση έχει αποδειχθεί πως έχει σημαντικό ψυχολογικό αντίκτυπο στους εφήβους ασθενείς, και προκαλεί σημαντικούς λειτουργικούς περιορισμούς λόγω της φύσης της επέμβασης της σπονδυλικής στήλης (Bettany-Saltikov, 2012)

### 3.8.2: Η Συντηρητική θεραπεία- Γενικοί Στόχοι (SOSORT)

Η συντηρητική θεραπεία εφαρμόζεται όταν η γωνία σκολίωσης είναι κάτω από 40°. Όταν η γωνία είναι μικρότερη των 20° αντιμετωπίζεται με φυσικοθεραπεία και συχνή ιατρική παρακολούθηση (ανά τρίμηνο- εξάμηνο).

Όταν η γωνία είναι 20° – 40° σε παιδιά 10-14 χρονών εφαρμόζονται ειδικοί κηδεμόνες οι οποίοι ασκούν πλάγιο-πλάγιες διορθωτικές πιέσεις πάνω στη ΣΣ και στηρίζονται στην αρχή της διόρθωσης κυρτής ράβδου με εφαρμογή πίεσης σε τρία σημεία (Συμεωνίδης, 2011). Μια πρόσφατη μελέτη κατέληξε στο γεγονός ότι η χρήση κηδεμόνα για την εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση μείωσε σημαντικά την εξέλιξη των καμπυλών- κυρτωμάτων υψηλού κινδύνου, που βρίσκονταν στο κατώφλι για την χειρουργική επέμβαση (Weinstein et al., 2013).



## Οι γενικοί στόχοι της συντηρητικής θεραπείας σύμφωνα με την SOSORT

Οι στόχοι της συντηρητικής θεραπείας μπορούν να χωριστούν σε μορφολογικούς και λειτουργικούς στόχους. Οι μορφολογικοί στόχοι σχετίζονται με την βελτίωση της αισθητικής εμφάνισης, ενώ και οι δύο στόχοι καθορίζουν την ποιότητα της ζωής των ασθενών, την ψυχολογική ευεξία και την αναπηρία (Negrini et al., 2012 ; Schreiber et al., 2015).

- Αισθητική
- Ποιότητα ζωής
- Αναπηρία
- Πόνος στη πλάτη
- Ψυχολογική ευεξία
- Εξέλιξη στην ενήλικη ζωή
- Αναπνευστική λειτουργία
- Μοίρες της γωνίας Cobb της σκολίωσης
- Ανάγκη για περαιτέρω θεραπείες στην ενήλικη ζωή

Άρα συμπεραίνουμε ότι η συντηρητική θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης στοχεύει στο να σταματήσει η εξέλιξη της καμπύλης στην εφηβεία, να αποτρέψει/ να θεραπεύσει την αναπνευστική δυσλειτουργία, να αποτρέψει/ να θεραπεύσει τα σύνδρομα πόνου της σπονδυλικής στήλης και να βελτιώσει την αισθητική εμφάνιση του σώματος του ασθενή μέσω της διόρθωσης της στάσης. (Negrini et al., 2012)

	<b>SOSORT GUIDELINES FOR SCOLIOSIS TREATMENT (2011)</b>
<b>Παρακολούθηση</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παιδιά με γωνία Cobb &lt; 15°, σε ανάπτυξη Risser 0-3</li><li>• Παιδιά με γωνία Cobb &lt; 20° , σε ανάπτυξη Risser 4-5</li><li>• Ενήλικοι με γωνία Cobb &lt;50° , χωρίς πόνο</li></ul>
<b>PSSE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παιδιά με γωνία Cobb 15°- 25° , σε ανάπτυξη Risser 0-3</li><li>• Παιδιά που φοράνε κηδεμόνα με οποιαδήποτε γωνία Cobb</li><li>• Παιδιά με γωνία Cobb 20° – 40° , σε ανάπτυξη Risser 4-5</li><li>• Ενήλικοι με οποιαδήποτε γωνία Cobb, όταν συνυπάρχει πόνος</li></ul>
<b>Κηδεμόνας</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παιδιά με γωνία Cobb 20°-45° και σε ανάπτυξη Risser 0-3 μόνο</li><li>• Ενήλικοι με επιδεινούμενη σκολίωση ή πολύ έντονο πόνο</li></ul>
<b>Χειρουργείο</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παιδιά που ακόμα αναπτύσσονται με γωνία Cobb &gt; 45° , στα οποία μία σωστή συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει</li><li>• Ενήλικοι με γωνία Cobb &gt; 50° , στους οποίους μία σωστή συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει</li></ul>

Εικόνα 14: Κατευθυντήριες οδηγίες για την θεραπεία της Σκολίωσης

(Τροποποιημένο από <https://www.skoliosi.com/skoliosi/endeixeis-therapeias>)

### 3.9: Οι Κηδεμόνες

Ο πρωταρχικός στόχος του κηδεμόνα είναι να αποτρέψει την περαιτέρω εξέλιξη της καμπύλης κατά την διάρκεια των χρόνων ανάπτυξης. Με τη σωστή εφαρμογή των κηδεμόνων ένα ποσοστό της γωνίας σε μοίρες διορθώνεται σημαντικά και η παραμόρφωση διατηρείται σταθερή ή σπάνια επιδεινώνεται. Οι κηδεμόνες φοριούνται μέχρι την σκελετική ωρίμανση (έλεγχος λαγόνιων αποφύσεων). Η συνηθέστερη ανταπόκριση του κυρτώματος στον κηδεμόνα είναι μία μετρίου βαθμού διόρθωση, όσο χρόνο εφαρμόζεται ο κηδεμόνας, ενώ μετά την τελική αφαίρεσή του επανέρχεται με βραδύ ρυθμό επάνοδος του κυρτώματος στο αρχικό του μέγεθος. Μερικές φορές ωστόσο, διατηρείται η διόρθωση του κυρτώματος που επιτυγχάνεται με τον κηδεμόνα, ιδιαίτερα σε εκείνα τα άτομα που το κύρτωμα μειώνεται κατά 50% φορώντας τον κηδεμόνα. Σε θωρακικές ή υψηλές θωρακο-οσφυϊκές σκολιώσεις (με κορυφαίο σπόνδυλο πάνω από τον Θ8 ή Θ6), χρησιμοποιείται ο κηδεμόνας **Milwaukee** με τα πρόσθετα μαξιλαράκια πίεσης, με τα οποία ασκούνται οι διορθωτικές δυνάμεις. Με τον νάρθηκα αυτό, ασκείται συγχρόνως με την πίεση και μικρού βαθμού έλξη (Συμεωνίδης, 2011). Ο νάρθηκας αυτός δυστυχώς, δεν γίνεται ευχάριστα αποδεκτός από τα παιδιά, σπάνια χρησιμοποιείται και έχει σχεδόν πλήρως αντικατασταθεί απ' τον τύπου **Boston** και τους παρεμφερείς κηδεμόνες, που τροποποιούνται έτσι ώστε να δρουν και σε ψηλότερες θωρακικές σκολιωτικές καμπύλες (Συμεωνίδης, 2011).

Σε μία πρόσφατη μελέτη που έγινε από τον Weinstein et al., 2013 αποδείχθηκε ότι, η χρήση κηδεμόνα στην εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση, μείωσε σημαντικά την εξέλιξη των κυρτωμάτων/καμπυλών υψηλού κινδύνου που βρίσκονταν στο όριο για χειρουργική επέμβαση.

Οι περισσότεροι κηδεμόνες είναι άκαμπτοι, ακινητοποιώντας τον κορμό, περιορίζοντας έτσι τη χρήση των μυών του κορμού. Με αυτόν τον τρόπο, η χρήση του κηδεμόνα μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα της ζωής, καθώς και τη σωματική λειτουργία στο πέρασμα του χρόνου (Akseer et al., 2015).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και μία πρόσφατη έρευνα του Karavidas το 2016, η οποία είχε σκοπό να αξιολογήσει το ποσοστό της υπέρμετρης θεραπείας με κηδεμόνα, σε εφήβους με σκολίωση, στην Ελλάδα. Η έρευνα λοιπόν, αποκάλυψε ένα πολύ υψηλό ποσοστό υπέρμετρης θεραπείας με κηδεμόνα, 42,5%. Η υπέρμετρη θεραπεία με κηδεμόνα σε παιδιά-εφήβους, μπορεί να προκαλέσει κοινωνικά, οικονομικά και ψυχολογικά προβλήματα. Η έρευνα αυτή υπογραμμίζει την επιτακτική ανάγκη για μια τεκμηριωμένη προσέγγιση για τη συντηρητική θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης.

Όσον αφορά τις ψυχολογικές επιδράσεις της χρήσης κηδεμόνα, ακόμη μία έρευνα των Bettany-Saltikov et al., το 2012 δηλώνει ότι οι κηδεμόνες έχουν ψυχολογικές επιπτώσεις στους εφήβους, κατά τη διάρκεια της κρίσιμης εφηβικής περιόδου ανάπτυξης της σπονδυλικής στήλης. Όταν ξεκινούν οι σχέσεις με το αντίθετο φύλο και αναπτύσσεται η αντίληψη της εικόνας του σώματος και η αυτοεκτίμηση των εφήβων.



Εικόνα 15: Κηδεμόνας Boston

(Προσαρμοσμένο από <http://www.ortho-pedic.gr/images/Articles/scoliosis/4.jpg>)



Εικόνα 16: Κηδεμόνας Milwaukee

(Προσαρμοσμένο από <http://www.spinal-deformities.gr/images/milwaukee3%20%28177%20x%20305%29.jpg>)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

### **ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ**

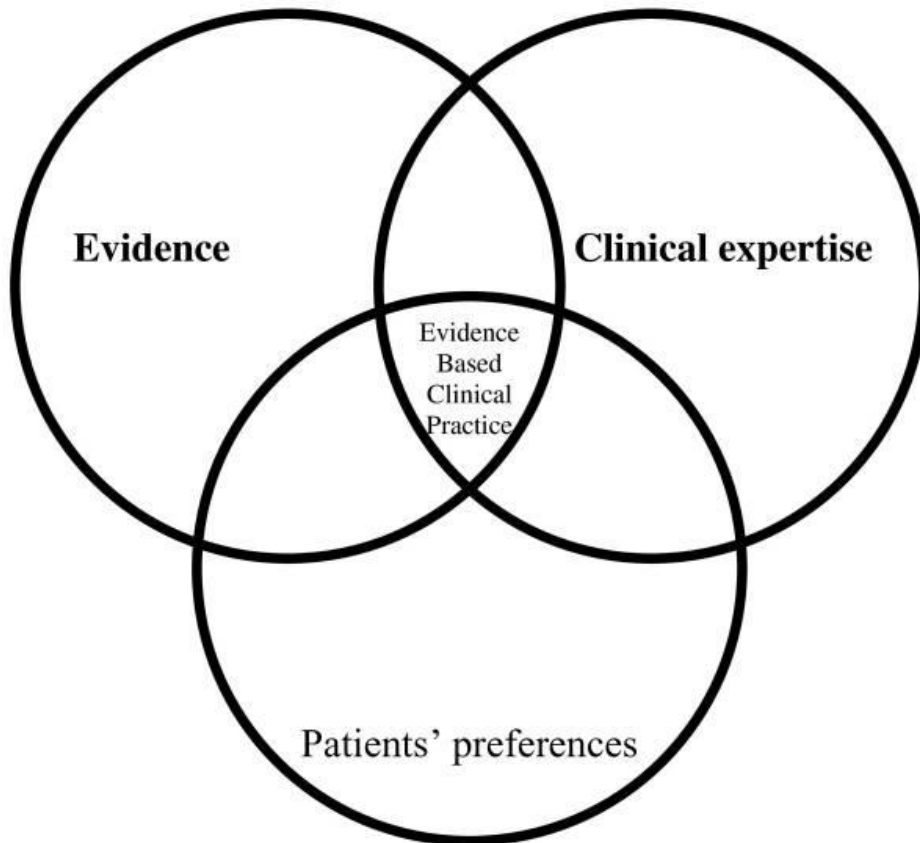
Η σκολίωση είναι μία ιδιαίτερη πολυπαραγοντική τρισδιάστατη παραμόρφωση της ΣΣ, και η αντιμετώπιση της πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένους φυσικοθεραπευτές. Οι φυσικοθεραπευτές έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στην παρακολούθηση της θεραπείας των ασθενών με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση, καθώς μπορούν με τη χρήση κλινικών εργαλείων αξιολόγησης να γνωρίζουν ανά πάσα ώρα, την εξέλιξη της πάθησης. Πιο συγκεκριμένα, ο εξειδικευμένος φυσικοθεραπευτής θα σχεδιάσει ένα πρόγραμμα θεραπείας, βασισμένος στη κλινική αξιολόγηση του ασθενή (Καραβίδας , 2016).

Η κλινική εκτίμηση της σκολίωσης, περιλαμβάνει: την επισκόπηση/παρατήρηση του ασθενή, την δοκιμασία επίκυψης (Adam's test) και τη μέτρηση του σκολιωτικού ύβου με σκολιόμετρο, καθώς και την αξιολόγηση του μυϊκού συστήματος (Μυϊκά τεστ). Επίσης θα χρειαστεί να αξιολογήσει όλες τις κινήσεις της σπονδυλικής σε όλα τα επίπεδα (κάμψη, έκταση, υπερέκταση, πλάγια κάμψη αμφοτερόπλευρα, και στροφή αμφοτερόπλευρα). Ο φυσικοθεραπευτής θα χρειαστεί επίσης, να αξιολογήσει την απεικονιστική εξέταση- ακτινογραφία (γωνία Cobb), ώστε να εκτιμήσει την πρόγνωση της σκολίωσης. Αναλόγως με τη πρόγνωση και τις ιδιαίτερες προτιμήσεις του ασθενή, θα πρέπει να επιλέξει την κατάλληλη-εξατομικευμένη, θεραπεία για αυτόν (Κοτζαηλίας , 2011).

Ιδιαίτερα σημαντικός είναι και ο ρόλος του εξειδικευμένου φυσικοθεραπευτή, στον σχεδιασμό του κατάλληλου προγράμματος ασκήσεων (PSSE), στην παρακολούθηση της θεραπείας και στην έγκυρη ενημέρωση της υπόλοιπης θεραπευτικής ομάδας (Χειρουργός Ορθοπεδικός, Παιδίατρος, Τεχνικός Ορθωτικών μέσων), καθώς και του οικογενειακού περιβάλλοντος του ασθενή. Ο εξειδικευμένος φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να παρακολουθεί την εξέλιξη της θεραπείας του ασθενή, με τη χρήση κλινικών εργαλείων αξιολόγησης (ειδικά ερωτηματολόγια αξιολόγησης), και να καταγράφει αναλυτικά όλα τα δεδομένα. Όσον αφορά την ενημέρωση του ασθενούς και του περιβάλλοντος του, ο φυσικοθεραπευτής οφείλει να ενημερώσει και να εξηγήσει με απλά λόγια, στον/στην ασθενή του αλλά και στο οικογενειακό περιβάλλον, την φύση της πάθησης, τις ενδεχόμενες επιπτώσεις της, καθώς και το πρόγραμμα θεραπείας και τους στόχους του (Καραβίδας, 2016).

Τέλος, ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να ενθαρρύνει τον/την ασθενή του, με σκοπό να συμμορφωθεί με το πρόγραμμα θεραπείας, να μάθει να αντιμετωπίζει την πάθηση του, να μάθει να αντιμετωπίζει πιθανά σύνδρομα πόνου, καθώς και να μάθει σταδιακά, με βάση την πάθηση του, να προσαρμόζει τις καθημερινές του δραστηριότητες (Καραβίδας, 2016).

Η επιλογή της κατάλληλης θεραπείας για την σκολίωση (Evidence Based Clinical Practice) θα πρέπει να βασίζεται σε ερευνητικές αποδείξεις (evidence), στην κλινική εξειδίκευση (clinical expertise) και στις προτιμήσεις των ασθενών (patient's preferences).



Εικόνα 17: Τροποποιημένο από: Negrini et al., 2012

#### **4.1: Οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE)- Βασικά Χαρακτηριστικά SEAS- SCHROTH**

Τις τελευταίες δεκαετίες, υπήρξε μία έκκληση για αλλαγή, μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση της σκολίωσης. Οι γονείς των παιδιών με σκολίωση, διαμαρτυρήθηκαν για τη λεγόμενη προσέγγιση “περιμένετε και θα δείτε” (wait and see), που πολλοί γιατροί χρησιμοποιούν, όταν αξιολογούν τις καμπύλες της σκολίωσης των παιδιών, μεταξύ των 10° και 25° (Berdishevsky et al., 2016).

Οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση είναι μέρος ενός μοντέλου φροντίδας για τη σκολίωση, που περιλαμβάνει: την ειδική εκπαίδευση για τη σκολίωση, τις ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις για τη σκολίωση (PSSE), την παρατήρηση, την ψυχολογική υποστήριξη, τη χρήση κηδεμόνα και τη χειρουργική επέμβαση. Αυτό το μοντέλο φροντίδας, είναι προσανατολισμένο στον ασθενή. Η διάγνωση και η αξιολόγηση του ασθενή είναι ουσιαστικής σημασίας σε αυτό το μοντέλο. Έτσι, οι Ειδικές Ασκήσεις για τη Σκολίωση δεν θεωρούνται ως μία εναλλακτική λύση αντί του κηδεμόνα, ή του χειρουργείου. Αλλά θεωρούνται ως μία θεραπευτική παρέμβαση, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη της ή σε συνδυασμό με τον κηδεμόνα, ή το χειρουργείο, ανάλογα με την ένδειξη. Όσον αφορά τις ασκήσεις PSSE, συνιστάται ο φυσικοθεραπευτής να εργάζεται ως τμήμα μιας διεπιστημονικής ομάδας συμπεριλαμβανομένων: του ορθοπεδικού, του ειδικού για τα ορθοτικά μέσα (ορθοτικός), και του ειδικού ψυχικής υγείας (Berdishevsky et al., 2016).

Η παρατήρηση, οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για τη Σκολίωση (PSSE) και η χρήση κηδεμόνα για την ιδιοπαθή σκολίωση κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, είναι θεραπευτικές παρεμβάσεις που είναι όλες αποδεκτές από τη Διεθνή Εταιρεία Ορθοπεδικής Αποκατάστασης και Θεραπείας της Σκολίωσης (2011) (SOSORT).

Τα τυπικά χαρακτηριστικά αυτών των παρεμβάσεων είναι:

- Η 3-D αυτο-διόρθωση
- Η σταθεροποίηση της διορθωμένης στάσης του σώματος
- Η εκπαίδευση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (Berdishevsky et al., 2016).

Οι κύριες «σχολές» ή προσεγγίσεις που αφορούν τη συντηρητική θεραπεία της σκολίωσης, βασίζονται σε σωματικές ασκήσεις που δημιουργήθηκαν στην Ευρώπη και είναι οι εξής:

- SEAS- Scientific Approach to Scoliosis (Ιταλία)
- SCHROTH (Γερμανία)
- BSPTS- Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (Ισπανία)
- DOBOMED (Πολωνία)
- SIDE SHIFT (Αγγλία)
- FITS- Functional Individual Therapy for Scoliosis (Πολωνία)
- Lyon (Γαλλία) (Bettany-Saltikov et al., 2014)

## Τα βασικά χαρακτηριστικά των προσεγγίσεων των ασκήσεων PSSE

### SEAS

- Η εξάσκηση των PSSE ασκήσεων φορώντας κηδεμόνα.
- Η βελτίωση της ευαισθητοποίησης του ασθενή για την παραμόρφωση της σπονδυλικής του στήλης, ώστε να προωθηθεί η αυτο-διόρθωση.
- Η αυτόνομη, αυτόματη τρισδιάστατη διόρθωση.
- Η βελτίωση της σταθερότητας της σπονδυλικής στήλης.
- Η ενεργή σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης, μέσω της εντατικής συμμετρικής ενεργοποίησης όλων των μυών σταθεροποίησης.
- Η γνωστική- συμπεριφορική προσέγγιση του ασθενή και της οικογένειας, ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή συμμετοχή και συμμόρφωση.
- Οι ασκήσεις οι οποίες να διεγείρουν μια αντίδραση ισορροπίας.
- Το πρόγραμμα εξάσκησης στο σπίτι (Bettany-Saltikov et al., 2014).

### SCHROTH

- Η βελτίωση της ευαισθητοποίησης του ασθενούς, για την παραμόρφωση της σπονδυλικής του στήλης, ώστε να προωθηθεί η αυτο-διόρθωση.
- Η τρισδιάστατη αυτο-διόρθωση της σκολιωτικής στάσης.
- Η διόρθωση της αναπνοής.
- Η ειδική παθητική κινητοποίηση για σκολίωση.
- Οι επαναλαμβανόμενες τρισδιάστατες ασύμμετρες ασκήσεις, για τη διόρθωση της σπονδυλικής στήλης (οι οποίες αποτελούνται από επιμήκυνση, πνευλική ευθυγράμμιση, μετατόπιση του θώρακα κ.α.) (Bettany-Saltikov et al., 2014).

- Η επανάληψη (ιδιοδεκτικότητα) για τη διόρθωση του σχήματος του σώματος.
- Η ενσωμάτωση των διορθώσεων της στάσης σώματος, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.
- Εύκολο και ασφαλές πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι (Bettany-Saltikov et al., 2014).

#### 4.2: Η Μέθοδος Schroth- Ιστορική Αναδρομή

Εφευρέθηκε από την Katharina Schroth, την δεκαετία του 1920. Η ίδια υπέφερε από μέτρια σκολίωση και υποβλήθηκε σε θεραπεία με κηδεμόνα, πριν αποφασίσει να αναπτύξει μια πιο λειτουργική προσέγγιση για τη θεραπεία της σκολίωσης της, και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής της. Εμπνεύστηκε από τον τρόπο με τον οποίο διογκώνεται ένα μπαλόνι. Προσπάθησε να διορθώσει τη δική της παραμόρφωση, αναπνέοντας μπροστά από έναν καθρέφτη. Αναγνώρισε ότι η τρισδιάστατη διόρθωση της στάσης του σώματος, θα μπορούσε να επιτευχθεί, μόνο με μια σειρά από διορθωτικές ασκήσεις που θα σχεδιάζονταν για να υποστηρίξουν μια διορθωμένη στάση και να αλλάξουν την αντίληψη της στάσης. Με βάση τις τυπικές φυσικοθεραπευτικές αρχές, ιδρύθηκε η μέθοδος Schroth από την Katharina Schroth. Η Katharina Schroth ίδρυσε μαζί με την κόρη της ένα ινστιτούτο για τη θεραπεία της σκολίωσης, το οποίο μετονομάστηκε σε “Asklepios Katharina Schroth Klinik”, και το οποίο παρέχει μαθήματα κατάρτισης, για φυσικοθεραπευτές και γιατρούς, ώστε να γίνουν πιστοποιημένοι Schroth θεραπευτές. Η κλινική αυτή φιλοξενεί ασθενείς όλων των ηλικιών από όλο τον κόσμο. Πλέον η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για όλους τους τύπους της σκολίωσης. Η Schroth περιλαμβάνει εντατική θεραπεία σε εξω-νοσοκομειακούς και ενδο-νοσοκομειακούς ασθενείς (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 18: Ιστορία της μεθόδου Schroth. Katharina Schroth με την κόρη της, Christa Lehnert-Schroth (πάνω δεξιά). Ασθενείς με σκολίωση που ασκούνται σε εξωτερικούς χώρους στο Katharina Schroth Klinik (κάτω δεξιά, αριστερά)

(Προσαρμοσμένο από Berdishevsky et al, 2016)



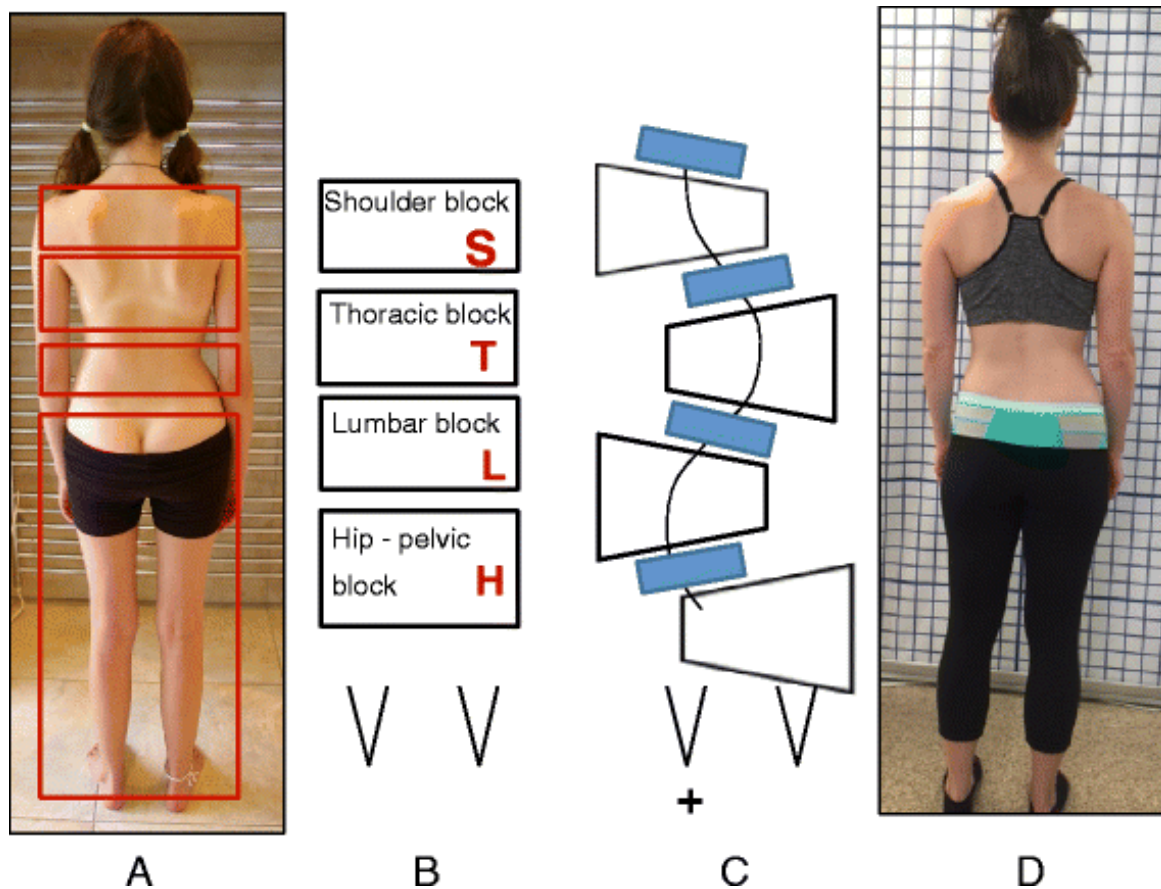
Η μέθοδος Schroth χρησιμοποιείται κυρίως για την ιδιοπαθή σκολίωση, συμπεριλαμβανομένης της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης και της καθυστερημένης νεανικής ιδιοπαθούς σκολίωσης. Η θεραπεία της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης, χρησιμοποιώντας τις αυστηρές αρχές της Schroth, αποσκοπεί στην πρόληψη της εξέλιξης του κυρτώματος πριν από το τέλος της ανάπτυξης (Berdishevsky et al., 2016).

#### **4.2.1: Σύστημα Ταξινόμησης**

Το σύστημα ταξινόμησης προέρχεται από την αρχή της Schroth, για τη διαίρεση του σώματος σε τετράγωνα- μπλοκ (Body Blocks). Αυτή η συμβολική περιγραφή βοηθάει ώστε να εξηγηθούν οι σκολιωτικές μεταβολές ως αντισταθμιστικές προσαρμογές. Αυτά τα τετράγωνα-μπλοκ του σώματος απεικονίζουν την παραμόρφωση του κορμού ως μία αλλαγή στη γεωμετρική μορφή τους, από σχήμα ορθογώνιο σε τραπέζιο. Είναι ορατές η μετατόπιση-απόκλιση, η στροφή καθώς και η συμπίεση στην κοίλη πλευρά, και η επιμήκυνση-επέκταση στην κυρτή πλευρά. Στη στατική στάση-θέση τα μπλοκ του σώματος θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται κάθετα με το κέντρο βάρους τους που είναι ενσωματωμένο στην κεντρική ιερή γραμμή. Η ασυμμετρία του σκολιωτικού κορμού είναι μία απώλεια συμμετρίας και δείχνει τα μπλοκ λοξά και εκτός κέντρου. Το σύστημα ταξινόμησης της Schroth δίνει την κατεύθυνση της πλευρικής μετατόπισης και της στροφής, των κυρίως σημαντικών μπλοκ του σώματος (κύριες καμπύλες/κυρτώματα). Ακόμη δίνει έναν σαφή προσανατολισμό για το σχέδιο θεραπείας που περιλαμβάνει το διάγραμμα θεραπείας, το πρόγραμμα άσκησης με ασκήσεις στο σπίτι και την απαραίτητη τεχνική κινητοποίησης. Σύμφωνα με το σύστημα αυτό, οι διαφορετικοί τύποι σκολίωσης πάντα αρχίζουν με το κύριο κύρτωμα και ακολουθούνται από σχετικά δευτερεύοντα κυρτώματα.

- Το μπλοκ ισχίου-πυέλου: το οποίο περιλαμβάνει τα κάτω άκρα, μέχρι τον κάτω ακραίο σπόνδυλο του οσφυϊκού κυρτώματος/καμπύλης. (H- Hip-pelvic)
- Το οσφυϊκό μπλοκ: που περικλείεται από τον άνω ακραίο σπόνδυλο και τον κάτω ακραίο σπόνδυλο του οσφυϊκού κυρτώματος/καμπύλης ή του θωρακο-οσφυϊκού κυρτώματος/καμπύλης αντίστοιχα. (L- Lumbar)
- Το θωρακικό μπλοκ: το οποίο βρίσκεται μεταξύ του άνω ακραίου σπονδύλου και του κάτω ακραίου σπονδύλου του θωρακικού κυρτώματος. (T- Thoracic)
- Το μπλοκ του ώμου: το οποίο αντιπροσωπεύει το αυχενο-θωρακικό (εγγύς θωρακικό) κύρτωμα/καμπύλη, που βρίσκεται μεταξύ του άνω ακραίου σπονδύλου του θωρακικού κυρτώματος και του άνω ακραίου σπονδύλου του πλησιέστερου θωρακικού κυρτώματος/καμπύλης (Berdishevsky et al., 2016).

Επιπλέον, η μέθοδος Schroth αποτελείται από αισθητηριο-κινητικές, αναπνευστικές ασκήσεις καθώς και ασκήσεις στάσης του σώματος, ειδικές για τη σκολίωση. Η αυτόματη διόρθωση είναι η θεμελιώδης συνιστώσα της μεθόδου Schroth. Ορίζεται ως η ικανότητα του ασθενούς να μειώνει την παραμόρφωση της σπονδυλικής του στήλης, μέσω της ενεργούς μετατόπισης της στάσης της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) σε τρεις διαστάσεις. Η αυτόματη διόρθωση επιτυγχάνεται μέσω των ασκήσεων αυτο-επιμήκυνσης και των διορθώσεων της στάσης του σώματος, που είναι ειδικές για τον κάθε τύπο καμπύλης και ενσωματωμένες στις καθημερινές δραστηριότητες (Schreiber et al., 2015).



Εικόνα 19: Τα μπλοκ του σώματος σύμφωνα με την μέθοδο Schroth (A, b, c, d): Μπλοκ σώματος Schroth.

Το σύστημα της ταξινόμησης της καμπύλης της σκολίωσης της Schroth, προέρχεται από την αρχή της Schroth για το διαχωρισμό του σώματος σε "σωματικά τετράγωνα" όπως απεικονίζεται ανατομικά (A) και σχηματικά, (B).

Η σκολίωση προκαλεί παραμόρφωση των μπλοκ σώματος, αλλάζοντας το γεωμετρικό τους σχήμα από ένα ορθογώνιο (B) σε ένα τραπέζιο, (C) Ένας ασθενής με μεγάλη οσφυϊκή σκολίωση, η αριστερή κυρτή καμπύλη έχει ένα οσφυϊκό μπλοκ μετατοπισμένο προς τα αριστερά, και ένα μπλοκ ισχίου-πυέλου μετατοπισμένο προς τα δεξιά (D).

(Προσαρμοσμένο από Berdishevsky et al., 2016)

#### **4.2.2: Οι Τύποι της Σκολίωσης (σύμφωνα με την Schroth)**

##### **Θωρακική Σκολίωση:**

Σημαίνει ότι το κύριο κύρτωμα βρίσκεται στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, και το κύρτωμα μπορεί να είναι στα δεξιά ή στα αριστερά. Σε αυτόν τον τύπο της σκολίωσης μπορεί να παρατηρηθεί α) μόνο με θωρακικό κύρτωμα, β) με θωρακικό κύρτωμα και με οσφυϊκό κύρτωμα στην αντίθετη πλευρά, με τα ισχία στο κέντρο, γ) με θωρακικό κύρτωμα, με το οσφυϊκό κύρτωμα και τα ισχία να προεξέχουν στην αντίθετη πλευρά του θωρακικού κυρτώματος/καμπύλης (μαζί με το οσφυϊκό κύρτωμα) (Berdishevsky et al., 2016).

##### **Οσφυϊκή Σκολίωση:**

Σημαίνει ότι το κύριο κύρτωμα βρίσκεται στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, και μπορεί να είναι δεξιά ή αριστερά. Σε αυτόν τον τύπο μπορεί να παρατηρηθεί α) μόνο οσφυϊκό κύρτωμα, με τα ισχία να προεξέχουν στην αντίθετη πλευρά του κυρτώματος, β) οσφυϊκό κύρτωμα, με το θωρακικό κύρτωμα και τα ισχία να προεξέχουν στην αντίθετη πλευρά του οσφυϊκού κυρτώματος, γ) με θωρακικό και οσφυϊκό κύρτωμα, με τα ισχία στο κέντρο (Berdishevsky et al., 2016).

#### **4.2.3: Οι αρχές της Διόρθωσης- της Schroth**

Στη μέθοδο Schroth υπάρχουν 5 πνευλικές διορθώσεις που λαμβάνονται υπόψη πριν από την εκτέλεση των κύριων αρχών διόρθωσης. Αυτές οι πέντε πνευλικές διορθώσεις εξασφαλίζουν ότι η λεκάνη είναι καλύτερα ευθυγραμμισμένη με τον κορμό.

Οι πέντε αρχές της μεθόδου Schroth είναι: 1) η αυτο-επιμήκυνση (auto-elongation), 2) η εκτροπή (deflection), 3) η απόκλιση (de-rotation), 4) η εφαρμογή στροφικής αναπνοής (rotational angular breathing) και 5) η σταθεροποίηση (stabilization). Κατά την εφαρμογή αυτών των αρχών, ο ασθενής διδάσκεται πώς να «αποκολλά» τις κοίλες περιοχές του κορμού, οι οποίες βρίσκονται σε βράχυνση, και πώς να μειώνει τις κυρτές περιοχές που προβάλλουν, οι οποίες είναι διατεταμένες (Berdishevsky et al., 2016).

#### **4.2.4: Η ενεργοποίηση των μυών και η κινητοποίηση**

Η μέθοδος περιλαμβάνει την κινητοποίηση και την ελαστικότητα στη σπονδυλική στήλη αλλά και μεταξύ των πλευρών, για την ενίσχυση της κινητικότητας των αρθρώσεων πριν από τις ασκήσεις. Η μυϊκή ενεργοποίηση γίνεται μέσω συγκεκριμένης ενεργοποίησης των μυών, που μπορούν να βελτιώσουν τη διόρθωση όπως είναι ο τετράγωνος οσφυϊκός, ο ορθοτήρας του κορμού και ο λαγονοφοιτης (Berdishevsky et al., 2016).



**A**



**B**

Εικόνα 20: Μέθοδος Schroth: ασκήσεις οσφυϊκής κινητοποίησης (A) και ευλυγισίας του κυρτώματος (B)

(Τροποποιημένο από Berdishevsky et al., 2016)

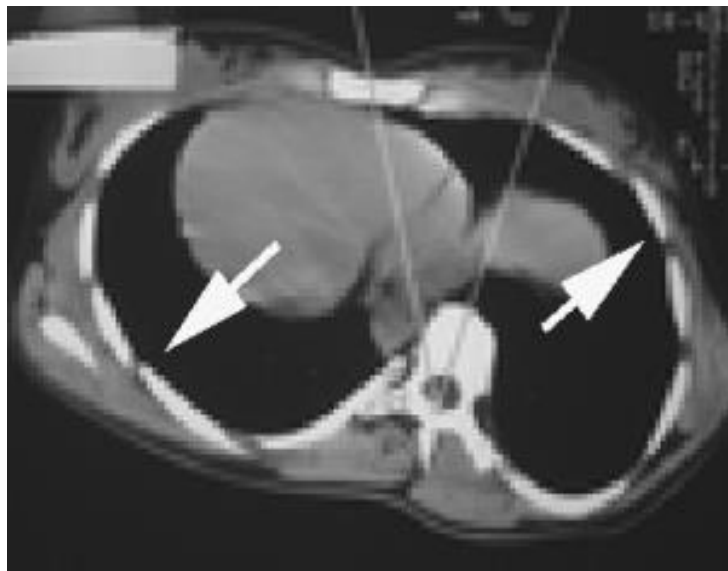
### Η Στροφική αναπνοή

Βασική αρχή της μεθόδου Schroth και μία από τις σημαντικές διαφορές της από την γενικότερη άσκηση για την σκολίωση, είναι η εφαρμογή της στροφικής αναπνοής (Rotational Angular Breathing- RAB) κατά την διάρκεια των ασκήσεων. Είναι γνωστό πως στις θωρακικές σκολιώσεις συνυπάρχει στροφή και παραμόρφωση του θωρακικού τοιχώματος και των πλευρών. Αυτό έχει ως συνέπεια το ένα τμήμα του θώρακα να είναι πιο πιεσμένο από το άλλο, οπότε ουσιαστικά καθίσταται ανενεργό κατά την αναπνοή. Με την RAB ο ασθενής εκπαιδεύεται στην αλλαγή του προτύπου αναπνοής, οδηγώντας τον αέρα με την βοήθεια και της μυϊκής ενεργοποίησης στα πιεσμένα τμήματα του θώρακα, αυξάνοντας ταυτόχρονα την πρόσληψη οξυγόνου. Επίσης, το ζεύγος δυνάμεων που δημιουργείται από την RAB χρησιμοποιεί τα πλευρά σαν μεγάλο μοχλό για να στρίψει το θωρακικό τοίχωμα.

Έτσι, με την στροφική αναπνοή (RAB) επιτυγχάνεται η τρισδιάστατη έκπτυξη του πιεσμένου κοίλου τμήματος της σκολίωσης και η διόρθωση της στροφής της σπονδυλικής στήλης. Σε μεγάλες θωρακικές σκολιώσεις υπάρχει περιορισμός έκπτυξης του θώρακα και της αναπνευστικής ικανότητας, λόγω της παραμόρφωσης των πλευρών και του θωρακικού τοιχώματος. Εδώ ο ρόλος της στροφικής αναπνοής (RAB) της μεθόδου Schroth είναι πολύ σημαντικός (Καραβίδας, 2016).



Εικόνα 21: Ειδική άσκηση αναπνοής  
(Τροποποιημένο από Berdishevsky et al., 2016)



Εικόνα 22: Τμήμα Μαγνητικής Τομογραφίας των πνευμόνων. Εμφανίζει τη διόρθωση του θωρακικού κλοβού και της σπονδυλικής στήλης με την αναπνοή της μεθόδου Schroth.

(Τροποποιημένο από Berdishevsky et al., 2016)

## Οι ενδείξεις και οι στόχοι της θεραπείας της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης για την Schroth

Οι ενδείξεις της θεραπείας για τη μέθοδο Schroth, βασίζονται στις κατευθυντήριες οδηγίες της SOSORT .

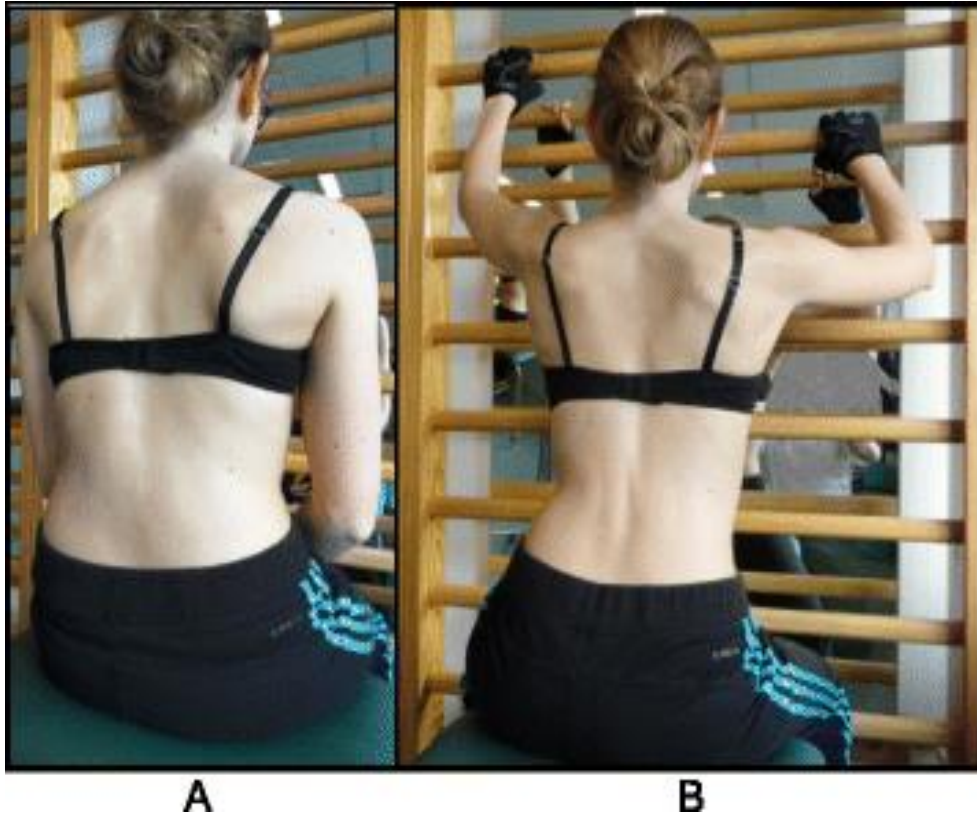
Οι κύριοι στόχοι αυτής της μεθόδου είναι η παροχή αποτελεσματικής θεραπείας για τους ασθενείς, καθώς και η εξάσκηση και εκπαίδευση των φυσικοθεραπευτών.

- Προληπτικές διορθώσεις της σπονδυλικής στήλης για την αποφυγή του χειρουργείου.
- Εκπαίδευση της στάσης του σώματος, για την αποφυγή ή την επιβράδυνση της εξέλιξης.
- Πληροφόρηση, για τη στήριξη μιας διαδικασίας λήψης αποφάσεων.
- Διδασκαλία ενός προγράμματος ασκήσεων για το σπίτι.
- Υποστηρικτική βοήθεια για αυτοβοήθεια.
- Πρόληψη και αντιμετώπιση των στρατηγικών για τον πόνο (Berdishevsky et al., 2016).

### **4.2.5: Περιγραφή των ασκήσεων της μεθόδου Schroth**

Τέσσερις από τις ασκήσεις που χρησιμοποιούνται πιο συχνά στη μέθοδο Schroth είναι: η “50x Pezziball” άσκηση, η “επιρρεπής” άσκηση (Prone exercise), η άσκηση ιστιοπλοΐας (Sail exercise) και η άσκηση κύλινδρος (Muscle-cylinder exercise). Όλες αυτές οι ασκήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για όλους τους τύπους κυρτωμάτων.

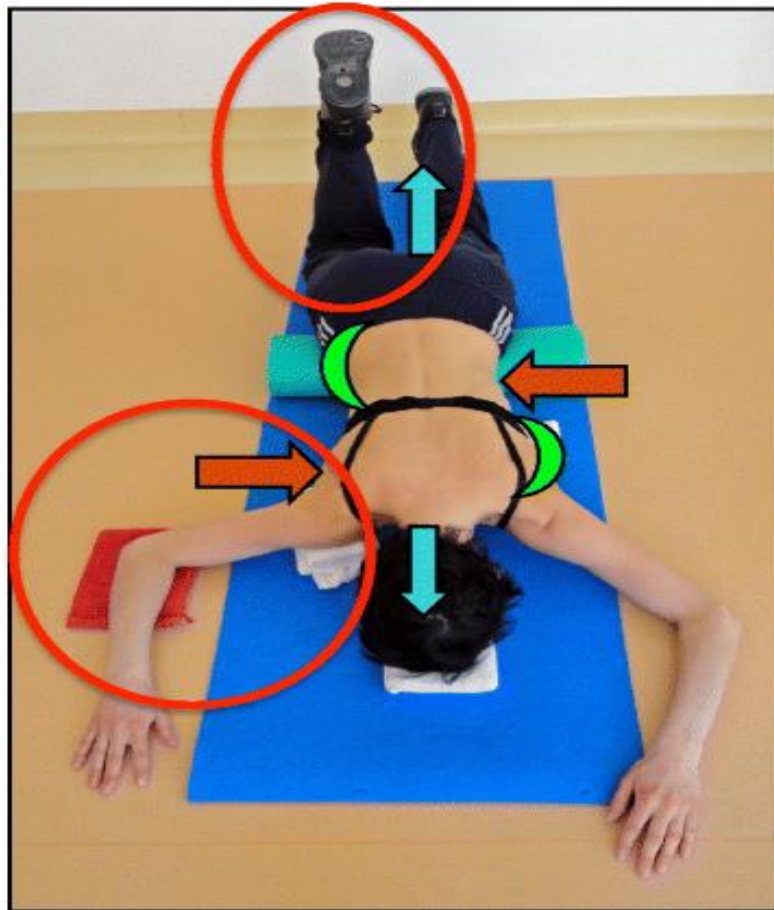
- Η “50x Pezziball” άσκηση χρησιμοποιείται στην αυτόματη αυτό-επιμήκυνση και στην ενεργοποίηση των μυών του κορμού, που ωθεί τα κυρτά τμήματα του κορμού προς τα εμπρός και προς τα μέσα και τα κοίλα τμήματα προς τα έξω και προς τα πίσω.
- Η άσκηση (Prone exercise) διορθώνει τη θωρακική καμπύλη χρησιμοποιώντας την έλξη του ώμου και αντίθετη έλξη του ώμου, και την οσφυϊκή καμπύλη μέσω της ενεργοποίησης του λαγονοσοϊτή μυός.
- Η άσκηση ιστιοπλοΐας (Sail exercise) είναι μία πολύ αποτελεσματική άσκηση διάτασης-τεντώματος, που βοηθά στην επιμήκυνση της θωρακικής κοιλότητας.
- Η άσκηση κύλινδρος (Muscle-cylinder exercise) δεσμεύει τον τετράγωνο οσφυϊκό μυ για να διορθώσει το οσφυϊκό κύρτωμα/καμπύλη ενάντια στη βαρύτητα. (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 23: Η άσκηση της Schroth "50 x Pezziball", όπου η ασθενής κάθεται σε μια ελβετική μπάλα (Swiss ball) μπροστά από έναν καθρέφτη (A) και εκτελεί ενεργητική 3D αυτόματη αυτό-διόρθωση με χρήση της ράβδου τοίχου (B).

(Τροποποιημένο από Berdishevsky et al., 2016)





- Convexities/curves shoulder counter-traction (SCT) (forward - inward)
- Elongation
- ↷ Concavities (outward – backward)
- Shoulder traction (ST)
- Corrective pads

Εικόνα 24: Η άσκηση της Schroth (Prone exercise) με την ενεργοποίηση του λαγονοψοίτη μυός (δεξιά κάμψη του ισχίου). Τα μπλε βέλη αντιπροσωπεύουν την επιμήκυνση του κορμού με τις ουραίες και τις κεφαλικές δυνάμεις. Τα κόκκινα βέλη αντιπροσωπεύουν τις περιοχές ενεργοποίησης των μυών γύρω από τα κυρτά τμήματα προς τη μέση γραμμή. Τα πράσινα μισοφέγγαρα, αντιπροσωπεύουν περιοχές επιμήκυνσης των κοίλων τμημάτων. Οι κόκκινοι κύκλοι αντιπροσωπεύουν, πρόσθετες διορθωτικές δυνάμεις: Οι κόκκινοι κύκλοι γύρω από το δεξί κάτω άκρο και το δεξιό άνω άκρο αντιπροσωπεύουν την ενεργοποίηση του λαγονοψοίτη, και την έλξη / αντίθετη έλξη του ώμου, αντίστοιχα. Με αποτέλεσμα τη διόρθωση των οσφυϊκών και θωρακικών κυρτωμάτων.

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

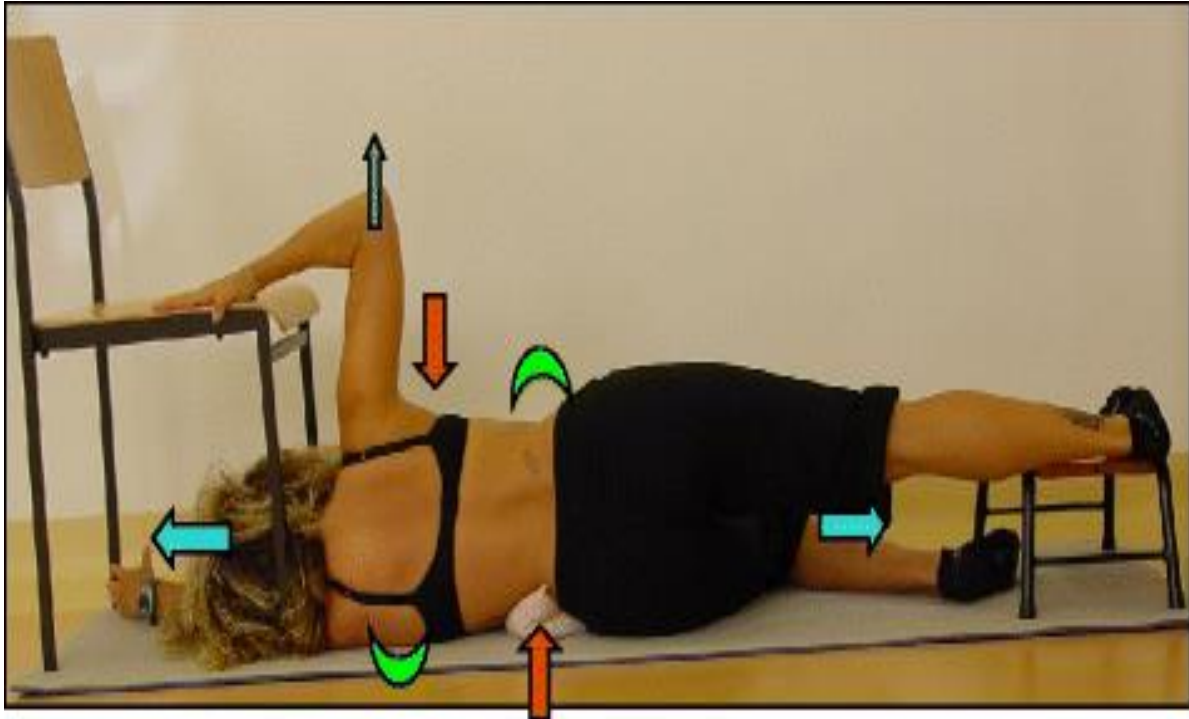




Εικόνα 25: Η άσκηση Schroth "Sail"

Όπου η ασθενής στέκεται όρθια και στηρίζεται μετά δύο ράβδων, και εκτελεί ενεργή σταθεροποίηση. Ο κόκκινος κύκλος αντιπροσωπεύει το κοίλο τμήμα (αδύναμη πλευρά σύμφωνα με τον Schroth). Κατά την ενεργό σταθεροποίηση, ο ασθενής συνειδητά επιμηκύνει το αριστερό πλευρικό κλωβό, με τη σωστή κατεύθυνση αναπνοής, ανοίγοντας τον συρρικνωμένο αριστερό πνεύμονα, διατηρώντας παράλληλα την 3D διορθωμένη θέση.

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)



Εικόνα 26: Η άσκηση "Μυϊκός κύλινδρος" (γνωστή ως άσκηση "Side-lying").

Εστιάζει κυρίως, στη διόρθωση του κυρτώματος της οσφυϊκής σκολίωσης. Κατά τη διάρκεια αυτής της άσκησης, η ασθενής βρίσκεται στην οσφυϊκή κυρτή πλευρά. Η οσφυϊκή κυρτότητα υποστηρίζεται από μια τσάντα ρυζιού που βοηθά στην ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης στο οριζόντιο επίπεδο.

Το δεξί πόδι της ασθενούς υποστηρίζεται από ένα σκαμνί και ο δεξιός βραχίονας της ασθενούς στηρίζεται σε μια καρέκλα κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Τα ανοικτά μπλε βέλη αντιπροσωπεύουν την επιμήκυνση του κορμού με τις ουραίες και κεφαλικές δυνάμεις. Τα πράσινα μισοφέγγαρα, αντιπροσωπεύουν περιοχές επιμήκυνσης των κοίλων τμημάτων.

Τα κόκκινα βέλη, αντιπροσωπεύουν περιοχές ενεργοποίησης των μυών, προσεγγίζοντας τα κυρτά τμήματα προς τη μέση γραμμή, και την κατεύθυνση της διόρθωσης.

Το σκούρο μπλε βέλος που δείχνει προς τα πάνω από τον δεξιό αγκώνα, αντιπροσωπεύει την έλξη του ώμου, που είναι μια ισομετρική τάση από τον ώμο σε μία πλάγια / προς τα έξω κατεύθυνση με σταθερή ωμοπλάτη, ως συνέχιση της εγκάρσιας επέκτασης στην εγγύς θωρακική περιοχή.

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

#### 4.2.6: Το Πρόγραμμα Θεραπείας σύμφωνα με την Schroth

Κεντρικό-πυρήνας, τόσο στο ατομικό πρόγραμμα όσο και στο ομαδικό πρόγραμμα άσκησης, είναι η βοήθεια του θεραπευτή. Έμπειροι και πιστοποιημένοι φυσικοθεραπευτές και αθλητικοί θεραπευτές, παρέχουν ενεργητικές και παθητικές ασκήσεις, για να δημιουργήσουν μια ολοκληρωμένη εκπαιδευτική διαδικασία, στην οποία οι ασθενείς μαθαίνουν να αντιμετωπίζουν τη σκολίωση. Το πρόγραμμα θεραπείας δίνει έμφαση στη διόρθωση της σκολιωτικής στάσης, όταν οι ασθενείς έχουν εντοπίσει την ασύμμετρη στάση τους και αποκαλύψει την ασύμμετρη φόρτιση στις σκολιωτικές στάσεις τους. Η προσέγγιση θεραπείας περιλαμβάνει τόσο την εντατική αποκατάσταση εσωτερικών ασθενών, καθώς και φυσικοθεραπεία εξωτερικών ασθενών (στο σπίτι) που παρέχεται από πιστοποιημένους θεραπευτές του Schroth (Fusco et al., 2011, Berdishevsky et al., 2016).

Ο κηδεμόνας εφαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή, ανάλογα με την πρόγνωση, το σχήμα του σκολιωτικού κυρτώματος, την σκελετική ωριμότητα, την ευκαμψία καθώς και το μέγεθος του κυρτώματος. Επίσης η προθυμία του ασθενούς να φορέσει και να δεχτεί τον κηδεμόνα, πρέπει να είναι μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσα στη θεραπεία (Fusco et al., 2011).

Η ανάπτυξη και η διατήρηση της διορθωμένης στάσης, υποστηρίζεται από τη χρήση της ασύμμετρης τοποθέτησης. Η οποία έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιεί στοχευμένη διάταξη των βραχυσμένων μυών του κοίλου τμήματος του κορμού. Η θέση των ασκήσεων πλησιάζει το λειτουργικό / δομικό όριο.

Η θεραπεία του Schroth εκμεταλλεύεται τις θέσεις υπερ-διόρθωσης (αντικατοπτρίζοντας τις αλλαγές που γίνονται, στην αντίθετη κατεύθυνση).

Οι βασικές διορθώσεις εγκαθίστανται και τροποποιούνται με τη χρήση καθρεφτών, μπροστά και πίσω από τον ασθενή. Αυτή η στάση απαιτεί συγκέντρωση και συντονισμό, εφαρμόζοντας τη σωστή αναπνοή και το καλά προσαρμοσμένο μήκος και τάση των μυών. Οι θεραπευτές παρέχουν υποστήριξη με κατευθυντήριες αντιστάσεις, με βοηθητικές λαβές με τα χέρια τους, με ακουστική ανατροφοδότηση και με συγκεκριμένες προφορικές οδηγίες.

Οι σάκοι ρυζιού παρέχουν μία τοπική παρατεταμένη πίεση, κατά τη διάρκεια των ασκήσεων που εκτελούνται στο πάτωμα, ώστε να ρυθμίζουν και να απομακρύνουν τα μπλοκ του σώματος: όπως το μπλοκ της λεκάνης, της οσφυϊκής μοίρας, του θωρακικού κλοβού και της ωμικής ζώνης. Αυτές οι ζώνες πίεσεως, διεγείρουν-παρακινούν τον ασθενή για να εκτελέσει την διορθωτική κίνηση. Ουσιαστικά ο ασθενής πρέπει να εστιάσει και να επικεντρωθεί στα κυρτά χαρακτηριστικά της καμπύλης (ιδιαίτερα τον ύβο, την οσφυϊκή προεξοχή), και να μειώσει την επαφή με την τσάντα ρυζιού (Fusco et al., 2011).

Η τεχνική της διορθωτικής αναπνοής, ενσωματώνεται στις περισσότερες ατομικές ασκήσεις. Από βιομηχανική άποψη, το κύριο πρόβλημα περιλαμβάνει μια απώλεια της θωρακικής κινητικότητας, που ακολουθείται από περιοριστικές αναπνευστικές δυσλειτουργίες και μείωση της ζωτικής ικανότητας. Η αναπνευστική θεραπεία στα πλαίσια της Schroth περιλαμβάνει κινητοποίηση των πλευρών καθώς και τεχνικές μεσοπλεύριας μάλαξης, και διατάσεις. Ο κύριος στόχος της θεραπείας είναι να αναπτυχθούν διορθωτικά μοτίβα αναπνοής με τη βοήθεια των χειρονακτικών αντιστάσεων (Fusco et al., 2011).

Με την ολοκλήρωση της θεραπείας ο πρωταρχικός στόχος είναι οι ασθενείς να μπορούν να αναλάβουν την διόρθωση της στάσης του σώματός τους, ανεξάρτητα από το θεραπευτή ή τους καθρέφτες, και να είναι σε θέση να διατηρήσουν τη θέση αυτή στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Fusco et al., 2011).

Στο σπίτι περαιτέρω αυτο-διαχείριση περιλαμβάνει: τρεις με τέσσερις ασκήσεις για 30 λεπτά ημερησίως, διατηρώντας τη βελτιωμένη ευθυγράμμιση της στάσης. Στην περίπτωση αυξημένου πόνου, εξέλιξης του κυρτώματος ή ανάπτυξης πνευμονικών συμπτωμάτων, η επανειλημμένη θεραπεία με ασκήσεις Schroth, είναι διαθέσιμη με παραπομπή από τους γιατρούς πρωτοβάθμιας περίθαλψης (Fusco et al., 2011).

Όσον αφορά τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (ADL), η προσέγγιση Schroth χρησιμοποιεί τη θωρακική πλευρική μετατόπιση, τους χειρισμούς για την κλίση του ώμου και της πύελου, και τις ασκήσεις για την διόρθωση στο οβελιαίο επίπεδο. Με τη βοήθεια αυτών των εύκολων ασκήσεων, οι ασθενείς είναι σε θέση να ενσωματώσουν αυτά τα στοιχεία στις δραστηριότητές τους, από την αρχή (Fusco et al., 2011).

Για να εκφορτιστεί το σκολιωτικό κύρτωμα κατά τη διάρκεια της ημέρας, θα πρέπει οι στάσεις που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων (ADL), να αλλάζουν σύμφωνα με το πρότυπο κυρτώματος του κάθε ασθενή

Ο στόχος της επιτυχημένης θεραπείας είναι η αναδιάρθρωση των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής του ατόμου (ADL) (Fusco et al., 2011).

## Δραστηριότητες της καθημερινής ζωής

Η μέθοδος Schroth δίνει έμφαση στη διδασκαλία των διορθωτικών θέσεων, καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, προκειμένου να αλλάξει συνηθισμένες θέσεις και να βελτιώσει την ευθυγράμμιση, τον πόνο και την εξέλιξη της σκολίωσης. Το κύριο πλεονέκτημα αυτού του προγράμματος έγκειται, στην εφαρμογή του στην καθημερινή δραστηριότητα, με σκοπό την αλλαγή της ασύμμετρης φόρτισης στο σώμα, προκειμένου να μειωθεί η εξέλιξη της σκολίωσης και ο πόνος. Αυτό μειώνει επίσης, το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την άσκηση των πολύ απαιτητικών ασκήσεων, και επιτρέπει στους ασθενείς να περνούν περισσότερο χρόνο σε δραστηριότητες αναψυχής και να ζήσουν μια φυσιολογική ζωή (Berdishevsky et al., 2016).

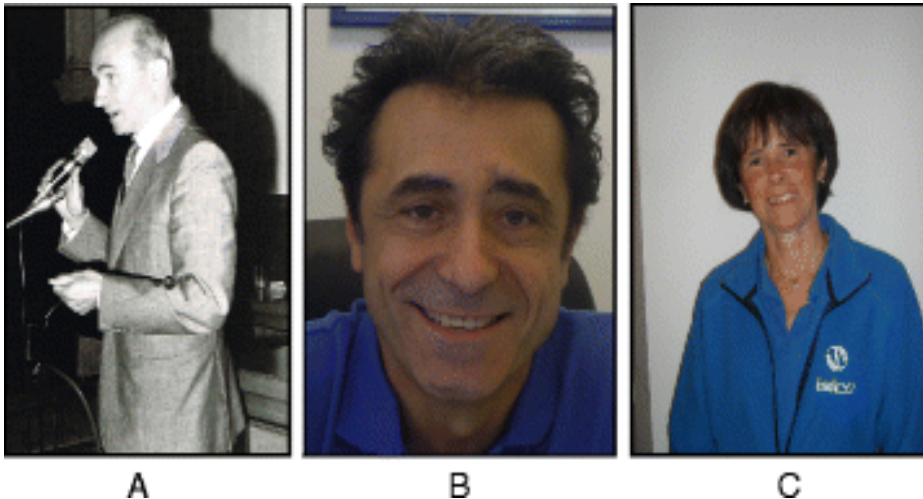


Εικόνα 27: Ασθενείς που εκτελούν 3D διορθώσεις της στάσης του σώματος, σε καθιστές και όρθιες στάσεις. Αυτές οι διορθώσεις της στάσης σώματος, γίνονται κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων, προκειμένου να αλλάξουν τις συνηθισμένες θέσεις και να βελτιώσουν την ευθυγράμμιση, τον πόνο και την εξέλιξη του κυρτώματος/ καμπύλης.

(Τροποποιημένο από Berdishevsky et al., 2016)

#### 4.3: Μέθοδος SEAS (Scientific Exercise Approach to Scoliosis)-Ιστορική Αναδρομή

Η μέθοδος SEAS προήλθε από την προσέγγιση της συντηρητικής θεραπείας της σκολίωσης, της Lyon. Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, ο Antonio Negrini και η Nevia Verzini ίδρυσαν ένα κέντρο σκολίωσης που αργότερα έγινε γνωστό ως Centro Scoliosi Negrini (CSN) στο Vigevano της Ιταλίας. Το 2002, μετονομάστηκε σε Istituto Scientifico Italiani Colonna Vertebrale (ISICO) ή στο Ιταλικό Επιστημονικό Ινστιτούτο Σπονδυλικής Στήλης, το οποίο διδάσκει την προσέγγιση SEAS βασισμένη σε επιστημονικές αρχές. Σήμερα, ο Michele Romano και η Alessandra Negrini και οι δυο φυσικοθεραπευτές, είναι αυτοί που ανέπτυξαν αυτή τη προσέγγιση και είναι και οι εκπαιδευτές της. Επίσης είναι και οι επικεφαλές αυτής της σχολής που θεραπεύουν και εκπαιδεύουν σε όλο τον κόσμο (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 28: Οι επικεφαλές της σχολής SEAS Antonio Negrini (A), Michele Romano (B) και Alessandra Negrini (C)

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)



## Τα Χαρακτηριστικά της Μεθόδου

Η SEAS, είναι μια μέθοδος θεραπείας της σκολίωσης που εστιάζει στην επαναφορά του ελέγχου της στάσης του σώματος, και στη βελτίωση της σταθερότητας της ΣΣ, μέσω ασκήσεων που περιλαμβάνουν την ενεργή 3D αυτο-διόρθωση (active self-correction) της σκολιωτικής στάσης.

Η μέθοδος βασίζεται στη τεχνική ενεργής αυτο-διόρθωσης (active self-correction), ειδική για την σκολίωση, που εκτελείται χωρίς εξωτερικά βοηθήματα και ενσωματώνεται σε λειτουργικές ασκήσεις (Berdishevsky et al., 2016, Romano et al., 2015).

Η ενεργή αυτο-διόρθωση πρέπει να γίνει με "άμεσο" τρόπο, δηλαδή χωρίς εξωτερική βοήθεια, και όχι με "έμμεσο" τρόπο, δηλαδή με τη χρήση εξωτερικών βοηθημάτων. Είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν οι μυς της ΣΣ όσο το δυνατόν περισσότερο, χωρίς τη βοήθεια υποστηριγμάτων, ζωνών, ή έλξης (Romano et al., 2015). Πιο συγκεκριμένα, η σπονδυλική στήλη θα πρέπει να οδηγηθεί σε ευθυγράμμιση χρησιμοποιώντας τους εν τω βάθει παρασπονδυλικούς μυς (Fusco et al., 2011).

Στη συνέχεια η μέθοδος επικεντρώνεται και στη σταθεροποίηση της ΣΣ (spinal stabilization), μέσα από μία ποικιλία ασκήσεων, ώστε να επιτευχθεί η υποσυνείδητη αυτο-διόρθωση της στάσης του σώματος, μέσω της διέγερσης των νευρο-αισθητικών μηχανισμών της συντήρησης της στάσης (Romano et al., 2015).

Η SEAS επικεντρώνεται επίσης, στη μυϊκή αντοχή και ενδυνάμωση κατά τη σωστή στάση του σώματος. Ακόμη επικεντρώνεται στην ανάπτυξη αντιδράσεων ισορροπίας και στη νευρο-κινητική ολοκλήρωση. Η ενίσχυση/ενδυνάμωση της αντοχής των μυών, στοχεύει στην ανάπτυξη των παρασπονδυλικών μυών, των κοιλιακών, των μυών των κάτω άκρων και των μυών της ωμικής ζώνης, μέσω των ισομετρικών συσπάσεων. Έτσι ώστε, να αυξήσει τη μυϊκή υποστήριξη της σπονδυλικής στήλης, προκειμένου να σταθεροποιηθεί η σκολιωτική σπονδυλική στήλη (Berdishevsky et al., 2016).

Η ανάπτυξη των αντιδράσεων ισορροπίας στοχεύει στη βελτίωση της αξονικής, στατικής και δυναμικής ισορροπίας του κορμού. Αυτό είναι σημαντικό στην αποκατάσταση της στάσης, λόγω των βλαβών στα φλοιώδη κέντρα του εγκεφάλου που ελέγχουν την ισορροπία στη σκολίωση (Berdishevsky et al., 2016).

Η μέθοδος επιπλέον, στοχεύει στον εμπλουτισμό των καθημερινών συμπεριφορών, με πιο σωστές και ισορροπημένες στάσεις, και στην ανάπτυξη της ικανότητας του ασθενή, να αντιδρά με βάση την ενεργή αυτο-διόρθωση στις διαφορετικές απαιτήσεις της κοινωνικής του ζωής. (Berdishevsky et al., 2016).

### 4.3.1: Σύστημα ταξινόμησης

Η πρώτη προσπάθεια ανάπτυξης ενός συστήματος ταξινόμησης για την ιδιοπαθή σκολίωση έγινε το 1950 από τον Ponseti και Friedman. Οι Ponseti και Friedman ανέπτυξαν ένα σύστημα ταξινόμησης για την ιδιοπαθή σκολίωση με βάση τον αριθμό και τη θέση των κυρτωμάτων. Στην ταξινόμησή τους, η ιδιοπαθής σκολίωση ταξινομήθηκε ως ένα μονό κύρτωμα, διπλό κύρτωμα ή τριπλό κύρτωμα. Αυτά τα πρότυπα κυρτωμάτων περιγράφηκαν στη συνέχεια με βάση τη θέση των κορυφών- των κυρτωμάτων το αυχενο-θωρακικό, το θωρακικό (κορυφή πάνω από Θ12-Ο1), το θωρακο-οσφυϊκό (κορυφή στο Θ12-Ο1) και το οσφυϊκό (κορυφή κάτω από Θ12-Ο1). Η σκολίωση διπλού κυρτώματος/καμπύλης έχει υψηλότερο κίνδυνο εξέλιξης από τη σκολίωση ενός μόνο κυρτώματος/καμπύλης, καθώς και τα θωρακο-οσφυϊκά και οσφυϊκά πρότυπα κυρτωμάτων έχουν υψηλότερο κίνδυνο εξέλιξης από τα πρότυπα θωρακικού κυρτώματος/καμπύλης. Παρόλο που ο τύπος του κυρτώματος/καμπύλης και η τοποθεσία του είναι θεμελιώδους σημασίας για την ταξινόμηση, από μόνα τους δεν περιγράφουν με ακρίβεια τη σύνθετη 3D παραμόρφωση (Berdishevsky et al., 2016).

Επιπλέον, αυτό το αυστηρό σύστημα ταξινόμησης δεν λαμβάνει υπόψη το γεγονός ότι αυτές οι καμπύλες είναι δυναμικές, αλλάζουν διαρκώς σε μέγεθος και θέση καθώς αναπτύσσεται ο ασθενής με σκολίωση. Μεταγενέστερα συστήματα ταξινόμησης ιδιοπαθούς σκολίωσης, έχουν αναπτυχθεί για την αντιμετώπιση αυτών των ελλείψεων. Οι ακριβείς περιγραφές του κυρτώματος/της καμπύλης της σκολίωσης είναι σημαντικές για τη λήψη της θεραπείας (Berdishevsky et al., 2016).

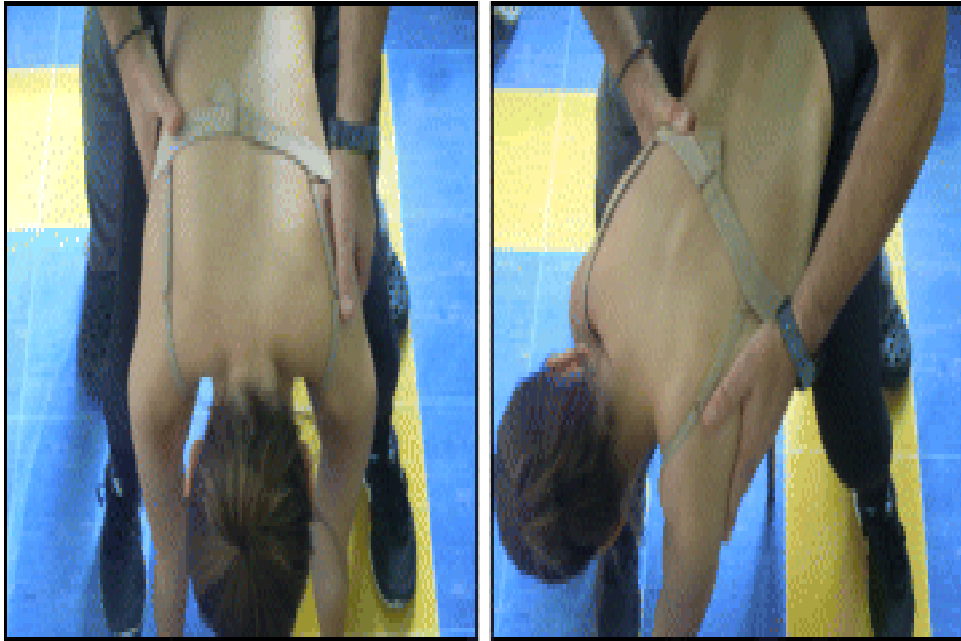
Ανεξάρτητα από την ηλικία του ασθενούς με σκολίωση, ο στόχος της θεραπείας είναι ο ίδιος: επιβραδύνει ή / και σταματά την εξέλιξη του κυρτώματος/καμπύλης. Στα παιδιά και τους εφήβους, η ενεργή 3D αυτοδιόρθωση είναι το κλειδί για τη θεραπεία, προκειμένου να μειωθεί η προοδευτική παραμόρφωση των σπονδύλων, ενώ η σπονδυλική στήλη εξακολουθεί να αυξάνεται (Berdishevsky et al., 2016).



Ο πρωταρχικός θεραπευτικός στόχος της μεθόδου SEAS είναι:

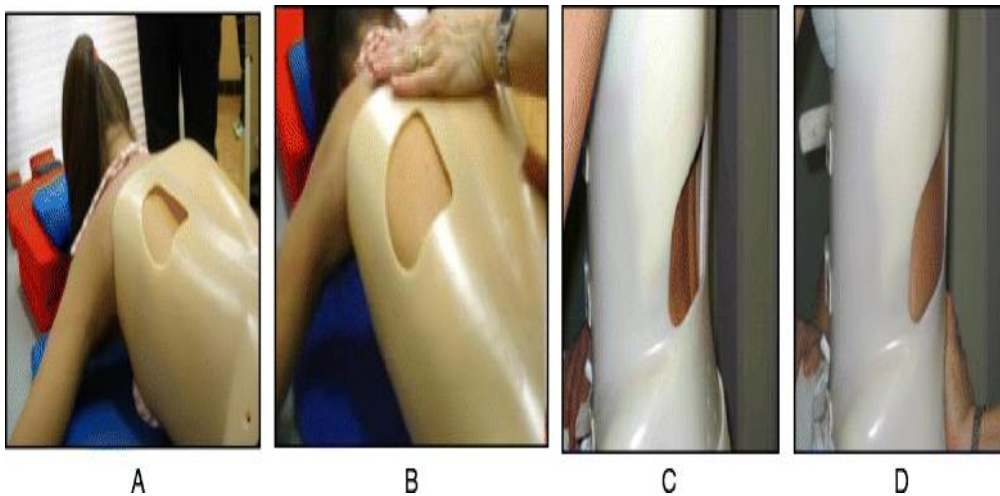
- η αύξηση της σταθερότητας της σπονδυλικής στήλης,
- η ανάπτυξη της ισορροπίας της στάσης,
- η διατήρηση του φυσιολογικού προσθιοπίσθιου (οβελιαίου) προσανατολισμού,
- η αναστολή, ακόμη και η ανατροπή της εξέλιξης του κυρτώματος/καμπύλης,
- η βελτίωση της ποιότητας ζωής
- η πρόληψη της μυϊκής ατροφίας, που προκαλείται από την ακινητοποίηση των πλευρών και της σπονδυλικής στήλης κατά τη χρήση κηδεμόνα (Berdishevsky et al., 2016).

Η σωματική άσκηση επομένως, ενδείκνυται για τη μείωση των βλαβών και των αναπηριών που οφείλονται στην ένδυση των κηδεμόνων. Η μέθοδος SEAS μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την προετοιμασία του ασθενή ώστε να φορέσει κηδεμόνα, κατά τη περίοδο που ο ασθενής φοράει πλέον τον κηδεμόνα και κατά τον απογαλακτισμό του από τον κηδεμόνα. Πριν από τον κηδεμόνα, συνιστάται, η μέθοδος SEAS, να αυξήσει το εύρος κίνησης της σπονδυλικής στήλης κατά μήκος όλων των επιπέδων, έτσι ώστε να επιτραπεί στον κηδεμόνα να ασκεί τη μέγιστη δυνατή διόρθωση (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 29: Κινητοποίηση της θωρακικής καμπύλης-δεξιά- κατά την προετοιμασία για τη χρήση κηδεμόνα, η οποία στοχεύει στην αύξηση του εύρους της κίνησης της σπονδυλικής στήλης σύμφωνα με τη μέθοδο SEAS

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)



Εικόνα 30: Οι ασκήσεις της μεθόδου SEAS φορώντας κηδεμόνα.

Η ασθενής βρίσκεται σε μια χαλαρή θέση- πρηνή (A) και στη συνέχεια ανυψώνει τον κορμό μακριά από το στερνικό τμήμα του κηδεμόνα, για να αυξήσει τη θωρακική κύφωση (B). Παρομοίως, η ασθενής βρίσκεται σε μια χαλαρή στάση (C) και μετακινεί την κοιλιά πίσω από το κοιλιακό τμήμα του κηδεμόνα για να αυξήσει τη δύναμη -στο μαξιλαράκι πίεσης του κηδεμόνα- της οσφυϊκής χώρας (D).

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

#### 4.3.2: Η Ενεργή αυτο-διόρθωση – Η εκμάθηση της

Ο ασθενής μαθαίνει πώς να εκτελέσει τη διορθωτική κίνηση σε διαφορετικές στάσεις (σε όρθια θέση ή σε καθιστή θέση σε τετραποδική θέση), λόγω του ότι οι ασκήσεις αυτές, εκτελούνται με τρόπο που προσομοιώνει καταστάσεις και κινήσεις της καθημερινής ζωής.

Κατά την εκτέλεση της "ενεργής" αυτο-διόρθωσης, μπορεί να παρατηρηθεί:

- Μία σημαντική βελτίωση της αισθητικής του κορμού, με βελτιωμένη συμμετρία.
- Μία βελτίωση της ισορροπίας στο μετωπιαίο επίπεδο, και της κατανομής βάρους εντός της σπονδυλικής στήλης και μέσω των περιφερικών αρθρώσεων.
- Μία βελτίωση της ευθυγράμμισης των υπόλοιπων τμημάτων του σώματος (π.χ., κεφάλι, αγκώνες) (Romano et al., 2015).

Για να απλοποιηθεί η εκμάθηση της ενεργητικής αυτο-διόρθωσης, αλλά και για να διευκολυνθεί η απόδοση των ασθενών, ακολουθούνται κάποιες υποδείξεις:

- Πριν ξεκινήσει την ενεργή αυτό-διόρθωση, ο ασθενής παραμένει ενεργός-δραστήριος, για να ανακτήσει τη χαλαρή στάση του.
- Η διόρθωση αρχίζει κατά προτίμηση στην πιο ουραία περιοχή, δηλαδή πρώτα ο ασθενής διορθώνει την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και έπειτα τη θωρακική μοίρα.
- Όταν διορθωθεί ένα πιο κεφαλικό τμήμα, η κίνηση δεν πρέπει να προκαλεί την απώλεια ελέγχου της χαμηλότερης διόρθωσης.
- Στην οσφυϊκή και στη θωρακο-οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ, η διόρθωση του οβελιαίου επιπέδου προηγείται της διόρθωσης του μετωπιαίου και / ή του οριζόντιου επιπέδου.
- Στη θωρακική μοίρα της Σ.Σ, η διόρθωση του μετωπιαίου ή του οριζόντιου επιπέδου προηγείται της διόρθωσης του οβελιαίου επιπέδου.
- Στην περίπτωση της διπλής σκολίωσης, η διόρθωση του πρωτοπαθούς κυρτώματος προηγείται της διόρθωσης του αντισταθμιστικού κυρτώματος.
- Στην περίπτωση της διπλής σκολίωσης, όπου είναι δύσκολο να προσδιοριστεί το πρωτοπαθές κύρτωμα (σημασία της γωνίας Cobb, του ύψους και των χαρακτηριστικών των ύβων της σκολίωσης, της δυσκαμψίας του κυρτώματος), η διόρθωση του ουραίου κυρτώματος προηγείται της διόρθωσης του κεφαλικού (Romano et al., 2015).

Κατά τη διάρκεια της εκμάθησης, ο ασθενής μπορεί να βοηθήσει τον εαυτό του με διάφορους τρόπους, π.χ. με έναν καθρέφτη. Ιδιαίτερα κατά την αρχική περίοδο, είναι δύσκολο για τον ασθενή να μάθει να αναπαράγει πολύπλοκες κινήσεις, όπως αυτές της αυτο-διόρθωσης, χωρίς τη χρήση της οπτικής ανατροφοδότησης. Ο καθρέφτης αποτελεί ένα ουσιαστικό εργαλείο κατά την αρχική φάση, αλλά θα πρέπει να εξαλειφθεί σταδιακά, προκειμένου ο ασθενής να εκπαιδευτεί στη διαχείριση της θέσης του κορμού του, υπό τον έλεγχο των εξειδικευμένων ιδιοδεκτικών ινών (σωματο-αισθητηριακά) (Romano et al., 2015).

#### **4.3.3: Οι Τρισδιάστατες αρχές της διόρθωσης (3D) στις ασκήσεις**

Η τρισδιάστατη αυτο-διόρθωση θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία για την οργάνωση της συντηρητικής θεραπείας, και πραγματοποιείται πρώτα μέσω της εκπαίδευσης του ασθενή. Μόλις ο ασθενής αποκτήσει επίγνωση της παραμόρφωσης και των απαιτούμενων αλλαγών, τότε είναι σε θέση, συνειδητά να προσαρμόσει στη στάση του σώματος του (active self-correction), για να βρει την καλύτερη δυνατή ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης και στα 3 επίπεδα του χώρου (Berdishevsky et al., 2016).

Ο/Η ασθενής ενθαρρύνεται να επαληθεύει κάθε στιγμή, την εκτέλεση της προτεινόμενης άσκησης, καθώς και τη διατήρηση της αυτο-διορθωμένης στάσης.

Στην κλασική προσέγγιση SEAS, ο ρόλος του φυσιοθεραπευτή είναι να διδάξει προσεκτικά την ενεργή αυτο-διόρθωση και τις ασκήσεις, έτσι ώστε ο ασθενής να μπορέσει να εκτελέσει τη θεραπεία μόνος του (Romano et al., 2015).

Πιο συγκεκριμένα, η ενεργή τρισδιάστατη διόρθωση μέσω της μεθόδου SEAS, απαιτεί από τον ασθενή, να κάνει τέσσερις ερωτήσεις στον εαυτό του και να απαντήσει ανάλογα:

1. «Η σπονδυλική μου στήλη υποστηρίζεται και δεν χαλαρώνει;»

Σε αυτό το στάδιο της άσκησης, ο ασθενής δεν εκτελεί ακόμα τη διόρθωση. Ανεξάρτητα από την αρχική θέση του ασθενούς (καθιστή, όρθια), οι μόνες απαιτήσεις είναι: να υπάρχει ένας βασικός έλεγχος της σπονδυλικής στήλης και να μην βρίσκεται σε χαλαρή θέση (Romano et al., 2015). Κατά την εκτέλεση των ασκήσεων της μεθόδου SEAS, οι ασθενείς καλούνται πάντοτε να ξεκινούν από μία αρχική θέση, όπου η σπονδυλική στήλη βρίσκεται σε θέση βασικής υποστήριξης. Μόλις ο ασθενής συνειδητοποιήσει ότι η σπονδυλική του στήλη υποστηρίζεται και δεν χαλαρώνει, εκτελεί πρώτα την αυτο-διόρθωση με τη βοήθεια ενός καθρέφτη και αργότερα χωρίς (Berdishevsky et al., 2016).

2. «Το σώμα μου είναι πιο συμμετρικό από πριν;»

Για να βεβαιωθούν ότι έχουν πραγματοποιήσει με επιτυχία την αυτο-διόρθωση, οι ασθενείς

πρέπει να αναρωτηθούν εάν το σώμα τους είναι πιο συμμετρικό από πριν. Επειδή ο ασθενής αρχικά κάνει αυτο-διόρθωση μπροστά από έναν καθρέφτη, η πρώτη εξέταση είναι οπτική (βλέπω ότι το σώμα μου είναι τώρα πιο συμμετρικό από πριν). Αλλά με την πάροδο του χρόνου, καθώς ο ασθενής γίνεται περισσότερο συντονισμένος με τις αισθητήριο-κινητικές αντιλήψεις, είναι σε θέση να αισθανθεί ότι το σώμα του είναι πιο συμμετρικό από πριν και είναι σε θέση να εκτελεί ασκήσεις χωρίς τη βοήθεια καθρέφτη (Berdishevsky et al., 2016).

3. «Ενώ εκτελώ την άσκηση, μπορώ να διατηρήσω αυτή τη θέση αυτο-διόρθωσης;»  
Η απάντηση σε αυτή την ερώτηση βοηθά τον θεραπευτή να προσαρμόσει το επίπεδο δυσκολίας των ασκήσεων. Εάν ο ασθενής είναι σε θέση να διατηρήσει τη διόρθωση, τότε ο θεραπευτής μπορεί να αποφασίσει να αυξήσει τη δυσκολία της άσκησης. Εάν ο ασθενής αδυνατεί να διατηρήσει τη διόρθωση, τότε ο θεραπευτής θα γνωρίζει ότι ο ασθενής πρέπει να εκτελέσει μια άσκηση που είναι λιγότερο δύσκολη (Berdishevsky et al., 2016).

4. «Είμαι σε θέση να αναγνωρίσω ότι το σώμα μου επιστρέφει στην αρχική θέση που βρισκόταν πριν να εκτελέσει την αυτο-διόρθωση;»  
Ο ασθενής εκτελεί την άσκηση για περίπου δέκα δευτερόλεπτα, στη συνέχεια χαλαρώνει αργά, επιστρέφοντας από την θέση αυτο-διόρθωσης στην κανονική του θέση. Απαντώντας "ναι" σε αυτή την ερώτηση, αυτό σημαίνει ότι ο ασθενής ήταν σε θέση να παρατηρήσει μια αλλαγή στη θέση από τη θέση αυτο-διόρθωσης, στη συνήθη χαλαρή θέση. Αυτή η ερώτηση είναι πολύ σημαντική για να βεβαιωθεί ο θεραπευτής ότι η άσκηση έγινε σωστά. Εάν ο ασθενής απαντήσει "όχι" σε αυτό το ερώτημα, αυτό σημαίνει ότι η αυτο-διόρθωση χάθηκε σε κάποιο σημείο κατά την εκτέλεση της άσκησης, και η άσκηση έχει χάσει τη διορθωτική της εξειδίκευση. Εάν ο ασθενής αδυνατεί να εκτελέσει σωστά την άσκηση, επειδή διαπιστώνει ότι η άσκηση είναι πολύ δύσκολο να διατηρηθεί, τότε η αυτο-διορθωτική άσκηση πρέπει να αλλάξει σε λιγότερο απαιτητική έως ότου ο ασθενής μπορεί να απαντήσει «ναι» και στις τέσσερις ερωτήσεις, που αφορούν σε μια συγκεκριμένη άσκηση (Berdishevsky et al., 2016).

Είναι λοιπόν προφανές ότι, αυτή η στρατηγική εξάσκησης στοχεύει στην εκπαίδευση του ασθενή, να διατηρεί για όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο την αυτό-διόρθωση, σε όλη την καθημερινή του ζωή (Romano et al., 2015).

## Η χρήση του μηχανισμού της αναπνοής, η ενεργοποίηση των μυών και η κινητοποίηση

Ο ελεγχόμενος μηχανισμός της αναπνοής, βοηθά με τις διορθωτικές κινήσεις. Ο μηχανισμός αναπνοής του ασθενούς είναι ένα ακόμη θεμελιώδες πλεονέκτημα. Ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει πιο εύκολα, οποιαδήποτε κίνηση που απαιτεί μεγάλη προσοχή και συγκέντρωση, βοηθώντας τον εαυτό του με την αναπνοή. Αλλά, ο κίνδυνος είναι ότι θα μπορούσε να συνηθίσει στη διατήρηση της σωστής θέσης, κρατώντας την αναπνοή του περισσότερο από τη διάρκεια της άσκησης.

Ένα από τα πρώτα πράγματα που ο ασθενής πρέπει να μάθει να κάνει, είναι να αδειάσει τους πνεύμονες του και να αναπνεύσει κανονικά, ενώ διατηρεί μια ενεργή αυτο-διόρθωση μέσα από την άσκηση. Στην πραγματικότητα, μία από τις πρώτες ασκήσεις που μπορεί να απαιτούνται, να εκτελέσει ο ασθενής, είναι να αναπνέει ήσυχα σε μια αυτο-διορθωμένη θέση. Γενικά, η διατήρηση μιας θέσης αυτο-διόρθωσης στην αρχή, είναι πολύ κουραστική. Συνιστάται να αναφέρεται η κούραση που τυχόν αισθάνεται ο ασθενής, ενώ προσπαθεί να διατηρήσει τη θέση. Εάν ο ασθενής απαντήσει ότι δεν αισθάνεται κουρασμένος, είναι πιθανώς επειδή δεν εκτελεί σωστά την άσκηση (Romano et al., 2015).

Όσον αφορά την ενεργοποίηση των μυών, η ενεργοποίηση βοηθά στη σταθεροποίηση του κορμού και στη διατήρηση της σωστής ευθυγράμμισης. Η σταθεροποίηση του κορμού, είναι ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της μεθόδου SEAS. Η εξάσκηση των μυών, βοηθά στην αυτο-διόρθωση κατά τις καθημερινές δραστηριότητες. Η κινητοποίηση και οι ασκήσεις ελαστικότητας-ευλυγισίας της σπονδυλικής στήλης, και άλλων τμημάτων του σώματος, είναι επίσης σημαντικές (Εικόνα 33) (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 31: Ασκήσεις κινητοποίησης και ευλυγισίας της σπονδυλικής στήλης μέσω της μεθόδου SEAS, για τη βελτίωση της κινητικότητας των αρθρώσεων, ώστε να επιτευχθεί καλύτερη διόρθωση της στάσης του σώματος.  
(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

## Ο Ενεργητικός και παθητικός βοηθητικός εξοπλισμός κατά την άσκηση

Ο βοηθητικός εξοπλισμός, όπως π.χ. οι πλατφόρμες ισορροπίας, χρησιμοποιείται μόνο στην αρχή, για να βοηθήσει τον ασθενή να επιτύχει αποτελεσματικότερη αυτο-διόρθωση. Αργότερα, αφαιρείται. Ενώ, ο καθρέφτης είναι το μόνο εργαλείο που βοηθά τον/την ασθενή με ενεργή αυτο-διόρθωση, σε όλη τη διάρκεια της μεθόδου SEAS (Εικόνα 34) (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 32: Βοηθητικός εξοπλισμός: οι πλατφόρμες ισορροπίας, χρησιμοποιούνται στην αρχή της εκμάθησης της μεθόδου SEAS. (Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

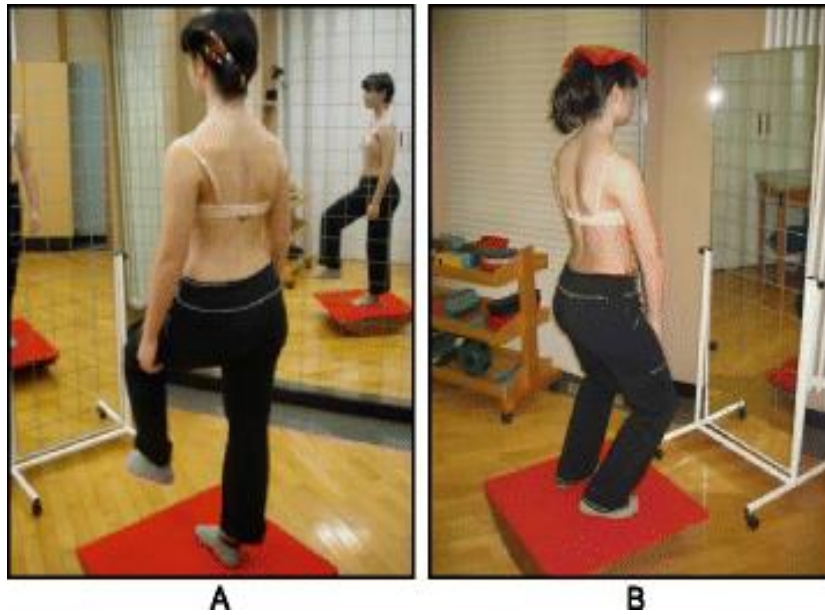
#### 4.3.4: Η Περιγραφή του μηχανισμού άσκησης της μεθόδου SEAS

Μία από τις βασικές διαφορές μεταξύ της μεθόδου SEAS και των άλλων μεθόδων θεραπείας της σκολίωσης είναι ότι δεν υπάρχει καμία άσκηση της μεθόδου, που αυτή καθεαυτή να θεωρείται καλύτερη από τις άλλες. Μέσα από μία σειρά από διορθωτικές κινήσεις, που είναι συγκεκριμένες για τον τύπο κυρτώματος/καμπύλης του ασθενή, ο ασθενής καλείται να επιτύχει μια ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης που είναι όσο το δυνατόν πιο φυσιολογική (Berdishevsky et al., 2016).

Στην προσέγγιση SEAS, δεν υπάρχει μια καθορισμένη ακολουθία κινήσεων αυτο-διόρθωσης, αλλά μάλλον μια πιο εξατομικευμένη επιλογή προσαρμοσμένης αυτο-διόρθωσης, που βασίζεται στην ακτινογραφική αξιολόγηση, στην αξιολόγηση της στάσης σώματος, καθώς και στις παρατηρούμενες ασυμμετρίες (Berdishevsky et al., 2016). Δεν είναι χρήσιμο να δημιουργηθεί μια άσκηση αυτο-διόρθωσης που θεωρητικά είναι "καλύτερη" για μια συγκεκριμένη περίπτωση σκολίωσης, εάν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να την εκτελέσει σωστά και να την κρατήσει για το απαιτούμενο χρονικό διάστημα. Είναι σημαντικό να αντικατασταθεί από μια απλούστερη κίνηση, που ο ασθενής εκτελεί σωστά και στη συνέχεια να εστιάσει σταδιακά σε μια αύξηση της δυσκολίας στην άσκηση (Berdishevsky et al., 2016).

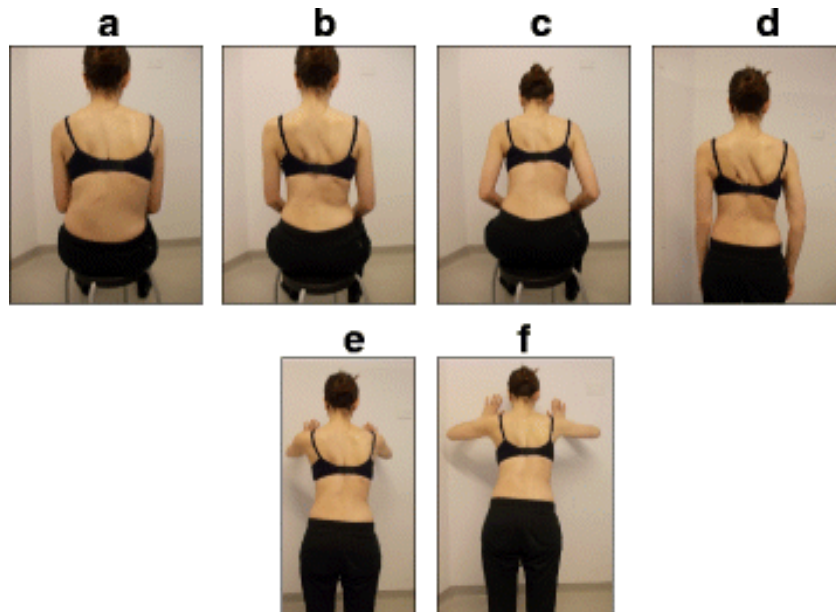
Τέλος, οι ασκήσεις της μεθόδου, εξασκούν το νευρο-κινητικό σύστημα, για να ενεργοποιήσει ένα αντανακλαστικό της αυτο-διόρθωσης της στάσης κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων. Η σταθεροποίηση της Σ.Σ, είναι κυρίως μια νευρομυϊκή λειτουργία, με βάση τη δράση των μυών, αλλά δεν είναι μια απλή μυϊκή σύσπαση. Υπάρχουν πολλές μελέτες που υποστηρίζουν ότι, αυτή η λειτουργία εξαρτάται από την ικανότητα του κεντρικού νευρικού συστήματος να συντονίζει όλες τις διαφορετικές μυϊκές δράσεις (Romano et al., 2015).





Εικόνα 33: Οι ασκήσεις της μεθόδου SEAS στοχεύουν στη βελτίωση της ισορροπίας, διατηρώντας ταυτόχρονα την ενεργή αυτο-διόρθωση είτε κάνοντας μονοποδική στήριξη σε μία πλατφόρμα ισορροπίας (A) είτε εκτελώντας μια άσκηση κάμψης γόνατος στην πλατφόρμα ισορροπίας (B).

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)



Εικόνα 34: Οι αρχές SEAS για τη διατήρηση της αυτο-διόρθωσης κατά τις καθημερινές δραστηριότητες όπως η καθιστή θέση (α), καθιστή θέση σκύβοντας προς τα εμπρός κατά την προετοιμασία για ορθοστάση- καθιστή θέση για να σταθεί όρθια (b, c), όρθια θέση (d) και προσγειώνεται σε τοίχο (e, f).

(Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

#### 4.3.5: Το Πρόγραμμα Θεραπείας σύμφωνα με SEAS

Στη μέθοδο SEAS, η αυτο-διόρθωση και η άσκηση δεν εκτελούνται ταυτόχρονα, αλλά εκτελούνται διαδοχικά. Στην πράξη, οι ασθενείς εκτελούν πρώτα την ενεργή αυτο-διόρθωση, και στη συνέχεια τις ασκήσεις.

Ένα άλλο πολύ σημαντικό στοιχείο της μεθόδου SEAS είναι η «ομαδική προσέγγιση». Η οποία περιλαμβάνει τον γιατρό, τον φυσιοθεραπευτή, τον τεχνικό-ορθοτή και την οικογένεια του ασθενή. Αυτή η προσέγγιση βασίζεται στην πεποίθηση ότι, η ομαδική δουλειά παράγει μεγαλύτερη επιτυχία στη θεραπεία τέτοιων ασθενών, απ' ό,τι η δουλειά ενός μόνο επαγγελματία. Αυτή η ομαδική δουλειά, βελτιώνει τη συμμόρφωση των ασθενών με τις ασκήσεις, οδηγώντας και σε ένα βελτιωμένο αποτέλεσμα. Η οικογενειακή συμβουλευτική, με την έντονη συμμετοχή όλων των μελών της οικογένειας, καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας, αποτελεί επίσης σημαντική πτυχή του σχεδίου θεραπείας της μεθόδου SEAS (Berdishevsky et al., 2016).

Η μέθοδος SEAS μπορεί να πραγματοποιηθεί: είτε ως πρόγραμμα για εξω-νοσοκομειακό ασθενή, 2-3 φορές την εβδομάδα για 45 λεπτά, είτε ως πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι 20 λεπτά ημερησίως, σε συνδυασμό με εξειδικευμένες συνεδρίες φυσιοθεραπείας, για 1,5 ώρα κάθε τρεις μήνες, για τη συνεχή αξιολόγηση και τροποποίηση του θεραπευτικού προγράμματος και εκτελείται από έναν εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή (Berdishevsky et al., 2016, Romano et al., 2015).

Το πρόγραμμα εκτελείται από έναν εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή. Οι ασκήσεις καταγράφονται σε ένα μέσο μνήμης (USB) την ώρα της συνεδρίας, ώστε να βοηθήσουν τον ασθενή να θυμηθεί κάθε λεπτομέρεια και επαναλάβει τις ασκήσεις σωστά, είτε στο σπίτι με τη βοήθεια ενός μέλους της οικογένειας είτε σε ένα κοντινό γυμναστήριο, με τη βοήθεια ενός άλλου φυσικοθεραπευτή ή προσωπικού προπονητή. Εάν ο ασθενής έρχεται από πολύ μακριά, ή λόγω συγκεκριμένων καταστάσεων, είναι επίσης δυνατό να υπάρχουν δύο συνεδρίες με τον φυσικοθεραπευτή ανά εξάμηνο, προετοιμάζοντας έτσι δύο σχέδια θεραπείας για τους επόμενους έξι μήνες (Romano et al., 2015).

Να αναφέρουμε επίσης ότι, είτε το πρόγραμμα θεραπείας εκτελείτε σε εξωτερικό ιατρείο είτε στο σπίτι, ο ασθενής επαναλαμβάνει το πρόγραμμα άσκησής του, με δύο ή τρεις συνεδρίες ανά εβδομάδα, διάρκειας 45 λεπτών ή με ημερήσια συνεδρία διάρκειας 20 λεπτών, σύμφωνα με τις προτιμήσεις του ασθενούς και της οικογένειάς του (Romano et al., 2015).

## Δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και αθλητισμού

Κατά τη διάρκεια του πλήρους απογαλακτισμού από τον κηδεμόνα, η προσέγγιση SEAS διδάσκει εργονομικά στοιχεία-τρόπους που αποσκοπούν στην αποφυγή της βλάβης της σπονδυλικής στήλης κατά την ενηλικίωση. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας με τον κηδεμόνα, είναι θεμελιώδους σημασίας να διατηρείται συνεχώς η αερόβια λειτουργία, και να αναπτύσσεται μια θετική εικόνα του σώματος. Για το λόγο αυτό, συνιστάται στους ασθενείς με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση, να αυξάνουν τη συμμετοχή τους σε αθλητικές δραστηριότητες, είτε επαγγελματικά ή / και για ψυχαγωγία, ακόμα και κατά τη διάρκεια της πλήρους-συνεχούς χρήσης κηδεμόνα.

Η μέθοδος SEAS θεωρεί ότι ο κηδεμόνας δεν πρέπει να επιβάλλει περιορισμούς στην προσωπική και κοινωνική ζωή ενός νεαρού ασθενούς, γι' αυτό και ενθαρρύνει έναν ενεργό τρόπο ζωής και προάγει μια θετική εικόνα του σώματος (Berdishevsky et al., 2016).



Εικόνα 35: Η μέθοδος SEAS ενθαρρύνει τους ασθενείς να συμμετέχουν σε αθλήματα και αθλητικές δραστηριότητες. (Τροποποιημένο από: Berdishevsky et al., 2016)

#### 4.3.6: SOSORT Guidelines (2011)

**Οι συστάσεις όσον αφορά το πρόγραμμα των Ειδικών Φυσικοθεραπευτικών Ασκήσεων (PSSE), για την πρόληψη της εξέλιξης της σκολίωσης. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, της θεραπείας με κηδεμόνα, και της χειρουργικής αντιμετώπισης.**

- Οι PSSE συνιστώνται ως το πρώτο βήμα στη θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης, με σκοπό την πρόληψη/ τον περιορισμό της εξέλιξης της παραμόρφωσης και την χρήση του κηδεμόνα.
- Οι ασκήσεις αυτές πρέπει να βασίζονται στην τρισδιάστατη αυτό-διόρθωση, στη διατήρηση αυτής της διόρθωσης, μέσα από την εκπαίδευση του ασθενή σε καθημερινές δραστηριότητες, και στην μυϊκή σταθεροποίηση της διορθωμένης στάσης μέσα από την εκπαίδευση του ασθενή.
- Το πρόγραμμα των ασκήσεων σχεδιάζεται από θεραπευτές ειδικά εκπαιδευμένους-πιστοποιημένους στις PSSE, και εξατομικεύεται ανάλογα με της ανάγκες του ασθενή, τον τύπο του κυρτώματος και την φάση της θεραπείας.
- Οι ασκήσεις PSSE συνιστάται να είναι πάντα εξατομικευμένες, ακόμη κι αν εκτελούνται σε μικρές ομάδες.
- Συνιστάται να εκτελούνται τακτικά, καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας, για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων.
- Ο κηδεμόνας συστήνεται για τη θεραπεία της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης.
- Πάντα η θεραπεία με τον κηδεμόνα πρέπει να συνοδεύεται από ειδικές ασκήσεις για την σκολίωση.
- Συνιστάται ότι, ενώ μεν η θεραπεία γίνεται με τις PSSE ασκήσεις, παράλληλα οι θεραπευτές δουλεύουν- βελτιώνουν την συμμόρφωση του ασθενή στη θεραπεία με τον κηδεμόνα.
- Η κινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης κατά την εκτέλεση των PSSE ασκήσεων, χρησιμοποιείται για την προετοιμασία της χρήσης κηδεμόνα.
- Σε χειρουργημένους επώδυνους ασθενείς, οι PSSE ασκήσεις χρησιμοποιούνται για να μειώσουν τον πόνο, και να αυξήσουν την λειτουργία.
- Συνιστάται η συνεργασία θεραπευτικής ομάδας που αποτελείται από ιατρό, τεχνικό ορθοπεδικό και εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή.
- Καμία αθλητική δραστηριότητα δεν προτείνεται σαν εναλλακτική θεραπεία για την σκολίωση. Παρόλα αυτά, ενθαρρύνεται η συμμετοχή σε αθλήματα, για τα γενικότερα οφέλη της άθληση (Negrini et al. 2012).

#### **4.3.7: SRS (Scoliosis Research Society) Statement (Μάιος 2014)**

- Οι ειδικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE) έχουν προταθεί ,ως συμπληρωματική θεραπεία, στην αντιμετώπιση της με ορθωτικά μέσα- κηδεμόνας, για την πρόληψη της προοδευτικής παραμόρφωσης σε παιδιά και εφήβους.
- Ο συνδυασμός των ειδικών ασκήσεων (PSSE) για την σκολίωση και του κηδεμόνα φαίνεται ότι μπορεί να προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην θεραπεία της εξελισσόμενης ιδιοπαθούς σκολίωσης.
- Οι κοινές αρχές των ασκήσεων PSSE περιλαμβάνουν αυτόματη διόρθωση, επιμήκυνση των βραχυσμένων μυών, και έκπτυξη του θωρακικού τοιχώματος, μέσω της ενσωμάτωσης της "διορθωμένης" στάσης στη καθημερινή ζωή. Έχουν προταθεί διάφορα προγράμματα για τη θεραπεία της σκολίωσης σε όλη την Ευρώπη.
- Προς το παρόν, δεν υπάρχουν στοιχεία που να υποστηρίζουν ότι οι ειδικές ασκήσεις PSSE μπορούν να γίνονται αντικαθιστώντας πλήρως τον κηδεμόνα στη θεραπεία της προοδευτικής ιδιοπαθούς σκολίωσης.
- Παρόλα αυτά, υπάρχουν στοιχεία που έχουν δείξει την ανωτερότητα ορισμένων προγραμμάτων των ειδικών ασκήσεων PSSE σε σύγκριση με μη ειδικές ασκήσεις ή καθόλου ασκήσεις.
- Η επιστημονική κοινότητα SRS υποστηρίζει ενεργά τις μελέτες που γίνονται με τις ειδικές ασκήσεις για την σκολίωση PSSE, πάνω στη θεραπεία της σκολίωσης (Hresko, 2014).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ**

Διάφορες σημαντικές μελέτες, που συνοψίζονται παρακάτω, αποτελούν σημαντικές και ισχυρές βάσεις, για την θεραπεία της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης. Οι τελευταίες έρευνες πιστοποιούν την αποτελεσματικότητα των ειδικών φυσικοθεραπευτικών ασκήσεων για την σκολίωση (PSSE), καθώς και την υπεροχή τους από την γενική ή καθόλου άσκηση.

Μία έρευνα που διεξήχθη πρόσφατα από τους Monticone et al., το 2014, είχε ως στόχο να συγκρίνει ένα καινοτόμο, εξειδικευμένο πρόγραμμα εξωτερικών ασθενών, με ένα πρόγραμμα παραδοσιακών ασκήσεων της σπονδυλικής στήλης. Όστε να εξακριβώσει, κατά πόσο θα μπορούσε αυτό το πρόγραμμα να μειώσει τις παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης, και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των εφήβων με ήπια εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση (γωνία Cobb < 25 °). Η έρευνα αυτή ήταν μία τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, στην οποία πήραν μέρος 110 ασθενείς, και χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: η πειραματική ομάδα που είχε 55 άτομα και η ομάδα ελέγχου που είχε 55 άτομα. Η μελέτη αυτή διεξήχθη στην Ιταλία, σε ένα εξειδικευμένο κέντρο αποκατάστασης, που θεραπεύει ασθενείς με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση. Η μελέτη αυτή διήρκεσε περίπου 80 μήνες. Στη μελέτη συμμετείχαν 2 φυσίατροι και 6 φυσικοθεραπευτές και η παρέμβαση διήρκεσε έως ότου η σκελετική ωριμότητα των ασθενών είχε φθάσει στην κλίμακα Risser:5.

Προκειμένου οι ασθενείς να ενταχθούν στην μελέτη-έρευνα, έπρεπε να έχουν πρωταρχική διάγνωση εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης καθορισμένη από έμπειρους κλινικούς ιατρούς, να έχουν γωνία Cobb 10° – 25°, στη κλίμακα Risser (σκελετική ωρίμανση) < 2, και τέλος, η ηλικία τους να είναι > 10 χρονών. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν για τις ακτινολογικές τους παραμορφώσεις (γωνία Cobb), για τις επιφανειακές παραμορφώσεις (γωνία στροφής του κορμού) (ATR), καθώς επίσης και για την ποιότητα της ζωής τους, όπου τους δόθηκε το ερωτηματολόγιο SRS-22 (το οποίο αφορά στην ποιότητα της ζωής) (Monticone et al., 2014). Οι ασθενείς και στις δύο ομάδες παρακολουθήθηκαν ατομικά. Τρεις εξίσου έμπειροι φυσικοθεραπευτές ήταν υπεύθυνοι ξεχωριστά για κάθε ομάδα, και κανόνιζαν συνεδρίες των 60 λεπτών με τους εξωτερικούς ασθενείς, μία φορά την εβδομάδα. Οι ασθενείς κλήθηκαν να συνεχίσουν τις ασκήσεις στο σπίτι, σε συνεδρίες των 30 λεπτών, δύο φορές την εβδομάδα.

Οι ασθενείς παρακολούθησαν αυτό το πρόγραμμα 10 μήνες και αξιολογήθηκαν από δύο φυσίατρους (Monticone et al., 2014).

Στη πειραματική ομάδα εφαρμόστηκαν ασκήσεις ενεργής αυτο-διόρθωσης, οι οποίες ήταν προσαρμοσμένες ανάλογα με τον κάθε τύπο κυρτώματος της σκολίωσης. Έγιναν επίσης ασκήσεις ενδυνάμωσης, με την συμμετοχή των μυών των άκρων και της ράχης για τους εν τω βάθει μύες της σπονδυλικής στήλης, ενώ παράλληλα οι ασθενείς διατηρούσαν την αυτο-διόρθωση και την θέση διάτασης, στην εκάστοτε μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Επιπλέον εκτελέστηκαν ασκήσεις όπως η στροφή, η ορθοστάτιση σε ασταθείς επιφάνειες και η βάδιση, ενώ άλλαζαν κατά την διάρκεια η ταχύτητα και η κατεύθυνση, και οι οποίες είχαν ως στόχο την ανάκτηση του συντονισμού και της ισορροπίας. Οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν με αυξανόμενα φορτία στη Σ.Σ και στα κάτω άκρα, και ζητώντας από τους ασθενείς να ισορροπήσουν σταδιακά στο κεφάλι τους πιο βαριά βάρη όπως σακιά άμμου (Monticone et al., 2014).

Στην ομάδα ελέγχου το πρόγραμμα που εφαρμόστηκε περιελάμβανε: γενικές ασκήσεις που αποσκοπούσαν στην κινητοποίηση της Σ.Σ, ασκήσεις ενδυνάμωσης της Σ.Σ (κυρίως εστιάζοντας στους εν τω βάθει μύες της Σ.Σ). Περιελάμβανε ακόμη, διατάσεις (κυρίως εστιάζοντας στους μύες των κάτω άκρων και στους ραχιαίους μυς της Σ.Σ), και ασκήσεις ισορροπίας (μέσω της εκπαίδευσης- επανεκπαίδευσης της ιδιοδεκτικότητας στην όρθια στάση), καθώς και ασκήσεις για τη βάδιση.

Ο έλεγχος αυτός έγινε από τους φυσικοθεραπευτές, στο τέλος κάθε συνεδρίας, με βάση ένα εγχειρίδιο θεραπείας για τη διαχείριση της εξάσκησης (Monticone et al., 2014). Επίσης η επιστημονική ομάδα προέτρεψε τους ασθενείς να αυξήσουν το επίπεδο των δραστηριοτήτων τους, μέσω της σταδιακής/ βαθμιαίας έκθεσης σε ασκήσεις και σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής αλλά και μέσω της επικοινωνίας που στοχεύει στην ανταλλαγή των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν. Επίσης, ενθαρρύνθηκαν και οι γονείς να στηρίξουν τη συμμόρφωση των ασθενών κατά τη διάρκεια της μελέτης, και να ενημερώσουν έγκαιρα το προσωπικό σε περίπτωση που αντιμετωπίσουν κάποια δυσκολία (Monticone et al., 2014).

Η έρευνα κατέληξε ότι, μετά την εξάσκηση, η Γωνία Cobb (η δυσμορφία της Σ.Σ): στη πειραματική ομάδα βελτιώθηκε στο 69% των ασθενών, επιδεινώθηκε στο 8% των ασθενών και παρέμεινε σταθερή στο 23%. Στην ομάδα ελέγχου, βελτιώθηκε στο 6% των ασθενών, επιδεινώθηκε στο 39%, και στο 55% παρέμεινε σταθερή. Επιπλέον κατέληξε ότι, μετά την εκπαίδευση, η γωνία στροφής του κορμού: στην πειραματική ομάδα βελτιώθηκε κατά 3,5° , ενώ στην ομάδα ελέγχου παρέμεινε σταθερή (Monticone et al., 2014).

Για το ερωτηματολόγιο SRS-22, επιτεύχθηκαν υψηλές βαθμολογίες και από τις δύο ομάδες σε όλους τους τομείς του (οι τιμές κυμαίνονταν μεταξύ 3,4 και 3,9 στα 5). Περαιτέρω σημαντικές βελτιώσεις επισημάνθηκαν για την πειραματική ομάδα: βελτίωση  $> 0,75$  σε όλες τις υποκατηγορίες του ερωτηματολογίου, ενώ στην ομάδα ελέγχου δεν επισημάνθηκε καμία σημαντική αλλαγή. Οι επιδράσεις του προγράμματος διήρκεσαν τουλάχιστον 1 χρόνο μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Στο τέλος της θεραπείας, οι ακτινολογικές παραμορφώσεις παρέμειναν σταθερές στην ομάδα ελέγχου, και βελτιώθηκαν στη πειραματική ομάδα (Monticone et al., 2014).

Το 2015 δημοσιεύθηκε μία έρευνα των Kuru et al., σχετικά με τα αποτελέσματα που έχει η μέθοδος Schroth στη γωνία Cobb, στη στροφή των σπονδύλων, στην ασυμμετρία της λεκάνης (της περιφέρειας), στο μέγεθος του ύβου της σκολίωσης, αλλά και στη ποιότητα της ζωής των ασθενών με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση. Πήραν μέρος 45 ασθενείς (39 κορίτσια, 6 αγόρια) και χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Η πρώτη ομάδα ήταν η ομάδα ασκήσεων Schroth-υπό εποπτεία στην κλινική, η δεύτερη ομάδα ήταν η ομάδα ασκήσεων στο σπίτι, και η τρίτη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου. Κανένας ασθενής δεν φόρεσε κηδεμόνα. Τα θεραπευτικά προγράμματα διήρκεσαν έξι εβδομάδες (18 συνεδρίες). Τα μέσα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: η γωνία Cobb, το σκολιόμετρο για την γωνία στροφής του κορμού, το ερωτηματολόγιο SRS-23 για την ποιότητα ζωής, η μέτρηση της ασυμμετρίας της λεκάνης (περιφέρειας) στην όρθια θέση.

Τα κριτήρια ένταξης ήταν: οι ασθενείς να έχουν διάγνωση εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης, η ηλικία τους να είναι από 10-18 ετών, η γωνία Cobb της σκολίωσης να είναι από  $10^\circ$  έως  $60^\circ$ , να έχουν δείκτη σκελετικής ωρίμανσης Risser: 0-3, και να μην έχουν υποβληθεί σε καμία άλλη θεραπεία που μπορεί ενδεχομένως να επηρεάσει τη σκολίωση.

Οι ασθενείς στην ομάδα άσκησης Schroth (πρώτη ομάδα) ξεκίνησαν το πρόγραμμα άσκησης, υπό την επίβλεψη φυσιοθεραπευτή, για 1,5 ώρα την ημέρα, 3 ημέρες την εβδομάδα. Αυτές οι ασκήσεις περιελάμβαναν: την επιμήκυνση της σπονδυλικής στήλης, την στροφή, τη διάταση, την ενδυνάμωση και τις στροφικές ασκήσεις αναπνοής για τη διατήρηση της σπονδυλικής ευθυγράμμισης. Το πρόγραμμα διδάχθηκε στους φροντιστές τους, επειδή μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος των έξι εβδομάδων, θα πραγματοποιούσαν το ίδιο πρόγραμμα και στο σπίτι. Ακόμη, ζητήθηκε από τους ασθενείς να συνδυάσουν αυτές τις ασκήσεις με τις καθημερινές τους δραστηριότητες (Kuru et al., 2015).

Στη δεύτερη ομάδα, οι ασκήσεις Schroth διδάχθηκαν στους ασθενείς υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση ενός φυσιοθεραπευτή, και οι ασθενείς αυτοί κλήθηκαν να εκτελέσουν τις ασκήσεις στο σπίτι. Για να ελέγξουν οι ερευνητές τη συμμόρφωση των ασθενών, ρώτησαν τους φροντιστές εάν οι ασκήσεις εκτελούνταν τακτικά στο σπίτι.



Η τρίτη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου, όπου οι ασθενείς ήταν υπό απλή παρατήρηση. Οι ασθενείς εξετάζονταν μία φορά κάθε έξι εβδομάδες για περίοδο έξι μηνών. Όλες οι αξιολογήσεις, που διεξήχθησαν στην αρχή της μελέτης, επαναλήφθηκαν την 6η, 12η και 24η εβδομάδα, και τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν μεταξύ των τριών ομάδων (Kuru et al., 2015).

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η ομάδα των ασκήσεων Schroth είχε σημαντική βελτίωση στη γωνία Cobb κατά  $2,5^\circ$ , στη στροφή των σπονδύλων (ATR) κατά  $4,2^\circ$ , και στο ύψος του ύβου (hump height) κατά 68,66 mm, καθώς και στην ασυμμετρία της λεκάνης. Η ομάδα ασκήσεων στο σπίτι, έδειξε μία μείωση στην ασυμμετρία της λεκάνης, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Αντίθετα, η ομάδα ελέγχου εμφάνισε επιδείνωση όλων των παραμέτρων. Όσον αφορά την ποιότητα της ζωής, με βάση το ερωτηματολόγιο SRS-23, δεν μεταβλήθηκε σημαντικά σε καμία ομάδα (Kuru et al., 2015).

Η πιο πρόσφατα δημοσιευμένη (2015) από τους Anwer et al., συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, που περιλαμβάνει την ανάλυση όλων των πρόσφατων ερευνών, με μεθοδολογική αξιοπιστία (RCT's), πραγματοποίησε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων : Pubmed, Embase, PEDro, Web of Science κ.α. Ως λέξεις κλειδιά χρησιμοποίησε: “ασκήσεις”, “παραμορφώσεις της ΣΣ”, “στάση του σώματος”, “γωνία Cobb”, “ποιότητα ζωής”. Στόχος αυτής της συστηματικής ανασκόπησης ήταν να αξιολογήσει τις επιπτώσεις που έχει ένα πρόγραμμα άσκησης, στις παραμορφώσεις της ΣΣ και στην ποιότητα ζωής. Τα κριτήρια ένταξης των ερευνών σε αυτή την ανασκόπηση ήταν: η ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη και μη τυχαιοποιημένη μεθοδολογία, τα άτομα με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση ηλικίας 10-19 ετών, τα αποτελέσματα ακτινολογικών παραμορφώσεων (γωνία Cobb), η σύγκριση μελετών για την άσκηση, με άλλες παρεμβάσεις. Ακόμη οι επιφανειακές παραμορφώσεις (όπως η στροφή κορμού, πλευρική απόκλιση, θωρακική κύφωση, οσφυϊκή λόρδωση) και η ποιότητα ζωής.

Οι παράμετροι που ελέγχθηκαν ήταν: η γωνία Cobb, η στροφή των σπονδύλων (ATR), και η ποιότητα της ζωής (QoL). Συλλέχθηκαν 30 έρευνες, 9 έρευνες πληρούσαν τα κριτήρια και αξιολογήθηκαν. Από τις 9 έρευνες, οι 3 έρευνες χρησιμοποίησαν ασκήσεις της μεθόδου SEAS, και 2 ακόμη χρησιμοποίησαν ασκήσεις της μεθόδου Schroth.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι ασκήσεις της μεθόδου SEAS είναι ανώτερες στη μείωση των παραμορφώσεων της ΣΣ, και στη μείωση της εξέλιξης της σκολίωσης.

Η μετα-ανάλυση έδειξε πως το πρόγραμμα με ασκήσεις PSSE μειώνει την γωνία Cobb, μειώνει τη στροφή του κορμού και την εξέλιξη της σκολίωσης, ενώ βελτιώνει σημαντικά και την ποιότητα ζωής των ασθενών με σκολίωση.

Το 2008, ο Negrini et al., δημοσίευσε μια ελεγχόμενη επιστημονική μελέτη, η οποία έγινε σε ασθενείς που δεν είχαν υποβληθεί ποτέ σε προηγούμενη θεραπεία. Πήραν μέρος 74 ασθενείς, ηλικίας 12,4 ετών με σκολιωτικά κυρτώματα γωνίας περίπου 15° Cobb, και που διέτρεχαν κίνδυνο, να φορέσουν κηδεμόνα. Χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην ομάδα με ασκήσεις SEAS ήταν 34 άτομα, και τα υπόλοιπα 39 άτομα (ομάδα ελέγχου) υποβλήθηκαν σε θεραπεία με συνήθη φυσιοθεραπεία (ασκήσεις που στηρίζονται σε διαφορετικές μεθόδους, όχι αυστηρά για τη σκολίωση). Η γωνία Cobb στην ομάδα SEAS ήταν 30° στην αρχή, και μετά τις ασκήσεις SEAS πήγε στις 25° ,και στην ομάδα με την συνήθη φυσικοθεραπεία στην αρχή ήταν 31° και μετά τη θεραπεία πήγε στις 28°, αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η γωνία Cobb βελτιώθηκε στην ομάδα SEAS (23,5% βελτιώθηκε και 11,8% επιδεινώθηκε), ενώ η ομάδα με την συνήθη φυσικοθεραπεία (11,1% βελτιώθηκε και 13,8% επιδεινώθηκε).

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Οι PSSE μειώνουν την πιθανότητα επιδείνωσης μικρών και μεσαίων σκολιώσεων (< 25° ) κατά την ανάπτυξη, και προσφέρουν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την γενική γυμναστική (Monticone et al., 2014).

Η μέθοδος Schroth είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης, και πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στο πρόγραμμα θεραπείας (Kuru et al., 2015). Επίσης, το πρόγραμμα άσκησης Schroth ,που εφαρμόστηκε σε αυτή την έρευνα, στην κλινική υπό την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή, ήταν πιο αποτελεσματικό και απαραίτητο ώστε να επιβραδύνει ή να σταματήσει την εξέλιξη της σκολίωσης, να μειώσει τις γωνίες Cobb, και τις γωνίες στροφής των σπονδύλων, καθώς και να βελτιώσει την αισθητική εμφάνιση των εφήβων. Γεγονός που δείχνει, πόσο καταλυτικό ρόλο παίζει ο εξειδικευμένος-πιστοποιημένος φυσικοθεραπευτής στην θεραπευτική ομάδα αντιμετώπισης της σκολίωσης.

Πλέον υπάρχουν επιστημονικές αποδείξεις που πιστοποιούν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων PSSE στην αντιμετώπιση της σκολίωσης, καθώς και την υπεροχή τους από την γενική ή καθόλου γυμναστική (Anwer et al., 2015).

Ο στόχος σε αυτές τις νεότερες τεχνικές είναι τόσο για τον ασθενή, όσο και για τους επαγγελματίες υγείας, να συνεργαστούν ως ομάδα. Αυτές οι νέες τεχνικές στοχεύουν στην παρακίνηση μιας νέας κατεύθυνσης της έρευνας. Η οποία συνεχώς αντικατοπτρίζει , αξιολογεί και αλλάζει την πρακτική και δεν αποδέχεται απλώς τις προηγούμενες ιδέες και έννοιες (Fusco et al., 2011).

## **ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

- Συνιστάται η ενημέρωση της σχολικής κοινότητας, και των γονέων, μέσω οργανωμένων παρουσιάσεων και ημερίδων στα σχολεία, καθώς και μέσω έντυπου υλικού (ενημερωτικά φυλλάδια, εγχειρίδια) (Πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας).
- Συνιστώνται οργανωμένα σχολικά προγράμματα κλινικής εξέτασης, για την έγκαιρη διάγνωση της ιδιοπαθούς σκολίωσης.
- Κάθε φορά που αξιολογούνται παιδιά ηλικίας 8-15 ετών, οι παιδίατροι, οι ορθοπαιδικοί, συνιστάται να εκτελούν τη δοκιμασία επίκυψης (Adam's Test) κατά την εξέταση της σκολίωσης, χρησιμοποιώντας και το σκολιόμετρο. Ακόμη, συνιστάται η διαγνωστική αξιολόγηση να διεξάγεται από κλινικούς ιατρούς, ειδικευμένους στις παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης.
- Συνιστάται οι ασθενείς να εξετάζονται πάντα από τους ίδιους κλινικούς ιατρούς που ειδικεύονται στις παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης.
- Επιπλέον, η αξιολόγηση της πάθησης θα πρέπει να συνεκτιμά όλες τις πτυχές του ασθενή: παθολογικές, αισθητικές, ψυχολογικές, λειτουργικές και οικογενειακές.
- Τέλος, συνιστάται να διεξάγονται κλινικές εξετάσεις παρακολούθησης, τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο, κατά της περιόδους ταχείας ανάπτυξης. (Negrini et al., 2012).

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. **Kapandji, I. A., 2011.** “Η σπονδυλική στήλη ως σύνολο”: Η Λειτουργική Ανατομική των Αρθρώσεων, τόμος 3<sup>ος</sup>: Ο κορμός & η σπονδυλική στήλη, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Σελίδες: 18, 20, 52, 54, 84, 86, 98.
2. **Κορρές, Δ. Σ., Σουκάκος, Π. Ν., Λυρίτης, Γ. Π., 2010.** “Σκολίωση, Εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση”: Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία του Μυοσκελετικού Συστήματος, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, Σελίδες: 508-525.
3. **Κοτζαηλίας, Δ. Α., 2011.** “Σκολίωση”: Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, Σελίδες: 60-66.
4. **Λαμπίρης, Η. Ε., 2007.** “Σκολίωση, Ιδιοπαθή Σκολίωση”: Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία, 2<sup>η</sup> Έκδοση, Αθήνα. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Σελίδες: 332-335.
5. **Platzer, W.K.- H- W 1985.** “Εγχειρίδιο Ανατομικής του Ανθρώπου με έγχρωμο άτλαντα”. Το Μυϊκό Σύστημα. Τόμος 1<sup>ος</sup>. Αθήνα. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
6. **Συμεωνίδης, Π. Π., 1996.** “Σκολίωση”: Ορθοπαιδική- Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, 2<sup>η</sup> Έκδοση, 1<sup>η</sup> Ανατύπωση 1997, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, Σελίδες: 337-348.
7. **Χατζηπαύλου, Α. Γ., Τζερμιαδιανός, Μ. Ν., Γαιτάνης, Ι. Ν., 2005.** Σπονδυλική Στήλη- Τι πρέπει να γνωρίζετε, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Σελίδες: 1-11.

## **ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- J. Bettany-Saltikov 2012. **Physical Therapy for Adolescents with Idiopathic Scoliosis Physical Therapy Perspectives in the 21st Century – Challenges and Possibilities:** [Ηλεκτρονικό] Available from: <http://www.intechopen.com/books/physical-therapy-perspectives-in-the-21st-century-challenges-andpossibilities/physical-therapy-for-adolescents-with-idiopathic-scoliosis> [Πρόσβαση Απρίλιος 2017].

# ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. **Akseer N., Kish K., Rigby W. A., Greenway M., Klentrou P., Wilson P. M., Falk B.**, 2015. Does bracing affect bone health in women with adolescent idiopathic scoliosis?. *Scoliosis*. 10:5.
2. **Berdishevsky H. et al.**, 2016. Physiotherapy scoliosis-specific exercises- a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 11:20.
3. **Bettany-Saltikov J., Parent E., Romano M., Villagrasa M., Negrini S.**, 2014. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 50:111-21.
4. **Fusco C., Zaina F., Atanasio S., Romano M., Negrini A., Negrini S.**, 2011. "Rehabilitation in patients with spinal deformities: A description of the Schroth method" (Appendix 1): Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: An updated systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*. 27(1):80-114.
5. **Fusco C., Zaina F., Atanasio S., Romano M., Negrini A., Negrini S.**, 2011. "The SEAS concept of exercises for scoliosis" (Appendix 5): Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: An updated systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*. 27(1):80-114.
6. **Galvis S., Burton D., Barnds B., Anderson J., Schwend R., Price N., Wilson S., Friis E.**, 2016. The effect of scoliotic deformity on spine kinematics in adolescents. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 11:42.
7. **Grauers A., Einarsdottir E., Gerdhem P.**, 2016. Genetics and pathogenesis of idiopathic scoliosis. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 11:45.
8. **Karavidas N. S.**, 2016. Bracing for Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) and Scheuermann Kyphosis: the issue of overtreatment in Greece. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 11(2):30.
9. **Kuru T., Yeldan I., Dereli E. E., Ozdincler A. R., Dikici F., Colak I.**, 2015. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 30(2):181-90.
10. **Monticone M., Ambrosini E., Cazzaniga D., Rocca B., Ferrante S.**, 2014. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. *Eur Spine J* 23(6):1204-14.
11. **Negrini S., Atanasio S., Zaina F., Romano M.**, 2008. Rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis: results of exercises and bracing from a series of clinical studies. *Eur J Phy Rehabil Med*. 44:169-76.
12. **Negrini S. et al.**, 2012. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*. 7(1):3.
13. **Romano M., Negrini A., Parzini S., Tavernaro M., Zaina F., Donzelli S., Negrini S.**, 2015. SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis): a modern and effective evidence based approach to physiotherapeutic specific scoliosis exercises. *Scoliosis*. 10:3.

14. **Schreiber S. et al.**, 2015. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis- an assessor and statistician blinded randomised controlled trial: "SOSORT 2015 Award Winner". *Scoliosis*. 10:24.
15. **Weiss H. R., et al.**, 2006. Indications for conservative management of scoliosis (guidelines). *Scoliosis*. 1:5.

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

1. **Hresko M. T.**, 2014. Scoliosis Research Society [Ηλεκτρονικό] Available at: <http://www.srs.org/about-srs/quality-and-safety/position-statements/srs-statement-on-physiotherapy-scoliosis-specific-exercises> [Πρόσβαση Νοέμβρης 2016].
2. **Καραβίδας Ν.**, 2016. Ο ρόλος του Εξειδικευμένου Φυσικοθεραπευτή στην αντιμετώπιση της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης: Νεότερα Δεδομένα- Διεθνείς Κατευθυντήριες Οδηγίες-Επιστημονική Τεκμηρίωση. Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικοθεραπείας 2016, 25-27 Νοεμβρίου. [Ηλεκτρονικό] Available from: [https://www.skoliosi.com/images/pdf/Scoliosis\\_Specific\\_Physiotherapy.pdf](https://www.skoliosi.com/images/pdf/Scoliosis_Specific_Physiotherapy.pdf) [Πρόσβαση Απρίλιος 2017].

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**



Πίνακας 1.1

Κάτω από τις 10° μοίρες σκολίωσης	Δεν θα πρέπει να γίνει διάγνωση της σκολίωσης.
Πάνω από τις 30° μοίρες σκολίωσης	Ο κίνδυνος να εξελιχθεί η σκολίωση στην ενήλικη ζωή αυξάνεται, καθώς αυξάνεται και ο κίνδυνος των προβλημάτων υγείας, και ο κίνδυνος μείωσης της ποιότητας της ζωής.
Πάνω από τις 50° μοίρες σκολίωσης	Είναι σχεδόν βέβαιο ότι η σκολίωση πρόκειται να προχωρήσει στην ενήλικη ζωή και να προκαλέσει προβλήματα υγείας και μείωση της ποιότητας της ζωής.

Πίνακας 1.2

Η ηλικία έναρξης	Όσο μικρότερη, τόσο χειρότερη η πρόγνωση
Το φύλο	Χειρότερη στα κορίτσια
Η ηλικία εμφάνισης της εμμήνου ρύσεως	Χειρότερη όταν καθυστερεί (Τα κυρτώματα που παρουσιάζονται πριν από την έναρξη της εμμήνου ρύσεως έχουν πολύ μεγαλύτερη πιθανότητα να επιδεινωθούν, απ' ό τι τα κυρτώματα μετά την έναρξη της εμμήνου ρύσεως)
Η σκελετική ηλικία/ ωρίμανση που καθορίζεται από την εμφάνιση και συνοστέωση της επίφυσης του λαγονίου (γραμμή Risser)	
Η ανατομική θέση της καμπύλης	Η οσφυϊκή σκολίωση έχει καλύτερη πρόγνωση,
Το είδος της καμπύλης	Οι κοντές καμπύλες, αριστερές θωρακικές και διπλές πρωτοπαθείς καμπύλες έχουν βαρύτερη πρόγνωση
Η γωνία σκολίωσης	Γωνία σκολίωσης μεγαλύτερη των 50° : χειρότερη πρόγνωση
Η ελάττωση της φυσιολογικής θωρακικής κύφωσης	Έχει χειρότερη πρόγνωση

Πίνακας 1.3

Η μειωμένη ποιότητα ζωής
Η αναπηρία
Ο πόνος
Η αυξημένη αισθητική παραμόρφωση-δυσμορφία
Οι λειτουργικοί περιορισμοί
Τα πνευμονικά προβλήματα (μερικές φορές)
Η εξέλιξη της σκολίωσης κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής

# ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΜΕ ΣΚΟΛΙΩΣΗ



**Συγγραφή: Τσάνα Χριστίνα**

**Επιμέλεια: Τσεκούρα Μαρία**

Αίγιο 2017

“Το εγχειρίδιο αυτό έχει στόχο, να ενημερώσει τους εφήβους με σκολίωση, σχετικά με την παθολογία της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης, τους τρόπους διάγνωσης της, την θεραπεία της, και προτείνει ένα ενδεικτικό πρόγραμμα ασκήσεων για την σκολίωση”.

### Τι είναι η σκολίωση;

Η σκολίωση είναι μια τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης.

Ως σκολίωση ορίζεται η πλάγια μετατόπιση/ απόκλιση της σπονδυλικής στήλης. Η ετυμολογία της λέξης προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη «σκολιός», που σημαίνει στραβός.



### Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της;

Κατά την ακτινογραφία ενός ατόμου με σκολίωση, η σπονδυλική του στήλη μοιάζει με σχήμα “S” ή σχήμα “C”, σε αντίθεση με μία φυσιολογική σπονδυλική στήλη.



Σχήμα “C”



Σχήμα “S”

## **Πόσα είδη σκολιώσεων υπάρχουν;**

Οι σκολιώσεις διακρίνονται σε δύο μεγάλες ομάδες: 1) τις λειτουργικές και 2) τις οργανικές. Στην οργανική σκολίωση (structural), συνυπάρχουν η πλάγια μετατόπιση της σπονδυλικής στήλης, η στροφή και παραμόρφωση των σπονδύλων, η λειτουργική σκολίωση (functional), προκαλείται από εξωτερικά αίτια, όπως ανισοσκελία ή μυϊκό σπασμό.

## **Τι είναι η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση;**

Η πιο κοινή μορφή της σκολίωσης, είναι η ιδιοπαθής σκολίωση. Η λέξη “ιδιοπαθής” σημαίνει: αγνώστου αιτιολογίας. Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση είναι η πλάγια απόκλιση της σπονδυλικής στήλης, με ταυτόχρονη στροφή και μετατόπιση των σπονδύλων. Αυτός ο τύπος σκολίωσης εμφανίζεται σε άτομα ηλικίας 10 ετών και άνω, δηλαδή κατά την προ-εφηβεία και την εφηβεία. Σε μικρές σκολιώσεις ( $10^{\circ}$  - $20^{\circ}$ ), η αναλογία εμφάνισης στα αγόρια και στα κορίτσια είναι παρόμοια, όμως σε μεγαλύτερες σκολιώσεις ( $>30^{\circ}$ ) η συχνότητα εμφάνισης στα κορίτσια είναι περίπου 8 φορές περισσότερη, κάτι που υποδηλώνει πως η Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση είναι περισσότερο πιθανό να επιδεινωθεί στα κορίτσια. Στην Ελλάδα το 5% των εφήβων παρουσιάζει ιδιοπαθή σκολίωση, δηλαδή περίπου 1 στους 20 εφήβους.

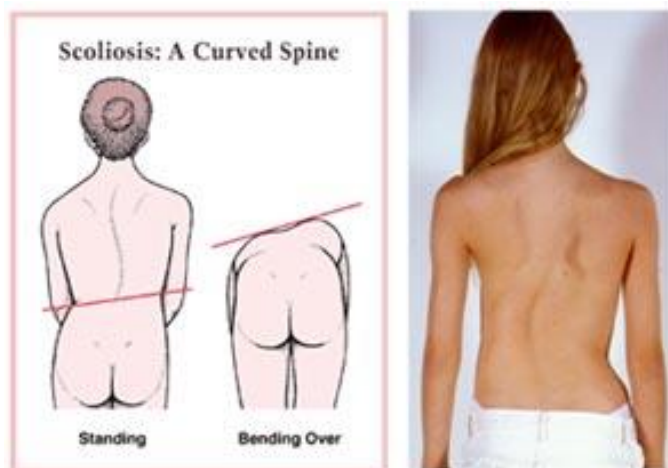
## **Ποια είναι τα αίτια της εμφάνισης της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης;**

Η ακριβής αιτιολογία της πάθησης είναι ακόμη άγνωστη, αν και πιστεύεται ότι οι γενετικοί παράγοντες είναι σημαντικοί.

## **Τι παρατηρείται στην εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση;**

Ανάλογα με τον τύπο και το μέγεθος της σκολίωσης παρατηρούνται κάποιες μικρές ή εντονότερες αλλαγές στην κλινική εικόνα του εφήβου. Σε όρθια θέση παρατηρείται:

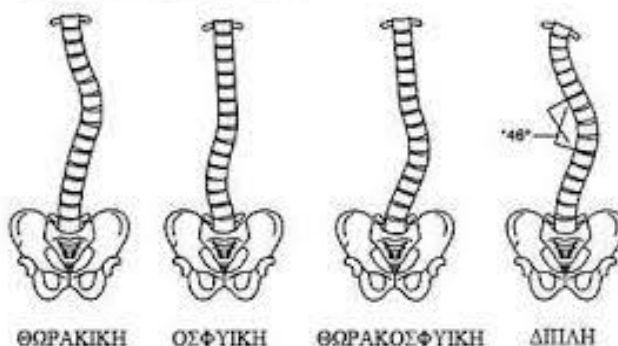
- Ασυμμετρία στους ώμους, με τον ένα ώμο να είναι πιο ψηλά
- Ασυμμετρία στη λεκάνη
- Η ωμοπλάτη προεξέχει
- Μετατόπιση του σώματος προς την μία μεριά, ειδικότερα σε σκολιώσεις που υπάρχει μόνο μία κύρια καμπύλη.
- Κατά το σκύψιμο, εμφανίζεται από τη μία πλευρά του κορμού, μία χαρακτηριστική “καμπούρα”. Όταν ζητηθεί από το παιδί να σκύψει προς τα εμπρός τον κορμό του, η μία μεριά της πλάτης σηκώνεται ψηλότερα από την άλλη.



### Πόσοι τύποι σκολίωσης υπάρχουν όσον αφορά την καμπυλότητα;

- Η θωρακική σκολίωση
- Η θωρακο-οσφυϊκή σκολίωση
- Η οσφυϊκή σκολίωση
- Η διπλή σκολίωση (δεξιά θωρακική και αριστερά οσφυϊκή)

#### ΤΥΠΟΙ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ



### Υπάρχουν επιπτώσεις στην υγεία;

- Πόνος ανάλογα τον τύπο της σκολίωσης
- Αυξημένη αισθητική παραμόρφωση- δυσμορφία (ανάλογα με το μέγεθος)
- Μειωμένη ποιότητα ζωής
- Αναπνευστικά προβλήματα
- Αναπηρία
- Η εξέλιξη της σκολίωσης κατά τη διάρκεια της ζωής.

### **Ποια είναι η εξέλιξη της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης;**

Δεν είναι δυνατόν να γίνει πρόγνωση ως προς την εξέλιξη της σκολίωσης, γιατί η σκολίωση εξελίσσεται σε όλη τη διάρκεια της σκελετικής αύξησης (μέχρι τα 16 περίπου χρόνια στα κορίτσια και μέχρι τα 18 στα αγόρια). Στα κορίτσια όσο νωρίτερα αρχίζει η έμμηνος ρύση, σταματά και η επιδείνωση της σκολίωσης. Η παραμόρφωση δεν αυξάνεται με σταθερό ρυθμό, σε συνάρτηση με την ηλικία. Κάποιο επιπλέον παράγοντες είναι η ηλικία, το φύλο, η ηλικία εμφάνισης της σκολίωσης, η εξέλιξη της σκολίωσης από την διάγνωση της και έπειτα, το οικογενειακό ιστορικό, ο τύπος της σκολίωσης, η γωνία της σκολίωσης (γωνία Cobb), η ελαστικότητα της σπονδυλικής στήλης κ.α.

### **Πληροφορίες για τη διάγνωση της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης:**

Όπως για τα πάντα στην υγεία, έτσι και για τη σκολίωση, είναι σημαντική η έγκαιρη διάγνωση. Η διάγνωση γίνεται με κλινική εξέταση από ειδικό ιατρό (δοκιμασία επίκυψης), όπου θα ζητηθεί από το παιδί να σκύψει προς τα εμπρός τον κορμό του, και με τη λήψη ακτινογραφίας. Η διάγνωση της σκολίωσης επιβεβαιώνεται όταν στην ακτινογραφία υπάρχει πλάγια κλίση της σπονδυλικής στήλης, με γωνία (Cobb) μεγαλύτερη από  $10^\circ$ , με ταυτόχρονη στροφή της σπονδυλικής στήλης.



## **Πληροφορίες για τη θεραπεία της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης:**

Ανάλογα με τη διάγνωση της σκολίωσης, ανάλογα με το μέγεθος, με την ηλικία εμφάνισης και ανάλογα με τον τύπο της σκολίωσης, η αντιμετώπισή της μπορεί να είναι συντηρητική ή χειρουργική.

- Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει την απλή παρακολούθηση του κυρτώματος ανά τακτά διαστήματα, τις ειδικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE) ή/ και την εφαρμογή ενός κηδεμόνα.
- Η χειρουργική θεραπεία συνίσταται σε μεγάλες σκολιώσεις, όπου η συντηρητική αντιμετώπιση δεν κατάφερε να περιορίσει την επιδείνωση της σκολίωσης.

Σύμφωνα με τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες Scoliosis Research Society (SRS) και Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT), η θεραπεία της σκολίωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει πάντα ένα πρόγραμμα ειδικών ασκήσεων, είτε χρησιμοποιείται κηδεμόνας είτε όχι, για την πρόληψη της εξέλιξης της παραμόρφωσης στους εφήβους.

Η **μέθοδος Schroth** και η **μέθοδος SEAS** είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες μέθοδοι για την αντιμετώπιση της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης.

### **Βασικός στόχος των ασκήσεών τους είναι:**

- η αύξηση της σταθερότητας της σπονδυλικής στήλης,
- η διόρθωση της σπονδυλικής στήλης για την αποφυγή του χειρουργείου,
- η πρόληψη και η αντιμετώπιση του πόνου,
- η μυϊκή ενδυνάμωση σε θέση διόρθωσης,
- η διάταση των βραχυμένων δομών του σώματος,
- η εκπαίδευση διατήρησης της διορθωμένης στάσης, κατά τις καθημερινές δραστηριότητες.



## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

### Άσκηση 1

A. Στάσου όρθιος/α με την πλάτη σε ένα μονόζυγο τοίχου. Τα δύο σου χέρια να κρατούν την επάνω ράβδο του μονόζυγου. Λύγισε τα γόνατα σου έως ότου τα χέρια σου να τεντωθούν πλήρως. Λύγισε τα γόνατα και τα δάχτυλα και τράβηξε τη λεκάνη σου προς τα πίσω. Προσπάθησε να βάλεις το βάρος στα πόδια.

B. Από αυτή τη θέση προσπάθησε να διατηρήσεις το κεφάλι, το στήθος και τη λεκάνη σου σε μία ευθεία. Αναπνέεις κανονικά, και μένεις σε αυτή τη θέση για 10 αναπνοές. Κατά τη διάρκεια των εισπνοών, άνοιγε τα πλευρά σου προς τα έξω, και κατά τη διάρκεια των εκπνοών κλείνε τα πλευρά σου προς τα μέσα. Οι ώμοι να είναι μακριά από τα αυτιά, σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.

Τέντωσε τα γόνατά σου, και σιγά σιγά απελευθέρωσε τις παλάμες σου, και έλα πάλι σε όρθια θέση. Κάνεις διάλειμμα και επαναλαμβάνεις.



## Άσκηση 2

A. Ξαπλώστε πλάγια σε ένα λεπτό, σταθερό στρώμα στην αριστερή πλευρά σου. Λύγισε το από κάτω πόδι, μέχρι την κοιλιά σου. Ευθυγράμμισε το πάνω πόδι, σε ευθεία με το υπόλοιπο σώμα. Τοποθετήστε έναν κύλινδρο (τύπου back roll) κάτω από τις πλευρές της αριστερής σου πλευράς. Στη συνέχεια λύγισε το αριστερό σου χέρι, κάτω από το κεφάλι και τοποθετήστε το δεξί σου χέρι πάνω από το κεφάλι. (Μπορείς να χρησιμοποιήσεις ένα μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι σου, εάν δεν στηρίζεται στον δεξί σου χέρι). Κοιτάς μπροστά.

B. Από αυτή τη θέση εισπνέεις και εκπνέεις κανονικά, δέκα φορές. Κάθε φορά που εισπνέεις, επεκτείνεις τις πλευρές, της πλευράς του σώματος που βρίσκεται από πάνω (δεξιάς), προς τα πλάγια και προς τα πάνω. Κάθε φορά που εκπνέεις, τεντώνεις το δεξί χέρι πάνω από το κεφάλι σου, και νοιώθεις να ανοίγεις τα δεξιά πλευρά σου περισσότερο. Και επεκτείνεις-τεντώνεις το δεξί σου πόδι στο μέγιστο μήκος. Ξεκουράζεσαι και επαναλαμβάνεις την άσκηση. **Η άσκηση αυτή είναι για την οσφυϊκή σκολίωση**



### Άσκηση 3

A. Από καθιστή θέση, και κρατώντας με τα χέρια σου μία ράβδο. Τα πόδια σου ανοίγουν, λίγο περισσότερο από το άνοιγμα της λεκάνης, πατούν καλά στο πάτωμα, και τοποθετείς τη ράβδο. Κοιτάς μπροστά. Στη συνέχεια σπρώχνεις τη ράβδο με δύναμη, στο έδαφος.

B. Από αυτή τη θέση, προσπάθησε να διατηρήσεις το κεφάλι, το στήθος την σπονδυλική σου στήλη και τη λεκάνη σου σε μία ευθεία. Προσπάθησε οι ώμοι σου να διατηρούνται μακριά από τα αυτιά σου, οι αγκώνες, λυγισμένοι, και η λεκάνη σου σταθερή, χωρίς να ανασηκώνεται. Αναπνέεις κανονικά, και μένεις σε αυτή τη θέση για 10 αναπνοές. Κάνεις διάλειμμα, και επαναλαμβάνεις. **Η άσκηση αυτή ενισχύει τη συστολή, των μυών σταθεροποίησης της κοιλιάς.**



#### Άσκηση 4

A. Από καθιστή θέση, σε μια μπάλα (τύπου fit-ball), τα πόδια σου ανοίγουν λίγο περισσότερο από το άνοιγμα της λεκάνης, τα χέρια σου βρίσκονται λίγο πιο έξω από το άνοιγμα των ώμων και ακουμπούν στους μηρούς σου. Κοιτάς μπροστά.

B. Από αυτή τη θέση, κυλάς πλάγια πάνω στη μπάλα. Προσπαθείς να διατηρήσεις το κεφάλι, το στήθος, την σπονδυλική σου στήλη και τη λεκάνη σου, στην αρχική σου θέση, χωρίς να μετακινηθούν καθόλου, και να βρίσκονται σε μία ευθεία γραμμή.

Προσπάθησε οι ώμοι σου να διατηρούνται μακριά από τα αυτιά σου, τα χέρια σου να μην σηκώνονται στον αέρα, να ακουμπούν στους μηρούς σου. Η λεκάνη σου, να μην ανασηκώνεται.

Αναπνέεις κανονικά, και μένεις σε αυτή τη θέση για 10 αναπνοές. Κάνεις διάλειμμα, και επαναλαμβάνεις. **Ανάπτυξη αντιδράσεων ισορροπίας**



## **ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

- Όλες οι ασκήσεις αρχικά πραγματοποιούνται μέχρι 5 επαναλήψεις, και σταδιακά μπορεί να αυξηθεί ο αριθμός των επαναλήψεων, με ανώτατο όριο τις 10.
- Παράλληλα με την εφαρμογή της κάθε άσκησης, πραγματοποιούνται βαθιές αναπνοές.
- Το πρόγραμμα άσκησης μπορεί να εκτελεστεί, από 30 λεπτά, έως και 60 λεπτά μερικές φορές.
- Σκοπός είναι, η εκτέλεση των ασκήσεων με σωστό τρόπο, και με την τοποθέτηση του σώματος στη κατάλληλη θέση.
- Αν κατά την διάρκεια των ασκήσεων εμφανιστεί πόνος, διακόψτε την άσκηση και επαναλάβετε μόλις περάσουν τα συμπτώματα.
- Είναι πολύ σημαντικό να αναζητήσετε τη γνώμη ενός εξειδικευμένου φυσικοθεραπευτή.
- Για οποιαδήποτε άλλη απορία, ή διευκρίνιση, απευθυνθείτε στην Τσάνα Χριστίνα, ή στον φυσικοθεραπευτή σας.

### **ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ:**

[www.skoliosi.com](http://www.skoliosi.com)

[www.srs.org/patients](http://www.srs.org/patients)

[www.Apifix.com](http://www.Apifix.com)

[www.Google.gr](http://www.Google.gr)