



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ



Τμήμα Φυσιοθεραπείας

ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΕΦΗΒΙΚΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΕ
ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ SCHROTH ΚΑΙ ΜΕ ΚΗΔΕΜΟΝΕΣ



ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΧΡΙΣΤΑΡΑ-ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΦΛΩΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΜ:4642/15

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2019

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	9
ΑΝΑΤΟΜΙΑ	9
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	9
1.2 Αυχενικοί σπόνδυλοι.....	9
1.2.1 Θωρακικοί σπόνδυλοι.....	9
1.2.2 Οσφυϊκοί σπόνδυλοι.....	10
1.2.3 Ιερό οστό	10
1.2.4 Κόκκυγας	10
1.3 Λειτουργία της σπονδυλικής στήλης	10
1.4 Τα κυρτώματα της Σπονδυλικής στήλης	11
1.5 Κινήσεις της Σπονδυλικής στήλης	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	12
2.1 Τι είναι η σκολίωση	12
2.1.1 Διάγνωση.....	12
2.1.2 Κλινικός έλεγχος.....	13
2.1.3 Ακτινολογικός έλεγχος	13
2.1.4 Επιδημιολογία.....	14
2.2 Αντιμετώπιση της σκολίωσης.....	15
2.3 Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση (Adolescent Idiopathic Scoliosis - AIS).....	17
2.3.1 Αντιμετώπιση της AIS	17
2.3.1.1 Μικρές σκολιώσεις (10– 25 μοίρες).....	18
2.3.1.2 Μεσαίες σκολιώσεις (25–40 μοίρες)	19
2.3.1.3 Μεγάλες σκολιώσεις (40 μοίρες και πάνω).....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	21
3.1 Αξιολόγηση	21
3.1.1 Γωνία Cobb	21
3.1.2 Γωνία στροφής (Angle Trunk Rotation- ATR)	23

3.1.3	Στάδιο ανάπτυξης του παιδιού (Risser sign).....	24
3.1.4	Παράμετροι λεκάνης.....	25
3.1.5	ΚΛΙΜΑΚΑ TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation).....	27
3.1.6	Σπιρομέτρηση.....	29
3.1.7	Ερωτηματολόγια.....	30
3.1.8	Τύπος κυρτώματος.....	33
3.2	Πρόγνωση.....	35
3.3	Ενδείξεις θεραπείας για Σκολίωση.....	36
3.4	Τι δεν πρέπει να κάνετε.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο		44
4.1	Τι είναι η μέθοδος SCHROTH.....	44
4.1.1	Στροφική αναπνοή.....	46
4.1.2	Διορθώσεις της ΣΣ.....	47
4.1.3	Στόχοι:.....	47
4.2	Κατάλληλη επιλογή προγράμματος για την θεραπεία της σκολίωσης.....	48
4.2.1	Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις (PSSE).....	48
4.2.1.1	Οι ενδείξεις για την χρήση των PSSE.....	49
4.2.1.2	Αποτελεσματικότητα των PSSE.....	50
4.2.2	Κηδεμόνας και ειδικές ασκήσεις.....	53
4.2.2.1	Αποτελεσματικότητα των PSSE - κηδεμόνας.....	55
4.2.3	Χειρουργική αντιμετώπιση.....	58
4.3	ΣΤΟΧΟΙ.....	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο		63
5.1	Κηδεμόνες σκολίωσης.....	63
5.2	Ενδείξεις για κηδεμόνες.....	63
5.2.1	Πως πρέπει να είναι οι κηδεμόνες.....	63
5.3	Είδη κηδεμόνα.....	64
5.3.1	Κηδεμόνας Boston.....	64
5.3.2	Δυναμικός Αντιστροφικός Κηδεμόνας (Dynamic Derotation Brace –DDB).....	65
5.3.3	Κηδεμόνας Chêneau.....	66
5.4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΗΔΕΜΟΝΑ.....	68
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....		70

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	71
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ	71
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	71

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια μου κ. Χριστάρα-Παπαδοπούλου Αλεξάνδρα για την πρόταση του θέματος και για την βοήθεια της στην ολοκλήρωση της εργασίας.

Μαζί της θα ήθελα να ευχαριστήσω και όλους τους καθηγητές του τμήματος φυσικοθεραπείας για τις γνώσεις που μου έμαθαν όλα αυτά τα χρόνια.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την ψυχολογική στήριξη σε όλη αυτήν την πορεία.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκολίωση χαρακτηρίζεται η τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης. Χωρίζεται σε λειτουργική και οργανική. Η πιο γνωστή μορφή σκολίωσης είναι η ιδιοπαθής(περίπου 80% των περιπτώσεων) της οποίας η αιτία παραμένει άγνωστη. Η ιδιοπαθής σκολίωση ανήκει στις οργανικές σκολιώσεις και διαιρείται στην νηπιακή, στην παιδική, στην εφηβική και των ενηλίκων. Εμπρόκειτο για μια παραμόρφωση στροφική της σπονδυλικής στήλης(ΣΣ), με κύρτωμα άνω των 10 μοιρών.

Εμφανίζεται κυρίως στην θωρακική ή θωρακοοσφυϊκή μοίρα της ΣΣ και πιο σπάνια στην οσφυϊκή και την αυχενική μοίρα. Η διάγνωσή της επιβεβαιώνεται με τις ακτινογραφίες και η εμφανισή της είναι πιο συχνή στις γυναίκες.

Η αντιμετώπιση της καθορίζεται από πολλούς παράγοντες αλλά κυρίως από το μέγεθος της γωνίας(γωνία cobb) και από το στάδιο ανάπτυξης του παιδιού(riser sign).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια πλάγια κάμψη είναι γνωστή ως σκολίωση. Ένας ελαφρός βαθμός σκολίωσης είναι συχνά παρόν στις ακτινογραφίες, η σκολίωση προς τα δεξιά από το μέσο οβελιαίο επίπεδο είναι πιο συχνή. Σύμφωνα με το Scoliosis Research Society (SRS), σκολίωση είναι όταν το κύρτωμα είναι πάνω από τις 10 μοίρες με ταυτόχρονη στροφή των σπονδύλων.

Διακρίνεται σε οργανική και μη οργανική. Οργανική είναι όταν υπάρχει πλάγια κλίση με ταυτόχρονη στροφή των σπονδύλων. Η μη οργανική στον ακτινολογικό έλεγχο διορθώνεται με πλάγια κάμψη του κορμού προς το αντίθετο πλάγιο. Ένα παράδειγμα είναι σε περιπτώσεις ανισοσκελίας.

Η μη οργανική σκολίωση διορθώνεται όταν διορθωθεί το αίτιο που το προκαλεί. Στην οργανική σκολίωση όπου το αίτιο δεν είναι γνωστό και υπάρχουν πολλές παθολογικές καταστάσεις που μπορούν να την προκαλέσουν, δεν υπάρχει πλήρης διόρθωση.

Τα κυρτώματα της ΣΣ αναπτύσσονται ως αποτέλεσμα των τάσεων κατά την καθεστηκία και όρθια θέση. Η αντοχή του φορτίου εξαρτάται από τον βαθμό οστεοποίησης των σπονδύλων όυτως ώστε η τελική διαμόρφωση της δεν επιτυγχάνεται μέχρι και μετά την εφηβία. Η γραμμή του κέντρου βάρους βρίσκεται μερικώς μπροστά και μερικώς πίσω από τη ΣΣ.

Στους ενήλικες η ΣΣ μοιάζει με ελαστική ράβδο και κινητικότητα της περιορίζεται από τους συνδέσμους.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Σκολίωση, Schroth, κηδεμόνες, φυσικοθεραπεία, εφηβική ιδιοπαθής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της αντιμετώπισης της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης με την μέθοδο του schroth, με κηδεμόνες και με τον συνδιασμό αυτών των δύο.

Σύμφωνα με τις διεθνείς κοινότητες είναι η πιο αναγνωρισμένη μέθοδος και αυτός ήταν ο λόγος για την επιλογή του θέματος, ώστε να καθοριστεί η καλύτερη επιλογή προγράμματος σύμφωνα με την κάθε περίπτωση σκολίωσης.

Στο πρώτο κεφάλαιο η βιβλιογραφική ανασκόπηση περιλαμβάνει περιληπτικά την ανατομία της σπονδυλικής στήλης της κίνησης της καθώς και κάποια από τα χαρακτηριστικά των σπονδύλων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο μαθαίνουμε τι είναι η σκολίωση. Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει το όρο της σκολίωσης, την διάγνωση της, τον κλινικό και ακτινολογικό έλεγχος της την επιδημιολογία και την αντιμετώπιση της. Επίσης, αναλύεται η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση και η αντιμετώπιση της.

Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται η αξιολόγηση της σκολίωσης, η πρόγνωση, οι ενδείξεις θεραπείας της και τι θα πρέπει να αποφεύγεται.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η μέθοδος schroth, οι στόχοι της και η επιλογή κατάλληλου προγράμματος, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις, εφαρμογή κηδεμόνα και τις ειδικές ασκήσεις, καθώς επίσης αναφέρεται η χειρουργική αντιμετώπιση, μύθοι σχετικά με το χειρουργείο και οι στόχοι της schroth μετεγχειριτικά.

Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο αφορά τους κηδεμόνες. Περιγράφονται οι πως πρέπει να είναι οι κηδεμόνες οι ενδείξεις τους καθώς και κάποια είδη κηδεμόνα όπως ο κηδεμόνας boston, ddb και ο cheneau.

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν από την Pubmed και οι διεθνώς αναγνωρισμένες και ειδικές επί του θέματος επιστημονικές κοινότητες Scoliosis Research Society (SRS) και Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT)

Για αυτόν τον σκοπό πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση και βγήκαν κάποια χρήσιμα αποτελέσματα. Οι μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν έγκυρες, τυφλοποιημένες και τυχαιοποιημένες και τα αποτελέσματα από τις έρευνες παρουσιάζονται παρακάτω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

ΑΝΑΤΟΜΙΑ

1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Η σπονδυλική στήλη σχηματίζει το βασικό σκελετό του κορμού και αποτελείται από 33-34 σπονδύλους και μεσοσπονδύλιους δίσκους.

Τα οστά που απαρτίζουν την σπονδυλική στήλη είναι:

- 7 αυχενικοί
- 12 θωρακικοί
- 5 οσφυικοί
- 5 ιεροί
- 4-5 κοκκυγικοί

1.2 Αυχενικοί σπόνδυλοι

Η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης αποτελείται από 7 σπονδύλους. Οι τρεις μπορούν εύκολα να ξεχωρίσουν. Ο πρώτος ή αλλιώς άτλας, ο δεύτερος ή αλλιώς άξονας και ο έβδομος ή αλλιώς προεξέχον σπόνδυλος. Οι πρώτοι δύο είναι εξειδικευμένοι στην εκτέλεση των κινήσεων της κεφαλής.

1.2.1 Θωρακικοί σπόνδυλοι

Οι 12 θωρακικοί σπόνδυλοι έχουν ο καθένας από ένα σπονδυλικό σώμα το οποίο έχει ατελώς οστεοποιημένα τα κρανιακά και ουριαία πέταλα του συμπαγούς οστού και στην ραχιαία επιφάνεια τους, ανοίγματα για την έξοδο των βασικοσπονδυλικών φλεβών. Πλαγίως, το σπονδυλικό σώμα συνήθως έχει δύο πλευρικά ημιγλήνια, καθένα από τα οποία αποτελεί το ήμισυ μιας αρθρικής επιφάνειας για την διάρθρωση με την κεφαλή μιας πλευράς. Ο πρώτος, ο δέκατος, ο ενδέκατος και ο δωδέκατος θωρακικός σπόνδυλος έχουν εξαιρέσεις. Χαρακτηρίζονται όλοι τους για την άρθρωσή τους με τις πλευρές.

1.2.2 Οσφυικοί σπόνδυλοι

Τα σώματα των πέντε οσφυικών σπονδύλων διαφέρουν γιατί είναι πολύ μεγαλύτερα συγκριτικά με τα σώματα των υπόλοιπων σπονδύλων και απουσιάζουν οι γλήνες. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι κατά κανόνα λεπτές και μακριές για να προσφύονται οι λαγονοσφυικοί σύνδεσμοι.

1.2.3 Ιερό οστό

Το ιερό οστό αποτελείται από τους πέντε ιερούς σπονδύλους. Παρουσιάζει μια πρόσθια κοίλη ή πυελική επιφάνεια. Η βάση του ιερού οστού έχει μια επιφάνεια που βλέπει προς τον τελευταίο οσφυικό σπόνδυλο. Η κορυφή του ιερού οστού βλέπει προς τα κάτω και βρίσκεται απέναντι από το γειτονικό κόκκυγα.

1.2.4 Κόκκυγας

Σχηματίζεται συνήθως από τρεις ή τέσσερις σπονδύλους. Η επιφάνεια που βλέπει προς το ιερό οστό έχει πλάγια κέρατα που σχηματίζονται από την πλήρη συνοστέωση των αρθρικών αποφύσεων του πρώτου κοκκυγικού σπονδύλου. Οι υπόλοιποι κοκκυγικοί σπόνδυλοι αποτελούνται μόνο από μικρά, στρόγγυλα οστά.

1.3 Λειτουργία της σπονδυλικής στήλης

Ο ρόλος της σπονδυλικής στήλης είναι η προστασία του νωτιαίου μυελού και των νέρων, η μεταφορά του βάρους του κορμού και των άνω άκρων προς την λεκάνη και η προσφορά σημείων στήριξης για τα θωρακικά και κοιλιακά όργανα.

Τα σπονδυλικά σώματα συμβάλλουν στην στήριξη, ενώ τα σπονδυλικά τόξα στην προστασία του ΝΜ. Οι ακανθώδεις και οι εγκάρσιες αποφύσεις δουλεύουν ως σημεία πρόσφυσης μυών και συνδέσμων.

Μύες: Συμβάλλουν στην κίνηση της σπονδυλικής στήλης. Η σύσπασή τους σταθεροποιεί και προστατεύει την ΣΣ από τυχόν τραυματισμούς.

Σύνδεσμοι: Είναι ινώδεις ταινίες και ενώνουν τους σπονδύλους. Αυξάνουν την σταθερότητα της ΣΣ ιδιαίτερα στις κινήσεις κάμψης-έκτασης. Οι λειτουργίες τους είναι να περιορίζουν τις κινήσεις και να προστατεύουν τον ΝΜ και τους μεσοσπονδύλιους δίσκους.

Μεσοσπονδύλιοι δίσκοι: Αποτελούνται από τον πηκτοειδή πυρήνα και από έναν εξωτερικό ινώδη δακτύλιο. Βρίσκονται μεταξύ των σωμάτων των σπονδύλων. Η λειτουργία τους είναι η απορροφή των δυνάμεων. Ο πηκτοειδής πυρήνας κατανέμει την πίεση. Τα φορτία τους συμπιέζουν και όταν φεύγει το φορτίο, οι δίσκοι αποκτούν και πάλι το αρχικό τους σχήμα μετά από κάποιο διάστημα. Στις κινήσεις της ΣΣ οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, ως ελαστικά στοιχεία, συμπιέζονται ή εκτείνονται μονόπλευρα.

1.4 Τα κυρτώματα της Σπονδυλικής στήλης

Σε οβελιαίο επίπεδο η ΣΣ των ενηλίκων παρουσιάζει δύο πρόσθια κυρτά δευτερογενή κυρτώματα ή λορδώσεις και δύο οπίσθια κυρτά πρωτογενή κυρτώματα ή κυφώσεις. Οι λορδώσεις βρίσκονται στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα και οι κυφώσεις στην θωρακική και ιερή μοίρα. Τα κυρτώματα βοηθούν την ΣΣ να αντέχει τις φορτίσεις και να αυξάνει την κινητικότητα και την ελαστικότητα της σε σε οποιαδήποτε απαιτητική δραστηριότητα όπως περπάτημα, τρέξιμο κ.α.

1.5 Κινήσεις της Σπονδυλικής στήλης

Η κάμψη και η έκταση γίνονται κυρίως στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα. Λόγο της μεγαλύτερης κινητικότητας αυτών των περιοχών, βλάβες που αφορούν την υπερέκταση είναι πιο συχνές σε αυτές τις περιοχές από ότι στις υπόλοιπες. Η πλάγια κάμψη της αυχενικής και της θωρακικής μοίρας είναι σχεδόν ίσες. Κίνηση στροφής γίνεται στην θωρακική και την αυχενική μοίρα και ιδιαίτερα στην κάτω κεφαλική διάρθρωση. Επίσης, νέες έρευνες υποστηρίζουν ότι κίνηση στροφής μπορεί να γίνει και στην οσφυϊκή μοίρα(3-7 μοίρες) μεταξύ δύο σπονδύλων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

2.1 Τι είναι η σκολίωση

Ως σκολίωση ορίζεται μια πολύπλοκη τρισδιάστατη στροφική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και του κορμού, η οποία εμφανίζεται σε υγιή άτομα, και μπορεί να εξελιχθεί σε σχέση με αρκετούς παράγοντες κατά την διάρκεια οποιασδήποτε περιόδου της ανάπτυξης του παιδιού ή αργότερα στην ζωή του.

Η λέξη προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη «σκολιός», που σημαίνει στραβός. Η σκολίωση είναι μια πάθηση η οποία επιφέρει αλλαγές σε όλα τα επίπεδα κίνησης. Προκαλεί ένα πλάγιο κύρτωμα στο μετωπιαίο επίπεδο, μία αξονική στροφή στο οριζόντιο επίπεδο και μία αλλαγή στα φυσιολογικά κυρτώματα του οβελιαίου επιπέδου (κύφωση και λόρδωση), συνήθως μειώνοντας την θωρακική κύφωση και προκαλώντας το αποκαλούμενο «Flatback».

Η σκολίωση μπορεί να είναι οργανική (structural), κατά την οποία συνυπάρχουν πλάγια κλίση της σπονδυλικής στήλης, στροφή και παραμόρφωση των σπονδύλων, ή λειτουργική (functional), η οποία προκαλείται από εξωτερικά αίτια, όπως ανισοσκελία ή μυϊκό σπασμό. (Christa-Lehnert Schroth, 2006)

2.1.1 Διάγνωση

Η διάγνωση της σκολίωσης γίνεται από την συνεκτίμηση του κλινικού και του ακτινολογικού ελέγχου. Σύμφωνα με την SRS (Scoliosis Research Society) η διάγνωση της σκολίωσης επιβεβαιώνεται όταν στην ακτινογραφία υπάρχει πλάγια κλίση της σπονδυλικής στήλης με γωνία Cobb μεγαλύτερη από 10 μοίρες και με ταυτόχρονη στροφή της σπονδυλικής στήλης. Για να υπάρχει μια έγκυρη διάγνωση, και διαχωρισμός μεταξύ οργανικής και λειτουργικής σκολίωσης, πρέπει να υπάρχει και θετικό Adam's test. Τα κριτήρια για να κριθεί θετικό το Adam's test είναι η πλάγια κλίση της σπονδυλικής στήλης, ο ύψος στο κυρτό τμήμα της καμπύλης και η διακοπή της φυσιολογικής καμπύλης της κάμψης σε θωρακικές σκολιώσεις, κατά το τεστ επίκρυψης.



2.1.2 Κλινικός έλεγχος

Ανάλογα με τον τύπο και το μέγεθος της σκολίωσης παρατηρούνται κάποιες μικρές ή εντονότερες αλλαγές στην κλινική εικόνα του εφήβου, όπως :

- Αλλαγή της θέσης των ώμων, με τον έναν να βρίσκεται ψηλότερα από τον άλλο.
- Αλλαγή της θέσης της λεκάνης, με μετατόπιση της προς την μία μεριά ή ακόμα και στροφή της ή πλάγια κλίση.
- Μετατόπιση του σώματος προς την μία μεριά, ειδικότερα σε σκολιώσεις που υπάρχει μόνο μία κύρια καμπύλη.
- Προπέτεια ωμοπλάτης, δηλαδή η μία ωμοπλάτη να προεξέχει περισσότερο από την άλλη. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της στροφής της σπονδυλικής στήλης.
- Ύψος στην πλάτη κατά την επίκυψη. Όταν ζητηθεί από το παιδί να σκύψει προς τα εμπρός τον κορμό του, η μία μεριά της πλάτης σηκώνεται ψηλότερα από την άλλη.

2.1.3 Ακτινολογικός έλεγχος

Για να γίνει διάγνωση της σκολίωσης θα πρέπει να υπάρχει πλάγια κλίση περισσότερο από 10ο (γωνία Cobb), αξονική στροφή των σπονδύλων, καθώς και παραμόρφωση των σπονδυλικών σωμάτων.

Συνοπτικά λοιπόν τα διαγνωστικά κριτήρια (BSPTS Radiological Criteria) για την σκολίωση είναι τα εξής:

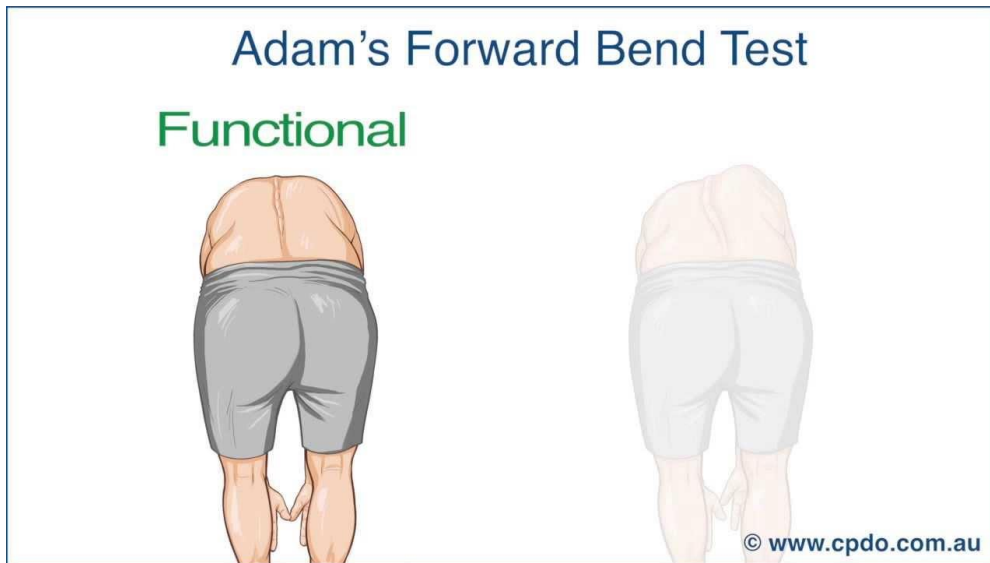
- **+++ Adam's test**

1) Πλάγια κλίση της σπονδυλικής στήλης

2) Ύψος στο κυρτό τμήμα της καμπύλης

3) Διακοπή της φυσιολογικής καμπύλης της κύφωσης σε θωρακικές σκολιώσεις

- Οποιαδήποτε πλάγια κλίση της σπονδυλικής στήλης (ακόμα και λιγότερο από 10 μοίρες) με ταυτόχρονη παραμόρφωση των σπονδύλων
- Αξονική στροφή των σπονδύλων



2.1.4 Επιδημιολογία

Η σκολίωση είναι μία πάθηση η οποία εμφανίζεται περίπου στο 2-3 % του παγκόσμιου πληθυσμού, με αρκετά μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης, για άγνωστο λόγο, σε κορίτσια. Η εξέλιξη της σκολίωσης είναι επίσης μεγαλύτερη στα κορίτσια. Η αναλογία εμφάνισης με τα αγόρια είναι περίπου:

- 1,3:1 για σκολιώσεις 10-20 μοίρες
- 5,4:1 για σκολιώσεις 20-30 μοίρες
- 7:1 για σκολιώσεις άνω των 30 μοιρών

Έρευνες υποστηρίζουν ότι τα ποσοστά εμφάνισης της σκολίωσης εξαρτώνται και από το γεωγραφικό πλάτος.

Στο 20% των περιπτώσεων, η σκολίωση εμφανίζεται έπειτα από κάποια άλλη παθολογική κατάσταση, συνεπώς είναι γνωστής αιτιολογίας. Παραδείγματα γνωστής αιτιολογίας αποτελούν οι συγγενείς σκολιώσεις, που οφείλονται σε δυσμορφίες των σπονδύλων (ημισπόνδυλοι ή μπλοκ σπονδύλων) κατά την γέννηση ή οι νευρομυϊκές σκολιώσεις, που έπονται νευρολογικών παθήσεων όπως η εγκεφαλική παράλυση ή σκολιώσεις μικροβιακής αιτιολογίας και μετά από όγκο στην σπονδυλική στήλη. Στις ιδιοπαθείς σκολιώσεις, που αποτελούν το 80% των περιπτώσεων η αιτιολογία παραμένει άγνωστη.

Τέλος, υπάρχουν κάποια αθλήματα που παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά εμφάνισης σκολίωσης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι την προκαλούν ή επηρεάζουν απαραίτητα την φυσιολογική εξέλιξη της, όμως κρίνεται σκόπιμο να αξιολογούνται κατά την κλινική εκτίμηση και την παρακολούθηση της θεραπείας. Τα αθλήματα αυτά είναι η κολύμβηση, η ρυθμική και η ενόργανη γυμναστική, το μπαλέτο και το τένις, δηλαδή αθλήματα που προαπαιτούν ευλυγισία, έχουν αρκετές στροφές στον κορμό και φέρνουν συχνά την σπονδυλική στήλη σε ακραίες θέσεις. Γενικώς, οι ασθενείς με σκολίωση παροτρύνονται να αθλούνται για τα γενικότερα οφέλη της άθλησης, όμως σε καμία περίπτωση κανένα άθλημα δεν θα πρέπει να προτείνεται σαν κάποια μορφή αντιμετώπισης της σκολίωσης.

2.2 Αντιμετώπιση της σκολίωσης

Η αντιμετώπιση καθορίζεται από αρκετούς παράγοντες, με πιο σημαντικούς το μέγεθος της γωνίας της σκολίωσης και το στάδιο ανάπτυξης του παιδιού. Άλλοι παράμετροι που πάντα πρέπει να συνυπολογίζονται είναι ο τύπος της σκολίωσης, η ακτινολογική στροφή και παραμόρφωση των σπονδύλων, η στροφή του κορμού, η ασυμμετρία του σώματος, το οικογενειακό ιστορικό, η έναρξη της πρώτης περιόδου στα κορίτσια, η μειωμένη θωρακική κύφωση κ.α. Συνεπώς, η λήψη της απόφασης για την κατάλληλη αντιμετώπιση της σκολίωσης, πρέπει να λαμβάνεται από Εξειδικευμένους και ειδικά καταρτισμένους επιστήμονες, ώστε να αποφεύγεται λιγότερη (undertreatment) ή περισσότερη (overtreatment) θεραπεία από όση πραγματικά χρειάζεται.

Η γενική οδηγία από τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες Scoliosis Research Society (SRS) και Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) είναι πως σκολιώσεις κάτω των 25 μοιρών αντιμετωπίζονται μόνο με Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (Physiotherapeutic Scoliosis Specific Exercises - PSSE). Η πιο διαδεδομένη και επιστημονικά τεκμηριωμένη μέθοδος είναι η μέθοδος Schroth. Πολύ συχνά αναφέρεται από τους γιατρούς ότι σε σκολιώσεις κάτω των 20 μοιρών προτείνεται μόνο παρακολούθηση με ακτινογραφίες ανά τακτά χρονικά διαστήματα και πως δεν υπάρχουν ασκήσεις που να βοηθάνε να μην μεγαλώσει η

σκολίωση. Κάτι που είναι τελείως λανθασμένο, καθότι υπάρχουν δεκάδες έρευνες, υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας και αξιοπιστίας, που αποδεικνύουν ότι οι PSSE μπορούν να μειώσουν σημαντικά την πιθανότητα επιδείνωσης της σκολίωσης και να αποφευχθεί σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό η εφαρμογή κηδεμόνα. Επίσης, οι PSSE είναι επισήμως αναγνωρισμένες και από το σύνολο των διεθνών επιστημονικών κοινοτήτων που ασχολούνται με την θεραπεία της σκολίωσης.

Επίσης, η έννοια της παρακολούθησης είναι αρκετά μπερδεμένη στους περισσότερους Ορθοπεδικούς, καθώς παρακολούθηση δεν είναι τι θα δείξει η ακτινογραφία σε 3 ή 6 μήνες, αλλά τι συμβαίνει αυτό το χρονικό διάστημα και αν η σκολίωση σταθεροποιείται ή όχι. Έτσι, πολλά περιστατικά, παρότι είχαν πολύ έγκαιρη διάγνωση και θα μπορούσαν με τις Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση να αντιμετωπίσουν επιτυχώς την σκολίωση τους, χωρίς να χρειαστεί κηδεμόνας, καταλήγουν να φοράνε για χρόνια κηδεμόνα, γιατί η σκολίωση μεγάλωνε όσο απλά την παρακολουθούσαν ή έκαναν γενικότερη, ακατάλληλη ή καθόλου άσκηση. Έχει μεγάλη σημασία λοιπόν σε μια σκολίωση με πιθανότητες επιδείνωσης να εφαρμοστούν εγκαίρως οι Ειδικές Ασκήσεις (PSSE), ώστε να αποφευχθεί η επιδείνωση. Επίσης, είναι ιδιαιτέρως σημαντικό η παρακολούθηση της θεραπείας να γίνεται από Εξειδικευμένο Φυσικοθεραπευτή.

Σχετικά με τον κηδεμόνα, οι οδηγίες των SRS και SOSORT είναι ότι ενδείκνυται όταν η σκολίωση είναι περισσότερο από 25 μοίρες και το παιδί έχει αρκετό υπόλοιπο ανάπτυξης (Risser sign 0-3). Όμως η κάθε περίπτωση πρέπει να εξετάζεται ξεχωριστά, γιατί όπως προαναφέρθηκε πρέπει να συνυπολογίζονται κι άλλοι παράγοντες

Η χειρουργική ένδειξη για την σκολίωση είναι άνω των 40-45 μοιρών. Όμως, αυτό σε καμία περίπτωση δεν σημαίνει πως όσοι έχουν πάνω από 45 μοίρες θα πρέπει να χειρουργηθούν. Πρώτον, ένας καλός κηδεμόνας μαζί με ασκήσεις Schroth φαίνεται να προσφέρει πολύ καλές διορθώσεις ακόμα και σε πολύ μεγάλες σκολιώσεις, δεύτερον τα αποτελέσματα με την χειρουργική αντιμετώπιση δεν είναι καθόλου εγγυημένα και τρίτον υπάρχουν πάρα πολλοί ενήλικες που με την εφαρμογή Ειδικών Ασκήσεων για την Σκολίωση (PSSE) καταφέρνουν να σταθεροποιήσουν ή να βελτιώσουν κιόλας ακόμα και πολύ μεγάλες σκολιώσεις. Οπότε το χειρουργείο δεν είναι μονόδρομος πάνω από τις 45 μοίρες και η τελική απόφαση θα πρέπει να είναι του ασθενούς, αφού λάβει μια αντικειμενική ενημέρωση για τις θεραπευτικές επιλογές του και τα υπέρ και κατά της καθεμίας. (Weiss HR, 2013)

2.3 Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση (Adolescent Idiopathic Scoliosis - AIS)

Σε μικρές σκολιώσεις (10-20 μοίρες), η αναλογία εμφάνισης στα αγόρια και στα κορίτσια είναι παρόμοια, όμως σε μεγαλύτερες σκολιώσεις (>30 μοίρες) 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. Σε γενικές γραμμές, οι έφηβοι δεν αντιμετωπίζουν πόνους εξαιτίας της σκολίωσης, ακόμα κι αν πρόκειται για μεγάλες σκολιώσεις άνω των 45-50 μοιρών. Υπάρχουν κάποιες έρευνες πάντως που επισημαίνουν πως την τελευταία δεκαετία ολοένα και περισσότεροι έφηβοι αισθάνονται κάποιας μορφής πόνο εξαιτίας της σκολίωσης τους. (Bettany-Saltikov J, 2014)

2.3.1 Αντιμετώπιση της AIS

Η αντιμετώπιση της σκολίωσης 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) και την εφαρμογή ενός κηδεμόνα.

Η απόφαση για την κατάλληλη θεραπεία της σκολίωσης βασίζεται στην σοβαρότητα της πάθησης καθώς και στην πιθανότητα επιδείνωσης της, η οποία προσδιορίζεται από αρκετούς προγνωστικούς παράγοντες που πρέπει πάντα να συνυπολογίζονται για να αποφεύγεται η επιβολή άσκοπης θεραπείας στο παιδί, που ενδέχεται να προκαλέσει σοβαρά ψυχολογικά και κοινωνικά προβλήματα. Οι προγνωστικοί παράγοντες είναι η ηλικία, το φύλο, η ηλικία εμφάνισης της σκολίωσης, η εξέλιξη της σκολίωσης από την διάγνωση της και έπειτα, το οικογενειακό ιστορικό, το στάδιο της οστικής ανάπτυξης (Risser sign), η πρώτη περίοδος στα κορίτσια (menarche), ο τύπος της σκολίωσης, η γωνία της σκολίωσης (γωνία Cobb), η γωνία της στροφής των σπονδύλων (Angle Trunk Rotation-ATR), η ελαστικότητα της σπονδυλικής στήλης και η μείωση της φυσιολογικής κύφωσης στον θώρακα.

2.3.1.1 Μικρές σκολιώσεις (10– 25 μοίρες)

Σε μεγάλο ποσοστό των περιπτώσεων η θεραπεία συνίσταται μόνο από την τακτική παρακολούθηση του κυρτώματος ανά 3 ή 6 μήνες συνήθως, ανάλογα με το στάδιο της οστικής ανάπτυξης. Όμως, πάντα στην επιλογή της σωστής θεραπείας πρέπει να συνυπολογίζονται και οι προγνωστικοί παράγοντες που προσδιορίζουν το ρίσκο επιδείνωσης της σκολίωσης. Έτσι, όταν το παιδί βρίσκεται σε ένα πρώιμο στάδιο ανάπτυξης (Risser 0 ή 1) και συνυπάρχουν προδιαθεσιακοί παράγοντες, όπως απουσία έμμηνου ρήσεως στα κορίτσια, οικογενειακό ιστορικό, σημαντική στροφή της σπονδυλικής στήλης κ.α., τότε το παιδί πρέπει να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα ειδικών ασκήσεων για την σκολίωση (PSSE), με στόχο να επιβραδύνει την πιθανή εξέλιξη της σκολίωσης. Το πρόγραμμα των ασκήσεων δεν θα είναι της ίδιας έντασης και συχνότητας με ένα πρόγραμμα ασκήσεων για ένα παιδί με μεγαλύτερη σκολίωση. Η εξέλιξη της σκολίωσης θα πρέπει να παρακολουθείται πάλι τακτικά ανά 3 ή 6 μήνες και ανάλογα να προσαρμόζεται το θεραπευτικό πρωτόκολλο. Σε αυτές τις μικρές σκολιώσεις (10-25 μοίρες) σπανίως θα χρειαστεί να εφαρμοστεί κηδεμόνας.

Θα πρέπει εδώ να τονιστεί πως ένα μεγάλο ποσοστό αυτών των σκολιώσεων δεν θα μεγαλώσει έτσι κι αλλιώς, οπότε πρέπει να αποφευχθεί το ενδεχόμενο άσκοπης θεραπείας (overtreatment) για το παιδί. Ακόμα και να μεγαλώσει όμως η σκολίωση, το παιδί δεν θα πρέπει να υποβληθεί σε μία πρόωγη εντατική θεραπεία, γιατί η θεραπεία (ειδικότερα με τον κηδεμόνα) εξαντλεί τις αντοχές του παιδιού και όταν θα χρειάζεται πραγματικά να φοράει τον κηδεμόνα, στο στάδιο της μέγιστης ανάπτυξης του (growth spurt), δεν θα το κάνει με την ίδια θέληση και αυτό θα έχει αρνητικές συνέπειες στην τελική έκβαση της θεραπείας της σκολίωσης.

Από την άλλη μεριά, όταν υπάρχουν προδιαθεσιακοί παράγοντες για να μεγαλώσει η σκολίωση, κρίνεται απαραίτητο να γίνει η μικρότερη δυνατή θεραπευτική παρέμβαση, ως επί το πλείστον με ένα ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων, ώστε να μην περιμένουμε απλώς την σκολίωση να μεγαλώσει, αλλά να κάνουμε κάτι για να παρεμποδίσουμε την εξέλιξη της. Είναι σημαντικό λοιπόν να επιλεγεί η κατάλληλη θεραπεία για την σκολίωση και να γίνει την κατάλληλη χρονική στιγμή, για να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

2.3.1.2 Μεσαίες σκολιώσεις (25–40 μοίρες)

Σε αυτή την κατηγορία σκολιώσεων, η επιλογή της κατάλληλης θεραπείας βασίζεται κατά βάση στο στάδιο της οστικής ανάπτυξης του παιδιού (Risser sign). Αν το στάδιο οστικής ανάπτυξης είναι Risser 0 – 3, τότε θα πρέπει σίγουρα να εφαρμοστεί κηδεμόνας, καθώς υπάρχει σημαντική πιθανότητα επιδείνωσης της σκολίωσης. Το ωράριο εφαρμογής του κηδεμόνα μπορεί να είναι από 16-22 ώρες την ημέρα, ανάλογα με την βαρύτητα της πάθησης και το στάδιο ανάπτυξης.

Σύμφωνα με τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες SOSORT και SRS η εφαρμογή του κηδεμόνα πάντα θα πρέπει να συνοδεύεται από ένα ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων για την σκολίωση (PSSE). Σε αυτή την κατηγορία σκολιώσεων, η επιλογή της κατάλληλης θεραπείας βασίζεται κατά βάση στο στάδιο της οστικής ανάπτυξης του παιδιού (Risser sign). Αν το στάδιο οστικής ανάπτυξης είναι Risser 0 – 3, τότε θα πρέπει σίγουρα να εφαρμοστεί κηδεμόνας, καθώς υπάρχει σημαντική πιθανότητα επιδείνωσης της σκολίωσης.

Αν το στάδιο οστικής ανάπτυξης είναι Risser 4 -5, τότε συνεκτιμώνται οι προγνωστικοί παράγοντες για την εξέλιξη της σκολίωσης και μόνο επιλεκτικά σε πολύ λίγες περιπτώσεις πρέπει να εφαρμόζεται κηδεμόνας. Σε αυτές τις περιπτώσεις συνήθως εφαρμόζεται μόνο ένα ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων για την σκολίωση (PSSE).



2.3.1.3 Μεγάλες σκολιώσεις (40 μοίρες και πάνω)

Σε αυτήν την κατηγορία σκολιώσεων υπάρχει χειρουργική ένδειξη. Αυτό όμως δεν σημαίνει πως όλες αυτές οι σκολιώσεις θα πρέπει να οδηγηθούν στην χειρουργική αντιμετώπιση. Λόγω των συχνών επιπλοκών αλλά και των γενικότερων κινδύνων ενός χειρουργείου στην σπονδυλική στήλη, η χειρουργική αντιμετώπιση φαίνεται να αποτελεί την έσχατη λύση στην θεραπεία της σκολίωσης. Η χειρουργική αντιμετώπιση συνίσταται σε πολύ μεγάλες σκολιώσεις από 50 μοίρες και πάνω και μόνο όταν η σωστή συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει να εμποδίσει την εξέλιξη της σκολίωσης. Μετά την χειρουργική επέμβαση το παιδί θα πρέπει να ακολουθήσει ένα ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων για την σκολίωση του, ώστε να βελτιστοποιήσει το αποτέλεσμα της θεραπείας του.

Στην πλειονότητα των μικρότερων από 50 μοιρών σκολιώσεων η σωστή συντηρητική θεραπεία, με τον συνδυασμό του κατάλληλου διορθωτικού κηδεμόνα μαζί με τις ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE), μπορούν να δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα και να εξασφαλίσουν μια καλή ποιότητα ζωής και για το μέλλον. Το ωράριο εφαρμογής του κηδεμόνα σε αυτές τις περιπτώσεις, όταν υπάρχει αρκετό υπόλοιπο ανάπτυξης, είναι συνήθως full-time, δηλαδή 20-22 ώρες την ημέρα. Πάντως, πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει πως ένας σωστός κηδεμόνας μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα και σε κάποιες σκολιώσεις άνω των 50 μοιρών.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°

3.1 Αξιολόγηση

Η σκολίωση είναι μια ιδιαίτερη τρισδιάστατη πάθηση της σπονδυλικής στήλης, που προκαλεί παραμορφώσεις στους σπονδύλους, μυϊκή ανισορροπία, αρκετά συχνά πόνο, αλλαγές στην στάση σώματος και στην εμφάνιση, κάποιες φορές αναπνευστική δυσλειτουργία, ψυχολογικές και κοινωνικές, κατ'επέκταση, συνέπειες. Έτσι, για να γίνει μια αρχικά σωστή αξιολόγηση της κατάστασης, αλλά και αξιολόγηση της προόδου της θεραπείας αρκετές παράμετροι πρέπει να συνεκτιμηθούν. Η σκολίωση δεν είναι μόνο οι μοίρες οι οποίες μετράμε στην ακτινογραφία. Η έννοια «βελτίωση» περιλαμβάνει πολλούς παράγοντες.

Βασικός στόχος της θεραπείας για την σκολίωση είναι η συνολικότερη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.

Οι παράμετροι που πρέπει να αξιολογούνται κατά την διάγνωση και την θεραπεία της σκολίωσης:

3.1.1 Γωνία Cobb

Η γωνία Cobb πήρε το όνομα της από τον Αμερικανό χειρουργό ορθοπεδικό John Robert Cobb (1903-1967), ο οποίος ήταν ο πρώτος που την χρησιμοποίησε το 1947 για να μετρήσει το μέγεθος της σκολίωσης σε ακτινογραφία. Σήμερα, αποτελεί τον κλασικότερο και πιο διαδεδομένο τρόπο αξιολόγησης του μεγέθους της σκολίωσης. Γενικά, σύμφωνα με την SRS, μετρήσεις της γωνίας Cobb λιγότερο από 10 μοίρες δεν θεωρούνται καν σκολιώσεις.

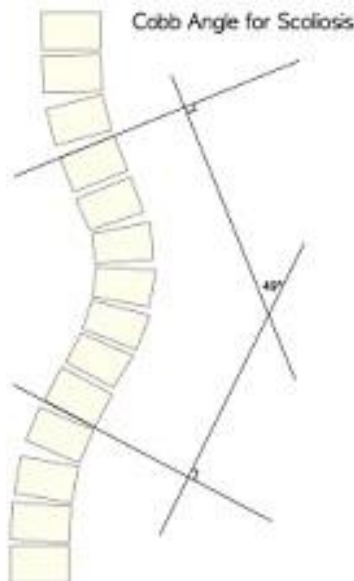
Η μέτρηση της γωνίας Cobb αποκτά ιδιαίτερη σημασία στην διάγνωση της πάθησης, στην επιλογή της καταλληλότερης θεραπείας για την σκολίωση, όπως και στην αξιολόγηση της εξέλιξης της.

Για να μετρηθεί η γωνία Cobb, θα πρέπει πρώτα να εντοπιστούν οι δύο σπόνδυλοι του κυρτώματος με την μεγαλύτερη κλίση (most tilted upper vertebra-most tilted lower vertebra). Στην συνέχεια μία γραμμή χαράσσεται στο άνω άκρο (endplate) του επάνω σπονδύλου και αντίστοιχα μία γραμμή στο κάτω άκρο του κάτω σπονδύλου. Έπειτα,

σχεδιάζονται κάθετες γραμμές σε καθεμία από τις παραπάνω γραμμές των δύο σπονδύλων με την μεγαλύτερη κλίση. Η γωνία που σχηματίζεται στο σημείο που οι δύο κάθετες τέμνονται μεταξύ τους ονομάζεται γωνία Cobb.

Η μέτρηση της γωνίας Cobb είναι υποκειμενική και όταν μετράται από διαφορετικούς επιστήμονες μπορεί να υπάρχει κάποια διαφορά. Για αυτό τον λόγο είναι πολύ σημαντικό σε κάθε μέτρηση της γωνίας Cobb για την σκολίωση να αναφέρονται οι δύο σπόνδυλοι με την μεγαλύτερη κλίση (upper and lower end vertebra) και ο κορυφαίος σπόνδυλος (Apex vertebra) του κυρτώματος. Σκολιώσεις από 10–24 μοίρες χαρακτηρίζονται μικρές, από 24 – 45 μοίρες μεσαίες και από 45 μοίρες και πάνω μεγάλες.

Η γωνία Cobb σε συνδυασμό με το στάδιο ανάπτυξης του παιδιού (Risser sign) είναι οι δύο παράγοντες που καθορίζουν την καταλληλότερη θεραπεία για το παιδί. Οι κατευθυντήριες οδηγίες που δίνουν οι διεθνείς επιστημονικές κοινότητες SRS και SOSORT είναι πως σε σκολιώσεις λιγότερο από 20-25 μοίρες δεν πρέπει να εφαρμόζεται κηδεμόνας, παρά μόνο Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE), σε σκολιώσεις από 25-45 μοίρες και σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-3 θα πρέπει να εφαρμόζεται κηδεμόνας και πάντα ταυτόχρονα να εκτελούνται και οι Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE), ενώ σε σκολιώσεις από 45 μοίρες και πάνω, αν αποτύχει η συντηρητική θεραπεία, υπάρχει η επιλογή της χειρουργικής αντιμετώπισης. Βέβαια, η τελική απόφαση για την καταλληλότερη θεραπεία καθορίζεται και από άλλους προγνωστικούς παράγοντες που πάντα πρέπει να συνεκτιμώνται. (Shaw M, 2012)



3.1.2 Γωνία στροφής (Angle Trunk Rotation- ATR)

Εξίσου σημαντική μέτρηση στην αξιολόγηση του μεγέθους της σκολίωσης είναι η γωνία της στροφής (ATR). Ως γνωστόν, η σκολίωση εκτός από την πλάγια κλίση που βλέπουμε στην ακτινογραφία προκαλεί πάντα και σύστοιχη στροφή των σπονδύλων. Η γωνία της στροφής αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα για την εξέλιξη της σκολίωσης. Ο κίνδυνος επιδείνωσης της σκολίωσης φαίνεται να είναι αισθητά μεγαλύτερος για $ATR > 10^\circ$. Η μέγιστη στροφή μετράται στον κορυφαίο σπόνδυλο του κυρτώματος (Apex vertebra).

Η γωνία της στροφής (ATR) μπορεί να μετρηθεί με διάφορους τρόπους, είτε κλινικά είτε ακτινολογικά. Ακτινολογική μέτρηση της στροφής μπορεί να γίνει με την μέθοδο Nash-Moe, την μέθοδο Perdriolle ή την μέθοδο Raimondi. Η τελευταία φαίνεται να είναι η επικρατέστερη λόγω μεγαλύτερης ακρίβειας και ευκολίας χρήσης (Weiss 1995). Η ATR είναι επίσης ένας πολύ σημαντικός προγνωστικός παράγοντας για την πρόγνωση της σκολίωσης. Σκολιώσεις με μεγάλη στροφή των σπονδύλων έχουν περισσότερες πιθανότητες να επιδεινωθούν.

Πάντως, ο πιο διαδεδομένος και αξιόπιστος τρόπος μέτρησης της ATR είναι κλινικά με το σκολιόμετρο κατά το τεστ επίκυψης (Adam's test). Η μέτρηση μπορεί να γίνει σε καθιστή ή όρθια θέση, προτιμάται όμως η καθιστή θέση καθώς φαίνεται να δίνει πιο έγκυρα αποτελέσματα, λόγω του ότι δεν εξαρτάται από τον βαθμό του σκυψίματος όπως στην όρθια θέση. Το σκολιόμετρο λοιπόν είναι ένα εργαλείο που πρέπει να έχει κάθε επιστήμονας που ασχολείται με την θεραπεία της σκολίωσης. Η μέτρηση της ATR με το σκολιόμετρο πρέπει να επαναλαμβάνεται ανά τακτά διαστήματα και να αξιολογείται. (Bialek M 2007)

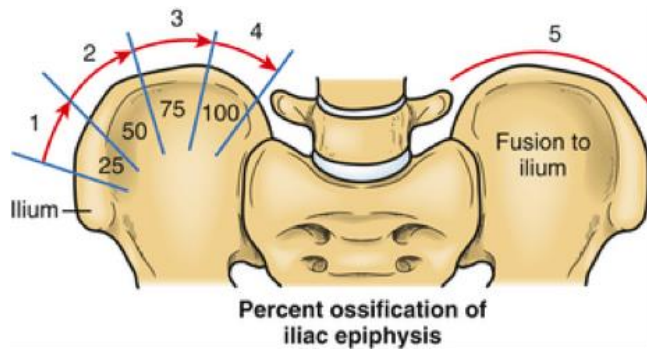


3.1.3 Στάδιο ανάπτυξης του παιδιού (Risser sign)

Το Risser sign είναι μια από τις σημαντικότερες μετρήσεις για να προσδιοριστεί ο καταλληλότερος τρόπος θεραπείας για την σκολίωση. Περιγράφηκε πρώτη φορά από τον Αμερικανό ιατρό Joseph C Risser το 1958. Αναφέρεται στο ποσοστό οστεοποίησης της απόφυσης της λαγόνιας ακρολοφίας στην λεκάνη και προσδιορίζεται εύκολα μέσα από μια ακτινογραφία. Ουσιαστικά προσδιορίζει πόση οστική ανάπτυξη απομένει στο παιδί. Η κλίμακα Risser είναι από 0 έως 5 (τέλος οστικής ανάπτυξης). Όσο μικρότερο το Risser sign τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος να επιδεινωθεί η σκολίωση.

Risser 0	Δεν υπάρχουν καθόλου σημάδια οστεοποίησης της λαγόνιας απόφυσης
Risser 1	Η απόφυση έχει αρχίσει να σχηματίζεται και καλύπτει μέχρι το 25% της λαγόνιας ακρολοφίας, αρχή οστεοποίησης. Συνήθως στα κορίτσια είναι το διάστημα που εμφανίζεται η πρώτη περίοδος (menarche)
Risser 2	Η οστεοποίηση της απόφυσης καλύπτει το 50% της λαγόνιας ακρολοφίας
Risser 3	Η οστεοποίηση της απόφυσης καλύπτει το 75% της λαγόνιας ακρολοφίας. Απομένει ακόμα οστική ανάπτυξη, όμως η ταχύτητα ανάπτυξης έχει μειωθεί
Risser 4	100% οστεοποίηση της λαγόνιας απόφυσης, χωρίς όμως ένωση με την λαγόνια ακρολοφία. Σε αυτό το στάδιο έχουμε σημαντική επιβράδυνση της ανάπτυξης. Η συνοστεοποίηση της λαγόνιας απόφυσης με την λαγόνια ακρολοφία ξεκινάει από το οπίσθιο τμήμα αυτής
Risser 5	Τέλος της οστικής ανάπτυξης. Η λαγόνια απόφυση έχει συνοστεοποιηθεί πλήρως με την λαγόνια ακρολοφία.

Ο βαθμός του Risser sign αποτελεί μία ξεκάθαρη ένδειξη για το αν θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί κηδεμόνας ή όχι για την θεραπεία της σκολίωσης. Οι διεθνείς επιστημονικές κοινότητες SRS και SOSORT συμφωνούν ότι η θεραπεία με τον κηδεμόνα πρέπει να γίνεται μόνον όταν το παιδί έχει ακόμα αρκετό υπόλοιπο ανάπτυξης, δηλαδή από Risser 0-3 και όταν η γωνία Cobb είναι πάνω από 25 μοίρες. Η οστική ανάπτυξη έχει σχεδόν ολοκληρωθεί στα στάδια Risser 4 και 5, οπότε σε αυτές τις περιπτώσεις η θεραπεία πρέπει να είναι μόνο οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE), καθώς ο κηδεμόνας δεν φαίνεται να ωφελεί. (Kotwicki T, 2009)



3.1.4 Παράμετροι λεκάνης

Η σκολίωση είναι μία πάθηση, η οποία εκτός της σπονδυλικής στήλης επιφέρει αλλαγές και σε άλλα τμήματα του ανθρωπίνου σώματος, όπως η θέση της λεκάνης. Συνήθως η λεκάνη μετατοπίζεται αντίθετα από το κύριο κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης. Υπάρχει περίπτωση όμως να μένει συμμετρική, κυρίως όταν πρόκειται για διπλή σκολίωση (σε σχήμα S), όπου το ένα κύρτωμα εξισορροπεί το άλλο αφήνοντας ανεπηρέαστη την λεκάνη.

Έρευνες έχουν δείξει πως η αξιολόγηση του οβελιαίου επιπέδου πρέπει να περιλαμβάνει συγκεκριμένες παραμέτρους της λεκάνης, οι οποίες αναλύονται παρακάτω.

- Sagittal Vertical Axis (SVA) : ορίζεται ως η απόσταση μεταξύ της κατακόρυφης γραμμής από τον A7 σπόνδυλο και της οπίσθιας άνω γωνίας του I1 σπονδύλου. Για πολλά χρόνια η αξιολόγηση του οβελιαίου επιπέδου (sagittal plane) γινόταν από το SVA, όμως πλέον έχουν προστεθεί ακόμα περισσότερες παράμετροι.
- Pelvic Incidence (PI) : ορίζεται ως η γωνία μεταξύ της κάθετης γραμμής από το κέντρο του άνω τμήματος του ιερού οστού (sacral plate) και της γραμμής που

ενώνει το sacral plate με τον άξονα των μηριαίων κεφαλών. Αποτελεί ανατομική παράμετρο, καθώς είναι ξεχωριστή για τον καθένα και δεν επηρεάζεται από την θέση της λεκάνης. Προσδιορίζει την ευθυγράμμιση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ). Οι έρευνες έχουν δείξει πως μικρή τιμή της PI σχετίζεται με μειωμένη λόρδωση στην ΟΜΣΣ, ενώ μεγάλη τιμή της PI σχετίζεται με αυξημένη λόρδωση.

- Pelvic tilt (PT) : ορίζεται ως η γωνία μεταξύ της γραμμής που συνδέει το μέσον του άνω τμήματος του ιερού οστού (sacral plate) με τον άξονα των μηριαίων κεφαλών, και του κατακόρυφου άξονα. Μετράει την κλίση της λεκάνης προς τα εμπρός ή πίσω.
- Sacral Slope (SS) : Ορίζεται ως η γωνία μεταξύ του άνω άκρου του ιερού οστού (Π1 σπονδύλου) και του οριζόντιου άξονα. Μετράει την οβελιαία κλίση του ιερού οστού.
- T1 – SpinoPelvic Inclination (T1-SPi) : Ορίζεται ως η γωνία μεταξύ του κατακόρυφου άξονα που περνάει από το κέντρο της μηριαίας κεφαλής και της γραμμής που ενώνει το κέντρο του Θ1 σπονδύλου με το κέντρο της μηριαίας κεφαλής. Οι Lafage et al απέδειξαν πως η μέτρηση T1-SPi έχει την πιο υψηλή συσχέτιση με την ποιότητα ζωής των ασθενών όπως αυτή μετράται από ειδικά ερωτηματολόγια.
- T1 Pelvic angle (TPA) : Ορίζεται ως το σύνολο της T1-SPi και της PT (TPA=T1-SPi+PT). Είναι χρήσιμη γιατί μετράει και δίνει πληροφορίες και για την αλλαγή στον οβελιαίο άξονα και για την κλίση της λεκάνης.

Από τις παραμέτρους της λεκάνης προκύπτει και η γεωμετρική σχέση:

$$\text{Pelvic Incidence} = \text{Pelvic Tilt} + \text{Sacral Slope} \quad (\text{PI}=\text{PT}+\text{SS})$$

Οι φυσιολογικές τιμές για τις παραμέτρους της λεκάνης είναι:

- SVA 0-50 mm
- PI 52 +/- 10 μοίρες

- PT 13 +/- 7 μοίρες
- SS 39 +/- 9 μοίρες
- T1-Tilt -9 έως +7 μοίρες

Οι παράμετροι της λεκάνης, όπως περιγράφηκαν παραπάνω πρέπει να αξιολογούνται κατά την διάγνωση και την θεραπεία της σκολίωσης, καθώς περιγράφουν με ακρίβεια το οβελιαίο επίπεδο (sagittal plane) και την σχέση σπονδυλικής στήλης και λεκάνης. Είναι άκρως σημαντικό να λαμβάνονται υπόψιν στον σχεδιασμό του κατάλληλου διορθωτικού κηδεμόνα, όπως και στην περίπτωση της σπονδυλοδεσίας, καθώς οι έρευνες έχουν δείξει πως υπάρχει σημαντική συσχέτιση των τιμών τους (ειδικότερα των T1-SPI, SVA και PT) με την ποιότητα ζωής των ασθενών που πάσχουν από σκολίωση. (Protopsaltis, 2014)

3.1.5 ΚΛΙΜΑΚΑ TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation)

Η κλίμακα TRACE αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο αξιολόγησης και επανελέγχου της κλινικής εικόνας του ασθενούς. Το σημαντικό της πλεονέκτημα είναι πως δεν έχει κανένα κόστος και παρουσιάζει υψηλή αξιοπιστία όταν εκτελείται από εξειδικευμένο θεραπευτή. Ουσιαστικά χωρίζεται σε 4 διαφορετικές υποκατηγορίες: την ασυμμετρία των ώμων (shoulder asymmetry), την ασυμμετρία του ημιθωρακίου (hemi-thorax asymmetry), την ασυμμετρία των ωμοπλάτων (scapulae asymmetry) και την ασυμμετρία της μέσης (waist asymmetry). Για κάθε υποκατηγορία υπάρχει διαφορετική κλίμακα μέτρησης. Το συνολικό σκορ της κλίμακας TRACE προκύπτει από την άθροιση των επί μέρους και μπορεί να είναι από 0 έως 11. Όσο πιο υψηλό το σκορ, τόσο πιο εμφανής και η ασυμμετρία στο σώμα.

- Ασυμμετρία ώμων (σκορ 0 έως 3)

0 : Πλήρης συμμετρία στους ώμους

1: Ελαφριά ασυμμετρία στους ώμους, ο ένας ελάχιστα πιο ψηλά από τον άλλο.

2: Μέτρια ασυμμετρία στους ώμους, ο ένας πιο ψηλά από τον άλλο.

3: Σημαντική ασυμμετρία στους ώμους, ο ένας εμφανώς πιο ψηλά από τον άλλο

- Ασυμμετρία ημιθωρακίου (σκορ 0 έως 2)

0: πλήρης συμμετρία στα δύο ημιθωράκια

1: Ελαφριά ασυμμετρία, στο ένα ημιθωράκιο υπάρχει μικρή προβολή των τελευταίων πλευρών προς τα πίσω.

2: Σημαντική ασυμμετρία, στο ένα ημιθωράκιο υπάρχει εμφανής προβολή των τελευταίων πλευρών προς τα πίσω.

- Ασυμμετρία ωμοπλάτων (σκορ 0 έως 2)

0 : Πλήρης συμμετρία στις ωμοπλάτες

1: Ελαφριά ασυμμετρία στις ωμοπλάτες

2: Σημαντική ασυμμετρία στις ωμοπλάτες

- Ασυμμετρία μέσης (σκορ 0 έως 4)

0 : Πλήρης συμμετρία της μέσης

1: Πολύ ελαφριά ασυμμετρία της μέσης, ελάχιστη μετατόπιση της λεκάνης στο πλάι

2: Ήπια ασυμμετρία της μέσης, εμφανής μετατόπιση της λεκάνης στο πλάι

3: Μέτρια ασυμμετρία της μέσης, σημαντική μετατόπιση (όχι πλήρης) της λεκάνης στο πλάι

4: Σημαντική ασυμμετρία της μέσης, πλήρης σημαντική μετατόπιση της λεκάνης στο πλάι

3.1.6 Σπυρομέτρηση

Ο ρόλος της σπυρομέτρησης στην αξιολόγηση της σκολίωσης είναι σημαντικός καθώς προσδιορίζει την κατάσταση της αναπνευστικής λειτουργίας. Συνήθως σε θωρακικές σκολιώσεις, από 25 -30 μοίρες και πάνω ,συνυπάρχει κάποιος αναπνευστικός περιορισμός. Αυτό οφείλεται στην ιδιαιτερότητα της σκολίωσης που εκτός από την παραμόρφωση των σπονδύλων προκαλεί και στροφή και παραμόρφωση στο θωρακικό τοίχωμα και στις πλευρές. Όσο μεγαλώνει η γωνία Cobb, συνήθως, τόσο αυξάνεται ο περιορισμός.

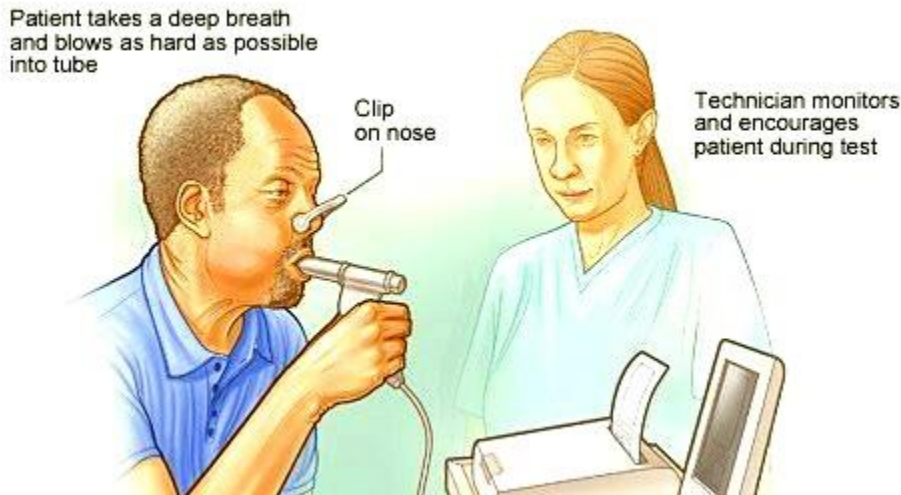
Οι σημαντικότερες παράμετροι που μετρώνται κατά την σπυρομέτρηση είναι η ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity- VC) και η δυναμική ζωτική χωρητικότητα (Forced Vital Capacity- FVC). Ως VC ορίζεται το άθροισμα της εισπνευστικής χωρητικότητας και του εκπνευστικού εφεδρικού όγκου αέρος. Αποτελεί τον πιο χρήσιμο δείκτη της αναπνευστικής λειτουργίας και των διαταραχών της. Ως FVC ορίζεται ο όγκος αέρος που εκπνέεται βίαια, με την μέγιστη δυνατή ταχύτητα, μετά από μία μέγιστη εισπνοή. Συνεκτιμάται μαζί με άλλους δείκτες της σπυρομέτρησης.

Η θεραπεία για την σκολίωση με τον κηδεμόνα, ειδικότερα με τον συμμετρικού τύπου κηδεμόνα Boston ή DDB (Δυναμικός Αντιστροφικός Κηδεμόνας) που ως επί το πλείστον χρησιμοποιείται στην Ελλάδα, τείνει να περιορίσει ακόμα περισσότερο την έκπτυξη του θώρακα και κατά συνέπεια την συνολικότερη αναπνευστική λειτουργία. Επίσης, οι σκολιώσεις συνήθως μειώνουν αρκετά την θωρακική κύφωση, προκαλώντας υποκύφωση (flatback), κάτι το οποίο προκαλεί ακόμα μεγαλύτερο περιορισμό, καθώς πιέζεται και η προσθιοπίσθια διάμετρος του θώρακα.

Συχνά στον πάσχοντα από θωρακική σκολίωση παρατηρείται μειωμένη αντοχή, ευκολία στην κόπωση και κάποιες φορές δύσπνοια. Όταν υπάρχει μεγαλύτερος περιορισμός επηρεάζεται σημαντικά η ποιότητα ζωής του ασθενούς. Αυτό παρατηρείται κατά κύριο λόγο σε σκολιώσεις άνω των 50-60 μοιρών , ενώ σε σκολιώσεις άνω των 90 μοιρών η καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια μπορεί να είναι έως και αιτία πρόωρου θανάτου.

Συνεπώς, είναι βασικό με την σπυρομέτρηση να μετράται η αναπνευστική ικανότητα του ασθενούς, κατά την έναρξη της θεραπείας και να επαναξιολογείται ανά 6 μήνες. Οι έρευνες έχουν δείξει πως η μέθοδος Schroth με την ειδική στροφική αναπνοή (Rotational Angular Breathing- RAB) που χρησιμοποιεί κατά τις ασκήσεις βελτιώνει σημαντικά την αναπνευστική λειτουργία. Ένας από τους στόχους της μεθόδου Schroth είναι να βελτιώσει και να διατηρήσει την έκπτυξη και την κινητικότητα του θώρακα και των πλευρών. Οι

ασθενείς εκπαιδεύονται ώστε κατά την στροφική αναπνοή να εκπτύσσουν (expansion of concavities) το πιεσμένο κοίλο τμήμα της σκολίωσης τους και να σταθεροποιούν το κυρτό τμήμα (flattening of convexities), καθώς η συμμετρική αναπνοή στον σκολιωτικό ασθενή διευκολύνει την επιδείνωση της πάθησης. (Hawes M, 2013)



3.1.7 Ερωτηματολόγια

Η αξιολόγηση της σκολίωσης, εκτός από τα ακτινολογικά και κλινικά δεδομένα, πρέπει να περιλαμβάνει και την ψυχολογία του ασθενούς, τον πόνο, την εικόνα την οποία έχει για τον εαυτό του (self-image), την λειτουργικότητα κατά την καθημερινότητα του και την κοινωνικότητα του. Όλα τα παραπάνω συνοψίζονται σε αυτό το οποίο λέγεται «ποιότητα ζωής» του ασθενούς.

Είναι σημαντικό να καταλάβουμε πως σκοπός της θεραπείας για την σκολίωση είναι η συνολικότερη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς, όχι μόνο για το παρόν αλλά και για το μέλλον. Δεν θεραπεύουμε μια ακτινογραφία, θεραπεύουμε έναν άνθρωπο.

Για αυτό τον σκοπό στην αξιολόγηση της σκολίωσης πρέπει να συμπεριλαμβάνονται ειδικά ερωτηματολόγια, αναγνωρισμένα από τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες, τα οποία μας προσφέρουν ακριβείς πληροφορίες για όλες τις παραμέτρους που προσδιορίζουν την ποιότητα ζωής.

Ορισμένα ερωτηματολόγια είναι:

i. TAPS (Trunk Appearance Perception Scale) Questionnaire

Το ερωτηματολόγιο Trunk Appearance Perception Scale (TAPS) περιγράφει την εικόνα την οποία έχει ο ασθενής για την εμφάνιση του σώματος του (self-image). Αποτελεί υποκειμενική μέτρηση και συμπληρώνεται από τον ασθενή κατά την έναρξη της θεραπείας, ενώ επαναλαμβάνεται κάθε 6 μήνες κατά την διάρκεια της θεραπείας, για να αξιολογηθεί η πρόοδος της θεραπείας.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 3 διαφορετικά σετ ευδιάκριτων εικόνων (εικόνα σώματος από μπροστά, από πίσω και σε επίκυψη) και ο ασθενής καλείται να σημειώσει αυτές που περιγράφουν καλύτερα την εικόνα την οποία έχει για τον εαυτό του.

Το ερωτηματολόγιο βαθμολογείται από τον θεραπευτή. Κάθε σετ εικόνων αποτελείται από 5 διαφορετικές εικόνες και βαθμολογείται από 1 (μεγαλύτερη παραμόρφωση) έως 5 (μικρότερη παραμόρφωση). Το τελικό σκορ του ερωτηματολογίου προκύπτει από τον μέσο όρο των 3 διαφορετικών μετρήσεων. Όσο μεγαλύτερο το σκορ, τόσο καλύτερη η εικόνα που έχει ο ασθενής για το σώμα του, όσο μικρότερο το σκορ, τόσο χειρότερη. (Bago J 2010)

ii. SRS-22 (Scoliosis Research Sociert-22) Questionnaire

Αποτελεί το πιο διαδεδομένο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των ατόμων που πάσχουν από σκολίωση και είναι το επίσημο ερωτηματολόγιο της Scoliosis Research Society. Το SRS-22 περιλαμβάνει 22 ερωτήσεις και χωρίζεται σε 5 υποκατηγορίες. Υπάρχουν 5 ερωτήσεις για την λειτουργικότητα και τις δραστηριότητες, 5 ερωτήσεις για τον πόνο, 5 ερωτήσεις για την εικόνα που έχει ο ασθενής για το σώμα του (self-image), 5 ερωτήσεις για την ψυχική του υγεία και 2 ερωτήσεις για την ικανοποίηση από την θεραπεία. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται από 1 (χειρότερη) έως 5 (καλύτερη).

Το τελικό σκορ του SRS-22 προκύπτει από την άθροιση όλων των επί μέρους σκορ σε κάθε διαφορετική ερώτηση. Αν εξαιρεθούν οι 2 τελευταίες ερωτήσεις, που αναφέρονται στην ικανοποίηση από την θεραπεία, το σκορ μπορεί να είναι από 20 έως 100. Όσο πιο ψηλό το σκορ τόσο καλύτερη η συνολικότερη ποιότητα ζωής. Θα πρέπει να συμπληρώνεται κατά την έναρξη της θεραπείας και να επαναλαμβάνεται κάθε 6 μήνες, για να αξιολογούνται τα αποτελέσματα της θεραπείας όσον αφορά την ποιότητα ζωής των ασθενών. (Asher MA, 2006)

SRS-22 Domains	SF-36 Domains	Pearson r	P
Function/activity	Role physical	0.65**	0.000
	Physical functioning	0.79**	0.000
	Bodily pain	0.67**	0.000
	General health	0.71**	0.000
Pain	Bodily pain	0.87**	0.000
	Role physical	0.62**	0.000
	Physical functioning	0.61**	0.000
Self image	General health	0.74**	0.000
	Social function	0.59**	0.000
	Physical functioning	0.60**	0.000
Mental health	Mental health	0.89**	0.000
	Social function	0.71**	0.000
	Vitality	0.74**	0.000
	Physical functioning	0.64**	0.000
Satisfaction with management	Physical functioning	0.507**	0.000
	Role physical	0.387**	0.005
	Bodily pain	0.631**	0.000
	General health	0.595**	0.000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

iii. Brace Questionnaire (Br-Q)

Είναι το λεγόμενο ερωτηματολόγιο του κηδεμόνα και πρωτοπαρουσιάστηκε από Έλληνες γιατρούς το 2006. Αποτελείται από 34 ερωτήσεις και η καταλληλότητα του αναφέρεται σε άτομα 9 έως 18 ετών που πάσχουν από σκολίωση και στην θεραπεία τους περιλαμβάνεται

η χρήση του κηδεμόνα. Το Br-Q πρέπει να συμπληρώνεται 3 μήνες μετά την έναρξη εφαρμογής του κηδεμόνα και να επαναλαμβάνεται κάθε 6 μήνες. Έχει αποδειχθεί ερευνητικά πως είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης της ποιότητας ζωής του ατόμου που φοράει τον κηδεμόνα κατά την διάρκεια της σκολίωσης.

Υποδιαιρείται σε 8 ενότητες : γενική υγεία, φυσική δραστηριότητα, συναισθηματική λειτουργικότητα, εξωτερική εμφάνιση και self-image, ζωτικότητα, σχολικές δραστηριότητες, πόνος και κοινωνική λειτουργικότητα. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται από 1 (χειρότερη) έως 5 (καλύτερη). Η επί μέρους βαθμολογία των 34 ερωτήσεων προστίθεται και το συνολικό σκορ του Br-Q προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του αθροίσματος επί 20 και την διαίρεση του διά 34, έτσι ώστε το τελικό σκορ να βγαίνει σε κλίμακα επί τοις εκατό. Όσο ψηλότερη η βαθμολογία, τόσο καλύτερη η ποιότητα ζωής του παιδιού και τόσο πιο άνετη η χρήση του κηδεμόνα. (Vasiliadis E,2006)

3.1.8 Τύπος κυρτώματος

Ένας απλός τρόπος διαχωρισμού του κυρτώματος είναι οι σκολιώσεις σε σχήμα “C”, όπου υπάρχει μία κύρια καμπύλη και οι σκολιώσεις σε σχήμα “S”, όπου υπάρχουν δύο ή ακόμα και 3 κύριες καμπύλες στην σπονδυλική στήλη.

Η σκολίωση ανάλογα με τον κορυφαίο σπόνδυλο της κάθε καμπύλης (Apex vertebra), δηλαδή τον σπόνδυλο που έχει «φύγει» περισσότερο από την μέση γραμμή, χωρίζεται σε αυχενική, αυχενοθωρακική, θωρακική, θωρακοσφυϊκή και οσφυϊκή. Ο συνηθέστερος τύπος είναι η δεξιά θωρακική σκολίωση.

Η κάθε σκολίωση είναι μοναδική και επειδή η σκολίωση είναι μια τρισδιάστατη παραμόρφωση, το κύρτωμα μπορεί να έχει διάφορες παραλλαγές. Μία από τις βασικές διαφορές των ειδικών φυσικοθεραπευτικών ασκήσεων για την σκολίωση (PSSE) με τις απλές ασκήσεις γυμναστικής είναι ότι η θεραπεία σχεδιάζεται σύμφωνα με τον τύπο της σκολίωσης του καθενός ξεχωριστά. Ακόμα και άτομα τα οποία έχουν τον ίδιο τύπο σκολίωσης φαινομενικά, μπορεί να εκτελούν διαφορετικές ασκήσεις, γιατί μπορεί να είναι διαφορετική η θέση της λεκάνης, η θέση των ώμων, να υπάρχει μία μόνο κύρια καμπύλη, δύο ή τρεις, να υπάρχει ελάττωση της φυσιολογικής κύφωσης στον θώρακα (flatback) ή όχι

Όταν υπάρχει μία ασύμμετρη σπονδυλική στήλη, όπως στην σκολίωση, πρέπει κατά την διάρκεια των ασκήσεων αλλά και κατά τις καθημερινές δραστηριότητες να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε το άτομο να αποφεύγει να κάνει κινήσεις ή να παίρνει θέσεις που δεν λαμβάνουν υπόψη τον συγκεκριμένο τύπο του κυρτώματος του καθενός και εν τέλει προωθούν την εξέλιξη της πάθησης. Είναι πιθανό κάνοντας λανθασμένη άσκηση ή μένοντας σε παρατεταμένες κακές στάσεις να συντελέσουμε στην επιδείνωση της σκολίωσης. Επίσης, προσπαθώντας να διορθώσουμε ένα τμήμα της σπονδυλικής στήλης ή προσπαθώντας να διορθώσουμε την σκολίωση σε ένα επίπεδο κίνησης να κάνουμε ζημιά σε κάποιο άλλο τμήμα της σπονδυλικής μας στήλης ή σε κάποιο άλλο επίπεδο κίνησης.

Για αυτό τον λόγο πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε θεραπεία για την σκολίωση πρέπει να γίνει η σωστή ταξινόμηση του κυρτώματος.

Η ταξινόμηση του κυρτώματος σύμφωνα με το Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS):

i. 3C (3 curvature Scoliosis)

Ένα κύριο οργανικό κύρτωμα (structural curvature) στην θωρακική μοίρα. Η οσφυϊκή μοίρα και η λεκάνη συμπεριφέρονται σαν ένα ενιαίο μπλοκ και έχουν μετατοπιστεί αντίθετα από την κύρια θωρακική σκολίωση.

ii. 4C (4 curvature Scoliosis)

Δύο οργανικά κυρτώματα (structural curvatures), ένα στην θωρακική μοίρα και ένα στην οσφυϊκή. Σε αυτόν τον τύπο σκολίωσης, η λεκάνη έχει μετατοπιστεί αντίθετα από την οσφυϊκή μοίρα.

iii. N3N4 (Non 3- Non 4 Scoliosis)

Ένα ή δύο οργανικά κυρτώματα (structural curvatures), στην θωρακική και στην οσφυϊκή μοίρα. Σε αυτόν τον τύπο σκολίωσης, η λεκάνη είναι συμμετρική, δεν έχει μετατοπιστεί. Απαραίτητη προϋπόθεση να υπάρχει οργανική θωρακική σκολίωση.

iv. *Single Lu/Th-Lu (Single Lumbar or Thoracolumbar Scoliosis)*

Ένα κύριο οργανικό κύρτωμα (structural curvature), είτε οσφυϊκό είτε θωρακοσφυϊκό. Η λεκάνη έχει μετατοπιστεί αντίθετα από το κύριο κύρτωμα. Σε αυτόν τον τύπο σκολίωσης δεν υπάρχει οργανική θωρακική σκολίωση. (Negrini et al,2011)

3.2 Πρόγνωση

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην απόφαση για την καταλληλότερη θεραπεία της σκολίωσης είναι η πρόγνωση της σκολίωσης. Άλλη πρόγνωση έχει ένα παιδί με 25 μοίρες σκολίωσης στα 14 του χρόνια, άλλο στα 10 του. Επίσης, άλλη πρόγνωση όταν βρίσκεται στο στάδιο ανάπτυξης Risser 1, άλλη στο Risser 4.

Στους κυριότερους προγνωστικούς παράγοντες της σκολίωσης συγκαταλέγονται το οικογενειακό ιστορικό με σκολίωση, η μεγάλη ελαστικότητα των αρθρώσεων, η γωνία της στροφής των σπονδύλων (ATR) πάνω από 10 μοίρες, η μέγιστη φάση της ανάπτυξης (growth spurt) και η μείωση της φυσιολογικής κύφωσης στον θώρακα (υποκύφωση ή flatback). Το πιο καθοριστικό διάστημα για την εμφάνιση και την εξέλιξη της σκολίωσης είναι η φάση της μέγιστης ανάπτυξης, η οποία συναντάται περίπου λίγο πριν τα 11 και μέχρι τα 13 χρόνια στα κορίτσια, ενώ στα αγόρια λίγο αργότερα στην ηλικία των 14 έως 16 ετών περίπου. Στο διάστημα αυτό παρατηρείται και η μεγαλύτερη ταχύτητα ανάπτυξης, δηλαδή άυξης ύψους, (Peak Velocity Height). Σε αυτό το χρονικό διάστημα είναι πολύ καθοριστικός ο ρόλος του κηδεμόνα, ώστε να εμποδίσει την επιδείνωση της σκολίωσης. Σχετικά με το flatback, έχει αποδειχθεί πως η σημαντική μείωση της κύφωσης είναι κακός προγνωστικός παράγοντας διότι διευκολύνει την επιδείνωση της στροφής των σπονδύλων, εμποδίζει την διορθωτική ικανότητα του κηδεμόνα και περιορίζει ακόμα περισσότερο το θωρακικό τοίχωμα.

Πολύ σημαντικές είναι οι έρευνες που έχουν γίνει στην φυσική εξέλιξη της σκολίωσης (χωρίς καμία θεραπεία δηλαδή) για τον προσδιορισμό του κινδύνου επιδείνωσης. Ο Bunell (1988) ανέφερε πως ο κίνδυνος επιδείνωσης (risk progression) στην έναρξη της εφηβείας (Risser 0) είναι 20% για σκολιώσεις 10 μοίρες, 60% για σκολιώσεις 20 μοίρες και 90% για

σκολιώσεις 30 μοίρες . Στην ηλικία της μέγιστης ανάπτυξης ύψους (περίπου στα 13 χρόνια στα κορίτσια) ο κίνδυνος επιδείνωσης είναι 10%, 30% και 60% αντίστοιχα. Κατά το τέλος της οστικής ανάπτυξης (το λιγότερο Risser 2) τα ποσοστά είναι 2%, 20% και 30% αντίστοιχα. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως ο μεγαλύτερος κίνδυνος επιδείνωσης στα παιδιά είναι μεταξύ Risser 0 έως Risser 2, για αυτό τον λόγο και οι οδηγίες της SOSORT και SRS είναι η χρήση κηδεμόνα να γίνεται μεταξύ αυτού του διαστήματος μέγιστης ανάπτυξης για το παιδί και όχι αργότερα.

Παρά όλες τις σημαντικές έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με την πρόγνωση της σκολίωσης, η σκολίωση παραμένει μια ιδιαίτερη πάθηση που κανείς δεν γνωρίζει 100% πως θα εξελιχθεί. Οι προγνωστικοί παράγοντες πάντα πρέπει να συνεκτιμώνται για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας. (Lonstein JE and Carlson JM,1985)

3.3 Ενδείξεις Θεραπείας για Σκολίωση

Οι διεθνείς επιστημονικές κοινότητες SRS και SOSORT που ασχολούνται με την θεραπεία της σκολίωσης έχουν δημιουργήσει συγκεκριμένα κριτήρια (guidelines – criteria) για το ποια θα πρέπει να είναι η κατάλληλη θεραπεία. Η θεραπεία της σκολίωσης μπορεί να περιλαμβάνει παρακολούθηση, ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE), κηδεμόνας και χειρουργείο. SOSORT και SRS φαίνεται να συμφωνούν στα βασικά σημεία, όμως οι οδηγίες τους έχουν κάποιες διαφοροποιήσεις. Αυτό ως κάποιο βαθμό είναι φυσιολογικό, καθώς η SOSORT κυρίως αποτελείται από επιστήμονες που ασχολούνται αποκλειστικά με την συντηρητική θεραπεία, ενώ η SRS κυρίως από χειρουργούς ορθοπεδικούς. (Negrini et al, 2011)

Η SRS προτείνει:

Παρακολούθηση:	<ul style="list-style-type: none">• Σε παιδιά με γωνία cobb <25 μοίρες, ανεξαρτήτως Risser Sign• Σε ενήλικους με γωνία cobb < 50 μοίρες, χωρίς πόνο
PSSE	<ul style="list-style-type: none">• Σε παιδιά που φοράνε κηδεμόνα με γωνία cobb 25-40 μοίρες• Σε παιδιά με γωνία cobb 25-40 μοίρες, σε ανάπτυξη Risser 4-5• Σε ενήλικους με γωνία cobb < 50 μοίρες, όταν συνυπάρχει πόνος
Κηδεμόνας	<ul style="list-style-type: none">• Σε παιδιά με γωνία cobb 25-40 μοίρες και σε ανάπτυξη Risser 0-3 μόνο
Χειρουργείο	<ul style="list-style-type: none">• Σε παιδιά που ακόμα αναπτύσσονται με γωνία cobb >45 μοίρες• Σε ενήλικους με γωνία cobb >50 μοίρες

Η SOSORT προτείνει:

Παρακολούθηση	<ul style="list-style-type: none"> • Σε παιδιά με γωνία cobb <15 μοίρες, σε ανάπτυξη Risser 0-3 • Σε παιδιά με γωνία cobb <20 μοίρες, σε ανάπτυξη Risser 4-5 • Σε ενήλικους με γωνία cobb <50 μοίρες, χωρίς πόνο
PSEE	<ul style="list-style-type: none"> • Σε παιδιά με γωνία cobb 15-25 μοίρες, σε ανάπτυξη Risser 0-3 • Σε παιδιά που φοράνε κηδεμόνα με οποιαδήποτε γωνία cobb • Σε παιδιά με γωνία cobb 20-40 μοίρες, σε ανάπτυξη Risser 4-5 • Σε ενήλικους με οποιαδήποτε γωνία cobb, όταν συνυπάρχει πόνος
Κηδεμόνας	<ul style="list-style-type: none"> • Σε παιδιά με γωνία cobb 20-45 μοίρες και σε ανάπτυξη Risser 0-3 μόνο • Σε ενήλικους με επιδεινούμενη σκολίωση ή πολύ έντονο πόνο
Χειρουργείο	<ul style="list-style-type: none"> • Σε παιδιά που ακόμα αναπτύσσονται με γωνία cobb >45 μοίρες, στα οποία μία σωστή συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει • Σε ενήλικους με γωνία cobb >50 μοίρες, στους οποίους μία σωστή συντηρητική θεραπεία έχει αποτύχει

Η SOSORT επίσης θεωρεί πολύ σημαντική την εκτίμηση του κινδύνου επιδείνωσης, ο οποίος υπολογίζεται εύκολα από την φόρμουλα των Lonstein and Carlson (1984) :

Παράγοντας Επιδείνωσης = Γωνία Cobb – (3 x στάδιο Risser) / ηλικία

Όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι κάτω από 40% η θεραπεία είναι απλή παρακολούθηση ανά τακτά διαστήματα. Όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι από 40% μέχρι 60% η θεραπεία πρέπει να αποτελείται μόνο από ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE). Όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι 60% έως 80%, σίγουρα πρέπει να εφαρμόζονται οι PSSE, ενώ ο κηδεμόνας μπορεί να συσταθεί μόνο στις περιπτώσεις υψηλού κινδύνου με βάση τους προγνωστικούς παράγοντες και την τακτική παρακολούθηση για τυχόν επιδείνωση του κυρτώματος. Τέλος, ο κηδεμόνας θα πρέπει σίγουρα να εφαρμόζεται όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι 80%. Σε κάθε περίπτωση που χρησιμοποιείται κηδεμόνας η θεραπεία πάντα πρέπει να περιλαμβάνει και τις PSSE

Η SOSORT επίσης διευκρινίζει πως για να ληφθεί η σωστή απόφαση για την κατάλληλη θεραπεία της σκολίωσης, θα πρέπει να συνεκτιμούνται η πρόσφατη επιδείνωση της σκολίωσης και οι υπόλοιποι προγνωστικοί παράγοντες (οικογενειακό ιστορικό, μεγάλη στροφή σπονδύλων. Flatback, διπλή σκολίωση κ.α.). Κατά την SRS πραγματική επιδείνωση (absolute progression) της σκολίωσης είναι η αύξηση της γωνίας Cobb κατά 5 μοίρες. Όμως η επιδείνωση της σκολίωσης περιγράφεται καλύτερα από το Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS) ως σχετική επιδείνωση της σκολίωσης (relative progression) και σημαίνει:

A) Αύξηση της γωνίας Cobb κατά 5 μοίρες μέσα σε 6 μήνες (για σκολιώσεις με γωνία Cobb>20 μοίρες)

B) Αύξηση της γωνίας Cobb κατά 10 μοίρες μέσα σε 6 μήνες (για σκολιώσεις με γωνία Cobb<20 μοίρες)

Γ) Δύο συνεχόμενες αυξήσεις της γωνίας Cobb κατά 3 μοίρες μέσα σε δύο περιόδους 3 μηνών

3.4 Τι δεν πρέπει να κάνετε

Όταν εσείς ή το παιδί σας διαγνωστείτε με σκολίωση θα πρέπει οπωσδήποτε να αναζητήσετε έναν ειδικό επιστήμονα που να κάνει μια σωστή αξιολόγηση και διάγνωση της κατάστασης σας. Ένα μεγάλο ποσοστό των σκολιώσεων πιθανόν να μην απαιτεί καθόλου θεραπεία. Είναι σημαντικό ένας ειδικός επιστήμονας να σας υποδείξει την καταλληλότερη θεραπεία για την πάθηση σας, δίνοντας σας μια κλινικά εμπειριστατωμένη και επιστημονική αποδεδειγμένη διάγνωση και θεραπευτική πρόταση. Είναι σημαντικό να αποφύγετε μία άσκοπη θεραπεία (overtreatment), με ασκήσεις ή κηδεμόνα, καθώς και μία λανθασμένη θεραπεία, υποτιμώντας την σοβαρότητα της πάθησης σας (undertreatment). (Negrini et al, 2011)

Ακατάλληλες τεχνικές για την αντιμετώπιση της σκολίωσης:

Κοιλιακοί- Ραχιαίοι:

Η κλασική γυμναστική με ενδυνάμωση των κοιλιακών και των ραχιαίων, κάτι που συνήθως αποτελεί σύσταση μεγάλης πλειοψηφίας των ιατρών ή θεραπευτική επιλογή κάποιων φυσικοθεραπευτών, δεν ωφελεί καθόλου στην αντιμετώπιση της σκολίωσης, καθώς γυμνάζει απλώς συμμετρικά τους μυς του σώματος, χωρίς να αλλάξει την σκολιωτική στάση. Οπότε όχι μόνο δεν βοηθάνε την σκολίωση, αλλά όταν εκτελούνται αλόγιστα, αρκετά συχνά τείνουν να επιδεινώσουν την παραμόρφωση. Στις σκολιώσεις γενικότερα πρέπει να αποφεύγεται η κάμψη του κορμού προς τα εμπρός, άρα οι κλασικές ασκήσεις κοιλιακών δεν συνιστώνται. Επίσης, πολύ συχνά στις θωρακικές σκολιώσεις παρατηρείται ταυτόχρονη ελάττωση της θωρακικής κύφωσης (flatback). Όταν η θωρακική κύφωση μειωθεί αρκετά, διευκολύνεται η επιδείνωση του κυρτώματος και της στροφής των σπονδύλων, περιορίζεται η αναπνευστική λειτουργία του ασθενούς και η διορθωτική ικανότητα του κηδεμόνα. Άρα, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των ραχιαίων ενδεχομένως να προωθήσουν την επιδείνωση της σκολίωσης. Παρόλαυτα, κάποιοι γιατροί προτείνουν σε μικρές σκολιώσεις οι ασθενείς να κάνουν ασκήσεις κοιλιακών και ραχιαίων με την ελπίδα αποφυγής της επιδείνωσης, η οποία όμως δεν επιτυγχάνεται ποτέ με αυτό το είδος άσκησης.

Ενδυνάμωση κυρτού τμήματος και διάταση κοίλου τμήματος του κυρτώματος:

Η σκολίωση με την ασυμμετρία που προκαλεί στην σπονδυλική στήλη, πράγματι αλλάζει την μυϊκή ισορροπία, με συνέπεια οι μύες του κοίλου τμήματος της σκολίωσης να βραχύνονται και οι μύες του κυρτού τμήματος να επιμηκύνονται. Είναι εντελώς λανθασμένη όμως η εντύπωση πως διορθώνουμε την σκολίωση, γυμνάζοντας του μύες του κυρτού και διατείνοντας τους μύες του κοίλου τμήματος. Αυτό θα μπορούσε να είχε κάποια βάση, αν η σκολίωση ήταν μία πάθηση ενός μόνο επιπέδου, όμως είναι μια τρισδιάστατη πάθηση, που έχει και ταυτόχρονη στροφή της σπονδυλικής στήλης και παραμόρφωση των σπονδύλων. Η μυϊκή ανισορροπία είναι το αποτέλεσμα την σκολίωσης και όχι η αιτία δημιουργίας της. Αυτό το οποίο χρειάζεται είναι ο σχεδιασμός ενός κατάλληλου προγράμματος Ειδικών Ασκήσεων για την Σκολίωση, το οποίο να επαναφέρει το σώμα στην σωστή συμμετρία και στην διορθωμένη θέση να ενεργοποιηθούν όλες οι μυϊκές ομάδες που χρειάζονται. Συνεπώς, οι θεραπευτικές ασκήσεις πρέπει να ενεργούν και στα 3 επίπεδα κίνησης ταυτόχρονα και αυτό επιτυγχάνεται μόνο με τις PSSE, που προσαρμόζονται στον τύπο του κυρτώματος, δρουν τρισδιάστατα και εκπαιδεύουν τον ασθενή να διατηρεί μια διορθωμένη στάση κατά τις καθημερινές δραστηριότητες του.

Yoga – Pilates:

Οι ασκήσεις τύπου yoga και pilates, παρότι είναι χρήσιμες σε άλλες παθολογίες της σπονδυλικής στήλης και σε υγίη πληθυσμό, στην αντιμετώπιση της σκολίωσης δεν προσφέρουν ουσιαστική αντιμετώπιση. Ενεργούν μονοδιάστατα και φυσικά δεν προσαρμόζονται στον τύπο της σκολίωσης. Επειδή οι γυμναστές που εκπαιδεύονται στις παραπάνω τεχνικές δεν γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά μιας τρισδιάστατης παραμόρφωσης όπως η σκολίωση, πολλές φορές οι ασκήσεις που χρησιμοποιούν σε σκολιωτικούς ασθενείς, με εκτάσεις και στροφές της σπονδυλικής στήλης, αποβαίνουν ιδιαίτερος επιζήμιες. Υπάρχει μια τάση από μερίδα γιατρών να προτείνουν αυτές τις μεθόδους σαν αντιμετώπιση της σκολίωσης, χωρίς να υπάρχει καμία επιστημονική τεκμηρίωση. Στην διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχει άλλωστε καμία αξιόπιστη δημοσιευμένη έρευνα που να αποδεικνύει την αποτελεσματικότητά τους στην αντιμετώπιση της σκολίωσης.

Manual Therapy / Χειροπρακτική:

Οι ειδικές κινητοποιήσεις του Manual Therapy και η Χειροπρακτική, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο συμπληρωματικά σε κάποιες περιπτώσεις, όταν υπάρχει κάποιο "μπλοκάρισμα" στην σπονδυλική στήλη. Σαν αποκλειστική αντιμετώπιση της σκολίωσης, είναι προφανές πως οι χειρισμοί και οι κινητοποιήσεις δεν έχουν κανένα απολύτως θετικό αποτέλεσμα στην πρόγνωση της σκολίωσης, στον περιορισμό της επιδείνωσης του κυρτώματος και στην εμφάνιση του ασθενούς.

Αθλήματα:

Όσον αφορά τα αθλήματα, σε μικρές και μεσαίες σκολιώσεις δεν υπάρχει περιορισμός και ενθαρρύνεται η συμμετοχή των παιδιών σε αυτά, για τα γενικότερα οφέλη της άθλησης και όχι σαν συμπληρωματική θεραπεία. Σε μεγαλύτερες σκολιώσεις, υπάρχουν κάποιοι ενδοιασμοί για αθλήματα με αρκετά συμπιεστικά φορτία στην σπονδυλική στήλη, π.χ. άρση βαρών, καθώς τα φορτία δεν κατανέμονται ομοιόμορφα λόγω της ασυμμετρίας της σπονδυλικής στήλης. Επίσης, σε αθλήματα που εμπεριέχουν αρκετές στροφές στον κορμό, όπως π.χ. τένις, ακοντισμός, σφαιροβολία, όπως και αθλήματα που φέρνουν την σπονδυλική στήλη σε ακραίες θέσεις και σε μεγάλες εκτάσεις τον θώρακα, όπως π.χ. ρυθμική και ενόργανη γυμναστική.

Θα πρέπει να επισημανθεί πως η συμμετοχή στα παραπάνω αθλήματα δεν σημαίνει απαραίτητα πως θα επιδεινωθεί η σκολίωση, όμως λόγω της μορφής και της τεχνικής συγκεκριμένων αγωνισμάτων, αλλά και των υψηλών ποσοστών σκολίωσης σε επιδημιολογικές μελέτες, επικρατεί ένας σκεπτικισμός στους κύκλους των επιστημόνων που ασχολούνται με την θεραπεία της σκολίωσης. Οι έρευνες που δείχνουν υψηλά ποσοστά εμφάνισης σκολίωσης σε κάποια αθλήματα, δεν αποδεικνύουν κάποια σχέση αιτίας-αποτελέσματος, δηλαδή δεν υπάρχει απόδειξη πως ένα παιδί με σκολίωση κάνοντας αυτά τα αθλήματα αυξάνει την πιθανότητα να παρουσιάσει σκολίωση ή να επιδεινώσει την ήδη υπάρχουσα. Επίσης, σημαντικό είναι σαν θεραπευτές να λαμβάνουμε υπόψιν μας πως η αντιμετώπιση της σκολίωσης είναι πολυδιάστατη, με σημαντικές ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις, ειδικά στα παιδιά που φοράνε κηδεμόνα. Συνεπώς, "επιβάλλοντας" σε ένα

παιδί να σταματήσει το άθλημα του, πιθανότατα θα δημιουργήσουμε ακόμα μεγαλύτερο πρόβλημα.

Σχετικά με την κολύμβηση, που πολύ συχνά προτείνεται από τους γιατρούς, ακόμα και σαν θεραπεία σε μικρές σκολιώσεις, οι απόψεις είναι ιδιαιτέρως αμφιλεγόμενες. Η κολύμβηση σαν άσκηση έχει το θετικό πως γυμνάζει τους μύες του κορμού και βοηθάει στην διατήρηση της ελαστικότητας της σπονδυλικής στήλης. Όμως, σε καμία περίπτωση δεν συμβάλλει στην αντιμετώπιση της σκολίωσης, καθώς γυμνάζει συμμετρικά το σώμα και δεν ενεργεί στην τρισδιάστατη φύση της πάθησης.

Ένα απλό παράδειγμα ενδοιασμού της σύστασης για κολύμβηση σε σκολιωτικούς ασθενείς είναι το εξής: Οι κολυμβητές κολυμπούν με το κεφάλι μέσα στο νερό και ανά μερικά δευτερόλεπτα βγαίνουν να πάρουν αέρα έξω από το νερό για να συνεχίσουν. Οι περισσότεροι κολυμβητές εκπαιδεύονται να παίρνουν αέρα από την δεξιά τους μεριά γιατί είναι πιο βολικό στους περισσότερους, ενώ ταυτόχρονα ο συνηθέστερος τύπος σκολίωσης είναι δεξιά θωρακική, που συνοδεύεται πάντα από δεξιά στροφή του θωρακικού τοιχώματος. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως όταν ένα άτομο με δεξιά θωρακική σκολίωση βγει να πάρει αέρα από δεξιά, στρίβει τον θώρακα του προς τα εκεί που έχει ήδη στρίψει λόγω της σκολίωσης. Άρα, όταν αυτό γίνεται συστηματικά σε μια προπόνηση (περισσότερες από 100 αναπνοές σε 1 ώρα προπόνησης), εν τέλει ενδεχομένως να συντελεί στην επιδείνωση της σκολίωσης.

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει πως το ποσοστό των κολυμβητών που παρουσιάζουν σκολίωση αγγίζει το 20%. Αυτό όμως δεν σημαίνει πως η σκολίωση προκαλείται ή επιδεινώνεται απαραίτητα από την κολύμβηση. Πιο πιθανό φαντάζει το σενάριο πως επειδή πολλοί γιατροί θεωρούν πανάκεια την κολύμβηση για όλες τις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης, αρκετά συχνά σε σκολιώσεις συστήνουν στα παιδιά να κάνουν κολύμβηση, οπότε οι επιδημιολογικές μελέτες βρίσκουν υψηλά ποσοστά σκολίωσης σε κολυμβητές. Πάντως, αρκετοί επιστήμονες στο εξωτερικό δεν επιτρέπουν την κολύμβηση σε άτομα που πάσχουν από σκολίωση. Συνοψίζοντας λοιπόν, τα αθλήματα δεν έχουν καμία επίδραση στην σκολίωση, ούτε θετική ούτε αρνητική, οπότε το παιδί μπορεί να επιλέξει να κάνει το αγαπημένο του άθλημα χωρίς περιορισμούς, όχι όμως περιμένοντας πως θα το βοηθήσει με κάποιο τρόπο στην αντιμετώπιση της σκολίωσης του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°

4.1 Τι είναι η μέθοδος SCHROTH

Η Schroth είναι μέθοδος αντιμετώπισης της σκολίωσης, επισήμως αναγνωρισμένη από τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες Scoliosis Research Society (SRS) και Society On Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT), που χρησιμοποιεί ειδικές εξατομικευμένες ασκήσεις προσαρμοσμένες στον τύπο της σκολίωσης.

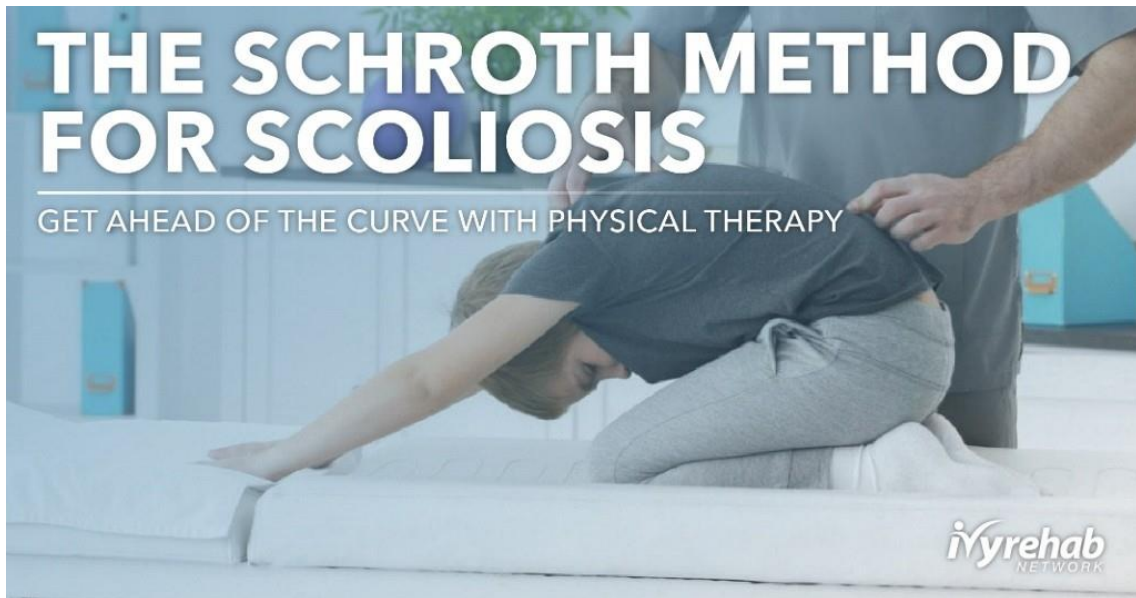
Η μέθοδος ανακαλύφθηκε από την Γερμανίδα Katharina Schroth το 1921. Η Katharina Schroth γεννήθηκε στην Δρέσδη της Γερμανίας στις 22 Φεβρουαρίου 1894 και έπασχε από σκολίωση. Στην ηλικία των 16 ετών ξεκίνησε θεραπεία με κηδεμόνα για την σκολίωση της, όμως λίγο αργότερα άρχισε να αναπτύσσει την δικιά της μέθοδο αντιμετώπισης της σκολίωσης της. Έμπνευσμένη από το φούσκωμα ενός μπαλονιού, προσπάθησε να βελτιώσει την σκολιωτική παραμόρφωση του σώματος της, «φουσκώνοντας» το πιεσμένο από την σκολίωση κοίλο τμήμα της σπονδυλικής της στήλης μπροστά από έναν καθρέπτη. Διαπίστωσε ότι προσπαθώντας να κάνει το παραπάνω σε συνδυασμό με κάποιες ειδικές διορθωτικές κινήσεις πάνω στο σώμα της κατάφερνε να βελτιώσει σημαντικά την σκολιωτική της στάση και να κάνει ακόμα και υπερδιόρθωση της σκολίωσης της. Επίσης, αναγνώρισε πως ο έλεγχος της στάσης μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την συνειδητή αλλαγή της αντίληψης για την στάση της. Η θεωρία της για την μέθοδο Schroth δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1924 και στάθηκε η αιτία αλλαγής του επαγγελματικού προσανατολισμού της από καθηγήτρια σε γυμνάστρια, ώστε να μπορεί να εφαρμόσει την μέθοδο της και σε άλλους ασθενείς.

Η μέθοδος Schroth στηρίζεται στην τρισδιάστατη αυτο-διόρθωση (Auto-correction) της λανθασμένης στάσης, στην επιμήκυνση της σπονδυλικής στήλης (Self-elongation), στην εφαρμογή της στροφικής αναπνοής (Rotational Angular Breathing) και στην εκπαίδευση διατήρησης των διορθώσεων κατά τις καθημερινές δραστηριότητες (Activities of daily living training). (Christa Lehnert-Schroth,2007)

Ουσιαστικά, αυτό το οποίο επιτυγχάνεται με τις ασκήσεις της μεθόδου Schroth είναι το εξής:

Ο ασθενής πρώτα από όλα εκπαιδεύεται στην διόρθωση της στάσης με βάση συγκεκριμένες αρχές ανάλογα με τον τύπο της σκολίωσης του. Ο σκοπός είναι αρχικά να επέλθει η σωστή συμμετρία στην σπονδυλική στήλη, στους ώμους και στην λεκάνη. Οι διορθώσεις ξεκινούν από την λεκάνη (pelvic corrections). Η διόρθωση της στάσης αφορά όλα τα επίπεδα κίνησης και είναι τρισδιάστατη.

Η περαιτέρω διόρθωση συνεχίζεται με την ενεργητική τρισδιάστατη έκπτυξη των πιεσμένων τμημάτων του σώματος λόγω της κακής στάσης. Στην συνέχεια και μόνο αφού έχει σταθεροποιηθεί και ενισχυθεί η διόρθωση, εισάγεται ο ειδικός τρόπος αναπνοής της μεθόδου Schroth (Rotational Angular Breathing-RAB) με τον οποίο γίνεται ακόμα μεγαλύτερη έκπτυξη των πιεσμένων τμημάτων του σώματος και διόρθωση της σπονδυλικής στήλης. Η αύξηση της μυϊκής ενεργοποίησης γίνεται διατηρώντας όλες τις παραπάνω διορθώσεις.



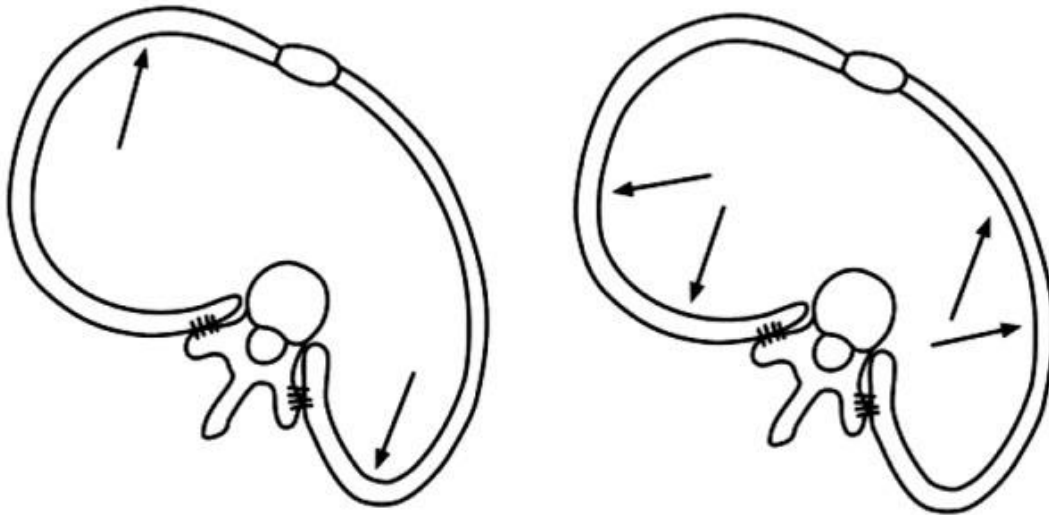
4.1.1 Στροφική αναπνοή

Βασική αρχή της μεθόδου Schroth είναι η εφαρμογή της στροφικής αναπνοής (Rotational Angular Breathing- RAB). 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.

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 RAB της μεθόδου Schroth είναι πολύ σημαντικός και υπάρχουν πολλές έρευνες που πιστοποιούν πως η αναπνευστική ικανότητα και η ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity) βελτιώνονται σημαντικά με τις ασκήσεις της μεθόδου.

Η στροφική αναπνοή εφαρμόζεται αφού έχουν προηγηθεί όλες οι απαραίτητες διορθώσεις, με βάση τον τύπο της σκολίωσης.

Όταν η μέθοδος Schroth συνδυάζεται με τον κατάλληλο διορθωτικό κηδεμόνα το αποτέλεσμα της στροφικής αναπνοής μεγιστοποιείται. (Christa Lehnert-Schroth, 2007)



4.1.2 Διορθώσεις της ΣΣ

Αρχές διόρθωσης της μεθόδου Schroth, σύμφωνα με το Barcelona Scoliosis Physical Therapy School:

- Διορθώσεις της λεκάνης (5 pelvic corrections)
- Επιμήκυνση της σπονδυλικής στήλης, με σταθερές τις διορθώσεις της λεκάνης και την τρισδιάστατη αυτοδιόρθωση (Self-elongation, with a stable pelvis and 3D auto-correction, control of internal volumes)
- Ασύμμετρος ευθειασμός στο οβελιαίο ή προσθιοπίσθιο επίπεδο (Asymmetrical sagittal straightening)
- Αύξηση των διορθώσεων στο μετωπιαίο επίπεδο (Increase frontal plane corrections)
- Στροφική αναπνοή (Rotational Angular Breathing)
- Αύξηση της μυϊκής ενεργοποίησης, με ταυτόχρονη διατήρηση όλων των παραπάνω διορθώσεων (Muscle activation, by keeping all the corrections, 12 sec)

Η μέθοδος Schroth εφαρμόζεται με σκοπό να περιορίσει την εξέλιξη της πάθησης και να βελτιώσει σημαντικές παραμέτρους που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής του πάσχοντος, όπως ο πόνος, η εμφάνιση, η ψυχολογία και η λειτουργικότητα. Η μέθοδος Schroth μπορεί να εφαρμοστεί σαν αποκλειστική αντιμετώπιση σε ενήλικες ή σε συνδυασμό με τον κηδεμόνα ή μετεγχειρητικά μετά από σπονδυλοδεσία.

4.1.3 Στόχοι:

Οι στόχοι της μεθόδου Schroth συνοψίζονται αναλυτικά ως εξής:

- Τρισδιάστατη αντιμετώπιση της παραμόρφωσης
- Παρεμπόδιση εξέλιξης της νόσου κατά την ανάπτυξη του παιδιού

- Αποφυγή εφαρμογής του κηδεμόνα σε μικρές σκολιώσεις κάτω από 25 μοίρες
- Αποφυγή χειρουργικής επέμβασης σε μεσαίες σκολιώσεις από 25 -40 μοίρες , παράλληλα με την χρήση του κηδεμόνα
- Βελτίωση της εμφάνισης και του αισθητικού αποτελέσματος
- Ελάττωση ή εξαφάνιση πιθανού πόνου
- Μείωση των μηχανικών δυνάμεων που προωθούν την εξέλιξη της πάθησης
- Εκμάθηση της διατήρησης των διορθώσεων κατά τις καθημερινές δραστηριότητες
- Βελτίωση της στροφής της σπονδυλικής στήλης
- Βελτίωση της υποκύφωσης (flatback)
- Αύξηση της ζωτικής χωρητικότητας (VC), βελτίωση της έκπτυξης του θώρακα και της συνολικότερης αναπνευστικής λειτουργίας
- Βελτίωση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης, του νευρομυϊκού ελέγχου και μυϊκή ενδυνάμωση σε θέση διόρθωσης

4.2 Κατάλληλη επιλογή προγράμματος για την θεραπεία της σκολίωσης

4.2.1 Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις (PSSE)

Οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (Physiotherapeutic Scoliosis Specific Exercises- PSSE) είναι ασκήσεις προσαρμοσμένες στον τύπο της σκολίωσης και βασίζονται στην τρισδιάστατη αυτοδιόρθωση, στην σταθεροποίηση της διορθωμένης στάσης και στην εκπαίδευση διατήρησης των διορθώσεων στις καθημερινές δραστηριότητες. Η σκολίωση είναι μια πολύπλοκη τρισδιάστατη πάθηση, που εκτός από την πλάγια κλίση ,που εύκολα διακρίνεται σε μια ακτινογραφία, έχει και ταυτόχρονη

στροφή των σπονδύλων, ενώ επηρεάζει και το οβελιαίο η προσθιοπίσθιο επίπεδο. Αυτός είναι και ο λόγος που στην αντιμετώπιση της απαιτούνται ειδικές ασκήσεις που να λαμβάνουν υπόψη τον τύπο της σκολίωσης αλλά και την τρισδιάστατη φύση της πάθησης. Ο βασικός σκοπός εφαρμογής των PSSE είναι η παρεμπόδιση της επιδείνωσης της σκολίωσης και η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς. (Negrini et al,2011)

4.2.1.1 Οι ενδείξεις για την χρήση των PSSE

Ενδείξεις των PSSE σαν αποκλειστική θεραπεία:

1. Σε παιδιά με γωνία Cobb 15 – 25 μοίρες , που βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-3. Αντί να εφαρμοστεί η τακτική «παρακολουθούμε και περιμένουμε» (wait and see), το παιδί ξεκινάει την εκπαίδευση του στις PSSE (try and see), έτσι ώστε να προσπαθήσει να αποφύγει να φορέσει έναν κηδεμόνα στο μέλλον.
2. Σε παιδιά με γωνία Cobb 25- 40 μοίρες, που βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης Risser 4-5. Σύμφωνα με την SRS και την SOSORT όταν η ανάπτυξη του παιδιού βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο η εφαρμογή ενός κηδεμόνα δεν ωφελεί, οπότε η θεραπεία αποτελείται αποκλειστικά από τις PSSE.
3. Σε ενήλικους με οποιαδήποτε γωνία Cobb όταν συνυπάρχει πόνος. Το κυρίαρχο σύμπτωμα στην σκολίωση ενηλίκων είναι ο καθημερινός πόνος, ενώ ο δεύτερος σημαντικότερος λόγος που ένας ενήλικος με σκολίωση θα αναζητήσει θεραπεία είναι η εμφάνιση. Σε σκολιώσεις που ξεπερνούν τις 45 – 50 μοίρες και όταν ο ασθενής απορρίπτει την χειρουργική θεραπεία ο στόχος με τις PSSE είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς.



4.2.1.2 Αποτελεσματικότητα των PSSE

-Η έρευνα των Negrini A, Negrini MG, Donzelli S, μελέτησε αν οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE) μπορούν να μειώσουν την επιδείνωση μεγάλων σκολιώσεων σε ενήλικους ασθενείς.

Πρόκειται για μια αναδρομική μελέτη, στην οποία συμμετείχαν 34 ασθενείς με σκολίωση ενηλίκων, 5 άντρες και 29 γυναίκες, με μ.ο. ηλικίας 38 έτη και γωνία Cobb 55.80. Οι ασθενείς ακολούθησαν μόνο το πρόγραμμα των ασκήσεων και καμία άλλη θεραπεία ταυτόχρονα. Οι ασκήσεις περιελάμβαναν ενεργητική αυτοδιόρθωση και εκπαίδευση εργονομίας και σωστής στάσης κατά την καθημερινότητα. Το πρόγραμμα γινόταν το ελάχιστο 2 φορές την εβδομάδα με διάρκεια 45 λεπτά. Μετά από μία περίοδο περίπου 2 χρόνων με θεραπεία με τις ειδικές ασκήσεις, το 68% των ασθενών παρουσίασε βελτίωση στην γωνία Cobb, η οποία κατά μέσο όρο σε όλο το γκρουπ ήταν 4.50. Σε έναν μόνο ασθενή επιδεινώθηκε η σκολίωση κατά 50.

Η έρευνα αποδεικνύει πως οι ειδικές ασκήσεις μπορούν να προσφέρουν μια εναλλακτική επιλογή με καλά αποτελέσματα σε ασθενείς με μεγάλες σκολιώσεις, που για διάφορους λόγους έχουν αρνηθεί την χειρουργική επέμβαση. Τουλάχιστον φαίνεται να υπερέχουν ξεκάθαρα έναντι της φυσικής εξέλιξης της σκολίωσης ενηλίκων με κυρτώματα άνω των 45 μοιρών

-Στην μελέτη του Lee SG αναλύεται η βελτίωση του κυρτώματος και της παραμόρφωσης σε ασθενείς με Ιδιοπαθή Σκολίωση με Ειδικές Ασκήσεις.

Στην έρευνα συμμετείχαν 60 ασθενείς με σκολίωση, ηλικίας 11-19 ετών (μ.ο. 16 έτη), με μ.ο. γωνίας Cobb 23.50 (60-560) για τις θωρακικές σκολιώσεις και 21.20 (60-520) για τις οσφυϊκές σκολιώσεις. Η στροφή των σπονδύλων (ATR) ήταν μ.ο. 80 (30-180) για τις θωρακικές σκολιώσεις και 7.90 (20-170) για τις οσφυϊκές.

29 ασθενείς είχαν μόνο θωρακική σκολίωση, 32 είχαν διπλή σκολίωση και 9 είχαν μόνο οσφυϊκή ή θωρακοοσφυϊκή σκολίωση. Το πρόγραμμα των ασκήσεων ήταν 4 φορές την εβδομάδα με διάρκεια 2 ώρες κάθε φορά, ενώ το follow-up των ασθενών ήταν με ελάχιστη διάρκεια 2 μήνες και μ.ο. 2.9 μήνες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση τόσο στην γωνία Cobb όσο και στην στροφή των σπονδύλων (ATR). Πιο συγκεκριμένα, η γωνία Cobb μειώθηκε κατά μέσο όρο 5.30 (από 23.50 σε 18.20) για τις θωρακικές σκολιώσεις, 5.50 (από 21.20 σε 15.70) για

τις οσφυϊκές, ενώ και η ATR βελτιώθηκε κατά 2.40 (από 80 σε 5.60) για τις θωρακικές και κατά 2.20 (από 7.90 σε 5.70) για τις οσφυϊκές σκολιώσεις. Η βελτίωση φαίνεται πως ήταν ακόμα μεγαλύτερη σε σκολιώσεις με γωνία που ξεπερνούσε τις 300.

Η παρούσα έρευνα αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Schroth, στην βελτίωση τόσο της γωνίας Cobb όσο και της στροφής των σπονδύλων. Οι ερευνητές τονίζουν στα συμπεράσματα τους, πως όταν το παιδί βρίσκεται στην φάση της ανάπτυξης η κύρια θεραπεία πρέπει να είναι ο κηδεμόνας, όμως πάντα θα πρέπει να συνοδεύεται και από ασκήσεις με την μέθοδο Schroth.

- Η τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη κλινική μελέτη των Kuru T, Yeldan I, Dereli E, ερευνήσε την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων της μεθόδου Schroth στην Εφηβική Ιδιοπαθή Σκολίωση.

45 ασθενείς συμμετείχαν στην έρευνα και χωρίστηκαν τυχαία σε 3 γκρουπ. Το 1ο γκρουπ έκανε ασκήσεις Schroth υπό την επίβλεψη θεραπειών σε κλινική, το 2ο γκρουπ έκανε ένα πρόγραμμα ασκήσεων Schroth στο σπίτι και το τρίτο γκρουπ ήταν το γκρουπ ελέγχου που ήταν απλώς υπό παρακολούθηση χωρίς να εκτελεί ασκήσεις. Οι ερευνητές μελέτησαν τις εξής παραμέτρους: γωνία Cobb, στροφή (ATR), ασυμμετρία μέσης, ύψος ύβου και ποιότητα ζωής (SRS-23 ερωτηματολόγιο). Η έρευνα είχε διάρκεια 6 μηνών. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν ηλικίας 10-18 ετών (μ.ο. 13 έτη), γωνία Cobb 10ο -60ο (μ.ο. 30ο) και σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-3.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως το γκρουπ που έκανε τις ασκήσεις Schroth υπό την επίβλεψη θεραπευτή είχε τα καλύτερα αποτελέσματα, καθώς βελτίωσε σημαντικά την γωνία Cobb κατά 2.5ο , την στροφή κατά 4.2ο , το ύψος του ύβου κατά 68.66 mm και την ασυμμετρία της μέσης.

- Στην έρευνα των Monticone M, Ambrosini E, που πραγματοποιήθηκε για την μελέτη των ειδικών ασκήσεων(PSSE) ως αποκλειστική αντιμετώπιση μικρών και μεσαίων σκολιώσεων όσο αναφορά την μείωση της επιδείνωσης της σκολίωσης, συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα των ειδικών ασκήσεων με αυτά των γενικών ασκήσεων.

Η έρευνα ήταν ελεγχόμενη Τυχαιοποιημένη Μελέτη και συμπεριέλαβε 110 άτομα που έπασχαν από Εφηβική Ιδιοπαθή Σκολίωση, τα οποία χωρίστηκαν σε δύο διαφορετικά γκρουπ. Το ένα γκρουπ έκανε Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE), ενώ το άλλο γκρουπ έκανε γενικότερη γυμναστική. Όλοι οι συμμετέχοντες στην έρευνα είχαν γωνία Cobb 10ο – 25ο , ήταν μεγαλύτεροι από 10 ετών και βρίσκονταν σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-1.

- Γωνία Cobb (όριο βελτίωσης/επιδείνωσης 3ο):

PSSE group: Βελτίωση σε 69%, επιδείνωση σε 8%, σταθερή σε 23%

Control group: Βελτίωση σε 6%, επιδείνωση σε 39%, σταθερή σε 55%

- Angle Trunk Rotation (ATR):

PSSE group: μέση βελτίωση 3,5ο

Control group: σταθερή

- SRS-22 (QoL):

PSSE group: βελτίωση >0,75 σε όλες τις υποκατηγορίες (πόνος, λειτουργικότητα, αυτοεκτίμηση και ψυχική υγεία)

Control group: καμία στατιστικά σημαντική αλλαγή

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν σαφέστατα την αναγκαιότητα για οι Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE) να αποτελούν το πρώτο βήμα αντιμετώπισης της σκολίωσης, με σκοπό την παρεμπόδιση της επιδείνωσης και ακόμα και την βελτίωση σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό.

- Στόχος της μελέτης των Marlette burger και Wilna Coetzee ήταν να προσδιορίσει, να αξιολογήσει και να αποδείξει τα καλύτερα διαθέσιμα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων Schroth σε σύγκριση με τη μη χειρουργική αντιμετώπιση για να μειώσει την εξέλιξη του AIS.

Τέσσερις τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου με βαθμολογία PEDro 6,75 / 10 συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη αυτή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασκήσεις Schroth είχαν σημαντική επίδραση στη μείωση της γωνίας Cobb ($p < 0,05$) σε σύγκριση με τη μη χειρουργική αντιμετώπιση. Η συνδυασμένη επίδραση στην QOL έδειξε ένα σημαντικό αποτέλεσμα υπέρ των ασκήσεων Schroth στις 12 εβδομάδες ($p < 0,002$) και στις 24 εβδομάδες ($p < 0,0004$).

Τα στοιχεία αυτά υποδηλώνουν ότι οι ασκήσεις του Schroth έχουν σημαντική επίδραση στη μείωση της γωνίας Cobb και στη βελτίωση της QOL (ποιότητα ζωής) σε εφήβους με ιδιοπαθή σκολίωση.

4.2.2 Κηδεμόνας και ειδικές ασκήσεις

Οι ενδείξεις εφαρμογής κηδεμόνα για την αντιμετώπιση της σκολίωσης σύμφωνα με τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες Scoliosis Research Society (SRS) και Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) είναι σε σκολιώσεις 25 με 45 μοίρες, σε παιδιά που βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-3. Φυσικά, αυτό δεν σημαίνει πως τα παιδιά με σκολιώσεις μεγαλύτερες από 45 μοίρες δεν θα πρέπει να βάζουν κηδεμόνα. Εκεί επιβάλλεται ακόμα περισσότερο η εφαρμογή κηδεμόνα, ώστε να περιοριστεί η επιδείνωση της σκολίωσης και να αποφευχθεί η χειρουργική επέμβαση. Απλώς από τις 45 μοίρες και πάνω υπάρχει και χειρουργική ένδειξη, χωρίς όμως να πρέπει απαραίτητα το άτομο να χειρουργηθεί. Ο καθορισμός του σταδίου ανάπτυξης του παιδιού είναι σημαντικός στην πρόγνωση της πάθησης και στην απόφαση για την κατάλληλη θεραπευτική επιλογή. Βέβαια για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας, συναξιολογούνται κι άλλες παράμετροι, όπως ο τύπος της σκολίωσης, η στροφή της σπονδυλικής στήλης, οι ασυμμετρίες του σώματος, το οικογενειακό ιστορικό κ.α.

Δυστυχώς, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που η θεραπευτική επιλογή είναι εντελώς λανθασμένη. Για παράδειγμα υπάρχουν πολλά παιδιά που έχουν ξεκάθαρη ένδειξη να εφαρμόσουν κηδεμόνα και Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση κι όμως τους έχει προταθεί να κάνουν μόνο γενικότερη γυμναστική ή κολύμβηση ή απλή παρακολούθηση μετά από κάποιους μήνες (undertreatment). Από την άλλη μεριά, υπάρχουν επίσης πολλά παιδιά που υποβάλλονται σε μακροχρόνιες θεραπείες με κηδεμόνα, χωρίς να έχουν στην πραγματικότητα ένδειξη εφαρμογής του (overtreatment).

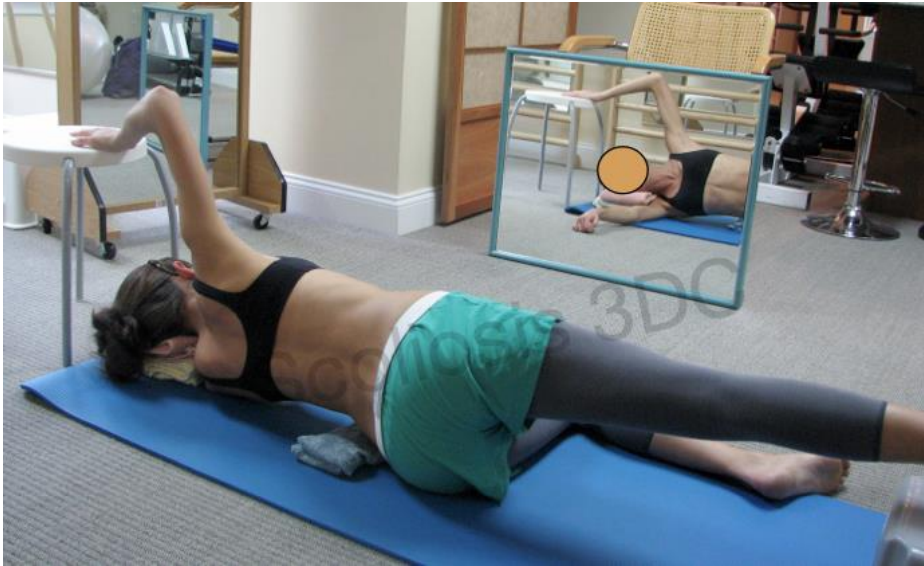
Ο ρόλος του Εξειδικευμένου Φυσικοθεραπευτή δεν περιορίζεται μόνο στην εκμάθηση των Ειδικών Ασκήσεων (PSSE) στον ασθενή, αλλά επεκτείνεται και στην τακτική παρακολούθηση της προόδου της θεραπείας, στην σωστή εφαρμογή του κηδεμόνα, στην μέτρηση σημαντικών παραμέτρων που αφορούν την διορθωτική ικανότητα του κηδεμόνα και στην παρότρυνση του ασθενούς για συνέπεια με το θεραπευτικό πρωτόκολλο.

Τα τελευταία χρόνια βιβλιογραφικά υπάρχουν υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας έρευνες που αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των PSSE σαν αποκλειστική αντιμετώπιση σε σκολιώσεις μικρότερες από τις 25 μοίρες. Επίσης, άλλες σημαντικές έρευνες έχουν αποδείξει πως τα παιδιά που φοράνε κηδεμόνα και ακολουθούν ταυτόχρονα ασκήσεις με την μέθοδο Schroth, έχουν στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από τα παιδιά που φοράνε μόνο κηδεμόνα, χωρίς Ειδικές Ασκήσεις.

Ένας αποτελεσματικός κηδεμόνας για την σκολίωση είναι αυτός ο οποίος θα σχεδιαστεί σωστά ανάλογα με τον τύπο της σκολίωσης του κάθε παιδιού, θα έχει μια καλή διόρθωση και θα είναι ανεκτός από το παιδί. Κάποιες φορές ο κηδεμόνας μπορεί να κάνει μια καλή διόρθωση, όμως το παιδί να μην καταφέρνει να τον φοράει σωστά γιατί μπορεί να πονάει αφόρητα, να κάνει πληγές στο δέρμα κ.α. και γενικώς να επηρεάζει σημαντικά την καθημερινότητα του παιδιού. Σε αυτή την περίπτωση το θεραπευτικό αποτέλεσμα θα είναι αποτυχημένο.

Ο κηδεμόνας προσφέρει πολλά στην αντιμετώπιση της σκολίωσης, αλλά κάνει μια παθητική διόρθωση. Τα άτομα με σκολίωση έχουν ανάγκη να εκπαιδευτούν μέσα από τις Ειδικές Ασκήσεις, ώστε να διορθώνουν ενεργητικά την σκολιωτική στάση τους και να διατηρούν μια διορθωμένη στάση κατά τις καθημερινές δραστηριότητες τους.

Η μέτρηση της διορθωτικής ικανότητας ενός κηδεμόνα γίνεται ακτινολογικά μερικές εβδομάδες μετά την πρώτη εφαρμογή του. Η μέτρηση της διόρθωσης μέσα στον κηδεμόνα (in-brace correction), καθώς και η συνέπεια εφαρμογής του ωραρίου είναι σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες για το τελικό θεραπευτικό αποτέλεσμα. (Negrini et al, 2011)



4.2.2.1 Αποτελεσματικότητα των PSSE - κηδεμόνας

-Στην έρευνα των Negrini S, Donzelli S, μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα του συνδυασμού κηδεμόνα και Ειδικών Ασκήσεων για την Σκολίωση στην Εφηβική Ιδιοπαθή Σκολίωση βασισμένη στα κριτήρια της SRS και της SOSORT.

Ο σκοπός της έρευνας ήταν να μελετήσει το αποτέλεσμα της εφαρμογής κηδεμόνα και Ειδικών Ασκήσεων για την Σκολίωση (PSSE) στην θεραπεία της σκολίωσης, ακολουθώντας τα ερευνητικά κριτήρια της SRS και της SOSORT.

73 ασθενείς, που πληρούσαν τα κριτήρια της SRS, με μ.ο. ηλικίας τα 12.9 έτη και γωνία Cobb 34.40. Η παράμετρος που αναλύθηκε ήταν η γωνία Cobb πριν και μετά το τέλος της

θεραπείας. Οι ασθενείς φορούσαν κηδεμόνα για 18-23 ώρες την ημέρα και παράλληλα έκαναν το πρόγραμμα των Ειδικών Ασκήσεων για την Σκολίωση (PSSE). Η βελτίωση και η επιδείνωση ορίστηκαν όπως επιτάσσει η SRS, ως η μεταβολή της γωνίας Cobb κατά 60.

Συνολικά 34 ασθενείς βελτιώθηκαν (52.3%), 7 ασθενείς επιδεινώθηκαν (9.6%), ενώ μόνο ένας ασθενής ξεπέρασε τις 450 και τελικά έκανε σπονδυλοδεσία. Η μέση περίοδος θεραπείας ήταν 3.4 έτη.

Το συμπέρασμα από την έρευνα είναι πως ο κηδεμόνας είναι αποτελεσματικός στον περιορισμό της επιδείνωσης της σκολίωσης, ενώ ο συνδυασμός με τις Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE) παρουσιάζει τα καλύτερα δημοσιευμένα αποτελέσματα στην βιβλιογραφία. Σε ποσοστό 90.4% η επιδείνωση της σκολίωσης παρεμποδίστηκε. Συνεπώς οι PSSE πρέπει πάντα να συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα θεραπείας της σκολίωσης μαζί με τον κηδεμόνα.

-Σε μια άλλη έρευνα των Negrini S, Atanasio S, ήταν να μελετήσει για πρώτη φορά την αποτελεσματικότητα μιας ολοκληρωμένης συντηρητικής θεραπείας, δηλαδή του συνδυασμού κηδεμόνα και Ειδικών Φυσικοθεραπευτικών Ασκήσεων για την Σκολίωση (PSSE). Πρόκειται για μια αναδρομική μελέτη, στην οποία επιλέχθηκαν μόνο όσοι ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια της SRS (ηλικία 10 ετών ή μεγαλύτεροι, Risser sign 0-2, γωνία Cobb 25-40 μοίρες, όχι προηγούμενη θεραπεία).

Στην έρευνα συμπεριλήφθησαν τελικά 48 ασθενείς, 44 γυναίκες και 4 άντρες, με μ.ο. ηλικίας 12.8 έτη. Τα κριτήρια των αποτελεσμάτων ήταν όπως αυτά ορίζονται από την SRS, δηλαδή επιδείνωση ή βελτίωση συνιστά η μεταβολή της γωνίας Cobb κατά 6 μοίρες. Η μέση θεραπεία των ασθενών ήταν 4.2 έτη και η συμμόρφωση με το πρόγραμμα των ασκήσεων και το ωράριο του κηδεμόνα ήταν περίπου 90%.

Από τα αποτελέσματα βρέθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση της γωνίας Cobb κατά μ.ο. 7.1 μοίρες. Αναλυτικότερα, η βελτίωση ήταν 7.3 μοίρες για θωρακικές σκολιώσεις, 8.4 μοίρες για θωρακοσφυϊκές και 7.8 μοίρες για τις οσφυϊκές. Βελτίωση αλλά όχι στατιστικά σημαντική αναφέρθηκε και για τις διπλές σκολιώσεις, ενώ στατιστικά σημαντική βελτίωση υπήρχε και στην στροφή των σπονδύλων (ATR) όπως και στην εμφάνιση.

Το συμπέρασμα από την παρούσα έρευνα είναι πως ο συνδυασμός κηδεμόνα και Ειδικών Ασκήσεων για την Σκολίωση (PSSE) αποτελεί την ενδεδειγμένη θεραπεία για την σκολίωση.

-Ο σκοπός της έρευνας των Schreiber S, Parent E, ήταν να συγκρίνει τα αποτελέσματα της θεραπείας με παρακολούθηση ή κηδεμόνα με τα αποτελέσματα της μεθόδου Schroth μόνη της ή της μεθόδου Schroth σε συνδυασμό με κηδεμόνα.

Για αυτό τον λόγο οι 50 συμμετέχοντες στην έρευνα χωρίστηκαν τυχαία σε 2 γκρουπ, το ένα έκανε θεραπεία μόνο με παρακολούθηση ή κηδεμόνα (standard care) και το άλλο γκρουπ έκανε θεραπεία με ασκήσεις της μεθόδου Schroth μόνη της ή σε συνδυασμό με κηδεμόνα. Οι ασθενείς ήταν ηλικίας 10-18 ετών, με σκολιώσεις 10-45 μοιρών και εφάρμοσαν την μέθοδο Schroth για 6 μήνες.

Οι παράμετροι που αναλύθηκαν ήταν η ποιότητα ζωής, μετρημένη με το SRS-22 questionnaire και το Spinal Appearance Questionnaire (SAQ), και η αντοχή των εκτεινόντων μυών της πλάτης, μετρημένη με το Biering-Sorensentest (BME), που μετράει την ικανότητα του ατόμου να διατηρεί μια σωστή στάση. Το πρόγραμμα των ασκήσεων με την μέθοδο Schroth διδάχτηκε σε 5 συνεδρίες τις πρώτες 2 εβδομάδες και ακολουθήθηκε έπειτα στο σπίτι για το υπόλοιπο διάστημα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως το γκρουπ της μεθόδου Schroth βελτίωσε στατιστικά σημαντικά το BME test και είχε την ικανότητα να διατηρεί σωστή στάση σε έκταση για 27,5 sec παραπάνω από το άλλο γκρουπ. Επίσης, το γκρουπ της μεθόδου Schroth βελτίωσε στατιστικά σημαντικά τα σκορ του πόνου και της εμφάνισης στο ερωτηματολόγιο SRS-22, ενώ βελτίωση υπήρχε και στο SAQ, όχι στατιστικά σημαντική όμως.

Συνοψίζοντας, αυτή η υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας έρευνα αποδεικνύει πως οι ασκήσεις της μεθόδου Schroth βοηθούν στην βελτίωση της μυϊκής αντοχής, του πόνου και της εμφάνισης σε άτομα με Εφηβική Ιδιοπαθή Σκολίωση. Ακόμα περισσότερο, η έρευνα δείχνει πως όταν η μέθοδος Schroth συνδυάζεται με τον κηδεμόνα προσφέρει σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την εφαρμογή μόνο του κηδεμόνα χωρίς άσκηση. Το συμπέρασμα αυτό είναι σε πλήρη συμφωνία με τις κατευθυντήριες οδηγίες της SOSORT που υποστηρίζουν πως η θεραπεία με τον κηδεμόνα πάντα πρέπει να συμπληρώνεται από τις Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE).

-Ο κηδεμόνας έχει αποδειχθεί ότι μειώνει σημαντικά την εξέλιξη της πάθησης με μεγάλες σκολιώσεις υψηλού κινδύνου στο όριο για χειρουργική επέμβαση σε ασθενείς με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση. Υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι οι ασκήσεις της Schroth για σκολίωση μπορούν να επιβραδύνουν την πρόοδο στην ήπια σκολίωση. Σκοπός αυτής της μελέτης των Kwan KYH και Cheng ACS ήταν να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων

Schroth σε ασθενείς με AIS με σκολίωση υψηλού κινδύνου κατά τη διάρκεια εφαρμογής του κηδεμόνα. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 2 γκρουπ. Το πρώτο περιλάμβανε ειδικές ασκήσεις κατά την διάρκεια εφαρμογής του κηδεμόνα και το δεύτερο γκρουπ απλή εφαρμογή κηδεμόνα

48 ασθενείς χωρίστηκαν στην ομάδα άσκησης(24) και στην ομάδα ελέγχου(24). Οι ασθενείς της πρώτης ομάδα ακολούθησαν το πρόγραμμα για 18 μήνες. Στην ομάδα άσκησης η γωνία Cobb βελτιώθηκε στο 17%, επιδεινώθηκε στο 21% και παρέμεινε σταθερή στο υπόλοιπο 62%. Στην ομάδα ελέγχου, βελτιώθηκε το 4%, επιδεινώθηκε κατά 50% και το 46% παρέμεινε σταθερό. Αυτή η μελέτη έδειξε ότι η άσκηση του Schroth κατά τη διάρκεια εφαρμογής του κηδεμόνα ήταν καλύτερη από την εφαρμογή του κηδεμόνα από μόνη της στη βελτίωση των γωνιών Cobb, της περιστροφής του κορμού και των βαθμολογιών QOL.

4.2.3 Χειρουργική αντιμετώπιση

Η χειρουργική επέμβαση για την σκολίωση αποτελεί θεραπευτική επιλογή μόνο σε μεγάλες σκολιώσεις και μόνο όταν μια σωστή συντηρητική θεραπεία, με κηδεμόνα (όταν πρόκειται για παιδιά) και Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (PSSE) (σε ενηλίκους) έχει αποτύχει να ελέγξει την επιδείνωση της σκολίωσης και υπάρχει σημαντικά μειωμένη ποιότητας ζωής του ασθενούς.

Οι ενδείξεις για χειρουργική επέμβαση σύμφωνα με την Scoliosis Research Society (SRS) περιλαμβάνουν σκολιώσεις άνω των 45 μοιρών σε παιδιά που ακόμα αναπτύσσονται και σκολιώσεις άνω των 50 μοιρών για ενηλίκους. Η συνήθης χειρουργική επέμβαση για την σκολίωση είναι η σπονδυλοδεσία (spinal fusion). Πραγματοποιείται κυρίως για αισθητικούς σκοπούς, καθώς μόνο σε σκολιώσεις άνω των 80 μοιρών φαίνεται να υπάρχουν σοβαρά καρδιοαναπνευστικά προβλήματα.

Ο σκοπός της σπονδυλοδεσίας είναι η διόρθωση του κυρτώματος και η σταθεροποίηση του με ισχυρά υλικά σε μία καλύτερη θέση. Επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση ράβδων που δένονται με την βοήθεια άγκιστρων, βιδών και συρμάτων, ενώ χρησιμοποιείται και οστικό μόσχευμα. Η προσπέλαση μπορεί να είναι πρόσθια ή οπίσθια. Η οπίσθια προσπέλαση είναι πιο διαδεδομένη και χρησιμοποιείται κυρίως σε θωρακικές ή διπλές σκολιώσεις, ενώ η πρόσθια προτιμάται κυρίως σε οσφυϊκές ή θωρακοοσφυϊκές σκολιώσεις, με σκοπό να δεθούν λιγότεροι σπόνδυλοι και διατηρηθεί καλύτερη κινητικότητα στην οσφυϊκή μοίρα και να αποφευχθεί όσο το δυνατόν η μελλοντική αρθρίτιδα και ο πόνος.

Η έλλειψη ερευνών για τις μακροπρόθεσμες συνέπειες μιας σπονδυλοδεσίας, ο υψηλός κίνδυνος επιπλοκών και τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα από την χρήση ενός σωστού κηδεμόνα και Ειδικών Φυσικοθεραπευτικών Ασκήσεων (PSSE) σε σκολιώσεις μέχρι και 60 μοίρες, έχουν κεντρίσει το ενδιαφέρον των χειρουργών, που πολύ πιο συχνά από το παρελθόν δοκιμάζουν μια συντηρητική αντιμετώπιση προτού λάβουν την απόφαση για χειρουργική επέμβαση

Σύμφωνα με έρευνες και με βάση τα επίσημα στοιχεία της SRS, η πιθανότητα να εμφανιστεί κάποια επιπλοκή στην χειρουργική επέμβαση της σκολίωσης φτάνει περίπου το 10-15%, ενώ το ποσοστό επαναληπτικών χειρουργειών φτάνει μέχρι το 15-20%. Τα στοιχεία της SRS αναφέρονται σε χειρουργεία που γίνονται από ορισμένους από τους κορυφαίους χειρουργούς στον κόσμο, κάτι που σημαίνει πως το ποσοστό επιπλοκών στον συνολικό πληθυσμό που καταφεύγουν στην χειρουργική επέμβαση είναι με βεβαιότητα ακόμα μεγαλύτερο. Συσχέτιση φαίνεται να υπάρχει και με την ηλικία, καθώς σε μεγαλύτερους ηλικιακά ασθενείς οι πιθανότητες επιπλοκών αυξάνονται. (Berdishevsky Hagit,2013)

4.2.3.1 Μύθοι σχετικά με την χειρουργική αντιμετώπιση

- Επειδή η σκολίωση ξεπερνάει τις 45 μοίρες θα πρέπει οπωσδήποτε να γίνει χειρουργική αντιμετώπιση. Οι ενδείξεις χειρουργικής θεραπείας για την σκολίωση σύμφωνα με την Scoliosis Research Society (SRS) είναι πράγματι για σκολιώσεις άνω των 45 μοιρών. Αυτό όμως σε καμία περίπτωση δεν σημαίνει πως όσοι έχουν σκολίωση πάνω από 45 μοίρες θα πρέπει να χειρουργηθούν. Ένα μικρό ποσοστό μεγάλων σκολιώσεων δεν συνεχίζει να μεγαλώνει στην ενήλικη ζωή, ακόμα και χωρίς καμία αντιμετώπιση. Φυσικά οι πιθανότητες σταθεροποίησης μιας σκολίωσης άνω των 45 μοιρών αυξάνονται σημαντικά όταν ο ασθενής εφαρμόζει ένα πρόγραμμα Ειδικών Φυσικοθεραπευτικών Ασκήσεων για την Σκολίωση (PSSE), κάτι που επιβάλλεται να έχουν στο πρόγραμμα τους όσοι ασθενείς δεν επιθυμούν χειρουργική αντιμετώπιση.

- Όταν η σκολίωση ξεπερνάει τις 45 μοίρες θα υπάρχουν σοβαρά καρδιοαναπνευστικά προβλήματα στον ασθενή. Ο ισχυρισμός αυτός δεν έχει καμία απολύτως βάση, καθώς οι σκολιώσεις που πιθανόν να δημιουργήσουν σοβαρά καρδιοαναπνευστικά προβλήματα είναι άνω των 80 μοιρών. Αλλά ακόμα και σε τόσο μεγάλες σκολιώσεις, η σπιρομέτρηση και η γενικότερη αναπνευστική ικανότητα του ασθενούς μπορεί να είναι ακόμα και πάνω από τα φυσιολογικά όρια, καθώς εξαρτάται και από πολλούς άλλους παράγοντες, εκτός από το μέγεθος του κυρτώματος.

- Η χειρουργική αντιμετώπιση έχει εγγυημένα αποτελέσματα. Οι μακροπρόθεσμες έρευνες που συγκρίνουν τα αποτελέσματα της χειρουργικής αντιμετώπισης με αυτά της συντηρητικής σε ασθενείς με μεγάλες σκολιώσεις δείχνουν πως οι χειρουργημένοι ασθενείς δεν φαίνεται να έχουν καλύτερη ποιότητα ζωής από όσους δεν χειρουργήθηκαν. Υπάρχουν πάρα πολλοί ασθενείς με σκολιώσεις άνω των 45 μοιρών που έζησαν μια απολύτως φυσιολογική ζωή με την σκολίωση τους, προσπαθώντας να την αντιμετωπίσουν συντηρητικά. Τα ποσοστά των επιπλοκών αλλά και των επαναληπτικών χειρουργειών είναι αρκετά μεγάλα και οι ασθενείς πρέπει να τα γνωρίζουν, πριν επιλέξουν την χειρουργική αντιμετώπιση της σκολίωσης τους.

- Οι ασθενείς με σκολίωση θα έχουν πρόβλημα κατά την εγκυμοσύνη ή ακόμα και δεν θα μπορούν να γεννήσουν. Ο ισχυρισμός αυτός προφανώς είναι αβάσιμος και μάλλον εκφοβίζει αδικαιολόγητα τον ασθενή. Δεν υπάρχει καμία έρευνα που να δείχνει κάτι τέτοιο. Κατά την εγκυμοσύνη, υπάρχει άυξηση του σωματικού βάρους και ορμονικές αλλαγές στην πάσχουσα, αλλά αυτό δεν προδικάζει βέβαιη επιδείνωση του κυρτώματος. Ο τοκετός από μια γυναίκα με σκολίωση μπορεί να είναι απολύτως φυσιολογικός.

- Η χειρουργική επέμβαση της σκολίωσης θα εξασφαλίσει πως δεν θα πονάει στο μέλλον ο ασθενής. Κανένας δεν μπορεί να προβλέψει ποιος θα πονέσει και ποιος όχι, είτε χειρουργηθεί είτε όχι. Υπάρχουν άτομα με μικρές σκολιώσεις κάτω των 30 μοιρών που πονάνε συστηματικά, ενώ άλλα με πολύ μεγάλες σκολιώσεις άνω των 60-70 μοιρών που δεν πονάνε καθόλου. Σίγουρα οι πιθανότητες να πονάει κάποιος με μια πολύ μεγάλη σκολίωση αυξάνονται, όμως τίποτα δεν είναι δεδομένο. Όπως δεδομένη δεν είναι η απουσία πόνου σε μετεγχειρητικούς ασθενείς,

- Η συντηρητική αντιμετώπιση δεν μπορεί να ωφελήσει ασθενείς με σκολιώσεις άνω των 45 μοιρών. Η άποψη αυτή είναι εντελώς λανθασμένη καθώς υπάρχει πολύ μεγάλο ποσοστό ασθενών, που επιβεβαιώνεται και από έγκυρες δημοσιευμένες μελέτες, που κατάφεραν όχι απλά να σταθεροποιήσουν την σκολίωση, αλλά και να την βελτιώσουν

Μερικές από τις πιθανές επιπλοκές μετά την χειρουργική επέμβαση για την σκολίωση είναι:

1. Δημιουργία ψευδάρθρωσης
2. Παραπληγία
3. Άλλες νευρολογικές επιπλοκές (πάρεση, πίεση νεύρου, πίεση σπονδυλικού καναλιού)
4. Σπάσιμο των υλικών του χειρουργείου (βίδες, ράβδοι κτλ)
5. Μόλυνση
6. Εξέλιξη της σκολίωσης σε παιδιά με οστική ανάπτυξη (Crankshaft Phenomenon)
7. Pull out (αποκόλληση) των βιδών

Τα συχνότερα προβλήματα μετά από την σπονδυλοδεσία περιγράφονται παρακάτω:

1. Φορτία στα εκτός σπονδυλοδεσίας τμήματα της σ.σ. προκαλούν εκφύλιση και αστάθεια πάνω και κάτω από την σπονδυλοδεσία
2. Πόνος στα εκτός σπονδυλοδεσίας τμήματα της σ.σ. (συχνότερη αιτία για revision)
3. Απώλεια ελαστικότητας και κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης που οδηγεί σε έντονη δυσκαμψία
4. Ο ύψος της σκολίωσης παραμένει
5. Μειωμένη καρδιοαναπνευστική λειτουργία
6. Η παραμόρφωση του κορμού συχνά παραμένει

7. Μειωμένη ποιότητα ζωής
8. Ανάπτυξη ευθειασμού στον αυχένα (forward head posture)
9. Το Flatback παραμένει

Οι πιθανές επιπλοκές και τα προβλήματα μετά την σπονδυλοδεσία φαίνεται να ελαχιστοποιούνται όταν μετά την χειρουργική επέμβαση εφαρμόζονται Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση. Το πρόγραμμα των ασκήσεων είναι τροποποιημένο λόγω της επέμβασης προσαρμοσμένο στον τύπο της σκολίωσης

4.3 ΣΤΟΧΟΙ

Οι στόχοι της μεθόδου Schroth μετεγχειρητικά είναι:

1. Βελτίωση της αντίληψης για την νέα στάση σώματος και ελάττωση της παλιάς σκολιωτικής στάσης
2. Προστασία των εκτός σπονδυλοδεσίας τμημάτων να μην επιστρέψουν στο σκολιωτικό πρότυπο
3. Σταθεροποίηση της σ.σ. πάνω και κάτω από την σπονδυλοδεσία με ασκήσεις διόρθωσης της στάσης
4. Εφαρμογή της μετεγχειρητικής στάσης και στις καθημερινές δραστηριότητες
5. Βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου
6. Βελτίωση της συνολικότερης αναπνευστικής λειτουργίας και της κινητικότητας του θωρακικού τοιχώματος
7. Ενδυνάμωση του κορμού, βελτίωση ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας και σταθεροποίηση της σ.σ. στην σωστή στάση

Συνοψίζοντας, η απόφαση για την χειρουργική αντιμετώπιση της σκολίωσης είναι απόφαση του ασθενούς και όχι του Χειρουργού Ορθοπαιδικού. Ο Χειρουργός Ορθοπαιδικός οφείλει να ενημερώσει αναλυτικά και αντικειμενικά για τα πιθανά οφέλη, αλλά και τους κινδύνους και επιπλοκές ενός χειρουργείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

5.1 Κηδεμόνες σκολίωσης

5.2 Ενδείξεις για κηδεμόνες

Οι ενδείξεις εφαρμογής κηδεμόνα είναι σε σκολιώσεις 25 με 45 μοίρες, σε παιδιά που βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-3.. Φυσικά, αυτό δεν σημαίνει πως τα παιδιά με σκολιώσεις μεγαλύτερες από 45 μοίρες δεν θα πρέπει να βάζουν κηδεμόνα. Εκεί επιβάλλεται ακόμα περισσότερο η εφαρμογή κηδεμόνα, ώστε να περιοριστεί η επιδείνωση της σκολίωσης και να αποφευχθεί η χειρουργική επέμβαση. Απλώς από τις 45 μοίρες και πάνω υπάρχει και χειρουργική ένδειξη, χωρίς όμως να πρέπει απαραίτητα το άτομο να χειρουργηθεί.

Ένας αποτελεσματικός κηδεμόνας για την σκολίωση είναι αυτός ο οποίος θα σχεδιαστεί σωστά ανάλογα με τον τύπο της σκολίωσης του κάθε παιδιού, θα έχει μια καλή διόρθωση (όπως αυτή μετράται στις ακτινογραφίες με κηδεμόνα) και θα είναι ανεκτός από το παιδί. Κάποιες φορές ο κηδεμόνας μπορεί να κάνει μια καλή ακτινολογική διόρθωση, όμως το παιδί να μην καταφέρνει να τον φοράει σωστά γιατί μπορεί να πονάει αφόρητα, να κάνει πληγές στο δέρμα κ.α. και γενικώς να επηρεάζει σημαντικά την καθημερινότητα του παιδιού. Σε αυτή την περίπτωση το θεραπευτικό αποτέλεσμα θα είναι αποτυχημένο.

5.2.1 Πως πρέπει να είναι οι κηδεμόνες

Οι κορμικοί κηδεμόνες κατασκευάζονται απο θερμοπλαστικά υλικά. Ενδείκνυνται για ασθενείς με σκολίωση, κύφωση, στροφή των σπονδύλων και γενικότερα σε περιπτώσεις ευθυγράμμισης της σπονδυλικής στήλης. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κατάγματα της σπονδυλικής στήλης και για την αποφόρτιση των σπονδύλων. Η διαδικασία κατασκευής ενός κηδεμόνα, ξεκινάει από το σχεδιασμό του, βάσει της

συνταγής του ιατρού, τις ακτινογραφίες και τις συγκεκριμένες ανάγκες του ασθενούς. Η λήψη των μέτρων πραγματοποιείται με αποτύπωση αρνητικού ομοιώματος απο γυψοταινίες.

Κατά τη διάρκεια της λήψης του ομοιώματος, δίδεται ιδιαίτερη μέριμνα στην καλή αποτύπωση της λεκάνης και πιο συγκεκριμένα των λαγονίων ακρολοφιών, όπως και στην ευθείαση της Σ.Σ.

Γίνεται μια πρόβα, ώστε να διαπιστωθεί η αποτελεσματική αντιμετώπιση της σκολίωσης, όπως και η σωστή εφαρμογή του κηδεμόνα. Τελικά ο κηδεμόνας επενδύεται με αντιστηρίγματα από ράβδους αλουμινίου, κάθετα στο άνοιγμα του κηδεμόνα, όπως και σημεία όπου χρειάζεται η ενίσχυση του θερμοπλαστικού για να διατηρήσει το σχήμα και την μορφή του.

Στις επιφάνειες όπου απαιτούνται πιέσεις για την ευθείαση της Σ.Σ, τοποθετούνται εσωτερικά στον κηδεμόνα πίεστρα και στην αντίθετη πλευρά μεταλλικά αντιστηρίγματα, επίσης από αλουμίνιο.

Στις περιπτώσεις της Ιδιοπαθούς Εφηβικής Σκολίωσης συνίσταται η κατασκευή ενός άκαμπτου κορμικού κηδεμόνα. Υπάρχουν διάφοροι τύποι τέτοιων κορμικών κηδεμόνων.

5.3 Είδη κηδεμόνα

5.3.1 Κηδεμόνας Boston

Είναι ένας συμμετρικός κηδεμόνας από θερμοπλαστικό υλικό, επενδυμένος εσωτερικά με αφρώδες μαλακό υλικό. Συνήθως δεν είναι αντιληπτός κάτω από τα ρούχα. Διορθώνει καμπυλότητες στην οσφυϊκή και θωρακοοσφυϊκή περιοχή της σπονδυλικής στήλης πιέζοντας με μικρά πίεστρα τον κορμό, τα οποία χρησιμοποιούνται και για την διόρθωση της περιστροφής του κορμού.

Τα πίεστρα αυτά συνήθως τοποθετούνται στις πίσω γωνίες του κηδεμόνα, ώστε ο κορμός να πιέζεται επάνω στο εμπρόσθιο τμήμα του κηδεμόνα, το οποίο έχει σαν λειτουργία να κρατά τον κορμό σε ευθυγράμμιση. Ο κηδεμόνας έχει άνοιγμα πίσω, με ιμάντες βέλκρο για την συγκράτησή του. Το μέγεθος του έρχεται λίγο πάνω από το κάθισμα μιας καρέκλας (όταν το άτομο είναι καθιστό) μέχρι το ύψος της ωμοπλάτης. Λόγω αυτού του σχεδιασμού δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στο να διορθώνει υψηλές καμπυλότητες. Επίσης δεν διορθώνει

την μη ευθυγράμμιση της λεκάνης, αφού χρησιμοποιεί τους γοφούς σαν τη βάση του. Ο κηδεμόνας αυτός συνήθως φοριέται 16-23 ώρες την ημέρα. ((Grivas, T. B.,2010)



5.3.2 Δυναμικός Αντιστροφικός Κηδεμόνας (Dynamic Derotation Brace -DDB)

Είναι μια τροποποιημένη εκδοχή του κηδεμόνα Boston, σχεδιασμένη στην Ελλάδα. Κατασκευάζεται από θερμοπλαστικό υλικό και είναι επενδυμένος εσωτερικά με αφρώδες μαλακό υλικό. Η διαφορά του με τον κηδεμόνα Boston είναι ότι έχει δύο βέργες από αλουμίνιο κατά μήκος και παραπλεύρως της σπονδυλικής στήλης. Ενδείκνυται για την διόρθωση των περισσότερων καμπυλοτήτων της σπονδυλικής στήλης, ακόμα και της πολύ μεγάλης στη θωρακική περιοχή.

Οι βέργες αλουμινίου που τοποθετούνται στο πίσω μέρος του κηδεμόνα, δρουν σαν ένα ζεύγος δυνάμεων που προστίθενται στις πλευρικές δυνάμεις που ασκεί ο ίδιος ο κηδεμόνας και παρουσιάζουν ένα στρωφικό ή αντιστροφικό αποτέλεσμα στο θώρακα και στον κορμό

του ασθενή. Διορθωτικές δυνάμεις ασκούνται και από τα πίεστρα. Επίσης, ανάλογα την περίπτωση, επιπλέον μπάρες αλουμινίου μπορούν να προστεθούν στο εμπρόσθιο ή και πλάγιο τμήμα του κηδεμόνα. Ο κύριος σχεδιασμός του (άνοιγμα, συγκράτηση, μέγεθος) είναι ίδιος με αυτόν του κηδεμόνα Boston. Ο κηδεμόνας αυτός συνήθως φοριέται 16-23 ώρες την ημέρα. (Grivas, T. B.,2010)



5.3.3 Κηδεμόνας Chêneau

Είναι ένας άκαμπτος ασύμμετρος κηδεμόνας, κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό και είναι επενδυμένος εσωτερικά με αφρώδες μαλακό υλικό. Η αποτελεσματικότητά του έγκειται στο σχεδιασμό του, όπου είναι ανάλογος της καμπυλότητας και της στροφικότητας που εμφανίζεται. Δεν περιλαμβάνει μεταλλικά στοιχεία για την διόρθωση της στάσης του σώματος, ενδέχεται όμως να περιλαμβάνει και τμήμα της λεκάνης ανάλογα με την εύρος της πάθησης.

Οι περιμετρικές πιέσεις που ασκούνται από τον κηδεμόνα σε μια παραμορφωμένη σπονδυλική στήλη ελαχιστοποιούν την αντίσταση της σπονδυλικής στήλης στην παραμορφωμένη περιοχή. Οι αξονικές δυνάμεις συμπίεσης, αναιρούν τον μηχανισμό της καμπύλης περιστροφής στο θωρακικό τμήμα, καθώς και τη μηχανική αντίσταση, περιορίζοντας το εύρος των κινήσεων του θωρακικού τμήματος της σπονδυλικής στήλης, καθώς και της πλευρικής κάμψης της. Ο κηδεμόνας έχει άνοιγμα από μπροστά και διαθέτει ιμάντες βέλκρο για τη συγκράτησή του.

Όταν η μέθοδος Schroth συνδυάζεται με τον κατάλληλο διορθωτικό κηδεμόνα το αποτέλεσμα της στροφικής αναπνοής μεγιστοποιείται. Οι κηδεμόνες Rigo-Cheneau κατασκευασμένοι με βάση τις αρχές και την ταξινόμηση της μεθόδου Schroth, που στα πιεσμένα σημεία του σώματος δεν ακουμπάνε στο σώμα αλλά δίνουν χώρο έκπτυξης στο κοίλο τμήμα της σκολίωσης και ταυτόχρονα εκτόνωσης της πίεσης από την αντίθετη πλευρά του κυρτού. Μέσα σε αυτούς τους κηδεμόνες η κάθε αναπνοή του παιδιού είναι "στροφική" και συνεπώς διορθωτική, καθώς όταν το παιδί φοράει τον κηδεμόνα, τα μόνα σημεία του κηδεμόνα που επιτρέπουν έκπτυξη κατά την αναπνοή είναι τα πιεσμένα σημεία του σώματος από την σκολίωση, δηλαδή ακριβώς αυτά που το παιδί εκπαιδεύεται να εκπτύσει μέσα από την μέθοδο Schroth. Άρα, η στροφική αναπνοή εκπαιδεύεται περαιτέρω και διατηρείται μέσα στον κηδεμόνα. Φυσικά, αυτό είναι αδύνατο να συμβεί σε έναν συμμετρικό κηδεμόνα, όπως ο Boston και ο DDB, που ως επί το πλείστον εφαρμόζονται στην Ελλάδα και αυτό είναι μόνο ένα από τα σημαντικά μειονεκτήματα τους συγκριτικά με τους νέους τύπους κηδεμόνα που εφαρμόζονται στο εξωτερικό. (Tomasz Kotwicki & Jacques Cheneau,2008)



5.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΗΔΕΜΟΝΑ

-Ο σκοπός της έρευνας των Rivett LA, Stewart A, Potterton J ήταν να μελετήσει το αποτέλεσμα της συμμόρφωσης με το ωράριο του κηδεμόνα Rigo-Cheneau και με το πρόγραμμα των ασκήσεων με την μέθοδο Schroth, στην αντιμετώπιση της σκολίωσης και να το συγκρίνει με το αποτέλεσμα ασθενών που δεν ήταν τηρούσαν το πρωτόκολλο θεραπείας.

Στην έρευνα συμπεριλήφθησαν 51 κορίτσια, ηλικίας 12-16 ετών, με γωνία Cobb 20ο – 50ο . Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο γκρουπ. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το γκρουπ που εφάρμοσε σωστά την θεραπεία φορούσε κατά μέσο όρο τον κηδεμόνα 21.5 ώρες και έκανε ασκήσεις 4 φορές την εβδομάδα, ενώ το άλλο γκρουπ φορούσε τον κηδεμόνα 12 ώρες την ημέρα και έκανε ασκήσεις 1.7 φορές την εβδομάδα κατά μέσο όρο. Η διαφορά μεταξύ των δύο γκρουπ στο τελικό αποτέλεσμα ήταν συντριπτικά υπέρ του γκρουπ που τήρησε σωστά το πρόγραμμα. Η γωνία Cobb βελτιώθηκε κατά 10.19ο στο πρώτο γκρουπ και επιδεινώθηκε κατά 5.52ο στο δεύτερο γκρουπ. Στο πρώτο γκρουπ βελτιώθηκαν επίσης σημαντικά η στροφή και η ποιότητα ζωής.

Η παρούσα έρευνα τονίζει την αναγκαιότητα να εφαρμόζεται σωστά το πρόγραμμα θεραπείας, το οποίο πρέπει να αποτελείται από κηδεμόνα και ειδικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE). Τα αποτελέσματα του γκρουπ που ήταν συμμορφωμένο με την θεραπεία ήταν σαφώς καλύτερα. Από την έρευνα επίσης αποδεικνύεται πως ο συνδυασμός του κηδεμόνα Rigo-Cheneau με την μέθοδο Schroth μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά την σκολίωση, πετυχαίνοντας σημαντική βελτίωση στην γωνία Cobb και όχι απλώς περιορίζοντας την επιδείνωση της

-Η έρευνα των Lange JE¹, Steen H, Brox JJ, παρουσίασε τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα boston.

Το 109 (80%) των 135 ασθενών (7 άνδρες) με AIS υποβλήθηκαν σε θεραπεία με τον κηδεμόνα boston με μέσο όρο ηλικίας 19 ετών με μακροχρόνια παρακολούθηση.

Το μέγεθος του κυρτώματος ήταν κατά μέσο όρο 33,4 μοίρες (εύρος 20 - 52). Κατά την τελευταία παρακολούθηση μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα οι αντίστοιχες τιμές ήταν κατά μέσο όρο 28,3 μοίρες. (9-56)

Τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά στους περισσότερους ασθενείς με AIS που έλαβαν θεραπεία με τον κηδεμόνα boston.

- Σκοπός της έρευνας των De Giorgi S¹, Piazzolla A, ήταν να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα του κηδεμόνα cheneau στην διαχείριση της ιδιοπαθούς εφηνικής σκολίωσης.

48 κορίτσια με τεκμηριωμένη προοδευτική ιδιοπαθή σκολίωση, που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με στήριγμα Chêneau.

Η μέση γωνία του κυρτώματος που μετρήθηκε σε βαθμούς Cobb πέρασε από $27^{\circ} \pm 6,7^{\circ}$ στην αρχή (T0), σε $7,6^{\circ} \pm 7,4^{\circ}$ στον κηδεμόνα (72% διόρθωσης), σε $8,5^{\circ} \pm 8,6^{\circ}$ (69% διόρθωση) στο τέλος της θεραπείας, σε $11,0^{\circ} \pm 7,4^{\circ}$ (59.3% της διόρθωσης) στην τελική παρακολούθηση(5 ετών και 5 μηνών). Η συντηρητική θεραπεία με τον κηδεμόνα Chêneau ήταν αποτελεσματική για την αναστολή της εξέλιξης της σκολίωσης στο 100% των ασθενών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα που βγαίνουν μετά την ολοκλήρωση της εργασίας είναι ότι είναι πολύ χρήσιμο να γίνεται έγκαιρη και σωστή διάγνωση για τον τύπο της σκολίωσης καθώς από αυτό θα καθοριστεί η επιλογή του προγράμματος θεραπείας για τον κάθε τύπο σκολίωσης.

Οι έρευνες έδειξαν ότι η πιο έγκυρη μέθοδος για την αποκατάσταση της ιδιοπαθούς εφηβικής σκολίωσης είναι η μέθοδος schroth. Αυτές οι ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις στοχεύουν στην διόρθωση της τρισδιάστατης αυτής παραμόρφωσης που χαρακτηρίζει την σκολίωση. Μπορούν να καταστέλουν την πρόοδο της πάθησης σε μεγάλες σκολιώσεις όπου υπάρχει και κίνδυνος της ζωής του παιδιού και σε κάποιες περιπτώσεις να έχουμε και βελτίωση του κυρτώματος.

Επίσης, φαίνεται πως και οι κηδεμόνες είναι πολύ σημαντικοί ώστε να μην υπάρχει επιδείνωση της σκολίωσης. Οι έρευνες δείχνουν ότι όσοι φορούσαν τον κηδεμόνα κατά το προβλεπόμενο ωράριο και ήταν συμμορφωμένοι με το πρόγραμμα του είχαν καλύτερα αποτελέσματα σε αντίθεση με αυτούς όπου δεν ακλουθούσαν σωστά το πρόγραμμα.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ειδικές ασκήσεις σε συνδυασμό με την εφαρμογή του κηδεμόνα και την σωστή εφαρμογή του δίνουν τα βέλτιστα αποτελέσματα στην θεραπεία της ιδιοπαθούς εφηβικής σκολίωσης.

Τέλος, όσο αναφορά την χειρουργική αντιμετώπιση, είναι η τελευταία λύση και προτείνεται σε περιπτώσεις όπου η συντηρητική θεραπεία της σκολίωσης έχει αποτύχει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 Εγχειρίδιο περιγραφικής ανατομικής, Werner Platzer
- 2 Ανατομία του ανθρώπου, Ηλίας Καραπάντζος
- 3 Ορθοπεδική και τραυματολογία, Ηλίας Λαμπίρης

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. www.srs.org
2. www.schrothmethod.com
3. www.schroth-barcelonainstitut.com
4. www.scoliscore.com

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 Christa-Lehnert Schroth, The Schroth method: Three-dimensional treatment for Scoliosis, 2006, Edition 7th
- 2 Hawes M, O'Brien J, The transformation of spinal curvature into spinal deformity: pathological processes and implications for treatment. Scoliosis 2006, Mar 31; 1(1):3
- 3 Negrini et al, 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis 2012, 7:3 doi:10.1186/1748-7161-7-3
- 4 Weinstein SL, Adolescent Idiopathic Scoliosis: prevalence, natural history, treatment indications. Iowa:University of Iowa Printing Service;1985
- 5 Weiss HR, Moramarco M, Scoliosis-treatment indications according to current evidence. OA Musculoskeletal Medicine 2013 Mar 01;1(1):1.
- 6 Weiss HR et al, Indications for conservative treatment of scoliosis (guidelines) Scoliosis 2006, 2006, 1:5
- 7 Weiss HR, Rigo M, Roevenich U, Befundgerechte Physiotherapie bei Skoliose , Pflaum 2001

- 8 Weiss HR, Schroth CL, Moramarco M, Schroth Therapy Advancements in Conservative Scoliosis Treatment, 2015 Lambert Academic Publishing
- 9 Bettany-Saltikov J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014 Feb;50(1):111-21.
- 10 Christa Lehnert Schroth, Three-Dimensional Treatment for Scoliosis. A physiotherapeutic method for deformities of the spine. 2007
- 11 Floman Y et al, Surgical management of moderate adolescent idiopathic scoliosis with ApiFix: A short peri-apical fixation followed by post-operative curve reduction with exercises. *Scoliosis* 2015, 10 :(4)
- 12 Hawes M, The use of exercises in the treatment of scoliosis: an evidence-based critical review of the literature. *Pediatric Rehabil.* 2003 Jul-Dec; 6 (3-4): 171-82.
- 13 Negrini et al, 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012, 7:3 doi:10.1186/1748-7161-7-3
- 14 Weiss HR, I Have Scoliosis, A Guidebook for Patients, Family Members, and Therapists. 9th revised edition, 2013.
- 15 Kotwicki T. Evaluation of scoliosis today: examination, X-rays and beyond. *Disabil Rehabil.*2009;30:742–751
- 16 Shaw M et al, Use of the iPhone for Cobb angle measurement in scoliosis. *Eur Spine J.* 2012 Jun; 21(6): 1062–1068.
- 17 Bialek M et al, Monitoring of changes in trunk rotation during scoliosis physiotherapy. *Scoliosis* 2007, 2(Suppl 1):S2
- 18 Protosaltis et al. The T1 Pelvic Angle, a Novel Radiographic Measure of Global Sagittal Deformity, Accounts for Both Spinal Inclination and Pelvic Tilt and Correlates with Health-Related Quality of Life. *J Bone Joint Surg Am*, 2014 Oct 01;96(19):1631-1640. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.M.01459>
- 19 SRS – Critical Concepts in Adult Deformity Surgery, http://www.srs.org/professionals/meetings/am09/critical_concepts_course.pdf
- 20 Glassman SD et al. The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005 Sep 15;30(18):2024-9.
- 21 Lafage V et al. Pelvic tilt and truncal inclination: two key radiographic parameters in the setting of adults with spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 Aug 1;34(17):E599-606.
- 22 Le Huec JC et al, Pelvic parameters: origin and significance. *Eur Spine J.* 2011 Sep; 20(Suppl 5): 564–571.
- 23 Zaina F et al. TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation), a routine clinical tool to evaluate aesthetics in scoliosis patients: development from the Aesthetic Index (AI) and repeatability. *Scoliosis* 2009, 4:3 doi:10.1186/1748-7161-4-3
- 24 Romano M et al, SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis): a modern and effective evidence based approach to physiotherapeutic specific scoliosis exercises.

Scoliosis 2015, 10:3

- 25 Hawes M. "Scoliosis and the Human Spine", Second Edition, 2003
- 26 Borysov M, Borysov A, Scoliosis short-term rehabilitation (SSTR) according to 'Best Practice' standards – are the results repeatable? Scoliosis 2012, 7:1 doi:10.1186/1748-7161-7-1
- 27 Tsiligiannis T, Grivas T, Pulmonary function in children with idiopathic scoliosis. Scoliosis 2012, 7:7 doi:10.1186/1748-7161-7-7
- 28 Weiss HR. The effect of an exercise program on vital capacity and rib mobility in patients with idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 1991 Jan;16(1):88-93.
- 29 Bago J et al. The Trunk Appearance Perception Scale (TAPS): a new tool to evaluate subjective impression of trunk deformity in patients with idiopathic scoliosis. Scoliosis 2010, 5:6 doi:10.1186/1748-7161-5-6
- 30 Antonarakos PD et al. Reliability and validity of the adapted Greek version of scoliosis research society – 22 (SRS-22) questionnaire. Scoliosis 2009, 4:14 doi:10.1186/1748-7161-4-14
- 31 Asher MA et al, Refinement of the SRS-22 Health- Related Quality of Life questionnaire Function domain. Spine (Phila Pa 1976). 2006 Mar 1;31(5):593-7.
- 32 Brewer et al, Analysis of the Scoliosis Research Society-22 Questionnaire Scores: Is There a Difference Between a Child and Parent and Does Physician Review Change That? Spine Deformity 2 (2014) 34-39.
- 33 Monticone M et al, Reliability of the Scoliosis Research Society-22 Patient Questionnaire (Italian version) in mild adolescent vertebral deformities. Eur Med J. 2004 Sep;40(3):191-7.
- 34 Vasiliadis E et al, Development and preliminary validation of Brace Questionnaire (BrQ): a new instrument for measuring quality of life of brace treated scoliotics. Scoliosis 2006, 1:7 doi:10.1186/1748-7161-1-7
- 35 Rigo M, Villagrasa M, Gallo D, A specific scoliosis classification correlating with brace treatment: description and reliability. Scoliosis. 2010; 5: 1.
- 36 Lonstein JE and Carlson JM, The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. J Bone Joint Surg Am, 1984 Sep;66(7):1061-1071
- 37 Perdriolle R and Vidal J, Thoracic idiopathic scoliosis curve evolution and prognosis. Spine (Phila Pa 1976). 1985 Nov;10(9):785-91.
- 38 Peterson LE, Nachemson AL, Prediction of progression of the curve in girls who have adolescent idiopathic scoliosis of moderate severity. Logistic regression analysis based on data from The Brace Study of the Scoliosis Research Society. J Bone Joint Surg Am, 1995 Jun;77(6):823-827.
- 39 Bunell WP, The natural history of idiopathic scoliosis. Clin Orthop Relat Res. 1988 Apr;(229):20-5.
- 40 Sanders JO et al, Predicting scoliosis progression from skeletal maturity: a simplified classification during adolescence. Journal of Bone and Joint Surgery Am, 2008 Mar;

90(3):540-53

- 41 SRS statement on Physiotherapy Scoliosis Exercises.
<http://www.srs.org/news/index.php?id=521>
- 42 Weiss H-R, Negrini S, Rigo M, Kotwicki T, Hawes M, Grivas T, Maruyama T, Landauer F, committee Sg: Indications for conservative management of scoliosis (guidelines). *Scoliosis* 2006, 1(1):5.
- 43 Negrini et al, Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: a prospective controlled cohort study with worst-case analysis. *J Rehabil Med.* 2008 Jun;40(6):451-5.
- 44 Bettany-Saltikov J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014 Feb;50(1):111-21.
- 45 Negrini et al, Exercises reduce the progression rate of adolescent idiopathic scoliosis. Results of a comprehensive systematic review of the literature. *Disability and Rehabilitation*, 2008; 30(10): 772 – 785
- 46 Negrini A et al, Adult scoliosis can be reduced through specific SEAS exercises: a case report. *Scoliosis* 2008, 3:20 doi:10.1186/1748-7161-3-20
- 47 SRS Manual of Brace Treatment for Idiopathic Scoliosis.
http://www.srs.org/professionals/education_materials/SRS_bracing_manual/
- 48 Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB: Effects of Bracing in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *N Engl J Med* 2013; 369:1512-1521.
<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1307337>.
- 49 Stefano Negrini , Sabrina Donzelli , Monia Lusini , Salvatore Minnella and Fabio Zaina The effectiveness of combined bracing and exercise in adolescent idiopathic scoliosis based on SRS and SOSORT criteria: a prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2014, 15:263
- 50 Hans-Rudolf Weiss and Manuel Rigo, Expert-driven Chêneau applications: Description and in-brace corrections. January 2011, Vol. 27, No. 1 , 61-67
- 51 LouAnn Rivett , Aimee Stewart and Joanne Potterton , The effect of compliance to a Rigo System Cheneau brace and a specific exercise programme on idiopathic scoliosis curvature: a comparative study: SOSORT 2014 award winner. *Scoliosis* 2014, 9:5
- 52 Christa Lehnert-Schroth, Physiotherapy for scoliosis patients following spinal fusion surgery. *Krankengymnastik* 1996; 48: 212-19
- 53 Berdishevsky Hagit, A preliminary report on applying the Schroth method principle after surgical fusion for scoliosis in a 23-year-old female with adolescent idiopathic scoliosis: a case report. *Scoliosis* 2013;8(Suppl 2):09
- 54 SRS - Scoliosis Surgical treatment
https://www.srs.org/greek/patient_and_family/scoliosis/idiopathic/adults/surgical_treatment.htm
- 55 Coe JD et al, Complications in Spinal Fusion for Adolescent Idiopathic Scoliosis in the

- New Millenium. A report of the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Committee. *Spine* 2006, 31 (3) : 345-349
- 56 Weiss HR, Goodall D, Rate of complications in Scoliosis surgery- a systematic review of the Pubmed literature. *Scoliosis* 2008, 3:9
- 57
- 58 Weiss HR, Moramarco M, Moramarco K. Risks and long-term complications of adolescent idiopathic scoliosis surgery versus non-surgical and natural history outcomes. *Hard Tissue* 2013 Apr, 30; 2(3):27
- 59 Shaw R, Skovrlj B, Cho SK, Association between Age and Complications in Adult Scoliosis Surgery: An Analysis of the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Database. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015 Oct 22 [Epub ahead of print] PMID:26693670
- 60 Yoga for Scoliosis – Be very careful, <http://www.schrothmethod.com/yoga-for-scoliosis>
- 61 Weiss HR, The method of Katharina Schroth- history, principles and current development. *Scoliosis* 2011, 6:17
- 62 Zaina et al, Swimming and spinal deformities : a cross-sectional study. *J Pediatr.* 2015 Jan;166(1):163-7
- 63 Grivas, T. B., Bountis, A., Vrasami, I., & Bardakos, N. V. (2010). Brace technology thematic series: The dynamic derotation brace. *Scoliosis*,5(1). DOI: 10.1186/1748-7161-5-20
- 64 Theodoros B Grivas & Angelos Kaspiris (2011) The classical and a modified Boston Brace: Description and results, *Physiotherapy Theory and Practice*, 27:1,47-53, DOI: 10.3109/09593980903558759
- 65 Tomasz Kotwicki & Jacques Cheneau (2008) Biomechanical action of a corrective brace on thoracic idiopathic scoliosis: Cheneau 2000 orthosis, *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 3:3, 146-153, DOI: 10.1080/17483100801905744
- 66 LouAnn Rivett, Aimee Stewart & Joanne Potterton The effect of compliance to a Rigo System Cheneau brace and a specific exercise programme on idiopathic scoliosis curvature: a comparative study: SOSORT 2014 award winner(2014)
- 67 Stefano Negrini, Sabrina Donzelli, Monia Lusini, Salvatore Minnella & Fabio Zaina, The effectiveness of combined bracing and exercise in adolescent idiopathic scoliosis based on SRS and SOSORT criteria: a prospective study, *BMC Musculoskeletal Disorders* (2014)
- 68 Stefano Negrini, Salvatore Atanasio, Claudia Fusco & Fabio Zaina, Effectiveness of complete conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis (bracing and exercises) based on SOSORT management criteria: results according to the SRS

- criteria for bracing studies - SOSORT Award 2009 Winner (2009)
- 69 Sanja Schreiber, Eric C. Parent, Elham Khodayari Moez, Douglas M. Hedden, Doug Hill, Marc J. Moreau, Edmond Lou, Elise M. Watkins & Sarah C. Southon, 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 randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner”
 - 70 Alessandra Negrini, Maria Gabriella Negrini, Sabrina Donzelli, Michele Romano, Fabio Zaina & Stefano Negrini, Scoliosis-Specific exercises can reduce the progression of severe curves in adult idiopathic scoliosis: a long-term cohort study(2015)
 - 71 Lee SG. Improvement of curvature and deformity in a sample of patients with Idiopathic Scoliosis with specific exercises. *OA Musculoskeletal Medicine* 2014 Mar 12;2(1):6.
 - 72 Tuğba Kuru¹, İpek Yeldan², E Elçin Dereli³, Arzu R Özdiñçler², Fatih Dikici⁴ and İlker Çolak⁵, The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial (2015)
 - 73 Marco Monticone, Emilia Ambrosini, Daniele Cazzaniga, Barbara Rocca, Simona Ferrante, 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 (2014)
 - 74 Kwan KYH¹, Cheng ACS², Koh HY¹, Chiu AYY², Cheung KMC¹. Effectiveness of Schroth exercises during bracing in adolescent idiopathic scoliosis: results from a preliminary study-SOSORT Award 2017 Winner. *Scoliosis Spinal Disord.* 2017 Oct 16
 - 75 Burger M¹, Coetzee W¹, du Plessis LZ¹, Geldenhuys L¹, Joubert F¹, Myburgh E¹, van Rooyen C¹, Vermeulen N¹. The effectiveness of Schroth exercises in adolescents with idiopathic scoliosis: A systematic review and meta-analysis. (2019)
 - 76 Lange JE¹, Steen H, Brox JI. Long-term results after Boston brace treatment in adolescent idiopathic scoliosis. *Scoliosis.* 2009 Aug
 - 77 De Giorgi S¹, Piazzolla A, Tafuri S, Borracci C, Martucci A, De Giorgi G. Chêneau brace for adolescent idiopathic scoliosis: long-term results. Can it prevent surgery? *Eur Spine J.* 2013 Nov;22