



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΜΠΟΝΤΕΤΣΙ ΑΡΒΙΝΑ Α.Μ. 1008

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΑΙΓΙΟ- 2018

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Α.Τ.Ε.Ι. Φυσικοθεραπείας Δυτικής Ελλάδος, την εισηγήτρια μου κ.α Βασιλειάδη για τις συμβουλές της που με καθοδήγησε στο να υλοποιήσω την πτυχιακή μου εργασία. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με εμπύχωσε και με στήριξε σε όλη αυτή την προσπάθεια.

Idiopathic Scoliosis and Rehabilitation

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η σκολίωση αποτελεί μια τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης. Η σκολίωση διακρίνεται σε λειτουργική και σε οργανική. Με την πιο γνωστή μορφή την Ιδιοπαθή Σκολίωση (80% των περιπτώσεων), της οποίας η αιτία παραμένει άγνωστη. Η Ιδιοπαθής Σκολίωση ανήκει στις οργανικές σκολιώσεις μαζί με την συγγενή σκολίωση, την νευροϊνωμάτωση και την νευρομυϊκή σκολίωση. Η Ιδιοπαθής Σκολίωση διαιρείται στην Νηπιακή Ιδιοπαθής, στην Παιδική Ιδιοπαθής, στην Εφηβική Ιδιοπαθής και στην Ιδιοπαθής Σκολίωση των Ενηλίκων. Επρόκειτο για μια στροφική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ), με κύρτωμα άνω των 11 μοιρών σύμφωνα με το Scoliosis Research Society (SRS).

Η ιδιοπαθής σκολίωση εμφανίζεται κυρίως στην θωρακική ή θωρακοοσφυϊκή μοίρα της ΣΣ και πιο σπάνια στην οσφυϊκή ή αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Το κύρτωμα μπορεί να έχει σχήμα C (αν αφορά μόνο θωρακική μοίρα ή μόνο οσφυϊκή μοίρα) ή σχήμα S (αν αφορά την θωρακοοσφυϊκή μοίρα) της σπονδυλικής στήλης. Η τελευταία λέγεται και αντισταθμική σκολίωση.

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής είναι να αναπτύξει την έννοια της ιδιοπαθούς σκολίωσης ,τα είδη της και να επισημάνει την αντιμετώπισή της τόσο συντηρητικά όσο και χειρουργικά .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της έννοιας της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης καθώς και η αποκατάστασή της.

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία αποτελείται από τέσσερα κύρια μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει την βιβλιογραφική ανασκόπηση σύμφωνα με την οποία περιγράφεται με αναλυτικό τρόπο η έννοια της σκολίωσης δίνοντας έμφαση στην ανατομία, παθολογία και φυσιολογία της Σπονδυλικής Στήλης (Σ.Σ). Γίνεται ανάλυση της ανατομίας της σπονδυλικής στήλης, των χαρακτηριστικών των σπονδύλων, των κινήσεων αυτής καθώς και των κυρτωμάτων της .

Στο δεύτερο μέρος αναλύονται τα είδη της σκολίωσης .Περιγράφονται σύντομα οι λειτουργικές και αναλυτικά οι οργανικές .Τονίζεται η διάγνωση και η κλινική εικόνα της ιδιοπαθούς σκολίωσης, η σημασία της έγκαιρης πρόγνωσης καθώς και οι προγνωστικοί παράγοντες επιδείνωσής της. Αναφέρονται οι μέθοδοι με τις οποίες μετρείται η καμπύλη, τα είδη των κυρτωμάτων που εμφανίζονται στην ιδιοπαθή σκολίωση και τα χαρακτηριστικά τους .Η ιδιοπαθής σκολίωση αποτελεί τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και του κορμού. Η συχνότερη μορφή της αφορά τους εφήβους. Συγκεκριμένα 2%-3%,η συχνότητα του πληθυσμού που εμφανίζει Εφηβική Ιδιοπαθή Σκολίωση, με 1 στους 6 ασθενείς να χρειάζεται θεραπεία και από τους οποίους το 25% να προχωρεί σε χειρουργική επέμβαση (Negrini S, 2014).

Στην ακτινογραφία οι ακανθώδεις αποφύσεις στρέφονται προς την πλευρά του κοίλου. Σε διορθωτική κλίση του κορμού προς το αντίθετο πλάγιο δεν γίνεται πλήρης διόρθωση (Λαμπίρης, 2007). Η Ιδιοπαθής Σκολίωση υποδιαιρείται σε τρεις τύπους ανάλογα με την ηλικία που πρωτοεμφανίζεται, την Νηπιακή Ιδιοπαθής Σκολίωση (ΝΙΣ),την Παιδική Ιδιοπαθής Σκολίωση (ΠΙΣ) και την Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση (ΕΙΣ). Πολύ σημαντικό είναι να γίνει έγκυρη διάγνωση της ιδιοπαθούς σκολίωσης, έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί έγκυρα, με στόχο την μείωση του κυρτώματος ή έστω τον περιορισμό της εξέλιξή της. Με την σωστή και έγκαιρη διάγνωση από τους Ορθοπεδικούς και την έγκαιρη έναρξη της θεραπείας θα υπάρχουν καλύτερα αποτελέσματα τόσο κοσμητικά όσο και λειτουργικά με τη λιγότερη συναισθηματική και σωματική επίπτωση για τον έφηβο και την οικογένειά του

Η ιδιοπαθής σκολίωση πρέπει να αντιμετωπιστεί λαμβάνοντας υπόψη τους προγνωστικούς παράγοντες επιδείνωσής της όπως το μέγεθος του κυρτώματος, την οστική ανάπτυξη, το οικογενειακό ιστορικό ,την ψυχολογία των ατόμων κτλ (Γρίβας, 1996). Επίσης πόνο μιας που τα άτομα εμφανίζουν ραχιαλγία, πόνο στην μέση, και στην πλάτη ,μυϊκό σπασμό και μυϊκή κόπωση (Swierkosz S, 2015).

Στο τρίτο μέρος αναλύονται οι τρόποι αντιμετώπισης της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης ,τόσο συντηρητικά με την εφαρμογή των κηδεμόνων όσο και χειρουργικά. Η συντηρητική θεραπεία αποσκοπεί στο να διατηρηθεί το μέγεθος της καμπύλης κάτω από 40 μοίρες (Stokes OM, 2013). Επισημαίνονται οι επιπλοκές και της συντηρητικής και χειρουργικής αποκατάστασης.

Στο τέταρτο μέρος αναλύονται οι ασκήσεις PSSE και οι μέθοδοι που εφαρμόζονται (SEAS, Schroth, DoboMed, Side Shift, FITS, και Lyon) που ανήκουν στην συντηρητική αποκατάσταση της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης (Bettany-Saltikov J, 2014). Ως Φυσικοθεραπευτές εστιάζουμε στην συντηρητική αποκατάσταση με έμφαση στην α)ενδυνάμωση μυών-ΣΣ στην πλευρά του κυρτού ,β)στις διατάσεις που εφαρμόζονται στην κοίλη πλευρά επειδή οι μύες βρίσκονται σε βράχυνση ,γ)στην εκπαίδευση σωστής στάσης του σώματος ,με την διδασκαλία της σωστής αναπνοής ,της σωστής θέσης των ώμων και από ασκήσεις που γίνονται στο νερό (αθλήματα, όπως κολύμβηση). Επίσης, με τη σωστή διδασκαλία εργονομίας, με μάλαξη, με ηλεκτροθεραπεία, με θερμοθεραπεία καθώς και με τεχνικές μυο-περιτονιακής χαλάρωσης και χειροπρακτικής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	10
ΑΝΑΤΟΜΙΑ	10
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	10
1. 2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΗΣΤΙΚΑ ΤΥΠΙΚΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ.....	11
1.2.1 ΑΥΧΕΝΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ	12
1.2.2 ΘΩΡΑΚΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ.....	12
1.2.3 ΟΣΦΥΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ	13
1.2.4 ΙΕΡΟ ΟΣΤΟ	13
1.2.5 ΚΟΚΚΥΓΑΣ	13
1.3 ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ.....	13
1.3.1 ΤΑ ΚΥΡΤΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ)	14
1.3.2 ΣΩΣΤΗ ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ	14
1.3.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ)....	14
1.3.4 ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ).....	15
1.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ).....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	19
ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	19
2.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΕΙΣ	20
2.2 ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΕΙΣ.....	20
2.3 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	22
2.4 ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ -ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	25
2.5 ΕΙΔΗ ΚΥΡΤΩΜΑΤΩΝ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	28
2.6 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΚΟΛΙΩΤΙΚΩΝ ΚΥΡΤΩΜΑΤΩΝ – ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	30
2.7 ΓΝΩΣΤΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ	34
2.8 ΝΗΠΙΑΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΝΙΣ)	35
2.9 ΠΑΙΔΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΠΙΣ).....	37
2.10 ΕΦΗΒΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΕΙΣ)	38
2.11 ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΕΝΗΛΙΚΕΣ.....	40

2.12 ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	41
2.13 ΝΕΥΡΟΪΝΩΜΑΤΩΣΗ.....	42
2.14 ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	45
ΘΕΡΑΠΕΙΑ	45
3.1 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	45
3.1.2 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΝΗΠΙΑΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ(ΝΙΣ).....	46
3.1.3 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΠΙΣ).....	46
3.1.4 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΕΦΗΒΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ(ΕΙΣ).....	48
3.2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	49
3.2.1 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	49
3.2.2 ΣΚΟΠΟΣ –ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ	50
3.2.3 ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	53
3.2.4 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ –	55
ΕΙΔΗ ΚΗΛΕΜΟΝΩΝ	55
3.2.5 ΕΠΠΛΟΚΕΣ –ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΗΛΕΜΟΝΩΝ	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	60
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ	60
4.1 ΜΕΘΟΔΟΣ SCHROTH	61
4.2 ΜΕΘΟΔΟΣ DoboMed.....	63
4.3 Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΡΙFIX – PSSE.....	66
4.4 ΜΕΘΟΔΟΣ SEAS	68
4. 5 ΜΕΘΟΔΟΣ FITS.....	70
4. 6 SIDE SHIFT METHOD	72
4.7 LYON METHOD	73
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	79
ΔΙΑΔΥΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ	80

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Σκολίωση αναφέρεται στην πλάγια απόκλιση ή κύρτωση της σπονδυλικής στήλης. Σύμφωνα με τον διεθνή ορισμό της Scoliosis Research Society (SRS) σκολίωση είναι το κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης μεγαλύτερο από 11 μοίρες με ταυτόχρονη στροφή των σπονδύλων από τη μέση ανατομική θέση.

Η Σκολίωση διακρίνεται σε οργανική ή μη οργανική. Οργανική σκολίωση είναι η σκολίωση κατά την οποία συνυπάρχει και πλάγιο κύρτωμα στην σπονδυλική στήλη αλλά και στροφική παραμόρφωση. Η μη οργανική σκολίωση στον ακτινολογικό έλεγχο διορθώνεται με πλάγια κάμψη του κορμού προς το αντίθετο πλάγιο. Παραδείγματα μη οργανικών κυρτωμάτων αποτελούν η πλάγια κάμψη του κορμού σε περίπτωση ανισοσκελούς και η απόκλιση του κορμού σε περίπτωση κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου(ΚΜΔ) με ερεθισμό κάποιας ρίζας που προκαλούν ανταλγική θέση στον πάσχοντα (ανταλγική σκολίωση)(Λαμπίρης, 2007).

Η μη οργανική σκολίωση διορθώνεται όταν διορθωθεί η αιτία που την προκαλεί. Ενώ η οργανική σκολίωση, της οποίας το αίτιο δεν είναι γνωστό και υπάρχουν πολλές παθολογικές καταστάσεις που μολονότι μπορούν να την προκαλέσουν, δεν υπάρχει πλήρης διόρθωση(Λαμπίρης, 2007).

Η σπονδυλική στήλη (ΣΣ), η οποία αποτελείται από 32-34 σπονδύλους, είναι πολύ χρήσιμη τόσο στην στήριξη του κρανίου όσο και του κορμού διότι συντάσσεται προς τα πάνω με το κρανίο, το θώρακα και με τις πλευρές και προς τα κάτω με τα ανώνυμα, από τα οποία μεταφέρεται το βάρος στα κάτω άκρα. Το μήκος της σπονδυλικής στήλης κυμαίνεται στα 72-75 εκατοστά για τους άντρες και στα 67-70 εκατοστά για τις γυναίκες. Το μέγιστο πλάτος της σπονδυλικής στήλης είναι 10-12 εκατοστά και βρίσκεται στο ιερό οστό. Η διάμετρός της σε οβελιαίο επίπεδο είναι περίπου 4 εκατοστά στην αυχενική μοίρα, 6 στην θωρακική και 7 εκατοστά στην οσφυϊκή μοίρα.

Οι σπόνδυλοι συντάσσονται μεταξύ τους με τα σώματα και τις αρθρικές αποφύσεις. Και τα σώματα από το Α1-Α2 μέχρι το Ο5-Ι1 συντάσσονται μεταξύ τους με τον μεσοσπονδύλιο δίσκο (ινιχόνδρινος δακτύλιος και πηκτοειδής πυρήνας), ο οποίος έχει πάχος 3, 5 χιλιοστά στην αυχενική μοίρα, 5 χιλιοστά στην θωρακική και 9 χιλιοστά στην οσφυϊκή μοίρα(Λαμπίρης, 2007).Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος είναι σημαντικός διότι συμβάλλει στην κινητικότητα και στην σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) καθώς και στη μεταφορά φορτίων. Οι ωχροί σύνδεσμοι

είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο και την διαβάθμιση της κάμψης της σπονδυλικής στήλης(Λαμπίρης, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ

1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί το μυοσκελετικό άξονα του κορμού. Δηλαδή τα σκελετικά και μυϊκά στοιχεία της ράχης στηρίζουν το βάρος του σώματος, μεταδίδουν κινήσεις προς τα κάτω άκρα δια μέσω της πυέλου, υποστηρίζουν και κρατούν το κεφάλι στη θέση του και συγκρατούν τα άνω άκρα υποβοηθώντας τις κινήσεις του(Λαμπίρης, 2007).

Η σπονδυλική στήλη βρίσκεται στο πίσω μέρος του σώματος, σε μέση θέση και όταν το παρατηρούμε από τα πλάγια εμφανίζει ορισμένες καμπές. Τις πρωτογενείς καμπές της σπονδυλικής στήλης και τις δευτερογενείς καμπές. Οι πρωτογενείς καμπές της σπονδυλικής στήλης είναι κοίλες προς τα εμπρός αντανακλώντας το αρχικό σχήμα του εμβρύου και εντοπίζονται στην θωρακική και ιερή περιοχή σε ένα ‘τέλειο’ άτομο. Ενώ οι δευτερογενείς καμπές είναι κοίλες προς τα πίσω και εντοπίζονται στην αυχενική και οσφυϊκή περιοχή και φέρνουν το κέντρο βαρύτητας στην κατακόρυφη γραμμή. Επιτρέποντας έτσι στο βάρος του σώματος να ισορροπεί πάνω στη σπονδυλική στήλη (ΣΣ) με τρόπο που να απαιτεί όσο το δυνατόν μικρότερη ποσότητα μυϊκής ενέργειας, για τη διατήρηση όρθιας στάσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κατώτερο τμήμα της ράχης παρουσιάζει συχνά προβλήματα διότι οι φορτίσεις της ράχης αυξάνονται προοδευτικά από την αυχενική προς την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης(Λαμπίρης,2007).

Τα κύρια οστά της σπονδυλικής στήλης είναι 33-34 σπόνδυλοι. Υπάρχουν επτά αυχενικοί (Α1-Α7), δώδεκα θωρακικοί (Θ1-Θ12), πέντε οσφυϊκοί (Ο1-Ο5), πέντε ιεροί (Ι1-Ι5) και τρεις έως τέσσερις κοκκυγικοί σπόνδυλοι. Οι ιεροί σπόνδυλοι συνενώνονται σε ένα οστικό μόρφωμα το ιερό οστό ενώ οι κοκκυγικοί σπόνδυλοι έχουν στοιχειώδη δομή και σχηματίζουν τον κόκκυγα. Ένας τυπικός σπόνδυλος αποτελείται από το σπονδυλικό σώμα και το σπονδυλικό τόξο(Λαμπίρης, 2007).

Το σπονδυλικό σώμα βρίσκεται προς τα εμπρός και είναι αυτό που δέχεται το βάρος του σώματος. Το μέγεθος του σπονδυλικού σώματος αυξάνεται όσο προχωρούμε από την αυχενική προς την οσφυϊκή μοίρα, δηλαδή προς τα κάτω καθώς μεγαλώνει το βάρος που φέρουν. Το σπονδυλικό τόξο αποτελείται από δύο αυχένες και δύο πέταλα. Οι αυχένες είναι δύο στενότερα οστέινα τμήματα όπου στα δύο πλάγια συνδέουν το σπονδυλικό τόξο με το σπονδυλικό σώμα. Από την άλλη τα

πέταλα είναι δύο πλατιά οστέινα φύλλα, όπου ξεκινούν από κάθε αυχένα και ενώνονται πίσω στη μέση γραμμή. Επομένως το σπονδυλικό τόξο είναι αυτό που συνδέεται με την οπίσθια επιφάνεια του σπονδυλικού σώματος στερεά μέσω των δύο αυχένων που αποτελούν τα πλάγια στηρίγματα του (Λαμπίρης, 2007).

Η περιφέρεια ενός σπονδυλικού τόξου σχηματίζεται από ένα δεξιό πέταλο και από ένα αριστερό πέταλο που συμφύονται στη μέση γραμμή. Από το σημείο συνένωσης των δύο πετάλων προβάλλει προς τα πίσω και κάτω μια ακανθώδης απόφυση όπου αποτελεί πεδίο πρόσφυσης μυών και συνδέσμων. Από το σημείο συνένωσης αυχένα και πετάλου προβάλλει σε κάθε πλάγιο μια εγκάρσια απόφυση όπου αποτελεί περιοχή άρθρωσης με τις πλευρές (θωρακική μοίρα). Καθώς και οι άνω και κάτω αρθρικές αποφύσεις, όπου αρθρώνονται με τις αντίστοιχες άνω και κάτω αρθρικές αποφύσεις των παρακείμενων σπονδύλων. Επιπλέον το σπονδυλικό τόξο σχηματίζει τα πλάγια και το οπίσθιο τοίχωμα του σπονδυλικού τμήματος. Τα σπονδυλικά τμήματα όλων των σπονδύλων σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα, που περιέχει και προστατεύει το νωτιαίο μυελό. Ο σπονδυλικός σωλήνας προς τα πάνω μεταπίπτει στην κρανιακή κοιλότητα, μέσω του ινιακού τμήματος(Λαμπίρης, 2007).

1. 2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΥΠΙΚΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΩΝ

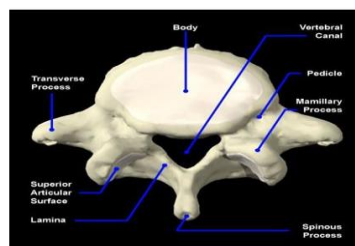
Η σπονδυλική στήλη στον ανθρώπινο σκελετό αποτελείται από 33-34 συναρθρωμένους μεταξύ τους σε σειρά σπονδύλους. Ο έκαστος σπόνδυλος αποτελείται από ένα σώμα (μεγέθους ανάλογα με το τμήμα που ανήκει). Καθώς και από δύο εγκάρσιες αποφύσεις που βρίσκονται στα πλάγια ,και από μια ακανθώδη απόφυση που βρίσκεται πίσω. Στο σπονδυλικό σώμα απολήγουν τα σπονδυλικά τόξα τα οποία ενωμένα σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα, μέσα στον οποίον υπάρχει ο νωτιαίος μυελός. Ο έκαστος σπόνδυλος αρθρώνεται με τον υπερκείμενο και με τον υποκείμενο σπόνδυλο μέσω των αρθρικών αποφύσεων. Οι σπόνδυλοι διακρίνονται από την θέση που καταλαμβάνουν στην σπονδυλική στήλη στους επτά αυχενικούς (από άνω προς τα κάτω) με χαρακτηριστικό τους το εγκάρσιο τμήμα ,στους δώδεκα θωρακικούς σπονδύλους που αρθρώνονται με τις αντίστοιχες πλευρές. Τους πέντε οσφυϊκούς σπονδύλους με χαρακτηριστικό τους το μεγαλύτερο σώμα σε σχέση με τους άλλους. Τους **πέντε** ιερούς σπονδύλους, που σχηματίζουν το ιερό οστό (συνοστέωση). Και από τον κόκκυγα συνήθως 4-5 σπόνδυλοι.

1.2.1 ΑΥΧΕΝΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ

Οι επτά αυχενικοί σπόνδυλοι χαρακτηρίζονται για το μικρό τους μέγεθος και για την ύπαρξη ενός τμήματος σε κάθε εγκάρσια απόφυση. Το σπονδυλικό σώμα έχει μικρό ύψος και τετράγωνο σχήμα (όταν το κοιτάμε από επάνω) και μια άνω κοίλη επιφάνεια και μια κάτω κυρτή επιφάνεια. Η ακανθώδης απόφυση έχει μικρό μήκος και διχάζεται σε δύο κορυφές. Η κάθε εγκάρσια απόφυση έχει σχήμα αύλακας και διαπερνάται από ένα στρογγυλό τρήμα. Το σπονδυλικό τμήμα έχει τριγωνικό σχήμα. Ο άτλαντας, ο πρώτος αυχενικός σπόνδυλος (Α1) και ο άξονας, ο δεύτερος αυχενικός σπόνδυλος (Α2) είναι εξειδικευμένοι στην εκτέλεση κινήσεων της κεφαλής(Λαμπίρης, 2007).

Τυπικός Σπόνδυλος

- Σώμα
- Αυχένιας
- Σπονδυλικό τόξο
- πέραλο
- Σπονδυλικός σωλήνας
- Εγκάρσια Απόφυση
- Άνω και κάτω αρθρική απόφυση
- Ακανθώδης απόφυση



Εικόνα 1.1 Εικόνα τυπικού σπονδύλου (προσαρμοσμένο από www.google)

1.2.2 ΘΩΡΑΚΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ

Οι δώδεκα θωρακικοί σπόνδυλοι χαρακτηρίζονται όλοι για την άρθρωσή τους με τις πλευρές. Σε κάθε πλευρά του σπονδυλικού σώματος, ενός τυπικού θωρακικού σπονδύλου, εμφανίζονται δύο ημιγλήνια. Το άνω πλευρικό ημιγλήνιο ή αλλιώς οι άνω πλευρικές γλίνες που αρθρώνονται με τις κεφαλές των αντίστοιχων πλευρών (της ίδιας σειράς). Και οι κάτω πλευρικές γλίνες (κάτω πλευρικό ημιγλήνιο) που αρθρώνονται με τις κεφαλές της αμέσως χαμηλότερης σειράς. Οι άνω πλευρικές γλίνες είναι μεγαλύτερες από τις κάτω. Κάθε εγκάρσια απόφυση εμφανίζει μια εγκάρσια πλευρική γλήνη που αρθρώνεται με το φύμα της αντίστοιχης πλευράς. Όταν το παρατηρούμε από επάνω το σώμα του σπονδύλου έχει σχήμα που μοιάζει με την καρδιά, ενώ το σπονδυλικό τμήμα σχήμα στρογγυλό(Λαμπίρης, 2007).

1.2.3 ΟΣΦΥΙΚΟΙ ΣΠΟΝΔΥΛΟΙ

Οι πέντε οσφυϊκοί σπόνδυλοι διαφέρουν από τους υπόλοιπους σπονδύλους αφενός γιατί έχουν μεγάλο μέγεθος και αφετέρου γιατί απουσιάζουν οι γλήνες. Το σώμα ενός οσφυϊκού σπονδύλου είναι κυλινδρικό, ενώ το σπονδυλικό τμήμα είναι τριγωνικό και μεγαλύτερα από εκείνα των θωρακικών σπονδύλων. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι κατά κανόνα λεπτές και μακριές για να προσφύονται οι λαγονοοσφυϊκοί σύνδεσμοι (με εξαίρεση αυτές του Ο5 που είναι ογκώδεις και έχουν κωνοειδές σχήμα). Ως γνωστόν οι λαγονοοσφυϊκοί σύνδεσμοι είναι εκείνοι που συνδέουν τις εγκάρσιες αποφύσεις τους με τα οστά της πυέλου (Λαμπίρης, 2007).

1.2.4 ΙΕΡΟ ΟΣΤΟ

Το ιερό οστό αποτελείται από πέντε συγχωνευμένους ιερούς σπονδύλους. Αρθρώνεται προς τα πάνω με τον Ο5 σπόνδυλο και προς τα κάτω με τον κόκκυγα. Σε κάθε μια πλάγια επιφάνεια του έχει από μία μεγάλη γλήνη που αρθρώνεται με τα πυελικά οστά. Στην οπίσθια επιφάνειά του εμφανίζονται τέσσερα ζεύγη οπίσθιων ιερών τρημάτων. Αντίστοιχα και στην πρόσθια επιφάνειά του εμφανίζει ακόμη τέσσερα ζεύγη πρόσθιων ιερών τρημάτων που χρησιμεύουν στην διόδο των οπίσθιων και πρόσθιων κλάδων των αντίστοιχων ΙΙ-Ι5 νωτιαίων νεύρων (Λαμπίρης, 2007).

1.2.5 ΚΟΚΚΥΓΑΣ

Ο κόκκυγας αποτελείται από τρεις έως τέσσερις συγχωνευμένους σπονδύλους. Το χαρακτηριστικό του είναι το μικρό του μέγεθος (τριγωνικό). Καθώς και η έλλειψη των σπονδυλικών τόξων (Λαμπίρης, 2007).

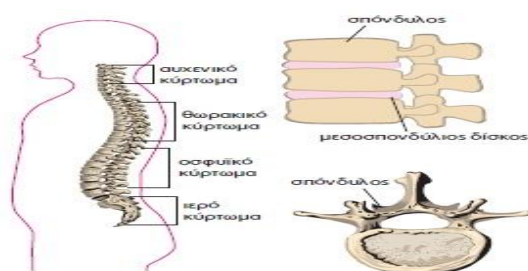
1.3 ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Οι κινήσεις που πραγματοποιούνται στην σπονδυλική στήλη (ΣΣ) μέσω των αρθρώσεων είναι οι:

- Κάμψη : η προς τα εμπρός κλίση του σώματος
- Έκταση : η προς τα πίσω κλίση του σώματος
- Πλάγια κάμψη: η προς τα δεξιά ή αριστερά κλίση του σώματος
- Στροφές: δεξιά ή αριστερή στροφή, όπου το σώμα στρέφεται γύρω από τον άξονά του (Χατζηπαύλου, 2005).

1.3.1 ΤΑ ΚΥΡΤΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ)

Αν παρατηρήσουμε την σπονδυλική στήλη από πλάγια μπορούμε να διακρίνουμε τα φυσιολογικά κυρτώματα τα οποία της δίνουν μοναδικό σχήμα. Τα κυρτώματα βοηθούν την σπονδυλική στήλη να αντέχει τις φορτίσεις και αυξάνουν την κινητικότητά της. Επομένως παρατηρούνται οι: α) αυχενική λόρδωση με το κυρτό προς τα εμπρός, β) θωρακική κύφωση με το κοίλο προς τα εμπρός, γ) οσφυϊκή λόρδωση με το κυρτό προς τα εμπρός, δ) ιεροκοκκυγική κύρτωση (Χατζηπαύλου, 2005). Οι κυρτώσεις εξυπηρετούν τον άνθρωπο αφενός στην στήριξη (όρθια στάση) και αφετέρου στην ελαστικότητα της σπονδυλικής στήλης, σε οποιαδήποτε δραστηριότητα όπως βάδιση, άλματα και τρέξιμο.



Εικόνα 1.2 Κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ)

(προσαρμοσμένο από www.google.gr)

1.3.2 ΣΩΣΤΗ ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Αν παρατηρήσουμε έναν άνθρωπο από τα πλάγια, ενώ στέκεται όρθιος μπορούμε να διακρίνουμε τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης. Σωστή θέση θεωρείται εκείνη, που όταν παρατηρήσουμε το άτομο από αυτήν την θέση, η φανταστική νοητή κάθετη γραμμή να διέρχεται από το αυτί, τον ώμο, το ισχίο, το γόνατο και από τον αστράγαλο. Με την προϋπόθεση οι φυσιολογικές καμπύλες να διατηρούνται. Αυτό επιτυγχάνεται από την συμμετοχή των μυών που συμβάλλουν στην σωστή στάση. Αυτοί οι μύες είναι οι: ραχιαίοι, κοιλιακοί, γλουτιαίοι, πρόσθιοι και οπίσθιοι μηριαίοι και οι μύες της γάμπας όπως ο υποκνημίδιος και γαστροκνήμιος (Χατζηπαύλου, 2005)

1.3.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ)

Βασική λειτουργική μονάδα της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) αποτελούν ο άνω και ο κάτω σπόνδυλος μαζί με σπονδυλικό δίσκο που βρίσκεται ανάμεσά τους. Αυτή η

λειτουργική μονάδα αποτελείται από τρεις αρθρώσεις, την πρόσθια άρθρωση και δύο οπίσθιες αρθρώσεις.

Με την **πρόσθια** άρθρωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου, αρθρώνονται μεταξύ του τα σπονδυλικά σώματα.

Με τις **δύο οπίσθιες** αρθρώσεις, αρθρώνονται μεταξύ τους τα σπονδυλικά τόξα.

Επομένως οι τρεις αρθρώσεις αλληλοεπηρεάζονται, αφού η κατάσταση της μίας άρθρωσης επηρεάζει τις άλλες. Συνεπώς υπάρχουν πολλές λειτουργικές μονάδες τοποθετημένες η μία επάνω στην άλλη. Η πρόσθια κολόνα απαρτίζεται κυρίως από τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τα σπονδυλικά σώματα, ενώ οι οπίσθιες δύο κολόνες δημιουργούνται από τα ζεύγη των οπίσθιων αρθρώσεων (Χατζηπαύλου, 2005).

1.3.4 ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ)

Ο ρόλος της σπονδυλικής στήλης είναι:

- α) η προστασία του νωτιαίου μυελού (NM) και των νεύρων,
- β) η μεταφορά του βάρους του κορμού και των άνω άκρων προς την λεκάνη,
- γ) προσφορά σημείων στήριξης για τα θωρακικά και κοιλιακά όργανα.

Συγκεκριμένα τα σπονδυλικά σώματα συμβάλλουν στην στήριξη, ενώ τα σπονδυλικά τόξα κυρίως στην προστασία του νωτιαίου μυελού (NM). Καθώς και στις κινήσεις της σπονδυλικής στήλης μέσω των οπίσθιων αρθρώσεων.

Οι ακανθώδεις αποφύσεις και οι εγκάρσιες αποφύσεις, που δουλεύουν ως σημεία πρόσφυσης μυών και συνδέσμων και όλα μαζί συμμετέχουν στην κίνηση. (Λαμπίρης, 2007).

Μύες: Οι μύες συμβάλλουν στην κίνηση της σπονδυλικής στήλης. Εξάλλου η δυναμική τους σύσπαση μπορεί και να σταθεροποιήσει και να προστατεύσει την ΣΣ από τους τυχόν τραυματισμούς που οφείλονται σε κάποια απότομη κίνηση. Με πιο σημαντικούς τους μύες του κορμού (Χατζηπαύλου, 2005).

Σύνδεσμοι: Επρόκειτο για ινώδεις ταινίες και ενώνουν τους σπονδύλους και συμβάλλουν στην σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης (παθητικά). Αν τραυματιστούν οι σύνδεσμοι ή χαλαρώσουν τότε θα εμφανιστεί πόνος στην μέση. Οι σύνδεσμοι προστατεύουν τον νωτιαίο μυελό, διότι περιορίζουν την κίνηση της σπονδυλικής στήλης κατά τις φορτίσεις (Χατζηπαύλου, 2005).

Σπόνδυλοι: Η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) απαρτίζεται από 33-34 σπονδύλους. Ο κάθε σπόνδυλος αποτελείται από σπονδυλικό σώμα και σπονδυλικό τόξο. Το σώμα μοιάζει με κύλινδρο (κυλινδρικό σχήμα) και το τόξο με δαχτυλίδι το οποίο βρίσκεται πίσω του. Μεταξύ δύο σωμάτων παρεμβάλλεται ο μεσοσπονδύλιος δίσκος. Το τόξο έχει τέσσερις αρθρικές επιφάνειες, δύο άνω και δύο κάτω, με τις οποίες αρθρώνεται με εκείνα τα τόξα του υπερκείμενου σπονδύλου και του υποκείμενου σπονδύλου αντίστοιχα. Σχηματίζοντας έτσι τις οπίσθιες αρθρώσεις (Λαμπίρης, 2007).

Μεσοσπονδύλιοι δίσκοι: Συμβάλλουν στην κατανομή των φορτίων και οι δυνάμεις που τους ασκούνται αποτελούν συνδυασμό δυνάμεων διάτμησης, συμπίεσης, διάτασης και στροφής. Ο κάθε μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από τον πηκτοειδή πυρήνα και τον ινώδη δακτύλιο. Ο πηκτοειδής πυρήνας αποτελείται από νερό και διαχωρίζει τις συμπιεστικές δυνάμεις και ο ινώδης δακτύλιος αντιστέκεται στις δυνάμεις διάτμησης (Χατζηπαύλου, 2005). Αυτά δεν ισχύουν στην περίπτωση εκφύλισης του δίσκου. Ο κάθε δίσκος βρίσκεται ανάμεσα σε δύο σπονδυλικά σώματα. Ο πηκτοειδής πυρήνας αποτελείται από νερό (80%) και η θρέψη του δίσκου γίνεται με την είσοδο και την απομάκρυνση του υγρού από εκείνον. Οι δίσκοι μεταβάλλονται σε όλο το 24ωρο. Συγκεκριμένα κατά την διάρκεια του ύπνου, ο πυρήνας γεμίζει με υγρό, πιέζοντας έτσι επειδή έχει φουσκώσει τον ινώδη δακτύλιο (τεταμένος και λιγότερο εύκαμπτος). Γι' αυτό το πρωί οι απότομες κινήσεις μπορούν να τραυματίσουν τον δίσκο. Κατά την διάρκεια της ημέρας το υγρό λιγοστεύει, και το βράδυ οι κακώσεις είναι δεν συμβαίνουν επειδή ο ινώδης δακτύλιος είναι εύκαμπτος (Χατζηπαύλου, 2005).

Οπίσθιες αρθρώσεις (Facets): Ονομάζονται οι αρθρώσεις που σχηματίζονται μεταξύ των τόξων των γειτονικών σπονδύλων. Στις οπίσθιες αρθρώσεις, η πίεση αυξάνεται στην έκταση και μειώνεται στην κάμψη του κορμού (Χατζηπαύλου, 2005).

1.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ)

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί τον κεντρικό άξονα του σώματος στον ανθρώπινο σκελετό. Είναι εκείνη που συνδέει την κεφαλή με τα άνω και κάτω άκρα. Η λειτουργία της είναι μοναδική αφού στηρίζει το κεφάλι και τον κορμό, προστατεύει

τον νωτιαίο μυελό και τις νευρικές ρίζες και επιτρέπει την κίνηση του σώματος (Χατζηπαύλου, 2005). Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από 32-34 σπονδύλους, εμφανίζοντας 5 μοίρες. Την αυχενική με 7 σπονδύλους, τη θωρακική με 12 σπονδύλους, την οσφυϊκή με 5, την ιερή με 5 και την κοκκυγική με 3-5 σπονδύλους. Επίσης η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) εμφανίζει διάφορα κυρτώματα τα οποία είναι το αυχενικό, το θωρακικό, το οσφυϊκό και το ιεροκοκκυγικό. Από αυτά το αυχενικό και το οσφυϊκό κύρτωμα εμφανίζουν το κυρτό μέρος μπροστά. Ενώ το θωρακικό και ιεροκοκκυγικό είναι κυφωτικά κυρτώματα και πρωτογενή συνήθως, δηλαδή με το κυρτό πίσω. Το μήκος της σπονδυλικής στήλης κυμαίνεται στα 72-75 εκατοστά στους άνδρες και 67-70 εκατοστά στις γυναίκες. Με μέγιστο πλάτος της σπονδυλικής στήλη να φτάνει τα 12 εκατοστά (10-12 συνήθως) στο ιερό οστό (Λαμπίρης, 2007). Η οβελιαία διάμετρος της σπονδυλικής στήλης στην αυχενική μοίρα είναι 4 εκατοστά. Στη θωρακική μοίρα 6 εκατοστά και την οσφυϊκή 7 εκατοστά. Με τις διαστάσεις του σπονδυλικού τμήματος να κυμαίνονται χαμηλότερα στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (με ύψος 12 χιλιοστά, πλάτος 6 χιλιοστά, μήκος 7 χιλιοστά). Και οι μεγαλύτερες τιμές στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ύψος 18 χιλιοστά, πλάτος 13 χιλιοστά, μήκος 11, 5 χιλιοστά) (Λαμπίρης, 2007).

Οι σπόνδυλοι συνδέονται μεταξύ τους μέσω των σπονδυλικών σωμάτων και των αρθρικών αποφύσεων. Η σύνταξη των σπονδυλικών σωμάτων γίνεται με τον μεσοσπονδύλιο δίσκο από το A1-A2 (πρώτο με δεύτερο αυχενικό σπόνδυλο) μέχρι O5-II(πέμπτο οσφυϊκό με πρώτο ιερό σπόνδυλο) (Λαμπίρης, 2007).

Το πάχος του μεσοσπονδύλιου δίσκου κυμαίνεται, στην αυχενική μοίρα 3,5 χιλιοστά. Στη θωρακική μοίρα 5 χιλιοστά και στην οσφυϊκή περίπου 9 χιλιοστά. Το οπίσθιο πάχος του μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι μεγαλύτερο στην περιοχή των κυφώσεων και μικρότερο στην περιοχή των λорδώσεων. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος από τον ινώδη δακτύλιο (εξωτερικά) και τον πηκτοειδή πυρήνα (εσωτερικά). Ο ινώδης δακτύλιος αποτελείται από ίνες κολλαγόνου που έχουν την ίδια κατεύθυνση στο κάθε επίπεδο. Ενώ ο πηκτοειδής πυρήνας αποτελείται από ινοκύτταρα, χονδροκύτταρα και από μια ουσία ινώδητο gel. Η σύσταση του μεσοσπονδύλιου δίσκου περιλαμβάνει κολλαγόνο (τύπου I για ινώδη δακτύλιο και τύπου II για πηκτοειδή πυρήνα), πρωτεογλυκάνες και νερό (Λαμπίρης, 2007).

Η σύνδεση των σπονδυλικών σωμάτων με τους ενδιάμεσους σπονδυλικούς δίσκους γίνεται με τον πρόσθιο και οπίσθιο σύνδεσμο. Με τον οπίσθιο να είναι

ισχυρότερος στο κέντρο και πιο αδύναμος στα πλάγια σε σχέση με τον πρόσθιο (Λαμπίρης, 2007).

Η σύνδεση στις ακανθώδεις αποφύσεις γίνεται από τον επακάνθιο και μεσακάνθιο σύνδεσμο, οι οποίοι ενώνουν τις κορυφές των ακανθωδών αποφύσεων από τον Α7 (αυχενικό σπόνδυλο) έως τον ιερό οστό αποτρέποντας την υπερβολική κάμψη της σπονδυλικής στήλης (Λαμπίρης, 2007).

Ενώ η σύνταξη ανάμεσα στις εγκάρσιες αποφύσεις των σπονδύλων γίνεται από τους βραχείς μεσεγκάρσιους συνδέσμους.

Η σύνδεση μεταξύ των πετάλων γίνεται από τους μεσοτόξιους ή ωχρούς συνδέσμους. Οι οποίοι ελέγχουν την κάμψη της σπονδυλικής στήλης (Λαμπίρης, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

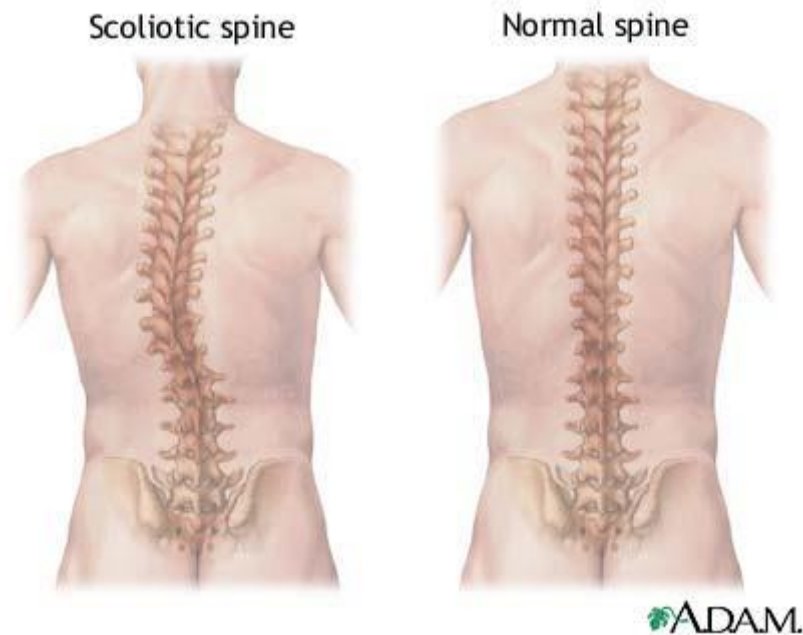
ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Η σκολίωση είναι μια παθολογική πλάγια κύρτωση της σπονδυλικής στήλης. Η γνήσια σκολίωση δεν περιορίζεται μόνο στην κύρτωση (δεξιά ή αριστερή) αλλά συνδυάζεται και με μια ελαφριά στροφή του ενός σπονδύλου πάνω στον άλλον. Χαρακτηριστικό της σκολίωσης είναι η γωνία που εμφανίζει η σπονδυλική στήλη στο μετωπιαίο επίπεδο σε συνδυασμό με στροφή (Παπαχρήστου, 2006). Η σκολιωτική πλάτη μοιάζει με S ή C, λόγω των πλάγιων κυρτωμάτων (Χατζηπαύλου, 2005). Ο πιο συχνός τύπος με διαφορά είναι η <<ιδιοπαθής>> όπου σημαίνει ότι η ακριβής αιτία δεν είναι γνωστή.

Η ιδιοπαθής σκολίωση σε νήπια και μικρά παιδιά αλλά η πλειονότητα των περιπτώσεων αφορά τις ηλικίες από τα 10 έτη μέχρι την πλήρη ανάπτυξη του παιδιού. Ο όρος «ιδιοπαθής» σημαίνει άγνωστης αιτιολογίας. Αν και δεν ξέρουμε με σιγουριά τι προκαλεί την πλειονότητα των περιπτώσεων σκολίωσης (80% μέχρι 85%), γνωρίζουμε ότι η σκολίωση εμφανίζεται εντός της οικογένειας.

Η σκολίωση δεν είναι ασθένεια που μπορείς να την κολλήσεις από κάποιον άλλον, όπως το κρυολόγημα. Αν και δεν έχει εντοπιστεί αιτιολογικός παράγοντας ωστόσο υπάρχει γενετική προδιάθεση και είναι περισσότερο συχνή στα κορίτσια με την διάγνωσή της να γίνεται στο σχολείο. Εφόσον η σκολίωση υπάρχει από την γέννηση (συγγενής σκολίωση) μπορεί να συνοδεύεται από άλλες αναπτυξιακές ανωμαλίες, όπως είναι οι δυσπλασίες του θωρακικού τοιχώματος, οι δυσπλασίες της ουρογεννητικής οδού καθώς και από καρδιολογικά προβλήματα. Επίσης η σκολίωση είναι δυνατόν να εκδηλωθεί ως μια κεντρική ή περιφερική νευρολογική διαταραχή (νευροπαθητική σκολίωση π. χ. σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση ή πολιομυελίτιδα.

Μια άλλη ομάδα σκολίωσης είναι η νευρομυϊκή σκολίωση που προκαλείται από μυϊκή ανωμαλία. Άλλες παθήσεις που μπορούν να προκαλέσουν σκολίωση είναι τα οστικά νεοπλάσματα, οι όγκοι του νωτιαίου μυελού και οι εντοπισμένες δισκοκήλες. Γενικά η σκολίωση ως μια παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης αλλάζει όσο αναπτύσσεται ο ανθρώπινος οργανισμός. Στο εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου και στην Διεθνή Εταιρία της Σκολίωσης, οι σκολιώσεις διακρίνονται σε λειτουργικές και σε οργανικές (Γρίβας, 1994).



Εικόνα 2.1 Ιδιοπαθής σκολίωση (προσαρμοσμένο από www.google)

2.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΕΙΣ

Πρώτη κατηγορία λειτουργικής σκολίωσης αποτελεί η λεγόμενη αντισταθμική σκολίωση, όπου οφείλεται κυρίως σε ανισοσκελία ή πυελική ασυμμετρία και συνήθως εξαφανίζεται όταν ο ασθενής κάθεται. Δεύτερη κατηγορία αποτελεί η ανταλγική σκολίωση όπως είναι το παράδειγμα της δισκοκήλης που μπορεί να υποχωρήσει εφόσον εξαλειφθεί το αίτιο που την προκαλεί. Τρίτη κατηγορία δευτεροπαθούς σκολίωσης αποτελεί η στατική σκολίωση, η οποία οφείλεται σε κακή στάση του σώματος και εξαφανίζεται όταν η σπονδυλική στήλη κάμπτεται προς τα εμπρός. Τελευταία κατηγορία αποτελεί η υστερική σκολίωση η οποία σπανίζει (Γρίβας, 1994).

2.2 ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΕΙΣ

Σύμφωνα με τον Συμεωνίδη(1997) τις οργανικές σκολιώσεις τις ονομάζουμε <<δύσκαμπτες>> για το λόγο ότι έχουμε πάντα στροφή των σπονδύλων η οποία εμφανίζεται με ασυμμετρία των ημιθωρακίων στην θωρακική μοίρα (ΘΜΣΣ) ή των παρασπονδυλικών μυών στην οσφυϊκή μοίρα(ΟΜΣΣ). Γενικά στις οργανικές

σκολιώσεις αναφερόμαστε στο μεγαλύτερο ποσοστό στην ιδιοπαθή σκολίωση (80%) και η αιτιολογία της ακόμα και σήμερα παραμένει άγνωστη.

Η ιδιοπαθή σκολίωση αποτελεί την πρώτη περίπτωση οργανικής σκολίωσης ή πρωτοπαθούς ή επιδεινούμενης. Δεύτερη περίπτωση οργανικής σκολίωσης είναι η συγγενική σκολίωση, η οποία οφείλεται σε ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης π. χ. η συνοστέωση σπονδύλων από την ίδια μεριά. Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν οι νευρομυϊκές ή παραλυτικές σκολιώσεις οι οποίες είναι αποτέλεσμα μυϊκής ανισορροπίας ή και αδυναμίας. Συχνές νευρομυϊκές παθήσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε αυτόν τον τύπο σκολίωσης είναι η εγκεφαλική παράλυση, η μυϊκή δυστροφία και η κάκωση νωτιαίου μυελού (Γρίβας, 1994).

Τέλος άλλη μια κατηγορία αποτελεί η νευροϊνωμάτωση της οποίας ο μηχανισμός δημιουργίας δεν έχει εντοπιστεί, αλλά εκδηλώνεται με κάποιες καφεοειδείς κηλίδες στο δέρμα. Πέρα από αυτές τις κατηγορίες, παραμορφώσεις σπονδυλικής στήλης μπορούν να δημιουργηθούν από κληρονομικές διαταραχές συνδετικού ιστού, όπως είναι η ατελής οστεογένεση, το σύνδρομο Marfan κτλ., από οστικές δυσπλασίες και από μεταβολικές διαταραχές όπως είναι ο νανισμός, η ραχίτις κτλ. Φυσικά δεν πρέπει να ξεχνάμε και περιπτώσεις σκολίωσης που δημιουργήθηκαν ύστερα από κατάγματα, εγκαύματα, από καρδιοπάθειες (συγγενής καρδιοπάθεια).

ΑΙΤΙΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Στο 80% των ανθρώπων που έχουν σκολίωση δεν υπάρχει κάποια αιτία (ιδιοπαθή σκολίωση). Αυτός ο τύπος σκολίωσης εντοπίζεται κυρίως σε κορίτσια ηλικίας 10 έως 16 ετών. Ωστόσο υπάρχουν και τα άτομα που γεννιούνται με σκολίωση λόγω μη ομαλής ανάπτυξης της σπονδυλική τους στήλης (συγγενής σκολίωση). Άλλοι λόγω νευρολογικής διαταραχής που σαν αποτέλεσμα έχει την δημιουργία σκολίωσης όπως η νευρομυϊκή σκολίωση.

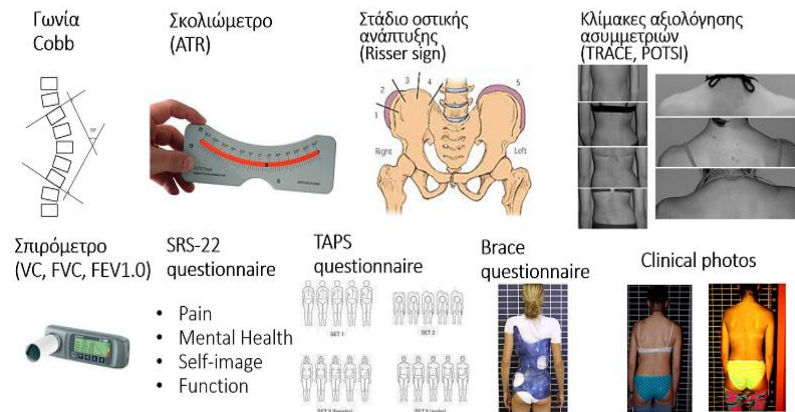
Έχει αποδειχθεί ότι η κακή συνήθεια των παιδιών να κρατούν τα βιβλία με το ένα χέρι ή να γέρνουν προς την μια πλευρά ενώ κάθονται, δεν είναι αρκετή ώστε να προκαλέσουν μόνιμη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης προς τα πλάγια.

2.3 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Η διάγνωση της σκολίωσης γίνεται αρχικά με την κλινική εξέταση, συγκεκριμένα με την δοκιμασία επίκρυψης που είναι δηλαδή κάμψη του κορμού προς τα εμπρός με τα γόνατα σε έκταση, (Adam's test). Έτσι επομένως μπορεί να διαπιστωθεί εάν υπάρχει παραμόρφωση σπονδυλικής στήλης δηλαδή απόκλιση και στροφή στους σπονδύλους. Η σκολίωση που αφορά την οσφυϊκή μοίρα ή την θωρακο-οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης προκαλεί συνήθως ασυμμετρία λεκάνης και μέσης και εμφανίζει την χαρακτηριστική δερματική πτυχή.

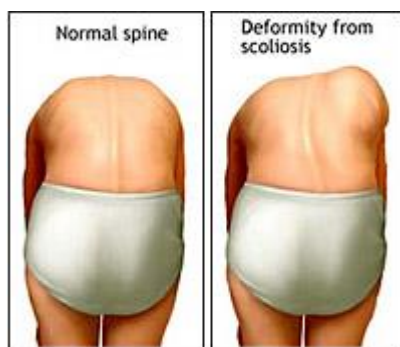
Στη συνέχεια για να επιβεβαιωθεί η διάγνωση, γίνεται η ακτινογραφία της σπονδυλικής στήλης, από όρθια θέση (προσθοπίσθια) και μετρείται σε Cobb (γωνία καμπύλης με την μέθοδο Cobb). Λαμβάνονται διαδοχικές ακτινογραφίες ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να παρακολουθείται και να συγκρίνεται η πορεία της καμπύλης. Η σκολίωση μπορεί να είναι δεξιά ή αριστερή ανάλογα με την κατεύθυνση που λαμβάνει το κυρτό τμήμα της καμπύλης. Η φωτογραμμετρία έχει αποδειχθεί μια αξιόπιστη μέθοδο, για την μέτρηση των αποκλίσεων από την οπίσθια και πλάγια όψη στα άτομα με ιδιοπαθή σκολίωση. Και θα μπορούσε να χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια αξιολόγησης του ατόμου (επιπρόσθετα), ώστε να αποφεύγονται οι ακτίνες X (Saad KR, 2011). Οι φωτογραφίες αποτελούν έναν τρόπο αξιολόγησης των ατόμων με ιδιοπαθή σκολίωση (Fortin, 2012). Στην περίπτωση που η σκολίωση είναι αριστερή-θωρακική, απαιτείται η λήψης μαγνητικής τομογραφίας. Συγκεκριμένα με την γωνία Cobb, αφού καθοριστούν οι ακραίοι σπόνδυλοι δηλαδή ο άνω και κάτω ακραίος του κυρτώματος. Υπολογίζεται από τις δύο ευθείες που χαράζονται στο άνω άκρο του επάνω σπονδύλου και στο κάτω άκρο του κάτω σπονδύλου αντίστοιχα, στο σημείο τομής τους. Συνεπώς, κυρτώματα με γωνία Cobb μικρότερη των 20 μοιρών θεωρούνται ήπια. Εκείνα που κυμαίνονται μεταξύ 20-45 μοίρες της γωνίας Cobb θεωρούνται μέτρια. Και κυρτώματα άνω των 45 μοιρών της γωνίας Cobb θεωρούνται μεγάλα.

Άλλος τρόπος μέτρησης της σκολιωτικής καμπύλης γίνεται κλασσικά με το σκολιόμετρο (με χάρακα και μοιρογνωμόνιο) . Φυσικά, μπορούμε να μετρήσουμε την περιστροφή του κορμού με το σκολιόμετρο Bunnell και έτσι να αξιολογήσουμε τον τύπο και το μέγεθος της λειτουργικής αντιστάθμισης του κυρτώματος.



Εικόνα 2.2 Διαγνωστικά μέσα Σκολίωσης (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Αν και έχουν δημιουργηθεί κάποιες ειδικές εφαρμογές των smartphones που μετρούν τις καμπύλες εξίσου καλά μάλιστα πολλές φορές ελαττώνοντας και τον χρόνο μέτρησης. Επιπρόσθετα τα άτομα με ιδιοπαθή σκολίωση παρουσιάζουν κάποια αναπνευστικά προβλήματα που διακρίνονται με φυσιολογική εκπνευστική ροή, αλλά με μειωμένη VC. Και σε σοβαρές περιπτώσεις παρατηρούνται μειωμένη TLC και RV. Η ιδιοπαθής σκολίωση λόγω της στροφικής και πλάγιας παραμόρφωσή της παρεμποδίζει την κίνηση των πλευρών άρα και των αναπνευστικών μυών με αποτέλεσμα να αυξάνει το έργο της αναπνοής και να οδηγεί σε μειωμένη αναπνευστική και πνευμονική λειτουργία. Γι' αυτό μπορούν να ελεγχθούν τα άτομα αυτά και με την σπιρομέτρηση. Επίσης η διάγνωση μπορεί να γίνει από τα ερωτηματολόγια, σύμφωνα με τα διεθνή επιστημονικά κριτήρια SRS και SOSORT, όπως είναι το SRS-22, το TAPS και το Brace. Με ποιο συνηθισμένη την λήψη ακτινογραφιών. Επιπροσθέτως, σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες συμπεριλαμβανομένου και της Ελλάδας εφαρμόζεται το School Screening, δηλαδή ο μαζικός έλεγχος του σχολικού πληθυσμού προκειμένου να διαπιστωθούν τα άτομα με στροφική παραμόρφωση.



Εικόνα 2.3 Εμφανής σκολιωτικός ήβος κατά την δοκιμασία επίκυψης
(προσαρμοσμένο από www.google)

Λήψη ακτινογραφίας : Η ακτινολογική μελέτη της σκολίωσης σε σχέση με την ηλικία και το φύλο του ασθενούς περιλαμβάνει τις εξής ακτινογραφίες: α) Face δηλαδή προσθοπίσθια λήψη ολόκληρης της σπονδυλικής στήλης σε όρθια θέση, β) Face ολόκληρης της σπονδυλικής στήλης σε θέση κατάκλισης, γ) Face ολόκληρης της δεξιάς άκρας χείρας η οποία ακτινολογική λήψη γίνεται για την εκτίμηση της οστικής ηλικίας (Καμμάς, 1996).

-Face ολόκληρης της ΣΣ σε όρθια θέση: με αυτήν την ακτινολογική λήψη είναι δυνατόν να προσδιοριστούν τα κυρτώματα της ΣΣ καθώς και ποια από αυτά είναι πρωτοπαθή. Με μειονέκτημα ότι δεν μπορούν να προσδιοριστούν οι ακραίοι σπόνδυλοι του κυρτώματος (Καμμάς, 1999).

-Face ολόκληρης της ΣΣ σε θέση πλάγια: με την οποία ακτινολογική λήψη μπορούν να προσδιοριστούν οι ακραίοι σπόνδυλοι της καμπύλης καθώς το κύρτωμα απεικονίζεται σε θέση έκτασης κατά την στροφική του παραμόρφωση. Άρα μπορεί επομένως να προσδιοριστεί το μέγεθος του ύβου (Καμμάς, 1999).

-Face ακτινογραφία της άκρας χείρας: με σκοπό να προσδιοριστεί η οστική ηλικία του ατόμου. Αποτελεί τον πιο αξιόπιστο τρόπο για τον οστικό έλεγχο αφού η ακτινογραφία αυτή συγκρίνεται με τον κλασικό άτλαντα των GREULICH και PYLE (Καμμάς, 1999).

Κλινική εικόνα : Η σκολίωση παρατηρείται όταν το άτομο βρίσκεται σε όρθια θέση και από την οπίσθια και από πρόσθια επιφάνεια. Η κλινική εικόνα παρουσιάζει τα εξής:

- 1) Ο ένας ώμος είναι υψηλότερος από τον άλλον
- 2) Ο ένας γοφός προεξέχει ή είναι υψηλότερος από τον άλλον.
- 3) Ασυμμετρία μέσης

- 4) Προπέτεια μιας ωμοπλάτης
- 5) Η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) εμφανίζεται ή ίσια (σε πολύ μικρή γωνία Cobb) ή με παρέκκλιση πολλές φορές και με μεγάλη
- 6) Η απόσταση των δύο χεριών με τον κορμό δεν είναι ίση μεταξύ τους
- 7) Προπέτεια ή και υψηλότερη θέση των πλευρών από την μία πλευρά (<https://spinehealth.gr>).



Εικόνα 2.4 Κλινική εικόνα σκολιωτικού ύβου
(προσαρμοσμένο από www.google)

2.4 ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ -ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Γενικότερα, μια ήπια –μέτρια σκολίωση (<30 μοιρών) κατά το τέλος της σκελετικής ωρίμανσης (18-20 ετών) είναι δύσκολο να επιδεινωθεί συγκριτικά με την ηλικία. Ενώ μια μεγάλη σκολίωση (>30 μοιρών) πολύ πιθανόν να επηρεαστεί και μετά την σκελετική ανάπτυξη του ατόμου. Παλαιότερα, για κυρτώματα μεγαλύτερα των 27-30 μοιρών αντιμετωπιζόντουσαν συντηρητικά με την εφαρμογή του κηδεμόνα. Και για κυρτώματα άνω των 45-50 μοιρών η χειρουργική αντιμετώπιση ήταν ιδανική λύση. Σήμερα, η αντιμετώπιση της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης στηρίζεται και με βάση τους προγνωστικούς παράγοντες. Αυτοί είναι:

ΤΥΠΟΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ: Ορισμένες καμπύλες έχουν περισσότερες πιθανότητες να επιδεινωθούν σε σχέση με άλλες. Τέτοιες είναι οι: α) διπλές καμπύλες, δηλαδή θωρακική δεξιά και οσφυϊκή αριστερά, β) δεξιά θωρακική και γ) θωρακο-οσφυϊκή.

Έχει παρατηρηθεί αύξηση κατά 27% στις διπλές καμπύλες και 18% στις μονές καμπύλες (Γρίβας, 1996).

ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ: Όσο το μέγεθος της καμπύλης αυξάνεται, ανάλογα αυξάνονται και οι πιθανότητες επιδείνωσης αυτής. Κυρίως για κυρτώματα άνω των 30 μοιρών υπάρχει μεγάλη επιδείνωση. Συγκεκριμένα η σκολίωση μικρότερη των 40 μοιρών αλλά και μεγαλύτερη των 30 μοιρών μπορεί να επιδεινωθεί κατά 10-15 μοίρες. Ενώ η σκολίωση με καμπύλη άνω των 40-50 μοιρών έχει ρυθμό επιδείνωσης 1 μοίρα τον κάθε χρόνο (Γρίβας, 1996).

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ: Όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία τόσο μικρότερη είναι η επιδείνωση της. Μεγαλύτερο κίνδυνο διατρέχουν οι μικρότερες ηλικίες. Κυρίως ηλικίες 11-12 χρονών για τα κορίτσια και 14 χρονών για τα αγόρια (Γρίβας, 1996).

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ (Risser και εμμηναρχή): Όσο πιο ανώριμος είναι ο σκελετός τόσο μεγαλύτερη επιδείνωση υπάρχει. Έχει παρατηρηθεί 36% αύξηση στα παιδιά με σημείο Risser 0 ή 1 σε σχέση με άλλα παιδιά τα οποία με σημείο Risser 2, 3, 4 που εμφάνισαν μόνο 11% αύξηση. Όσον η εμμηναρχή καθυστερεί στα κορίτσια τόσο μεγαλύτερος κίνδυνος επιδείνωσης υπάρχει. Δηλαδή ανώριμα σκελετικά κορίτσια πριν την εμμηναρχή. Μετά την σκελετική ωρίμανση οι πιθανότητες να αυξηθεί περαιτέρω η καμπύλη είναι μικρότερες. Γενικότερα σκελετική ωρίμανση έχουμε μετά την σύγκλιση της λαγόνιας απόφυσης Risser 5 (Γρίβας, 1996).

ΦΥΛΟ: Η Ιδιοπαθής Σκολίωση είναι 8 φορές συχνότερη στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια. Και σε στάδιο ταχείας εφηβικής ανάπτυξης (Γρίβας, 1996).

ΠΛΑΓΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (ΣΣ): Η πρόωμη εμφάνιση στην ΘΜΣΣ κάποιας υποκύφωσης, ευθειασμού ή και λόρδωσης θεωρείται κακό προγνωστικό στοιχείο. Διότι προκύπτουν προβλήματα στην συντηρητική αντιμετώπιση της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης κατά την εφαρμογή του κηδεμόνα. Ο κηδεμόνας πρέπει να έχει κάποιες προδιαγραφές προκειμένου να διατηρηθεί η λόρδωση. Αυτό συμπληρώνεται και από τα λεγόμενα του R. Dickson, ο οποίος

αναφέρει ότι: αρχικά επηρεάζεται ο προσθοπίσθιος άξονας με αποτέλεσμα την ελάττωση της φυσιολογικής κύφωσης της ΘΜΣΣ (Γρίβας, 1996).

ΣΤΡΟΦΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ: Ο βαθμός της στροφικής παραμόρφωσης, εκφράζεται με τον ύβο. Στροφή που επεκτείνεται πέρα από τα όρια της καμπύλης θεωρείται καλοήθης καθώς και η αντίθετη στροφή. Επιδείνωση έχουμε όταν υπάρχει στροφή στους σπονδύλους που σε προηγούμενη εξέταση βρίσκονταν σε ουδέτερη θέση (Γρίβας, 1996).

ΣΦΗΝΟΕΙΔΗΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΔΙΣΚΟΥ Ή ΣΠΟΝΔΥΛΟΥ: Το χαρακτηριστικό της σκολιωτικής καμπύλης του ατόμου κατά την αξιολόγηση είναι ο σφηνοειδής κεντρικός σπόνδυλος. Η Ιδιοπαθής Σκολίωση θεωρείται επιδεινούμενη εφόσον στην ήδη υπάρχουσα καμπύλη παρουσιαστεί σφηνοειδής δίσκος ή σπόνδυλος (Γρίβας, 1996).

ΚΛΙΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ: Πριν την εφαρμογή του κατάλληλου κηδεμόνα, κατά την παρακολούθηση της καμπύλης πρέπει να ελέγχονται όλα τα ευρήματα όπως: α) μέγεθος, β) αντίθετη ανύψωση λαγόνιου μυός, γ) προβολή αντίθετου ημιθωρακίου ή πλευρικού τόξου. Όταν υπάρχει ασυμμετρία σε αυτά ευρήματα τότε η σκολιωτική παραμόρφωση θεωρείται επιδεινούμενη (Γρίβας, 1996).

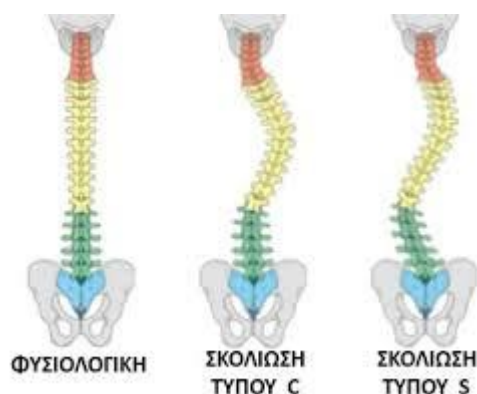
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΠΟΝΔΥΛΟΣ: Εάν ο κεντρικός σπόνδυλος για τις θωρακικές καμπύλες είναι ο Θ7 (έβδομος θωρακικός) ή ψηλότερος τότε τα κυρτώματα αυτά δεν επιδεινώνονται πολύ. Αντίθετα εκείνα που έχουν ως κεντρικό σπόνδυλο τον Θ8 ή Θ9 (όγδοο ή ένατο θωρακικό) επιδεινώνονται. Τα ίδια ισχύουν και για τα οσφυϊκά κυρτώματα που έχουν κεντρικό σπόνδυλο το Ο3 ή Ο4 (τρίτο ή τέταρτο οσφυϊκό) (Γρίβας, 1996).

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ: Η Ιδιοπαθής σκολίωση έχει σχέση και με την κληρονομικότητα. Υπάρχουν πολλοί σκολιωτικοί ασθενείς σε μία οικογένεια (πρώτης γενιάς ή δεύτερης ή τρίτης) που παρουσιάζουν την ίδια στροφική παραμόρφωση (Γρίβας, 1996).

ΕΥΚΑΜΨΙΑ ΚΑΜΠΥΛΗΣ: Σύμφωνα με τον G.Duval, <<ότι οι εύκαμπτες καμπύλες δηλαδή αυτές με μεγάλη ελαστικότητα επιδεινώνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι οι δύσκαμπτες>>. Και σε συνδυασμό με την μικρή ηλικία ενός κοριτσιού, την απουσία εμμηνορρυσίας, την στροφική ασυμμετρία τότε επιδεινώνεται ακόμη περισσότερο. Όσο και για τους ενήλικες με σημείο Risser 5 η μεγάλη ελαστικότητα καμπύλης αποτελεί προγνωστικό στοιχείο επιδείνωσης (Γρίβας, 1996). Γενικά έχει παρατηρηθεί ότι η πιθανότητα επιδείνωσης, εξαρτάται περισσότερο από το φύλο, τον τύπο του κυρτώματος και τη σκελετική ωρίμανση και λιγότερο από την ηλικία ή το μέγεθος της καμπύλης (Γρίβας, 1996).

2.5 ΕΙΔΗ ΚΥΡΤΩΜΑΤΩΝ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Οι επιπτώσεις της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης είναι και κοσμητικές και λειτουργικές και εξαρτώνται από το μέγεθος του κυρτώματος. Συνήθως η παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης οφείλεται στη δημιουργία ενός κύριου κυρτώματος το οποίο συνοδεύεται από ένα ή δύο αντισταθμιστικά. Άλλες φορές η σπονδυλική στήλη όταν την παρατηρείς από πίσω παρουσιάζει το χαρακτηριστικό S σχήμα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το ένα πρωτοπαθές κύρτωμα είναι θωρακικό και το άλλο οσφυϊκό. Και άλλες φορές είναι σχήματος C (Καμμάς, 1999).



Εικόνα 2.5 Απεικόνιση Ιδιοπαθούς Σκολίωσης σχήματος C ή S
(Προσαρμοσμένο από www.google)

Συνήθως στη παιδική ιδιοπαθή σκολίωση (ΠΙΣ) προκαλούνται και διαταραχές στον έλεγχο ταλάντευσης του κορμού (sway tests) μετά τον ερεθισμό του λαβύρινθου στην κυρτή πλευρά της σκολιωτικής καμπύλης. Τα κυρτώματα μπορεί να είναι:

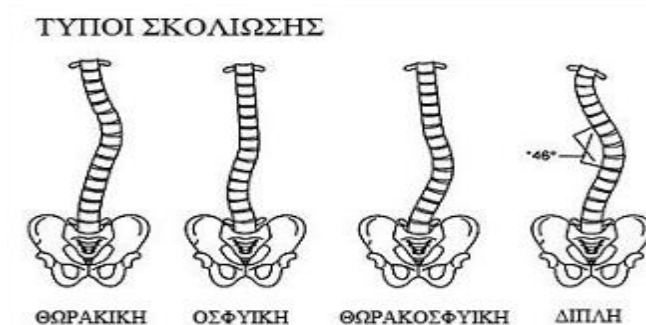
-Θωρακικά κυρτώματα: Με ποιο γνωστό το δεξιό θωρακικό κύρτωμα. Τα θωρακικά κυρτώματα επιδεινώνονται γρήγορα, χάνουν πολύ νωρίς την ελαστικότητά τους και συνυπάρχει πλευρικός ήβος. Ενώ τα αριστερά θωρακικά κυρτώματα έχουν μηδαμινή πιθανότητα επιδείνωσης. Μεγάλη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης δημιουργεί το πρωτοπαθές θωρακικό κύρτωμα, το οποίο εμφανίζεται μετά το δέκατο έτος της ηλικίας και εξελίσσεται τα επόμενα 6-7 χρόνια του παιδιού. Συνήθως το κύρτωμα στρέφεται προς τα δεξιά με κορυφή τον Θ8 ή Θ9 σπόνδυλο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα όλος ο κορμός σχεδόν να συμπαρασύρεται δεξιά από τη μέση γραμμή. Όσο νωρίτερα εμφανιστεί το πρωτοπαθές θωρακικό κύρτωμα, τόσο σοβαρότερη η πρόγνωση (Καμμάς, 1999).

-Οσφυϊκά κυρτώματα: Με ποιο γνωστό το αριστερό οσφυϊκό κύρτωμα. Τα οσφυϊκά κυρτώματα προκαλούν οστεοαρθρικές αλλαγές και οσφυαλγία. Επηρεάζει τα αγόρια. Το πρωτοπαθές οσφυϊκό κύρτωμα, το οποίο έχει σαν κορυφή τον Ο1 ή Ο2 σπόνδυλο εμφανίζει ηπιότερη αισθητικά παραμόρφωση. Μάλιστα το κύρτωμα αυτό μπορεί να γίνει ορατό όταν πραγματοποιηθούν οι ακτινογραφίες στην οσφυϊκή μοίρα. Επιπροσθέτως, οι ασθενείς παραπονιούνται από χαμηλή οσφυαλγία (Καμμάς, 1999).

-Θωρακοοσφυϊκά κυρτώματα: Μπορούν να εμφανιστούν είτε αριστερά είτε δεξιά. Τα θωρακοοσφυϊκά κυρτώματα προκαλούν διαταραχή ισορροπίας αφού μετατοπίζουν το κέντρο βάρους του σώματος έξω από την μέση γραμμή. Η ιδιοπαθής σκολίωση με πρωτοπαθές θωρακοοσφυϊκό κύρτωμα εμφανίζεται συνήθως μετά το δωδέκατο έτος της ηλικίας με κορυφή τον Θ11 ή Θ12 (θωρακικό σπόνδυλο). Με την εξέλιξη του κυρτώματος να είναι ήπια (έως 40 μοίρες η παραμόρφωση) και με την ανάλογη αισθητική παραμόρφωση του κορμού (Καμμάς, 1999).

-Διπλά οργανικά κυρτώματα: Σε αυτά τα κυρτώματα συνήθως υπάρχει συνδυασμός δεξιού θωρακικού και αριστερού οσφυϊκού κυρτώματος. Επιδεινώνονται κυρίως στην εφηβεία, ωστόσο δεν επηρεάζουν την ισορροπία λόγω αντιστάθμισης (Γρίβας, 1996).

- **Αυχενοθωρακικά κυρτώματα** : Τα αυχενοθωρακικά κυρτώματα εντοπίζονται σπάνια. Έχουν κορυφή τον Θ2-Θ3 σπόνδυλο και συνοδεύονται από την ανάπτυξη δευτεροπαθούς θωρακικού κυρτώματος (Καμμάς, 1999).



Εικόνα 2.6 Είδη κυρτωμάτων Ιδιοπαθούς Σκολίωσης
(προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Σύμφωνα με την κατάταξη του PONSETI τα κυρτώματα :

- Το 37% των περιπτώσεων σκολίωσης αφορούν το διπλό πρωτοπαθές κύρτωμα, που είναι συνδυασμός δεξιού θωρακικού κυρτώματος και αριστερού οσφυϊκού. Στα οποία υπάρχει πλήρης αντιρρόπηση.
- Το 24% των περιπτώσεων σκολίωσης παρουσιάζει πρωτοπαθές οσφυϊκό κύρτωμα.
- Το 22% των περιπτώσεων σκολίωσης εμφανίζει πρωτοπαθές θωρακικό κύρτωμα.
- Το 16% των περιπτώσεων σκολίωσης παρουσιάζει δύο κύρια ημικυρτώματα (ένα υψηλό θωρακικό και ένα οσφυϊκό) καθώς και ένα τρίτο (αυχενοθωρακικό) τα οποία είναι αντίρροπα και αντισταθμίζονται.
- Το 1% των περιπτώσεων σκολίωσης αφορούν την αυχενοθωρακική περιοχή της ΣΣ (Καμμάς, 1999).

2.6 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΚΟΛΙΩΤΙΚΩΝ ΚΥΡΤΩΜΑΤΩΝ – ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η μέτρηση των μοιρών των σκολιωτικών καμπυλών, επί της ακτινογραφίας, γίνεται με δύο μεθόδους. Τη μέθοδο Lippmann-Cobb και με την μέθοδο Ferguson (Καμμάς, 1999). Κατά τη μέθοδο Lippmann-Cobb, αναζητούνται οι ακραίοι

σπόνδυλοι (άνω και κάτω) της σκολιωτικής καμπύλης. Σαν άνω ακραίος σπόνδυλος θεωρείται εκείνος του οποίου η άνω επιφάνεια στρέφεται προς το κοίλο του κυρτώματος. Και σαν κάτω ακραίος σπόνδυλος εκείνος του οποίου η κάτω επιφάνεια στρέφεται προς το κοίλο της σκολιωτικής καμπύλης αντίστοιχα. Αυτές οι εφαπτόμενες επιφάνειες φέρονται κάθετα και στη συνέχεια υπολογίζεται η γωνία που σχηματίζουν μεταξύ τους (Καμμάς, 1999).

Κατά την μέθοδο Ferguson, σημαντικό ρόλο παίζει η ακανθώδης απόφυση των σπονδύλων, η οποία κατά την μη στροφή των σπονδύλων βρίσκεται στη μέση γραμμή(εκείνων των σπονδύλων εκτός κυρτώματος). Και σε αυτή την μέθοδο αναζητούνται στις άκρες της καμπύλης οι πλησιέστεροι σπόνδυλοι (άνω και κάτω) των οποίων οι ακανθώδεις αποφύσεις βρίσκονται ευθεία στη μέση γραμμή και ενώνονται με το μέσο σπόνδυλο στην κορυφή της καμπύλης. Σε αυτό το σημείο που αυτές οι δύο ευθείες τέμνονται μας δίνει τις μοίρες της σκολιωτικής παραμόρφωσης (Καμμάς, 1999).

Ωστόσο, οι ακτινολογικές εξετάσεις για την παρακολούθηση της πορείας της εφηβικής ιδιοπαθούς σκολίωσης, ελλοχεύει κινδύνους μιας που οι ιστοί και τα όργανα εκτίθενται στην ακτινοβολία. Μερικά από τα ευαίσθητα στην ακτινοβολία όργανα είναι ο μαστός και ο θυρεοειδής. Γι' αυτό είναι δυνατόν κατά την ακτινογραφία, ο μαστός και ο θυρεοειδής αδένες να καλύπτονται με τη χρήση των μολύβδινων καλυμμάτων (Καμμάς, 1999).

Συμπερασματικά η εξέλιξη της σκολίωσης παύει να υφίσταται περίπου στο 16 έτος της οστικής ηλικίας για τα κορίτσια και στο 17 έτος για τα αγόρια αντίστοιχα, εφόσον φυσικά το σημείο Risser φτάσει στο σημείο 4 (πλήρως αναπτυγμένος πυρήνας οστέωσης). Επομένως, η επιδείνωση των σκολιωτικών καμπυλών σταματά μόλις σταματήσει η κατά μήκος ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης. Συνεπώς η γωνία Cobb σε συνδυασμό με το στάδιο οστικής ανάπτυξης του παιδιού (Risser Sign) αποτελούν δύο σημαντικούς παράγοντες από τους οποίους καθορίζεται και η θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης (Καμμάς, 1999).

Στόχοι θεραπείας και αντιμετώπιση: Η θεραπεία της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης σύμφωνα με τους προγνωστικούς παράγοντες επιδείνωσης, τα κλινικά ευρήματα και τα ακτινολογικά ευρήματα πρέπει να στοχεύει στα εξής:

- Να περιορίσει την στροφική παραμόρφωση κλινικά και ακτινολογικά
 - Να μειώσει την υπάρχουσα ακτινολογική παραμόρφωση
 - Να βελτιώσει ή να εξαφανίσει οποιαδήποτε κλινική ασυμμετρία
 - Να συμβάλει στην γρήγορη σκελετική ωρίμανση
- (Γρίβας, 1996).

Η Θεραπεία γίνεται συντηρητικά και χειρουργικά με:

α) Παρακολούθηση: Η παρακολούθηση της εξέλιξης της καμπύλης στην ιδιοπαθή σκολίωση πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Ιδιαίτερα στα παιδιά με καμπύλη μικρότερη των 15 μοιρών της γωνίας Cobb και με σημείο Risser μεταξύ 0-3. Επίσης στα παιδιά με κύρτωμα μικρότερο των 20 μοιρών και με σημείο Risser ανάμεσα 4 -5. Καθώς και στους ενήλικες με γωνία Cobb μικρότερη από 50 μοίρες που δεν παρουσιάζουν πόνο (Λαμπίρης, 2007).

β) Ασκήσεις (PSSE): Στόχος των ασκήσεων είναι η διατήρηση μιας καλής φυσικής κατάστασης και ενδυνάμωσης της σπονδυλικής στήλης. Ενδείκνυται κυρίως οι ασκήσεις διάτασης και ενδυνάμωσης της σπονδυλικής στήλης. Ο φυσικοθεραπευτής προτείνει ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα ασκήσεων, αν και υπάρχουν ειδικά προγράμματα όπως SEAS, SCHROTH, DoboMed που σε συνδυασμό με την χρήση του κηδεμόνα στοχεύουν στην βελτίωση της στάσης. Οι ασκήσεις PSSE, στοχεύουν στην ευλυγισία του κορμού και λιγότερο στην διόρθωση της στροφικής παραμόρφωσης. Εφαρμόζονται κυρίως στα παιδιά με καμπύλη μεταξύ 15-25 μοίρες γωνία Cobb και με σημείο οστικής ανάπτυξης Risser μεταξύ 0-3. Στα παιδιά που φοράνε στηρικτικό κηδεμόνα ανεξαρτήτως του κυρτώματος. Επιπλέον στα παιδιά με κύρτωμα μεταξύ 20-40 μοίρες γωνίας Cobb και με σημείο Risser 4-5. Τέλος, στους ενήλικες ανεξαρτήτως καμπύλης εφόσον υπάρχει πόνος.

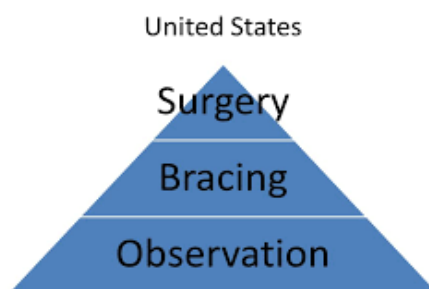
γ) Κηδεμόνες (Boston, Cheneau, Spinecor, TLSO, DDB): Οι αντιστροφικοί και δυναμικοί κηδεμόνες συμβάλλουν τόσο στην κλινική βελτίωση της σκολίωσης, όσο και στην μείωση του ύβου. Έρευνες δείχνουν ότι οι κηδεμόνες εφαρμόζονται για

20-22 ώρες, αν και οι 16 ώρες εφαρμογής τους έχουν εξίσου καλά αποτελέσματα (Χατζηπαύλου, 2005). Κυρίως παιδιά με γωνία Cobb 20-45 μοιρών και με σημείο Risser μεταξύ 0-3. Καθώς και οι ενήλικοι με επιδεινούμενη ιδιοπαθή σκολίωση ή με έντονο πόνο.

δ) Χειρουργική θεραπεία: Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν κυρίως τα παιδιά που αναπτύσσονται με γωνία Cobb μεγαλύτερη των 45 μοιρών και με εφόσον έχει αποτύχει η συντηρητική θεραπεία. Καθώς και οι ενήλικες με γωνία Cobb μεγαλύτερη των 50 μοιρών για τον ίδιο λόγο (Χατζηπαύλου, 2005).

Σύμφωνα με τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες SRS και SOSORT, έχουν δοθεί οδηγίες σχετικά με την θεραπεία των κυρτωμάτων. Βάση των οποίων σε καμπύλες μεταξύ 20-25 μοιρών δεν θα πρέπει να εφαρμόζονται κηδεμόνες, παρά μόνο ειδικές φυσιοθεραπευτικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE). Σε σκολίωση όπου η καμπύλη κυμαίνεται μεταξύ 25-40 μοιρών και με σημείο ανάπτυξης Risser από 0-3, πρέπει να εφαρμόζεται ο κηδεμόνας στήριξης σε συνδυασμό με τις ειδικές φυσιοθεραπευτικές ασκήσεις (PSSE). Τα ίδια ισχύουν και για τις μεγάλες καμπύλες άνω των 50 μοιρών με την διαφορά ότι σε αποτυχία συντηρητικής θεραπείας της ιδιοπαθούς σκολίωσης πραγματοποιείται το χειρουργείο.

Για να είναι αποτελεσματική η θεραπεία της Ιδιοπαθούς Σκολιώσεως της αρκεί να γίνει πρόληψη και να εμφανιστεί νωρίς (early). Να υπάρχει πρόωμη εντόπιση: α) της παραμόρφωσης, β) της ηλικίας, δηλαδή όσο μικρότερη τόσο το καλύτερο, γ) της καμπύλης, δηλαδή να είναι μικρή σε μοίρες και με μικρή στροφή, δ) της ασυμμετρίας, δηλαδή μικρός ήβος και μικρή κλίση της λεκάνης, ε) της ευκαμψίας δηλαδή της μεγάλης ελαστικής παραμόρφωσης. Σύμφωνα με αυτά υπάρχει και πρόωμη αντιμετώπιση στα μαλακά και οστικά μόρια (Γρίβας, 1996).



Εικόνα 2.7 Αποκατάσταση Ιδιοπαθούς Σκολίωσης:

α) Παρακολούθηση ,β) Κηδεμόνες
γ) Χειρουργείο
(προσαρμοσμένο από www.google)

2.7 ΓΝΩΣΤΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Η σκολίωση είναι μια πάθηση του οργανισμού όσο ο σκελετός αναπτύσσεται, κυρίως στα αρχικά στάδια χωρίς συμπτώματα και δύσκολα παρατηρείται. Είναι μια παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης η οποία προκαλείται από την πλάγια παρέκκλιση, την στροφή των σπονδύλων καθώς και από την συνύπαρξη κύφωσης ή λόρδωσης στην σπονδυλική στήλη (Κοτζαηλίας, 2004).

Ταξινόμηση: Η ιδιοπαθής σκολίωση υποδιαιρείται σε τρεις τύπους ανάλογα με την ηλικία που εμφανίζεται για πρώτη φορά. Πρώτη κατηγορία αποτελεί η Νηπιακή Ιδιοπαθής Σκολίωση (ΝΙΣ) ή αλλιώς βρεφική σκολίωση (0 έως 3 ετών). Η οποία διακρίνεται σε αυτοϊώμενη (resolving) και επιδεινούμενη (progressive). Δεύτερη κατηγορία αποτελεί η Παιδική (3 έως 10 ετών) και τέλος η Εφηβική (από 10 έως 13 ετών) μέχρι πριν την σκελετική ωρίμανση που είναι και η πιο συχνή από όλες (Γρίβας, 1996).

Τα τελευταία χρόνια οι σκολιώσεις, διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: την πρόωμη (early onset) που εμφανίζεται σε μικρότερη ηλικία των 5 ετών καθώς και τη όψιμη (late onset) που εμφανίζεται σε μεγαλύτερη ηλικία από τα 5 έτη. Η κάθε ηλικιακή κατηγορία από αυτές τις τρεις διακρίνεται από διαφορετική ταχύτητα ανάπτυξης των οστών, η οποία σχετίζεται με την ταχύτητα επιδείνωσης της σκολίωσης (Χατζηπαύλου, 2005).

Συχνότητα: Η συχνότητα εμφάνισης της ιδιοπαθούς σκολιώσεως είναι αρκετά συχνή τόσο στην Ευρώπη (και στην Ελλάδα) όσο και στις ΗΠΑ με τα ποσοστά να κυμαίνονται από 3-5% δηλαδή περίπου 1 στα 20 παιδιά. Αφορά το 1,2% του εφηβικού πληθυσμού με την συχνότητα εμφάνισης είναι λίγο μεγαλύτερη στα θήλεα από ότι στα αρρενα άτομα (9:1). Τα κορίτσια έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως ψηλά, αδύνατα, ξανθά και ανοιχτόχρωμα. Η Εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση (ΕΙΣ) εμφανίζεται συχνότερα στα κορίτσια, ενώ η Νηπιακή ιδιοπαθής σκολίωση (ΝΙΣ) εμφανίζεται πιο πολύ στα αγόρια (Λαμπίρης, 2007).

Τα ακριβή αίτια δεν είναι γνωστά. Σημαντικοί επιβαρυντικοί παράγοντες αποτελούν η στάση του σώματος, οι βαριές τσάντες καθώς και οι κληρονομικοί,

ορμονικοί, γενετικοί παράγοντες και η διατροφή. Πάντως οφείλει να σημειωθεί ότι το 20-30% των περιπτώσεων με ιδιοπαθή σκολίωση, υπάρχει και κληρονομική προδιάθεση. Δηλαδή περίπου 1 στα 4 παιδιά μπορεί να το κληρονομήσει από την στιγμή που έστω ο ένας γονιός είχε παρουσιάσει αυτήν την πάθηση.

Παθοφυσιολογία: Στην ιδιοπαθή σκολίωση τα πιο συνηθισμένα κυρτώματα είναι: το δεξιό θωρακικό κύρτωμα το οποίο ακολουθείται από ένα διπλό κύρτωμα καθώς και το δεξιό θωρακοσφυϊκό κύρτωμα. Τα κυρτώματα που κυμαίνονται μεταξύ 40 - 50 μοιρών πρέπει να ελέγχονται και μετά την ενηλικίωση του ατόμου για αποφυγή επιδείνωσης και αυτό βγαίνει από το συμπέρασμα ότι σχεδόν η ετήσια επιδείνωση κατά μέσο όρο κυμαίνεται στη 1 μοίρα. Ο ακτινογραφικός έλεγχος ανά 2-5 έτη θεωρείται ιδανικός κυρίως στους ενήλικες με ιδιοπαθή σκολίωση (Γρίβας, 1996).

Πρόγνωση: Ως γνωστόν η σκελετική ανάπτυξη κυμαίνεται περίπου μέχρι την ηλικία των 16 ετών για τα κορίτσια και 18 ετών για τα αγόρια. Η παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης επιδεινώνεται κυρίως σε έντονη περίοδο αύξησης του σκελετού και δεν αυξάνεται αναλογικά με την ηλικία. Γενικά έχει αποδειχθεί ότι τα αγόρια ωριμάζουν και μετά την ηλικία των 18 χρονών για 2-3 χρόνια, συνεπώς βάση των παραπάνω επιβαρύνονται περισσότερο σε αυτήν την περίοδο. Μιας και στα κορίτσια ωριμάζει ο σκελετός τους πιο γρήγορα, λόγω εμμήνου ρύσεως, με πλεονέκτημα σε αυτήν την φάση να σταματά η περαιτέρω σκολίωση. Εξάιρεση αποτελούν οι εγκυμονούσες γυναίκες που αν και μετά την σκελετική τους ωρίμανση μπορούν να επιβαρυνθούν κατά 2-3 μοίρες στην σκολίωση τους. Ανακεφαλαιώνοντας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι προγνωστικοί παράγοντες. Καθώς και ότι η θωρακική σκολίωση έχει χειρότερη πρόγνωση σε σχέση με την οσφυϊκή (Γρίβας, 1996).

2.8 ΝΗΠΙΑΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΝΙΣ)

Η Νηπιακή Ιδιοπαθής Σκολίωση εμφανίζεται σε μικρότερο ποσοστό από το 1%, σε σχέση με τους άλλους τύπους ιδιοπαθούς σκολίωσης. Επομένως είναι μια σπάνια μορφή σκολίωσης και συναντάται κυρίως σε βρέφη με πιο συχνό χαρακτηριστικό το αριστερό οσφυϊκό κύρτωμα. Εμφανίζεται στα παιδιά πριν από τα 3 έτη και περισσότερο στα αγόρια από ότι στα κορίτσια. Λέγεται πώς σχετίζεται και με την μεγάλη ηλικία της μητέρας του βρέφους. Τα κυρτώματα αναπτύσσονται μέσα στους πρώτους 6 μήνες της ζωής, σχήματος S ή C. Το 85% των κυρτωμάτων υποχωρούν αυτόματα όταν η σκολίωση εμφανίζεται νωρίτερα από το πρώτο έτος της ζωής του

βρέφους. Το υπόλοιπο 15% των κυρτωμάτων επιδεινώνονται όταν υπάρχει σημαντική παραμόρφωση. Δηλαδή το κύρτωμα, που σχεδόν πάντοτε προβάλλει αριστερά και εξελίσσεται στο εξάμηνο του πρώτου έτους του παιδιού είτε υποχωρεί είτε επιδεινώνεται. Τα βρέφη με αριστερό κύρτωμα δηλαδή με το κυρτό της καμπύλης να βρίσκεται στην αριστερή πλευρά, έχουν καλύτερη πρόγνωση σε σχέση με εκείνα που έχουν δεξιό κύρτωμα (Χατζηπαύλου,2005).



Εικόνα 2.8. Νηπιακή Ιδιοπαθής Σκολίωση
(προσαρμοσμένο από www.google)

Στην Βρεφική σκολίωση σπάνια εμφανίζονται αντισταθμιστικά κυρτώματα, αν και η εμφάνισή τους θεωρείται κακός προγνωστικός παράγοντας. Συνήθως η βρεφική σκολίωση συνυπάρχει με άλλες παθολογικές καταστάσεις, όπως βουβωνοκήλη, συγγενής καρδιοπάθεια (2,5%), συγγενής δυσπλασία ισχίου (3,5%) καθώς και πνευματική καθυστέρηση (13%). Το 83% των περιπτώσεων με νηπιακή ιδιοπαθής σκολίωση εμφανίζουν ραιβόκρανο, δηλαδή το κεφάλι του νεογνού γέρνει είτε μόνο δεξιά είτε μόνο αριστερά, και το 50% των πασχόντων παραμορφώσεις των θωρακικών πλευρών. Πιο δύσκολες θεωρούνται εκείνες οι περιπτώσεις που συνυπάρχουν ραιβόκρανο (πλαγιοκεφαλία) μαζί με δυσπλασία των ισχίων. Μέχρι και προβλήματα ακοής των νεογνών παρατηρούνται. Επίσης, η νεογνική ιδιοπαθής σκολίωση είναι πιο συχνή στην Ευρώπη σε σχέση με τις Η.Π.Α επειδή εκεί τοποθετούν τα βρέφη σε ύπτια θέση (Χατζηπαύλου, 2005).

Πιθανά αίτια εμφάνισης:

- 1) Η ενδομήτρια διάπλαση
- 2) Η πίεση της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) λόγω, παρατεταμένης παραμονής του νεογνού σε πρηνή θέση στο κρεβάτι (Χατζηπαύλου, 2005).

Κλινική Εκτίμηση: Η ιδιοπαθής σκολίωση μπορεί να εκτιμηθεί αρχικά με την ακτινολογική εξέταση και εφόσον επιτρέπεται, δηλαδή όταν το άτομο μπορεί να καθίσει ή να ορθοστατήσει. Η κλινική εκτίμηση περιλαμβάνει μια οπισθοπρόσθια και μια πλάγια ακτινογραφία. Στη συνέχεια γίνεται μέτρηση της γωνίας Cobb, η οποία προκύπτει από τις εφαπτόμενες, στην άνω τελική πλάκα του άνω ακραίου σπονδύλου και στην κάτω τελική πλάκα του κάτω ακραίου σπονδύλου στο κύρτωμα ενώ υπολογίζεται η διαφορά των πλευροσπονδυλικών γωνιών. Αν η διαφορά στις πλευροσπονδυλικές γωνίες είναι μεγαλύτερη από 20 μοίρες, τότε το κύρτωμα ίσως να επιβαρυνθεί. Εάν η διαφορά στις πλευροσπονδυλικές γωνίες είναι μικρότερη από 20 μοίρες, το κύρτωμα θα θεραπευτεί αυτόματα. Οι εξετάσεις αυτές πρέπει να γίνονται ανά τρεις μήνες (Λαμπίρης, 2007).

2.9 ΠΑΙΔΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΠΙΣ)

Η Παιδική Ιδιοπαθής Σκολίωση, αφορά το 20% περίπου των περιπτώσεων της ιδιοπαθούς σκολίωσης και εμφανίζεται πιο συχνά στα κορίτσια ηλικίας 4-10 ετών με αναλογία 2:1 σε σχέση με τα αγόρια (Χατζηπαύλου, 2005).

Τα 2/3 των κυρτωμάτων της είναι δεξιά θωρακικά. Η παιδική ιδιοπαθής σκολίωση είναι συνήθως θωρακική και με βαριά πρόγνωση. Ενώ το 1/3 αυτών των κυρτωμάτων μπορεί να είναι: α) δεξιό-θωρακικό κύρτωμα, β) αριστερό-οσφυϊκό κύρτωμα, γ) ή κυρτώματα στην θωρακοοσφυϊκή περιοχή. Τα κυρτώματα της παιδικής σκολίωσης δεν θεραπεύονται αυτόματα, όπως συμβαίνει στην βρεφική σκολίωση. Επομένως τα κυρτώματα αυτά, μπορούν από την αρχή να μεγαλώνουν σιγά –σιγά με αργούς ρυθμούς μέχρι να εκδηλωθούν λίγο πριν την εφηβεία στην οποία υπάρχει ταχύτερη επιδείνωση. Πρακτικά είναι και αυτή “early onset” αφού αρχίζει στην παιδική ηλικία. Όταν η παραμόρφωση είναι κάτω από 20 μοίρες αρκεί η παρακολούθηση. Όταν βρίσκεται μεταξύ 20-30 μοίρες εφαρμόζεται συντηρητική θεραπεία. Ενώ σε μεγαλύτερη από 30 μοίρες εφαρμόζουμε τον κηδεμόνα. Όταν η συντηρητική θεραπεία δεν ανταποκρίνεται ή όταν η στροφική παραμόρφωση είναι μεγαλύτερη από 55-60 μοίρες τότε ενδείκνυται η χειρουργική θεραπεία (Γρίβας, 1996).

Η πλευρά του σώματος προς το οποίο βρίσκεται το κύρτωμα, έχει σχέση με την εξέλιξη της σκολίωσης. Συγκεκριμένα τα αριστερά κυρτώματα (κυρτό προς τα αριστερά) έχουν καλύτερη πρόγνωση σε σχέση με αυτά που βρίσκονται δεξιά.

Ωστόσο στο 18 %-20% των παιδιών με ιδιοπαθή σκολίωση παρατηρείται βλάβη μέσα στο νωτιαίο μυελό (Χατζηπαύλου, 2005).



Εικόνα 2.9. Παιδική Ιδιοπαθής Σκολίωση,
μέτρηση ύψους με το σκολιόμετρο
(προσαρμοσμένη από www.google.gr)

2.10 ΕΦΗΒΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΕΙΣ)

Η Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση διαγιγνώσκεται κατά την εφηβεία, κυρίως από 10 χρονών έως στο τέλος της ανάπτυξης του παιδιού (Κοτζαηλίας, 2008).

Αφορά το 80% με 90% των πασχόντων με ιδιοπαθή σκολίωση και εμφανίζεται στις ηλικίες από 10-16 χρονών εμφανίζεται σε ποσοστό 2%-4%. (Χατζηπαύλου, 2005). Ανάλογα με τον βαθμό του κυρτώματος (μικρό ή μεγάλο) προσβάλλει και τα δύο φύλα. Συγκεκριμένα σε μικρά κυρτώματα 10 μοιρών προσβάλλονται εξίσου και τα αγόρια και τα κορίτσια. Ενώ σε μεγάλα κυρτώματα των 30 μοιρών προσβάλλονται τα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια σε αναλογία 10:1 αντίστοιχα. Η γενική αναλογία θηλέων –αρρένων είναι 5:1 αντίστοιχα (Χατζηπαύλου, 2005).

Στην εφηβική σκολίωση υπάρχουν τέσσερις τύποι κυρτωμάτων με επικρατέστερο το δεξιό θωρακικό κύρτωμα. Όταν επικρατεί το αριστερό θωρακικό κύρτωμα, ο "έφηβος " πρέπει να ελεγχθεί από νευρολόγο και να γίνει MRI έτσι ώστε να αποκλεισθεί κάποια κεντρική νευρική βλάβη καθώς και κάποιο παθολογικό υπόστρωμα (Γρίβας, 1996).



Εικόνα 2.10 Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση
(προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Η εξέλιξη: Η εξέλιξη της Εφηβικής ιδιοπαθής σκολίωσης εξαρτάται από τα εξής:

- Την ηλικία (οστική ηλικία)
- Το μέγεθος του κυρτώματος
- Το φύλο

Συγκεκριμένα σε παραμορφώσεις μικρότερες των 20 μοιρών, τα παιδιά με ώριμο σκελετό έχουν πιθανότητες για επιδείνωση μικρότερες του 2%, σε σχέση με τα παιδιά με ανώριμο σκελετό που οι πιθανότητες επιδείνωσης φτάνουν έως το 22%. Ενώ σε παραμορφώσεις μεταξύ 20-30 μοιρών, παρατηρούμε ότι στα παιδιά με ανώριμο σκελετό, οι πιθανότητες επιδείνωσης φτάνουν το 68%. Τα κορίτσια έχουν 10 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες για επιδείνωση σε σχέση με τα αγόρια (Χατζηπαύλου, 2005).

Κλινική Εκτίμηση: Αρχικά γίνεται ακτινολογικός έλεγχος σε μετωπιαίο και πλάγιο επίπεδο, όλης της σπονδυλικής στήλης. Κατά τον ακτινολογικό έλεγχο των κοριτσιών δίνεται προσοχή στον υπό ανάπτυξη μαστικό τους αδένες (Καμμάς, 1999). Δεν χρειάζονται οι ακτινογραφίες που γίνονται με πλάγια κάμψη μόνο στην περίπτωση που απαιτείται χειρουργείο. Συνεπώς κατά τον ακτινολογικό έλεγχο μετριέται η γωνία Cobb και υπολογίζεται ο δείκτης Risser. Ο δείκτης Risser βοηθά στον υπολογισμό της οστικής ηλικίας του ασθενούς δείχνοντας το ποσοστό οστεοποίησης της λαγόνας ακρολοφίας (Καμμάς, 1999).

Πρόγνωση: Η πρόγνωση της εφηβικής σκολίωσης έχει να κάνει με τον βαθμό επιδείνωσής της. Κυρτώματα που είναι μικρότερα από 30 μοίρες επιδεινώνονται λίγο, ενώ τα κυρτώματα που είναι μεγαλύτερα από τις 30 μοίρες (κυρίως τα θωρακικά) καθώς και μεγαλύτερα από τις 50 μοίρες συνεχώς αυξάνονται κατά την διάρκεια της

ζωής. Ενδεικτικά η οσφυαλγία είναι χαρακτηριστικό των εφήβων με σκολίωση ειδικά, εάν τα κυρτώματά τους είναι Θωρακοσφυϊκά ή οσφυϊκά. Αντίθετα σε ενήλικες με σκολίωση, η οσφυαλγία δεν σχετίζεται πάντοτε με αυτήν και μπορεί να οφείλεται σε άλλα αίτια όπως σπονδυλοαρθροπάθεια, δισκική νόσος κ.λ.π. Τα θωρακικά κυρτώματα μπορούν να εμφανίσουν αναπνευστικά προβλήματα στους ασθενείς, και εάν το θωρακικό κύρτωμα ξεπερνάει τις 100 μοίρες τότε ελλοχεύεται κίνδυνος για την ίδια τους την ζωή (Καμμάς, 1999).

2.11 ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ ΣΤΟΥΣ ΕΝΗΛΙΚΕΣ

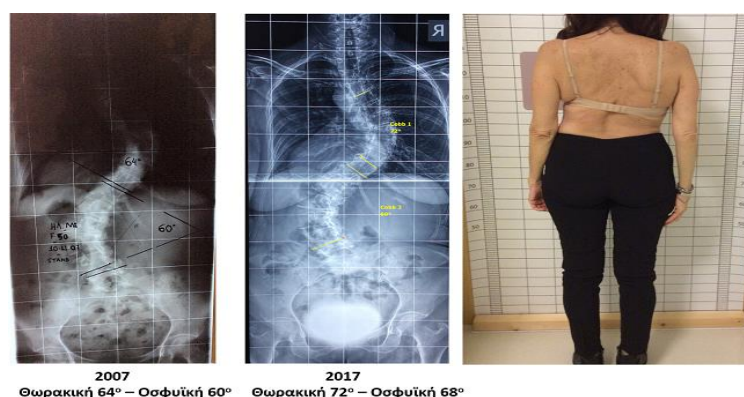
Η Ιδιοπαθής σκολίωση στους ενήλικες, δηλαδή σε άτομα όπου η σκελετική τους ωρίμανση έχει ολοκληρωθεί, γίνεται εμφανής μετά την ηλικία των 18-20 ετών και αφού παρουσιαστούν κάποια συμπτώματα όπως οσφυαλγία, ραχιαλγία ή και αυχενικό. Η διάγνωσή της γίνεται με ακτινολογικό έλεγχο.

Οι ενήλικες με σκολίωση, ηλικίας 30-35 ετών και κάτω, απευθύνονται στον γιατρό κυρίως για αισθητικούς λόγους. Ενήλικες ηλικίας άνω των 35-40 χρονών απευθύνονται στον γιατρό, εφόσον έχουν οσφυαλγία ή ραχιαλγία καθώς και ισχιαλγία λόγω πίεσης κάποιου νεύρου. Ενώ οι ενήλικες με σκολίωση άνω των 60-65 ετών, προσέρχονται στον γιατρό με την εικόνα εκφυλιστικής σκολίωσης και στην περίπτωση που υπάρχει οστεοπόρωση τότε απαιτείται χειρουργείο.

Η ιδιοπαθής σκολίωση των ενηλίκων είναι συνήθως οσφυϊκή ή θωρακο-οσφυϊκή. Συνήθως αυξάνει κατά 1 μοίρα το χρόνο και χαρακτηρίζεται από εκφυλιστικές αλλαγές.

Αντιμετώπιση: Η αντιμετώπιση της γίνεται συντηρητικά με φαρμακευτική αγωγή, με φυσικοθεραπεία καθώς και με τοπικές εγχύσεις από εξειδικευμένο γιατρό. Περιλαμβάνει ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης, οι οποίες βοηθούν αρκετά στην μείωση των συμπτωμάτων της σκολίωσης. Στην περίπτωση που ο ενήλικας έχει “μικρή” σκολίωση η συντηρητική αντιμετώπιση της είναι επιτυχής (περισσότερες φορές). Οι κηδεμόνες ειδικής κατασκευής δεν προσφέρουν πολλά στην σκολίωση των ενηλίκων. Όταν η σκολίωση του ενήλικα είναι “μικρή” και με κύριο σύμπτωμα από τα κάτω άκρα τότε γίνεται τοπική αποσυμπίεση του νεύρου και ανάταξη της σκολίωσης άλλοτε χωρίς σπονδυλοδεσία και άλλες φορές με σπονδυλοδεσία για σταθεροποίηση. Ενώ σε ενήλικες με σχετικά

“μεγάλη “ σκολίωση άνω των 50 μοιρών, γίνεται χειρουργική αποκατάσταση όπου η ανάταξη με οπίσθια σπονδυλοδεσία είναι αρκετή.



Εικόνα 2.11 Τεχνική σπονδυλοδεσίας (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

2.12 ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Η νευρομυϊκή σκολίωση, διαιρείται στην νευρογενή και μυογενή σκολίωση και περιλαμβάνει: την εγκεφαλική παράλυση, την μυϊκή δυστροφία, την πολιομυελίτιδα, τη συριγγομυελία, τους τραυματισμούς του νωτιαίου μυελού, τους όγκους του νωτιαίου μυελού, την νωτιαία μυατροφία (Καμμάς, 1999). Η σπονδυλική στήλη μπορεί να είναι φυσιολογική κατά την γέννηση ,ωστόσο μια από πολλές παραλυτικές καταστάσεις να επηρεάσει τους σταθεροποιητικούς μύες της σπονδυλικής στήλης .Τέτοιες είναι οι μυϊκές δυστροφίες (Tidswell, 1998).

Η νευρομυϊκή σκολίωση αποτελεί την δεύτερη πιο διαδεδομένη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης. Με ποιο συχνές αιτίες την εγκεφαλική παράλυση και την μυϊκή δυστροφία του Duchene. Η παραμόρφωση σε αυτήν σκολίωση προκαλεί πλευρικό πόνο ,καρδιακές και αναπνευστικές επιπλοκές (Roberts SB, 2016).

Επίσης τα άτομα με νευρομυϊκή σκολίωση πρέπει να ελέγχονται στην λειτουργικότητά τους, στην μυϊκή ισχύ τους, στην δυνατότητα να καθίσουν και να περπατήσουν. Δηλαδή ελέγχονται οι πιθανές συγκάψεις στις αρθρώσεις που μπορεί να την περιορίσουν την ικανότητα τους να στέκονται και να περπατούν καθώς και η κλίση της πυέλου. Με έγκαιρη διάγνωση και διόρθωσή της μπορεί να αποφευχθεί ακόμη και το χειρουργείο. Στα άτομα αυτά η χρήση των κηδεμόνων δεν ενδείκνυται και τόσο διότι εμποδίζει την αναπνευστική τους λειτουργία (αναπνοή) και δρουν κυρίως υποστηρικτικά επειδή αντιστέκονται στην βαρύτητα επί της σπονδυλικής

στήλης. Γι' αυτό επειδή η αντιμετώπιση της νευρομυϊκής σκολίωσης είναι πολύπλοκη, πρέπει τα άτομα αυτά να ελέγχονται από ειδικούς και εξειδικευμένους γιατρούς όπως ορθοπαιδικό, χειρουργό, πνευμονολόγο, παιδίατρο, φυσικοθεραπευτή και ψυχολόγο. Συνήθως η χειρουργική αντιμετώπιση μαζί με την ψυχολογική υποστήριξη βελτιώνουν την ποιότητα ζωής τους (Γρίβας, 1996). Συνίσταται χειρουργείο όταν το κύρτωμα είναι άνω των 40-50 μοιρών ή και λιγότερο όταν συνυπάρχει και η μυϊκή δυστροφία του Duchene (Roberts SB, 2016).

2.13 ΝΕΥΡΟΪΝΩΜΑΤΩΣΗ

Η νευροϊνωμάτωση είναι μία συχνή μονογονιδιακή διαταραχή που προσβάλλει τον σκελετό. Αναγνωρίζονται δύο τύποι: Ο τύπος I (NF-1) που ονομάζεται η νόσος Von Recklinghausen και έχει επίπτωση στις 1 ανά 3500 γεννήσεις περίπου. Σε αυτόν τον τύπο η ανωμαλία εντοπίζεται στο γονίδιο που κωδικοποιεί για νευροφιμπρίνη στο χρωμόσωμα 17. Κληρονομείται με αυτοσωμικό επικρατούντα χαρακτήρα. Τα πιο χαρακτηριστικά προβλήματα είναι τα νευροϊνώματα (όγκοι κυττάρων Schwann) καθώς και οι καφεοειδής κηλίδες του δέρματος. Ενώ ο τύπος 2 (NF-2) είναι πιο σπάνιος συγκριτικά με συχνότητα εμφάνισης 1 ανά 50. 000 γεννήσεις και συνδέεται με το γονίδιο που κωδικοποιεί την μεμβράνη του Swann που εντοπίζεται στο χρωμόσωμα 22 (Παπαχρήστου, 2006).

Κλινικά χαρακτηριστικά: Τα άτομα με νευροϊνωμάτωση, εμφανίζουν χαρακτηριστικά προβλήματα στην σπονδυλική τους στήλη. Εμφανίζουν κυρτώματα δύο ειδών, τα ιδιοπαθή και τα δυσπλαστικά. Τα ιδιοπαθή κυρτώματα έχουν τα ίδια μορφολογικά χαρακτηριστικά με εκείνα της ιδιοπαθούς σκολίωσης, ενώ τα κυρτώματα δυσπλαστικής μορφής είναι πιο πολύ πολύπλοκα. Αυτά τα κυρτώματα μπορούν να επιδεινωθούν και να οδηγήσουν σε σημαντικές παραμορφώσεις. Συνήθως ένα παιδί ή έφηβος που εμφανίζει νευροϊνωμάτωση με σκολίωση παρουσιάζει μικρό σε έκταση και οξύ ύβο ή εντοπισμένες οσφυϊκές ανωμαλίες όπως κυματοειδής παραμόρφωση των οπίσθιων σωμάτων των οσφυϊκών σπονδύλων, διάβρωση των αυχένων, διεύρυνση του μεσοσπονδύλιου τρήματος. Επιπλέον έχουν παρατηρηθεί δυστροφικές παραμορφώσεις σπονδυλικής στήλης και της ΑΜΣΣ. Άλλα χαρακτηριστικά είναι η συγγενής δυσπλασία κνήμης και η ψευδάρθρωση και τα άτομα αυτά εμφανίζουν νευροϊνωμάτωση σε ποσοστό 50%. Σε μεγαλύτερους

ασθενείς εμφανίζεται κακοήθης εξαλλαγή σε ποσοστό 2-5% ως επιπλοκή της νευροϊνωμάτωσης (Παπαχρήστου, 2006).

Θεραπεία: Επειδή η χειρουργική αντιμετώπιση των δυσπλαστικών κυρτωμάτων εμφανίζει επιπλοκές και χρησιμοποιείται η σπονδυλοδεσία. Είναι κατανοητό ότι η σπονδυλοδεσία δεν πρέπει σαν τεχνική να τερματίζει πάνω ή κάτω από ένα δυσπλαστικό κύρτωμα, αν και ο σπόνδυλος αποτελεί μέρος αυτού του κυρτώματος (Παπαχρήστου, 2006).

2.14 ΣΥΓΓΕΝΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ

Η Συγγενής Σκολίωση οφείλεται σε οργανικές και σε οστικές ανωμαλίες, δηλαδή στην ανώμαλη ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης. Και ενός σπονδυλικού σώματος το οποίο αναπτύσσεται από την μία πλευρά, ενώ από την άλλη πλευρά είναι υποπλαστικό. Ξεκινά από την ενδομήτρια ζωή και συνεχίζεται και στην εξωμήτρια και μπορούν να συνυπάρχουν και με άλλες συγγενείς ανωμαλίες. Συνήθως χρησιμοποιούμε κηδεμόνες για την καλύτερη αντιμετώπισή της, επειδή τα κυρτώματα είναι δύσκαμπτα αλλά και για να προλάβουμε τυχόν αντισταθμιστικά κυρτώματα που δημιουργούνται. Σε αυχενοθωρακικά κυρτώματα υπάρχει ραιβόκρανο, ασυμμετρία του αυχένα, συγγενείς ανωμαλίες των άνω άκρων, ανύψωση ωμοπλάτης ή και καρδιακές αρρυθμίες. Στα θωρακικά κυρτώματα γνωστές είναι οι καρδιακές αρρυθμίες, ενώ στα οσφυϊκά ανωμαλίες των κάτω άκρων, του ουροποιογεννητικού.

Σε γενικές γραμμές στα άτομα με συγγενή σκολίωση παρατηρούνται καρδιακές ανωμαλίες, προβλήματα στο ουροποιητικό στο 20%-30%, προβλήματα μέσα στον σπόνδυλο στο 10%-50% καθώς και ανωμαλίες στο νωτιαίο μυελό, όπως συριγγομυελία. Η σκολίωση είναι μια ιδιάζουσα πάθηση της σπονδυλικής στήλης, η οποία προκαλεί παραμορφώσεις στους σπονδύλους, μυϊκή ανισορροπία και πόνους στην σπονδυλική στήλη (Χατζηπαύλου, 2005).

Συνέπεια όλων αυτών είναι: η δημιουργία αντισταθμιστικών κυρτωμάτων, η αλλαγή στην στάση του σώματος στην εμφάνιση, καθώς και αναπνευστική δυσλειτουργία λόγω της παραμόρφωσης εξωτερικής αλλά και εσωτερικής. Δηλαδή παρατηρείται δυσμορφία στους πνεύμονες συνήθως μετά τα 30-40 χρόνια της ζωής τους. Άλλες αλλαγές που υφίστανται είναι οι κοινωνικό-ψυχολογικές, το άτομο ίσως να ντρέπεται λόγω της συνεχούς επιβάρυνσης της μιας πλευράς που έχει σαν

αποτέλεσμα την διαταραχή της όρθιας στάσης. Οι λόγοι για τους οποίους το άτομο με σκολίωση πονάει είναι: η μυϊκή κόπωση λόγω επιβάρυνσης της μιας πλευράς και λόγω του ερεθισμού της νευρικής ρίζας από την πλευρά της κοιλότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

3.1 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Η θεραπεία της σκολίωσης είναι πολυμορφική. Κατ' αρχήν σημαντικό ρόλο παίζει η σκελετική ωρίμανση του ασθενούς κατά την αρχική εκτίμηση (στάδιο Risser). Οι θεραπευτικές επιλογές περιλαμβάνουν παρακολούθηση, εφαρμογή νάρθηκα και χειρουργική αποκατάσταση. Γενικά, η σκολίωση είναι ένα πρόβλημα κυρίως αισθητικής, επειδή οι περισσότεροι ασθενείς παραπονιούνται για την παραμόρφωση του σώματός τους και λιγότερο για την λειτουργικότητα. Σε ακραίες καμπύλες μεγαλύτερες των 90 μοιρών παρατηρούνται καρδιοαναπνευστικά προβλήματα (Παπαχρήστου, 2006).

Στόχος της θεραπείας είναι η βελτίωση της αντίληψης και της ψυχολογίας του ασθενούς έτσι ώστε η θεραπεία να είναι εφαρμόσιμη. Σημαντικό στην σκολίωση είναι η παρακολούθηση της εξέλιξης της καμπύλης. Μερικοί παράγοντες που επιδρούν στην εξέλιξη της καμπύλης είναι: α) το μέγεθος της καμπύλης, β) το φύλο του ασθενούς, γ) η ηλικία κατά την εμφάνιση της καμπύλης, δ) το είδος της καμπύλης, ε) η σκελετική ωρίμανση κατά την εμφάνιση της καμπύλης. Έπειτα η χρήση κηδεμόνα, γίνεται για την διακοπή της πορείας της καμπύλης περισσότερο και όχι για την διόρθωσή της. Ο κηδεμόνας πρέπει να εφαρμόζεται επί 16 ώρες ημερησίως μέχρι την σκελετική ωρίμανση (Γρίβας, 1996).

Τέλος, η χειρουργική αποκατάσταση ενδείκνυται για καμπύλες που ξεπερνούν τις 40 -50 μοίρες. Συνήθως γίνεται με πρόσθια προσπέλαση, οπίσθια προσπέλαση ή και συνδυασμό αυτών. Η πρόσθια προσπέλαση γίνεται με θωρακική τομή αν και πλέον σε εξειδικευμένα κέντρα γίνεται με ενδοσκοπικές μεθόδους για αποφυγή νοσηρότητας. Ενώ οι οπίσθιες προσπελάσεις αφορούν σε εκτεταμένες σπονδυλοδεσίες (Χατζηπαύλου, 2005).

3.1.2 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΝΗΠΙΑΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ(ΝΙΣ)

Σημασία έχει στον ακτινολογικό έλεγχο η μέτρηση της γωνίας Cobb και η διαφορά των πλευροσπονδυλικών γωνιών. Συγκεκριμένα στην περίπτωση που η διαφορά στις πλευροσπονδυλικές γωνίες είναι μεγαλύτερη από 20 μοίρες τότε πιθανότατα το κύρτωμα να επιβαρυνθεί. Η θεραπεία της σκολίωσης είναι συντηρητική αλλά και χειρουργική. Συνεπώς τα κυρτώματα δείχνουν πολλά για την θεραπεία. Συγκεκριμένα κυρτώματα με γωνία Cobb<35 μοιρών έχουν μεγάλη πιθανότητα ίασης. Από την άλλη κυρτώματα με γωνία Cobb<25 μοιρών και με διαφορά στις πλευροσπονδυλικές γωνίες <20 μοιρών πρέπει να παρακολουθούνται ανά 4-6 μήνες. Στις περιπτώσεις όπου: η γωνία Cobb είναι μεταξύ των 25-30 μοιρών και η διαφορά των πλευροσπονδυλικών γωνιών είναι 25 μοίρες πρέπει να γίνει παρακολούθηση κάθε 4-6 μήνες. Επίσης, εάν το κύρτωμα διορθωθεί πλήρως, παρακολουθείται ανά 1-2 χρόνια. Και εφόσον η γωνία Cobb αυξηθεί ανά 5-10 μοίρες με ή χωρίς αύξηση στην πλευροσπονδυλική διαφορά τότε απαιτείται θεραπεία (Λαμπίρης, 2007).

Υπό γενική αναισθησία, εφαρμόζεται γύψινος κηδεμόνας που θα διορθώσει την καμπύλη του κυρτώματος με την προϋπόθεση να γίνεται τακτική αλλαγή αυτού ανά 6-12 εβδομάδες. Μετέπειτα εφαρμόζονται οι κηδεμόνες Milwaukee ή Boston ή άλλου τύπου και οι οποίοι παραμένουν στο βρέφος για 22-23 ώρες ημερησίως για 2-3 χρόνια. Στην περίπτωση όπου με την εφαρμογή του κηδεμόνα η καμπύλη του κυρτώματος όχι μόνο διορθώνεται αλλά και διατηρείται τότε μπορούμε σταδιακά να τον αφαιρέσουμε. Παρά την χρήση κηδεμόνα εάν η επιδείνωση του κυρτώματος συνεχιστεί τότε πρέπει το βρέφος θα πρέπει να φοράει κηδεμόνα για περισσότερα χρόνια ή αποτελεί ένδειξη για χειρουργική αποκατάσταση. Χαρακτηριστικό βελτίωσης θεωρείται εάν η σπονδυλική στήλη είναι ευθεία και μετά την ανάπτυξη του παιδιού, τότε είναι σχεδόν απίθανο να εμφανίσει εκ νέου σκολίωση στην εφηβεία (Χατζηπαύλου, 2005).

3.1.3 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ (ΠΙΣ)

Στην Παιδική ιδιοπαθή σκολίωση, η πλευροσπονδυλική διαφορά δεν έχει και τόσο προγνωστική σημασία. Κυρίως εστιάζουμε στη γωνία Cobb του κυρτώματος, η οποία εάν είναι μεγαλύτερη από 25 μοίρες και συνεχώς επιδεινώνεται τότε χρειάζεται θεραπεία (Λαμπίρης, 2007). Η σκολίωση σπάνια να επιδεινωθεί πάνω από 1 μοίρα

τον μήνα. Επομένως σε ασθενή με σκολίωση 20 μοιρών ή πιο κάτω η παρακολούθηση γίνεται κάθε 6-8 μήνες. Σε αυτήν την περίπτωση θεραπεία ενδείκνυται όταν υπάρχει επιδείνωση τουλάχιστον 10 μοιρών. Αντιθέτως σε κυρτώματα μεταξύ 20-25 μοίρες η παρακολούθηση γίνεται κάθε 5-6 μήνες και με την θεραπεία να ενδείκνυται όταν υπάρχει επιδείνωση τουλάχιστον 5 μοιρών. Εάν το κύρτωμα είναι 25 μοίρες, άμεσα ενδείκνυται η θεραπεία. Επομένως ,η σκολίωση που είναι μικρότερη των 40 μοιρών ,συνολικά είναι δυνατόν να επιδεινωθεί κατά 10-15 μοίρες ,ενώ η σκολίωση που είναι μεγαλύτερη των 40-50 μοιρών επιδεινώνεται περίπου 1 μοίρα κάθε χρόνο (Χατζηπαύλου, 2005).

Κατά τον ακτινολογικό έλεγχο εξετάζουμε εάν η σκολίωση είναι εύκαμπτη ή δύσκαμπτη. Εύκαμπτη λέγεται η σκολίωση η οποία μπορεί να διορθωθεί με αντίθετη πλάγια κάμψη και με κλινικούς χειρισμούς και συνήθως σε αυτήν τοποθετείται ορθωτικός κηδεμόνας. Ενώ στην δύσκαμπτη σκολίωση, εφαρμόζεται ο κηδεμόνας Milwaukee ή Boston συνήθως όλο το 24ωρο μέχρι να διορθωθεί το κύρτωμα στην αρχή. Έπειτα μπορεί να φορεθεί μόνο κατά την διάρκεια του ύπνου μέχρι την σκελετική ωρίμανση με την προϋπόθεση ότι η διόρθωση διατηρείται. Εάν το κύρτωμα δεν μπορεί να διορθωθεί με τους κηδεμόνες αλλά επιδεινώνεται με γρήγορο ρυθμό τότε εφαρμόζεται η χειρουργική θεραπεία. Ο κηδεμόνας Milwaukee εφαρμόζεται κυρίως σε παιδιά που έχουν καμπύλη στη θωρακική μοίρα της μεταξύ των 20-40 μοιρών (Καμμάς, 1999).

Κηδεμόνες: Κυρτώματα άνω των 20-25 μοιρών απαιτούν την χρήση κηδεμόνα για 22-24 ώρες ημερησίως και για 12-18 μήνες. Αν μετά από αυτήν την χρονική διάρκεια παρατηρηθεί σταθερότητα ή βελτίωση, τότε σταδιακά πρέπει να μειώσουμε τον χρόνο εφαρμογής του κηδεμόνα στις 2 ώρες ημερησίως και για ένα τρίμηνο. Το ίδιο και στο άλλο τρίμηνο μέχρι ένα χρόνο. Έπειτα το παιδί μπορεί να φοράει κηδεμόνα μόνο την νύχτα μέχρι την σκελετική του ωρίμανση (Χατζηπαύλου, 2005).

Χειρουργική αντιμετώπιση: Όταν η παραμόρφωση είναι μεγαλύτερη των 45-50 μοιρών υπάρχει ένδειξη για χειρουργείο. Καμία φορά επιδιώκουν οι χειρουργοί να υπάρξει πρώτα η σκελετική ωρίμανση και μετά να γίνει η χειρουργική αποκατάσταση. Για το λόγο του ότι η επέμβαση σε μικρό παιδί οδηγεί σε μείωση του ύψους επειδή η ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης εμποδίζεται λόγω σπονδυλοδεσίας. Συγκεκριμένα έχει υπολογιστεί πως κατά την ενηλικίωση ενός παιδιού που υποβλήθηκε μικρός (περίπου 5 ετών) σε σπονδυλοδεσία, θα είναι 6 εκατοστά κοντότερος από το να μην είχε χειρουργηθεί (Χατζηπαύλου, 2005).

3.1.4 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΕΦΗΒΙΚΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗ(ΕΙΣ)

Στην εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση λαμβάνονται υπόψη : η σκελετική ωρίμανση, η ηλικία, το μέγεθος του κυρτώματος και από όλους τους ασθενείς με εφηβική σκολίωση μόνο το 10% αυτών θα χρειαστεί θεραπεία. Υπάρχουν ορισμένοι κανόνες όσον αφορά την θεραπεία οι οποίοι είναι οι εξής: πρώτον, σε ασθενή " ανώριμο" σκελετικά και με κύρτωμα >25 μοιρών απαιτείται θεραπεία. Δεύτερον, σε ασθενή με κύρτωμα σπονδυλικής στήλης <20 μοιρών και επιδείνωση άνω >10 μοιρών και μόνο τότε απαιτείται θεραπεία. Τρίτον, σε κυρτώματα που κυμαίνονται από 20-29 μοίρες, το όριο για να αρχίσουμε την θεραπεία αποτελεί η επιβάρυνση του κυρτώματος άνω των 5 μοιρών. Και τέταρτον, αν τα κυρτώματα είναι μεγαλύτερα από τις 30 μοίρες, η πιθανότητά τους να επιδεινωθούν ξεπερνά το 90% και απαιτείται άμεσα θεραπεία.

Παρακολούθηση: Η παρακολούθηση της καμπύλης γίνεται μόνο όταν είναι μικρότερη από 20 μοίρες.

Κηδεμόνες: Εάν το κύρτωμα επιδεινωθεί τότε ο κηδεμόνας επιβάλλεται. Άλλες εναλλακτικές αποτελούν η γυμναστική, ο ηλεκτρικός ερεθισμός των μυών και οι ασκήσεις. Ο κηδεμόνας μπορεί να διορθώσει την σκελετική παραμόρφωση κατά 50%. Την χρήση του απαιτούν στροφικές παραμορφώσεις που κυμαίνονται από 20-25 μοίρες με ανώριμο σκελετό, καθώς και παραμορφώσεις 30 μοιρών με ώριμο σκελετό με επιδείνωση 5 μοίρες κάθε εξάμηνο (Χατζηπαύλου, 2005).

Θεραπεία: Αρχικά, εφαρμόζεται ο κηδεμόνας Milwaukee ή Boston, SpineCor, περίπου 22-23 ώρες κάθε μέρα. Στη συνέχεια μετά την ωρίμανση του σκελετού του ατόμου μπορεί να εφαρμοστεί μόνο κατά την διάρκεια του ύπνου ή και κατά διαστήματα την ημέρα με την προϋπόθεση ότι το κύρτωμα δεν αυξάνεται. Τέλος εφόσον το κύρτωμα είναι "μεγάλο" δηλαδή άνω των 40-50 μοιρών τότε επιβάλλεται το χειρουργείο. Στην εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση εφόσον η καμπύλη είναι άνω των 50 μοιρών αντιμετωπίζεται με οπίσθια σπονδυλοδεσία με την τοποθέτηση των ράβδων Harrington (Γρίβας, 1996).

Έχει αποδειχθεί η φυσική αποκατάσταση με την δοκιμασία της βλεπτης βάδισης σε ασθενείς με εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση (που υποβλήθηκαν σε χειρουργική θεραπεία) και γενικά οι παρακολουθούμενες φυσικές δραστηριότητες βελτιώνουν την φυσική εμφάνιση ,την αντοχή και την καρδιοπνευμονική λειτουργία.

Οι παράμετροι που το επιβεβαίωσαν ήταν η καρδιακή και αναπνευστική συχνότητα ,η αρτηριακή πίεση (συστολική και διαστολική),ο κορεσμός οξυγόνου ,η βαθμολογία με την κλίμακα Borg καθώς και η απόσταση που περπάτησε ήταν μεγαλύτερη (Dos Santos Alves VL, 2015).

3.2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Η απόφαση για χειρουργική αποκατάσταση της ιδιοπαθούς σκολίωσης εξαρτάται με βάση τρεις παράγοντες:

- την καμπύλη δυναμικής
- την καμπύλη σοβαρότητας
- την σκελετική ωρίμανση του ασθενούς

Όπου η δυναμική αποτελείται από την ταχύτητα της καμπύλης, την καμπυλότητα και την ισοροπία της σπονδυλικής στήλης.

Η σοβαρότητα περιγράφει την σοβαρότητα του κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης.

Η σκελετική ωρίμανση περιγράφει το επίπεδο ανάπτυξης ολόκληρου του ασθενούς και του οστού, ανεξάρτητα από την χρονολογική ηλικία (Marian Tidswell, 1998).

3.2.1 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια η χειρουργική αποκατάσταση της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης έχει βελτιωθεί σημαντικά. Αυτό οφείλεται στην πρόοδο της νεότερης γενιάς χειρουργών σπονδυλικής στήλης. η θεραπεία εξακολουθεί να βασίζεται στην εμπειρία μιας και η αιτιολογία της είναι άγνωστη. Ενδείξεις για χειρουργική θεραπεία σύμφωνα με τον Δρ. Γρίβας (1996) και σύμφωνα με τον Dr. Marian Tidswell et al (1998) αποτελούν:

- κυρτώματα άνω των 40 μοιρών με ασυμμετρία κορμού
- επιδεινούμενα κυρτώματα στον υπό ανάπτυξη σκελετό, με στόχο να μειώσει ή να σταματήσει την κατά μήκος αύξηση της σπονδυλικής στήλης. Ωστόσο, η απώλεια του ύψους εξισορροπείται από την επιμήκυνση της σπονδυλικής στήλης κατά τον ευθειασμό των σκολιωτικών κυρτωμάτων.

-επώδυνη ενήλικη σκολίωση κατά την οποία ο πόνος δεν ελέγχεται με συντηρητικές μεθόδους

-όταν ο ασθενής έχει σημείο Risser III ή λιγότερο

-όταν υπάρχει προοδευτική καμπύλη που διορθώνεται ελάχιστα στην κάμψη πλευράς.

3.2.2 ΣΚΟΠΟΣ –ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Σύμφωνα με τον Dr. Marian Tidswell et al (1998), σκοπός της χειρουργικής επέμβασης δεν είναι μόνο να σταματήσει την εξέλιξη της παραμόρφωσης (καμπύλη), αλλά και να επιτευχθεί κάποια διόρθωση της καμπύλης. Σκοπός της χειρουργικής επέμβασης είναι να αναχαιτιστεί η παραμόρφωση τόσο του θωρακικού κλωβού όσο και της οσφυϊκής μοίρας. Βελτιώνοντας αντίστοιχα τα καρδιοαναπνευστικές λειτουργίες και τις τυχόν σπονδυλοαρθροπάθειες και νευρολογικές βλάβες. Για παράδειγμα στην συγγενή σκολίωση ο σκοπός της χειρουργικής επέμβασης είναι να σταματήσει η εξέλιξη της παραμόρφωσης και ενδεχομένως οι αντιστροφές. Όλες οι διαδικασίες των χειρουργικών επεμβάσεων περιλαμβάνουν την σπονδυλική σύντηξη από οστικά μοσχεύματα τα οποία συμβάλλουν στην εμπόδιση της σπονδυλικής στήλης για επιπλέον παραμόρφωση καθώς και στην σταθεροποίησή της σε μια "εμβολιασμένη" θέση. Η χειρουργική επέμβαση εκτελείται με σύγχρονες λειτουργίες προκειμένου να σταθεροποιηθεί η σπονδυλική στήλη. Γενικά πριν από κάθε χειρουργική επέμβαση της σπονδυλικής στήλης πρέπει να μελετηθεί η σκολιωτική καμπύλη όσον αφορά την ευκαμψία και την διορθωσιμότητά της. Πρέπει δηλαδή να οριστεί το άνω και το κάτω όριο της αρθροδεσίας με τον άνω ακραίο και τον κάτω ακραίο σπόνδυλο, οι διάμεσοι στηρικτικοί σπόνδυλοι (Tidswell, 1998).

Η χειρουργική θεραπεία της σκολίωση εγκαινιάστηκε από τον Hibbs και στην συνέχεια βελτιώθηκε από τους Risser και Moe, στην συνέχεια από τον Paul Harrington το 1950. Έκτοτε αν και η εγχείρηση εξακολουθεί να είναι βαριά ωστόσο θεωρείται ακίνδυνη και αποτελεσματική. Μερικές χειρουργικές μέθοδοι είναι:

-Harrington: Η μέθοδος Harrington αποτελεί ορόσημο στην χειρουργική θεραπεία της σκολίωσης με την χρήση μεταλλικών υλικών. Επρόκειτο για οπίσθια σπονδυλοδεσία που εμβιομηχανικά επιτυγχάνει διόρθωση και σταθεροποίηση μέσω των διατατικών δυνάμεων που ασκούνται στα δύο άκρα στο κοίλο της καμπύλης ενώ

η συμπιεστική ράβδος βρίσκεται στο κυρτό μέρος. Κατά την διαδικασία αυτή ένα άγκιστρο στήριξης ράβδου τοποθετείται σε κάθε άκρο της σπονδυλικής στήλης με τέτοιο τρόπο ώστε να παραμένει "ανοιχτή" η κοιλότητα της σπονδυλικής στήλης. Μερικές φορές είναι δυνατόν να συνδυάζεται με ένα σύστημα συμπίεσης στην κυρτή πλευρά (Tidswell, 1998).

-Τεχνική Harrington –Luque: Περιλαμβάνει την ίδια διαδικασία με παραπάνω, με την διαφορά ότι οι υπομυελικοί βρόχοι σύρματος κατά μήκος της κοιλότητας χρησιμοποιούνται ώστε να "τραβήξουν" την καμπύλη της σπονδυλικής στήλης σε ευθεία γραμμή (Tidswell, 1998).

-Zeilke Method: Εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1982 από τον Dr.Zielke. Είναι ιδανική τεχνική για θωρακο-οσφυϊκά κυρτώματα. Επρόκειτο για πρόσθια σπονδυλοδεσία. Κατά την μέθοδο αυτή ένα εμπρόσθιο όργανο που περνά μέσω του θώρακα και του διαφράγματος στην κοιλιά (εάν είναι απαραίτητο) τοποθετεί κοχλίες εγκάρσια μέσα από τα σπονδυλικά σώματα υποστηρίζοντας έτσι μία ράβδο που διέρχεται από τις κεφαλές των βιδών (Tidswell, 1998).

-Cotrel και Dubousset: Ο Γάλλος Yves Cotrel εμπνεύστηκε την μέθοδο το 1986. Η μέθοδος CD επρόκειτο για τμηματική σπονδυλοδεσία, κυρίως στο οπίσθιο μέρος της σπονδυλικής στήλης. Γίνεται επιλεκτική εφαρμογή διατατικών, συμπιεστικών και ελκτικών δυνάμεων σε διάφορα τμήματα της σπονδυλικής έτσι ώστε να φέρει σε οριζόντια γραμμή τους ακραίους σπονδύλους της καμπύλης να έλκει τους θωρακικούς προς τη μέση γραμμή και πίσω δίνοντας με αυτό τον τρόπο κύφωση. Δίνει ώθηση στους κορυφαίους οσφυϊκούς προς τη μέση γραμμή και μπροστά δίνοντας λόρδωση, επηρεάζοντας διορθωτικά την σκολιωτική καμπύλη με την βοήθεια βιδών και άγκιστρων. Γίνεται συνδυασμός δυνάμεων, δηλαδή διάταση στο κοίλο του κυρτώματος, συμπίεση στο κυρτό και εγκάρσια έλξη και στροφή στην κορυφή του κυρτώματος. Τα άγκιστρα τοποθετούνται στα πέταλα, στον αυχένα του πετάλου δηλαδή στα πιο ανθεκτικά τμήματα καθώς και στους διάμεσους στηρικτικούς σπονδύλους που βρίσκονται πάνω και κάτω από την κορυφή της καμπύλης. Οι δύο ράβδοι συνδέονται με τα άγκιστρα που συγκρατούνται σταθερά στο κοίλο και κυρτό στα δυο άκρα με το σύστημα της εγκάρσιας έλξης. Οι μεγαλύτερες δυνάμεις ασκούνται στην κορυφή του καμπύλης επειδή είναι περιοχή ακαμψίας καθώς και στην πλευρά της οργανικής παραμόρφωσης. Το σύστημα CD διορθώνει κατά 25 -33% τη στροφική παραμόρφωση από κάθε άλλο σύστημα και δεν απαιτεί την μετεγχειρητική εφαρμογή των στηρικτικών κηδεμόνων (Tidswell,

1998).

-Luque segmental sublaminar system: Επρόκειτο για μια οπίσθια σπονδυλοδεσία και αυξάνει στην σταθερότητα και απαιτεί χρόνο στήριξης με κηδεμόνα το πολύ 3 έως 6 μήνες. Η τεχνική του Luque, που εφαρμόστηκε πρώτη φορά το 1982, είναι τμηματική σπονδυλοδεσία που γίνεται με δύο ράβδους σε σχήματος L και σύρματα και κατά την οποία ο κάθε σπόνδυλος δένεται επάνω στις ράβδους μέσω συρματένιων αγκυλών που περνούν από τα υποπετάλια (δηλαδή περιστρέφονται γύρω από τα ελάσματα). Είναι ιδανική για νευρομυική παραλυτική σκολίωση από όπου το μεγαλύτερο μέρος της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης πρέπει να συγχωνευτεί σε μία λειτουργία. Η τεχνική Luque δηλαδή των υποπεταλίων συρμάτων, στερεώνει τα πέταλα των σπονδύλων στους ράβδους, προσφέρει σταθεροποίηση και τμηματική αλλά και πολλαπλών επιπέδων (Tidswell, 1998).

Γενικά υπάρχουν και άλλες δύο διαδικασίες που χρησιμοποιούνται συχνά με τις παραπάνω επεμβάσεις με πρόσθια αναισθητική δισκεκτομή σε διάφορα επίπεδα. Συνήθως, μέσω θωρακοστομίας για να χαλαρώσει κάποια σκληρή καμπύλη και εκτομή τμήματος των πλευρών αρκετών νευρώσεων στην κοκκινοπλαστική του εξογκώματος για να βελτιωθεί η εμφάνιση (Barret et al, 1993).

Ωστόσο στην συγγενή σκολίωση είναι μερικές φορές απαραίτητη η απομάκρυνση όλων των σπονδυλικών σωμάτων με συνδυασμένη πρόσθια και οπίσθια σπονδυλοδεσία. Σε άλλους ασθενείς είναι καλύτερα να καταστραφούν οι ακραίες πλάγιες επιφάνειες του σπονδύλου, κατά μήκος του κυρτώματος της καμπύλης (επιφυσιόδεση) και για να επιβραδυνθεί η παραμόρφωση σε αυτή τη πλευρά. Με πιο συνηθισμένες τεχνικές ευρέως να είναι:

1. **Οπίσθια ανορθωτική σπονδυλοδεσία**, η οποία γίνεται με την χρήση διάφορων διαυχενικών, διατατικών ράβδων κλπ. Επικρατέστερες τεχνικές είναι Harrington, Luque και Contrel-Dubousset (Tidswell, 1998).

2. **Πρόσθια ανορθωτική σπονδυλοδεσία** η οποία γίνεται ύστερα από την αφαίρεση των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Γίνεται σε διάφορα επίπεδα και βοηθά στην κινητοποίηση της σκολιωτικής καμπύλης. Η διόρθωση της σκολίωσης με πρόσθια προσπέλαση γίνεται με τεχνική του Dwyer και Zeilke και προσφέρει σπονδυλοδεσία μικρής έκτασης και καλύτερα αποτελέσματα και ελλοχεύει περισσότερους κινδύνους (Tidswell,1998).

3. **Συνδυασμός των ανώτερων τεχνικών**

Η πιο συνηθισμένη χειρουργική αντιμετώπιση της σκολίωσης είναι η οπίσθια σπονδυλοδεσία και οι ράβδοι Harrington. Κατά την διαδικασία αυτή, τα ειδικά άγκιστρα αρχικά τοποθετούνται σε μία οδοντωτή ράβδο και στην συνέχεια κατά μήκος του κυρτώματος, το οποίο πρόκειται να υποβληθεί σε σπονδυλοδεσία. Τέλος ακολουθεί η υλοποίηση της σπονδυλοδεσίας με την τοποθέτηση των οστικών μοσχευμάτων (Tidswell, 1998).



Εικόνα 3.1 Χειρουργική τεχνική πρόσθιας και οπίσθιας σπονδυλοδεσίας (προσαρμοσμένο από www.google)

3.2.3 ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Υπάρχει κίνδυνος εμφάνισης επιπλοκών κατά την διάρκεια της χειρουργικής αποκατάστασης της ιδιοπαθούς σκολίωσης σε ποσοστό μεγαλύτερο του 30% κυρίως σε ασθενείς μεγάλης ηλικίας και με παθολογικά προβλήματα. Μερικά παραδείγματα τέτοιων επιπλοκών είναι:

1. Η λοίμωξη είναι ένας σοβαρός κίνδυνος για τους ασθενείς που χειρουργούνται στην σπονδυλική στήλη για διόρθωση της σκολίωσης παρά την χρήση των αντιβιοτικών (Γρίβας, 1994).
2. Το σύνδρομο της άνω μεσεντέριας αρτηρίας, όπου μετά την διόρθωση του σκολιωτικού κυρτώματος είτε συντηρητικά είτε χειρουργικά μπορεί να αυξηθεί η γωνία μεταξύ της άνω μεσεντέριας αρτηρίας και της αορτής που

έχει σαν αποτέλεσμα την πίεση της τρίτης μοίρας του δωδεκαδάχτυλου. Εκδηλώνεται με ατελής εντερική απόφραξη (Γρίβας, 1994).

3. Νευρολογικές επιπλοκές όπου οι επιμήκεις διατατικές και οι εγκάρσιες ελκτικές δυνάμεις αν εφαρμοστούν σε μικρότερο βαθμό μπορεί να προκαλέσουν ισχαιμία ή άμεση πίεση του νωτιαίου μυελού με αποτέλεσμα την παράλυση ή και τον θάνατο
4. Καρδιοαναπνευστικά προβλήματα που συνήθως εμφανίζονται σε ηλικιωμένους ασθενείς και λιγότερο στους εφήβους.
5. Ειλεός
6. Ατελεκτασία
7. Εν τω βάθει φλεγμονή, διότι οι ιστοί έχουν πλούσια αιμάτωση αν και σπάνια συμβαίνει λόγω του ότι χορηγείται πριν από το χειρουργείο αντιβίωση.
8. Ψευδάρθρωση ή αλλιώς αποτυχία της σπονδυλοδεσίας που συνοδεύεται από μηχανική θραύση των υλικών της οστεοσύνθεσης. Στην περίπτωση ψευδάρθρωσης απαιτείται επαναληπτική χειρουργική επέμβαση και σπονδυλοδεσία
9. Υποτροπή της παραμόρφωσης ίσως να είναι μια άλλη επιπλοκή λόγω επέμβασης της σπονδυλικής στήλης. Οφείλεται α) σε μία ή περισσότερες ψευδαρθώσεις, β) σε κύρτωση της σπονδυλοδεμένης οστικής μάζας, γ) σε κατάγματα της οστικής μάζας, δ) καθώς και σε μη καλή εκτίμηση των ακραίων σπονδύλων του κυρτώματος με συνέπεια η σπονδυλοδεσία να έχει μικρό μήκος
10. Η απώλεια αντιστάθμισης είναι μια άλλη επιπλοκή κατά την οποία ο κορμός του ασθενούς μετεγχειρητικά γέρνει πιο πολύ προς την μία πλευρά σε σχέση με προεγχειρητικά.
11. Το σύνδρομο επίπεδης ράχης αποτελεί μια σοβαρή επιπλοκή της χειρουργικής θεραπείας της ιδιοπαθούς σκολίωσης. Κατά την οποία οι ασθενείς αισθάνονται χαμηλή οσφυαλγία, αδυναμία να κρατηθούν στην όρθια θέση και κόπωση (Γρίβας, 1994).

3.2.4 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ – ΕΙΔΗ ΚΗΔΕΜΟΝΩΝ

Η θεραπεία της σκολίωσης με τους κηδεμόνες έχει σαν πρωταρχικό σκοπό να αποτρέψει την εξέλιξη της παραμόρφωσης. Η θεραπεία με κηδεμόνα αρχίζει όταν υπάρχει επιδεινούμενη ιδιοπαθής σκολίωση και με κυρτώματα των οποίων η γωνία Cobb είναι άνω των 20 μοιρών και με ωράριο εφαρμογής 20 ώρες ημερησίως. Με τη σωστή εφαρμογή του κηδεμόνα, μέσω των μηχανικών πιέσεων που ασκούνται στην σπονδυλική στήλη, μπορεί να επιτευχθεί αύξηση της ωρίμανσης της σπονδυλικής στήλης (Γρίβας, 1996).

Υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες κηδεμόνων οι πλαστικοί (άκαμπτοι) και οι δυναμικοί (μαλακοί). Οι πλαστικοί κηδεμόνες μπορεί να είναι ευθείς δηλαδή συμμετρικοί και άλλοι να είναι ασύμμετροι αφού εμφανίζουν καμπύλες μέσα και έξω αυτού. Οι άκαμπτοι κηδεμόνες συγκρατούνται από 3 ταινίες Velcro οι οποίες αφαιρούνται για το μπάνιο ή για άλλες δραστηριότητες. Ομοίως και οι δυναμικοί κηδεμόνες οι οποίοι χρησιμοποιούν 3 ελαστικές ταινίες.



Εικόνα 3.2 Κηδεμόνας Brace (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

Οι κηδεμόνες φοριούνται μέχρι την σκελετική ωρίμανση του ατόμου για το λόγο ότι σε μικρότερες ηλικίες ο θώρακας και η σπονδυλική στήλη είναι πιο εύκαμπτοι και ευάλωτοι στις δυνάμεις που ασκούνται. Προτιμούνται τα άκαμπτα στηρίγματα σε σχέση με τα εύκαμπτα-μαλακά επειδή τα τελευταία υπολείπονται της εξέλιξης των καμπυλών. Καθώς επίσης οι ασύμμετρες εγκοπές οι οποίες σε αντίθεση

με τα συμμετρικά στηρίγματα παρέχουν μεγαλύτερη διόρθωση (Bettany-Saltikov J, 2016). Σε θωρακικές ή υψηλές θωρακο-οσφυϊκές σκολιώσεις με κορυφαίο σπόνδυλο πάνω από το Θ6 ή Θ8, χρησιμοποιείται ο κηδεμόνας Milwaukee όπου εφαρμόζεται πίεση και μικρού βαθμού έλξη. Η δράση των κηδεμόνων βασίζεται στην ενεργή ή παθητική έκταση μέσω ενός αυχενικού δακτυλιδιού, στην πλάγια πίεση μέσω των τριών σημείων (συμπίεση), στην κάμψη του κορμού προς την αντίθετη φορά και στην διόρθωση από πλάγια που επιτυγχάνεται από τα μαξιλάρια.

Η στήριξη (brace) σύμφωνα με την ISICO, αποτελεί την κύρια μέθοδο θεραπείας της μέτριας Ιδιοπαθούς Σκολίωσης κατά την διάρκεια της ανάπτυξης. Παρόλο που έχουν δημοσιευτεί κάποιες κατευθυντήριες γραμμές δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο πρωτόκολλο θεραπείας. Τα σύγχρονα άρθρα δείχνουν πώς υπάρχει ποικιλία στηριγμάτων (bracing) και ότι είναι δύσκολο να καθοριστεί ο κηδεμόνας ο οποίος υπερτερεί σε σχέση με τους υπολοίπους.

Στην Ευρώπη χρησιμοποιούνται οι κηδεμόνες: Cheneau, Dynamic Derotating, Lyon, PASB, Sforzesco, TLI, Triac, ενώ στην βόρεια Αμερική χρησιμοποιούνται περισσότερο οι κηδεμόνες Boston, Charleston, Milwaukee, Providence, Rosenbeger, SpineCor, και Wilmington (Zaina F, 2014).

Υπάρχουν οι κηδεμόνες Milwaukee, Boston ή Boston Brace, DDB (Dynamic Derotating Brace), και DTB. Έχει αποδειχθεί ότι η υψηλή ποιότητας πρόσδεση σε καμπύλες άνω των 45 μοιρών, μειώνει αυτές τις καμπύλες κατά 70%. (Bettany-Saltikov J, 2016). Ο κηδεμόνας Milwaukee αντικαταστάθηκε από τον κηδεμόνα τύπου Boston που είναι ένας εξατομικευμένος υπομασχάλιος κηδεμόνας με πλεονέκτημα ότι φοριέται κάτω από τα ρούχα.

Στην συνέχεια ο τύπου Boston Brace κηδεμόνας αντικαταστάθηκε από τον υπομασχάλιο δυναμικό αντιστροφικό κηδεμόνα DDB. Η διαφορά του από τον προηγούμενο, είναι στην προσθήκη των αντιστροφικών ελασμάτων που διορθώνουν τις παραμορφώσεις των πλευρικών τοιχωμάτων.

Οι διορθώσεις του DDB επιτυγχάνονται κυρίως για τις οσφυϊκές καμπύλες βοηθώντας έτσι την επαναφορά της σπονδυλικής στήλης στον οβελιαίο άξονα (Γρίβας, 1996).

Αργότερα όταν εφαρμόστηκε η πρόωμη θεραπεία (early treatment) και η μερική θεραπεία με κηδεμόνα (part-time bracing) οδήγησε, στην κατασκευή του θωρακικού αντιστροφικού κηδεμόνα DTB. Τόσο ο DDB όσο και ο DTB χρησιμοποιούνται για

την συντηρητική αντιμετώπιση της σκολίωσης, σε μικρές σκολιωτικές καμπύλες με μεγάλους ύβους (Γρίβας, 1996).

Οι αντιστροφικοί κηδεμόνες διαφέρουν από τους υπόλοιπους κηδεμόνες που χρησιμοποιούνται για την συντηρητική αντιμετώπιση των παραμορφώσεων της σπονδυλικής στήλης τόσο για την εξωτερική τους εμφάνιση, όσο και την δράση τους στον θώρακα αλλά και στην σπονδυλική στήλη. Η δράση τους βασίζεται τόσο στην διόρθωση των κυρτωμάτων όσο και των στροφικών παραμορφώσεων θώρακος και οσφύος. (Γρίβας, 1996)

Επίσης υπάρχουν κηδεμόνες που προσφέρουν πυελική στήριξη (TLSO). Συμπερασματικά και τα δύο είδη κηδεμόνων, με και χωρίς πυελική στήριξη βοηθούν στην συντηρητική αντιμετώπιση της ιδιοπαθούς σκολίωσης αν και έχουν σταματήσει να εφαρμόζονται διότι υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την αποτελεσματικότητά τους και επειδή μειώνουν την αυτοσυγκέντρωση (Diokson et al, 1980).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Πολωνία, στο τμήμα Παιδιατρικής και Τραυματιολογίας, έδειξε τα καλά αποτελέσματα της συντηρητικής αντιμετώπισης της σκολίωσης με το δυναμικό SpineCor κηδεμόνα. Οι δυναμικές ραβδώσεις SpineCor με την ευέλικτη σχεδίαση τους βοηθούν στην ορθοπεδική στήριξη. Η ορθοπεδική στήριξη χρησιμοποιείται ως συντηρητική θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης. Επομένως κατά την δυναμική στήριξη οι δυνάμεις αποσύνθεσης και στήριξης(διορθώσεων) μεταδίδονται μέσω ενός συστήματος ζωνών, υποστηρίζοντας έτσι την κινητικότητα της σπονδυλικής στήλης ενώ ταυτόχρονα διορθώνονται οι παραμορφώσεις (δυσπλασία). Η έρευνα η οποία έγινε σε 50 ασθενείς που φορούσαν τον κηδεμόνα SpineCor έδειξε τα εξής:

- διόρθωση παραμόρφωσης σε ποσοστό 48% (24 ασθενείς)
- σταθεροποίηση ιδιοπαθούς σκολίωσης σε ποσοστό 28% (14 ασθενείς)
- εξέλιξη, υπήρξε σε ποσοστό 14%(7 ασθενείς) και σε
- στο 10 % δηλαδή στους 5 ασθενείς ήταν απαραίτητο η χειρουργική επέμβαση της σκολιωτικής καμπύλης λόγω ταχείας επιδείνωσης αυτής.

Συμπερασματικά, η στήριξη SpineCor οδηγεί στην σταθεροποίηση της ιδιοπαθούς σκολίωσης στην πλειονότητα των ασθενών, αποτρέπει πολύ την πρόοδο της καμπύλης και εφαρμόζεται όταν η γωνία Cobb είναι μεγαλύτερη των 20 μοιρών και με βαθμό Risser από 0-3 (Szwed et al, 2012).

Έχει αποδειχθεί ότι η θεραπεία με κηδεμόνες Brace για την ιδιοπαθή σκολίωση αποτελεί μη αποτελεσματική μέθοδο για τον έλεγχο της εξέλιξης της καμπύλης. Ενώ

το στήριγμα Charleston αποτελεί μια προσαρμοσμένη –μορφοποιημένη όρθωση που συγκρατεί τον ασθενή στην διορθωμένη θέση και φοριέται κατά την διάρκεια της νύχτας. Ωστόσο η συντηρητική θεραπεία μπορεί να βελτιώσει την αισθητική και ακτινολογική εικόνα.

3.2.5 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ –ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΗΔΕΜΟΝΩΝ

Ανεξάρτητα από τον τρόπο εφαρμογής ή το υλικό κατασκευής, όλοι οι κηδεμόνες παρουσιάζουν μερικά μειονεκτήματα ως προς την αποτελεσματικότητά τους που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα το άτομο σε συνδυασμό με την μεγάλη διάρκεια εφαρμογής τους. Ιδιαίτερη προσοχή και φροντίδα, κατά την εφαρμογή των κηδεμόνων πρέπει να δίνονται σε περιοχές κοντά στις μασχάλες ή στους τροχαντήρες, για τυχόν ερεθισμούς δέρματος, αγγείων ή νεύρων. Επομένως μερικές επιπλοκές από την χρήση τους επηρεάζουν τα εξής:

1. Το δέρμα, στο οποίο προκαλούνται τοπικοί ερεθισμοί, εξελκώσεις, ουλές ή και υπέρχρωση δέρματος λόγω των μεγάλων πιέσεων και της παρατεταμένης εφαρμογής τους. Τέτοια σημεία είναι οι μασχάλες, οι ώμοι, οι λαγόνιες ακρολοφίες κυρίως από τους δυναμικούς αντιστροφικούς κηδεμόνες. Άλλη μια επιπλοκή θεωρείται και η κακοσμία του δέρματος καθώς και η διαταραχή της δερματικής αναπνοής και αντιμετωπίζεται με συχνά λουτρά καθαριότητας του ατόμου και με το πλύσιμο του πλαστικού κηδεμόνα (Γρίβας, 1996).

2. Το μυϊκό τόνο, ο οποίος συνήθως επανέρχεται μετά την αφαίρεση του κηδεμόνα. Σπάνια μπορεί να προκληθούν μυϊκές ατροφίες ή και δυσκαμψίες λόγω παρατεταμένης ακινητοποίησης με την εφαρμογή του κηδεμόνα (Γρίβας, 1996).

3. Το βραχιόνιο πλέγμα, το οποίο μπορεί να υποστεί μικροτραυματισμούς έχοντας σαν αποτέλεσμα την πρόκληση αιμωδιών, νευραλγίας ή και νευροπραξίας. Συνήθως είναι παροδικά και επανέρχονται μετά την αφαίρεση του κηδεμόνα (Γρίβας, 1996).

4. Το έξω μηριαίο αισθητικό νεύρο, όταν οι κηδεμόνες που εφαρμόζονται εφάπτονται πολύ καλά στην λεκάνη μη αφήνοντας έτσι περιθώρια για μικρές κινήσεις σε αυτήν. Επανέρχεται μόλις αφαιρεθεί ο πλαστικός κηδεμόνας (Γρίβας, 1996).

5. Τα πλευρικά τόξα, στα οποία απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εφαρμογή του κηδεμόνα καθώς μπορεί να αυξήσει την γωνία Cobb λόγω λανθασμένης πίεσης σε ακατάλληλα σημεία (Γρίβας, 1996).

6. Το θώρακα, ο οποίος μπορεί να παραμορφωθεί λόγω ακατάλληλου κηδεμόνα και να αποκτήσει χοανοειδές σχήμα προκαλώντας έτσι διαταραχές των αναπνευστικών του λειτουργιών (Γρίβας, 1996).

7. Το θωρακικό οβελιαίο κύρτωμα, το οποίο ως γνωστόν μειώνεται κατά την δημιουργία των σκολιωτικών κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης. Απαιτεί σωστή παρακολούθηση και λήψη πλάγιας και face ακτινογραφία κατά την διάρκεια της εφαρμογής (Γρίβας, 1996).

8. Την έξω επιφάνεια των μηρών, στις οποίες προκαλείται συσσώρευση λίπους και μπορεί να καταπολεμηθεί μόνο με δίαιτα και με τοπικό μασάζ. Σπάνια ίσως να χρειαστεί χειρουργική αντιμετώπιση με την μέθοδο της λιπαναρρόφησης (Γρίβας, 1996).

9. Τη λειτουργία της αναπνοής, όπου επηρεάζεται κατά την διάρκεια θεραπείας από τους υπομασχάλιους κηδεμόνες. Επανέρχεται όταν αφαιρείται ο κηδεμόνας (Γρίβας, 1996).

10. Οσφυαλγία, λόγω ακινητοποίησης του σώματος από τους κηδεμόνες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Συνήθως εμφανίζεται μετά την αφαίρεση του κηδεμόνων αν και είναι παροδικές οι ενοχλήσεις αυτές (Γρίβας, 1996).

11. Ψυχολογική κατάσταση, κυρίως των νεαρών ατόμων που πρέπει να φορούν τον κηδεμόνα όταν βρίσκονται στο σχολείο. Τα μικρά παιδιά λόγω του κηδεμόνα ντρέπονται και είναι πολύ ευαίσθητα (Γρίβας, 1996).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΔΙΟΠΑΘΟΥΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Teesside το Φεβρουάριο του 2014 σχετικά με τις εξειδικευμένες ασκήσεις για την συντηρητική αντιμετώπιση της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης (ΕΙΣ) έδειξε ότι η χρήση των ασκήσεων αυτών είναι αμφιλεγόμενη.

Αν και οι ασκήσεις χρησιμοποιούνται τόσο σε κεντρικές όσο και σε νότιες χώρες της Ευρώπης, ωστόσο δεν υποστηρίζονται για την χρήση τους. Ένας από τους λόγους είναι ότι πολλοί επιστήμονες υγείας δεν επικοινωνούν μεταξύ τους για τις διαφορές των ασκήσεων φυσικοθεραπείας και των ασκήσεων για την αντιμετώπιση της σκολίωσης. Οι πρώτες ασκήσεις που εφαρμόζονται είναι γενικές με χαμηλές επιδράσεις τεντώματος και ενίσχυσης όπως Yoga, Pilates, PSSE. Οι ασκήσεις PSSE αποτελούνται από ένα πρόγραμμα καμπυλών, μεγεθών και κλινικών χαρακτηριστικών. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με στόχο να μειώσουν :α) τη παραμόρφωση και την εξέλιξη της σκολίωσης και β) την ανάγκη για διορθωτικούς κηδεμόνες γ) για χειρουργείο (Bettany-Saltikov J, 2014). Υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις στην θεραπεία της σκολίωσης όπως:

- PSSE
- SEAS
- Schroth
- BSPTS (Barcelona Scoliosis Physical Therapy Schools)
- Dobomed
- Side Shift
- FITS (Functional Individual Therapy of Scoliosis)
- Lyon

4.1 ΜΕΘΟΔΟΣ SCHROTH

Η μέθοδος Schroth αποτελεί μια συντηρητική φυσική θεραπεία για τα άτομα με σκολίωση. Μάλιστα η μέθοδος, μέσα από συγκεκριμένες ασκήσεις και διορθωτικές τεχνικές αναπνοής, έχει σαν στόχο την επιμήκυνση του κορμού και την διόρθωση των ανισοροπιών του σώματος. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη των εσωτερικών θωρακικών μυών που αλλάζουν το σχήμα του κορμού και διορθώνουν τις ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης που μπορεί να υπάρχουν.

Η μέθοδος των ασκήσεων Schroth για την σκολίωση αναπτύχθηκε στη Γερμανία το 1927 από την Κατερίνα Schroth και από την δεκαετία του 1960 εφαρμόζεται για την συντηρητική αντιμετώπιση της σκολίωσης σε όλη την Ευρώπη μέχρι και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Συνεπώς η μέθοδος Schroth είναι μια φυσική θεραπευτική προσέγγιση χρησιμοποιώντας ισομετρικές και άλλες ασκήσεις με στόχο την επιμήκυνση των ασύμμετρων μυών. Το πρόγραμμα των ασκήσεων περιλαμβάνει τη διόρθωση της σκολιωτικής στάσης του σώματος που γίνεται μέσω ενός σωστού προτύπου αναπνοής σε συνδυασμό με τα ιδιοδεκτικά ερεθίσματα καθώς και από τα ερεθίσματα από τον καθρέφτη.



Εικόνα 4.1. Ασκήσεις με την μέθοδο Schroth με οπτικό ερέθισμα τον καθρέφτη (προσαρμοσμένο από www.google.gr).

Οι ασκήσεις της μεθόδου Schroth καθορίζονται από την σοβαρότητα της παραμόρφωσης (καμπυλότητα), την ηλικία, το επίπεδο λειτουργικότητας και από την φυσική κατάσταση του ασθενούς. Οι ασκήσεις της μεθόδου SCHROTH σχηματίζονται ξεχωριστά για τον κάθε ασθενή, οι οποίες συνδυάζουν τις διατάσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης καθώς και αναπνευστικές ασκήσεις. Μειώνουν την εξέλιξη του κυρτώματος, τον πόνο και βελτιώνουν την στάση του σώματος. Οι ασκήσεις μπορούν να γίνουν ενώ ο ασθενής κάθεται σε μια μπάλα, είναι ξαπλωμένος σε πρηνή θέση καθώς ή και σε πολλές στάσεις χρησιμοποιώντας τους ράβδους που έχουν εφαρμοστεί στον τοίχο.



Εικόνα 4.2 Διατακτικές ασκήσεις της μεθόδου Schroth σε πολύζυγο (προσαρμοσμένο από www.google.gr).

Ο θεραπευτής Schroth δίνει πολλά ερεθίσματα έτσι ώστε να αναπνέει σωστά και ταυτόχρονα να ευθυγραμμίζει το σώμα του. Έτσι σιγά-σιγά, ο ασθενής μαθαίνει να αναπτύσσει όλο και περισσότερο το αίσθημα της στάσης, ευαισθητοποίησης και της διόρθωσής της συνειδητά τηρώντας την σε όλες τις καθημερινές του δραστηριότητες. Οι στόχοι της μεθόδου Schroth είναι:

- Η διόρθωση της στροφής της σπονδυλικής στήλης
- Η βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας(αύξηση της ζωτικής χωρητικότητας)
- Η σωστή ισορροπημένη στάση
- Η μείωση αλλά και εξαφάνιση του πόνου που σχετίζεται με την σκολίωση
- Η μυϊκή ενδυνάμωση του κορμού (στη θέση διόρθωσης)
- Η διάταση των βραχυσμένων περιοχών του σώματος
- Η εκπαίδευση διατήρησης της διορθωμένης στάσης
- Βελτίωση κινητικότητας της Σ.Σ, νευρομυϊκού συντονισμού.



Εικόνα 4.3 Διατάσεις με την μέθοδο Schroth σε ράβδους και μπάλα ισορροπίας (προσαρμοσμένο από www.google.gr).



Εικόνα 4.4 Διατάσεις με την μέθοδο Schroth σε πολύζυγο και με βοηθητικά μαξιλάρια (προσαρμοσμένο από www.google.gr).

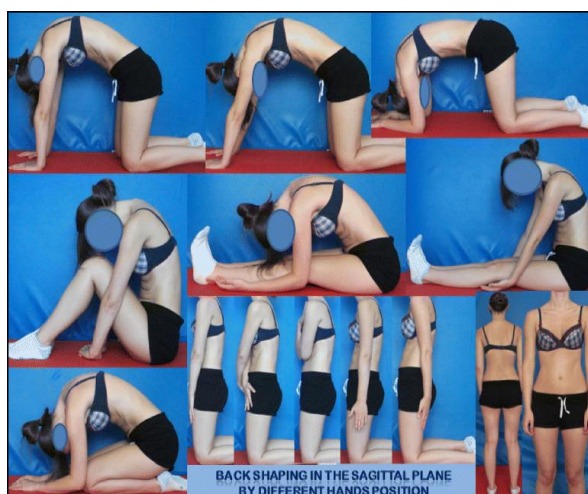
Η μέθοδος Schroth κατά την εφαρμογή της βασίζεται σε πέντε σημαντικές αρχές, δηλαδή σε πέντε πυελικές διορθώσεις, που εξασφαλίζουν καλύτερη ευθυγράμμιση μεταξύ πυέλου-κορμού. Αυτές οι αρχές της μεθόδου Schroth είναι οι: αυτό-επιμήκυνση, η εκτροπή, η απόκλιση, η στροφική αναπνοή και η σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης. Κατά την διάρκεια εφαρμογής αυτών των πέντε αρχών ο ασθενής μαθαίνει πρώτον, πως να "ξεκολλά" τις κοίλες περιοχές του κορμού που βρίσκονται σε θέση βράχυνσης και δεύτερον, πως να "μειώσει" τις κυρτές περιοχές οι οποίες βρίσκονται σε θέση διάτασης (Berdishevsky et al, 2016). Οι ασκήσεις Schroth σε συνδυασμό με τα πρότυπα φροντίδας, μπορούν να βελτιώσουν τα αποτελέσματα σε εφήβους με ιδιοπαθή σκολίωση (Schreiber S, 2014).

4.2 ΜΕΘΟΔΟΣ DoboMed

Η μέθοδος DoboMed αναπτύχθηκε από το 1979 και περιλαμβάνει την τεχνική της ενεργής αυτό-διόρθωσης. Η αυτό-διόρθωση γίνεται για την κινητοποίηση της κύριας

καμπύλης, με στόχο την διόρθωση της καμπυλότητας. Δίνει έμφαση στη ΘΜΣΣ και διεξάγεται σε κλειστές κινηματικές αλυσίδες συμμετρικά. Τόσο οι μικρές, οι μέτριες αλλά και οι μεγάλες καμπύλες μπορούν να αντιμετωπιστούν με την μέθοδο DoboMed, της οποίας η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από την ευκαμψία της σπονδυλικής στήλης.

Η DoboMed τεχνική χρησιμοποιείται, ως μεμονωμένη θεραπεία ή και μαζί με την στήριξη καθώς και πριν την χειρουργική επέμβαση της σπονδυλικής στήλης. Η μέθοδος έχει θετικά αποτελέσματα και στην αναστολή της εξέλιξης της σκολιωτικής καμπύλης στα άτομα με ιδιοπαθή σκολίωση αλλά και στην βελτίωση των αναπνευστικών λειτουργιών. Η μέθοδος χρησιμοποιείται ενεργά από το 1982 και περιλαμβάνει τρεις φάσεις: α) την προπαρασκευαστική φάση δηλαδή φυσικοθεραπεία και ασκήσεις, β) την βασική τεχνική της ενεργού τρισδιάστατης αυτο-διόρθωσης και γ) την τελική φάση.



Εικόνα 4.5 Διατακτικές ασκήσεις μεθόδου DoboMed σε διαφορετικές θέσεις
(προσαρμοσμένο από www.google.gr)

α) Βασικοί στόχοι της προπαρασκευαστικής φάσης: Κατά την προετοιμασία του ασθενούς με τις βασικές τεχνικές της μεθόδου DoboMed, οι στόχοι είναι:

- Αύξηση του εύρους κίνησης της σπονδυλικής στήλης (ROM)
- Ευθυγράμμιση μυοφασικής δυσλειτουργίας δηλαδή η εξάλειψη των μυοσκελετικών περιορισμών

- Αύξηση της κινητικότητας των κλωβών
- Διδασκαλία αναπνοής
- Διδασκαλία για ενεργή διόρθωση κορμού
- Διδασκαλία για δυναμική σταθεροποίηση του κορμού στη θέση διόρθωσης.

β) Βασική τεχνική της μεθόδου DoboMed

Η μέθοδος βασίζεται στους παθομηχανισμούς της ιδιοπαθής σκολίωσης. Γίνεται αυτόματη διόρθωση 3 διαστάσεων με:

-Αποκλειστική συμμετρική τοποθέτηση, δηλαδή συμμετρικές ασκήσεις στο μετωπιαίο επίπεδο, συμμετρική τοποθέτηση των άνω άκρων και διάταξη βάρους στα σημεία στήριξης.

-Ασύμμετρη ενεργή κίνηση στην αναπνευστική φάση.

Η βασική τεχνική της μεθόδου DoboMed περιλαμβάνει την:

-Εισπνευστική φάση, κατά την οποία: α) η εξωτερική διευκόλυνση επικεντρώνεται στην κορυφή της καμπύλης στην κοίλη πλευρά, β) εφαρμόζεται κρουστική κινητοποίηση στην κοίλη πλευρά της καμπύλης μέχρι την ραχιαία κατεύθυνση, γ) κινητοποίηση της ΘΜΣΣ για αύξηση της θωρακικής κάμψης.

-Συμμετρική τοποθέτηση, δηλαδή συμμετρική τοποθέτηση των άκρων τόσο στο οβελιαίο επίπεδο, στο εγκάρσιο και στο μετωπιαίο επίπεδο.

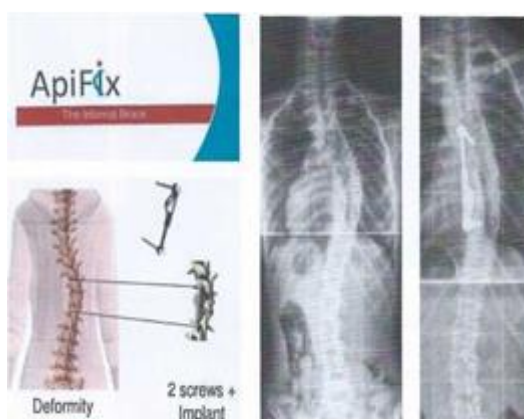
-Εκπνευστική φάση, κατά την οποία: α) η εξωτερική διευκόλυνση επικεντρώνεται στην κορυφή της καμπύλης στην κυρτή πλευρά, β) γίνεται πλευρική κινητοποίηση στην κυρτή πλευρά προς την κοιλιακή κατεύθυνση, γ) στην κυρτή πλευρά στην φάση εκπνοής υπάρχει συγκεκριμένη εσωτερική μεσοπλεύρια μυϊκή εργασία η οποία ενεργοποιείται ισομετρικά.

Γ) Στο τέλος της μεθόδου DoboMed υπάρχουν τα εξής:

- Σταθεροποίηση της διορθωμένης θέσης
- Ασκήσεις ορθωτικής ανακατασκευής
- Εκπαίδευση ισορροπίας, ασκήσεις σε ασταθή επιφάνεια
- Ασκήσεις συντονισμού των κινήσεων.

4.3 Η ΤΕΧΝΙΚΗ ARIFIX – PSSE

Το σύστημα Arifix ανακαλύφθηκε από επιστήμονες στο Ισραήλ και αποτελεί μια επιπλέον μέθοδο στην αντιμετώπιση της σκολίωσης. Επρόκειτο για έναν μηχανισμό (εμφυτευτικό), που τοποθετείται στην κορυφή της σκολίωσης μέσω δύο διαυχενικών βιδών. Έτσι η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) σταθεροποιείται αρχικά σε μια "διορθωμένη" θέση, έπειτα εφαρμόζονται οι ειδικές ασκήσεις για την σκολίωση (PSSE) και ενεργοποιείται το εμφύτευμα άρα διορθώνεται και η σκολίωση.



Εικόνα 4.6 Χειρουργική επέμβαση Ιδιοπαθούς Σκολίωσης με το σύστημα Arifix
(προσαρμοσμένο από www.google.gr).

Η χειρουργική επέμβαση με το σύστημα Arifix δεν εφαρμόζεται σε όλους τους σκολιωτικούς ασθενείς. Συνήθως, οι ειδικές ασκήσεις με την μέθοδο Schroth εφαρμόζονται από εξειδικευμένο Φυσικοθεραπευτή. Οι ειδικές ασκήσεις ξεκινούν μερικές εβδομάδες προεγχειρητικά και συνεχίζονται και μετεγχειρητικά από 2 εβδομάδες έως 6 μήνες ανάλογα με το βαθμό βελτίωσης και το στάδιο οστικής ανάπτυξης. Το σύστημα Arifix, ονομάζεται αλλιώς και ως "εσωτερικός κηδεμόνας" για ορισμένες σκολιωτικές καμπύλες μεταξύ 40-60 μοιρών. Δηλαδή αποτελεί μια ενδιάμεση αντιμετώπιση της σκολίωσης μεταξύ κηδεμόνα και σπονδυλοδεσίας.

Το σύστημα Arifix μετεγχειρητικά βοηθά στην βελτίωση: της γωνίας Cobb, της στροφής του κορμού, της συμμετρίας της λεκάνης και των ώμων, της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης, της ζωτικής χωρητικότητας (VC) και στην διόρθωση της υποκύφωσης (flatback) που συνυπάρχει στην ιδιοπαθή σκολίωση.



Εικόνα 4.7 Πέντε βασικές διατακτικές ασκήσεις στην μέθοδο Arifix (προσαρμοσμένο από www.google).

- **Ενδείξεις θεραπείας** της τεχνικής **Arifix** αποτελούν:
 - Γωνία Cobb μεταξύ 40-60 μοίρες
 - Ασθενείς με μια κύρια καμπύλη θωρακική ή θωρακοσφυϊκή
 - Ευκαμψία της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ), η οποία μετριέται σε πλάγια κάμψη μέσω των ακτινογραφιών
 - Μικρή στροφή των σπονδύλων
 - Ασθενείς ηλικίας 11 έως 12 ετών με 90% πιθανότητα επιδείνωσης της σκολίωσης
 - Ασθενείς ηλικίας 13 έως 14 ετών με 70% πιθανότητα επιδείνωσης της σκολίωσης
 - Ασθενείς ηλικίας 16 χρονών με 10% πιθανότητα επιδείνωσης της σκολίωσης

- **Αντενδείξεις θεραπείας** της τεχνικής **Arifix** αποτελούν:
 - Σκολίωση με μεγάλη στροφική παραμόρφωση των σπονδύλων
 - Διπλό σκολιωτικό κύρτωμα (καμπύλη)

- Τα **πλεονεκτήματα** της τεχνικής **Arifix** είναι:
 - Μικρότερη χρονική διάρκεια του χειρουργείου
 - Μικρότερη χειρουργική τομή
 - Λιγότερος χρόνος νοσηλείας
 - Ελευθερία κίνησης της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ)

- Τα **μειονεκτήματα** της τεχνικής Arifix είναι:

-Δεν διορθώνει την στροφική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ), λόγω του ότι το σύστημα Arifix δρα σε ένα επίπεδο κίνησης μόνο. Γι' αυτό εφαρμόζεται πάντοτε μαζί με ειδικές ασκήσεις για σκολίωση (PSSE) με την μέθοδο Schroth που δρα τρισδιάστατα στην αντιμετώπιση της σκολίωσης.

-Το εμφύτευμα (το σύστημα) δεν μπορεί να αφαιρεθεί όπως οι κηδεμόνες, παρά μόνο μετά από επιπλοκές.

Συμπερασματικά λοιπόν ο <<εσωτερικός κηδεμόνας >> Arifix χρησιμοποιείται προκειμένου να σταθεροποιηθεί η καμπύλη της ιδιοπαθούς σκολίωσης κάτω από 35 μοίρες και να αποφευχθεί η περαιτέρω επιδείνωσή της κατά την ενήλικη ζωή. Στόχος του συστήματος Arifix είναι να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής του ατόμου και το αισθητικό του αποτέλεσμα χωρίς να υπάρχει πόνος και περιορισμός της σπονδυλικής στήλης. Οι Ειδικές Ασκήσεις για την Σκολίωση με την μέθοδο Schroth ξεκινούν προεγχειρητικά μαζί με την κλινική συνεκτίμηση για καλύτερο αποτέλεσμα.

4.4 ΜΕΘΟΔΟΣ SEAS

Η μέθοδος SEAS αποτελεί μια θεραπευτική μέθοδο της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης. Η μέθοδος επαναφέρει την στάση του σώματος και σταθεροποιεί την σπονδυλική στήλη (ΣΣ) μέσω των τρισδιάστατων ασκήσεων που εφαρμόζονται και προσαρμόζονται σε λειτουργικές ασκήσεις, χωρίς να υπάρχουν εξωτερικά βοηθήματα (Berdishevsky et al, 2016). Δηλαδή, η ενεργή αυτό-διόρθωση της στάσης του σώματος γίνεται χωρίς την ύπαρξη εξωτερικών βοηθημάτων όπως υποστηρίγματα, ζώνες (Fusco et al, 2011). Αλλά από τους εν τω βάθει παρασπονδυλικούς μύες της σπονδυλικής στήλης (Romano et al, 2015). Η σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης ακολούθως επιτυγχάνεται επειδή αυτές οι ασκήσεις ενεργοποιούν τους νεύρο-αισθητικούς μηχανισμούς στάσης. Η μέθοδος SEAS έχει ως στόχο :α) την μυϊκή ενδυνάμωση, β) την αντοχή, γ) σωστή στάση του σώματος. Η μυϊκή ενδυνάμωση και αντοχή πραγματοποιείται από τις ισομετρικές συσπάσεις των μυών της σπονδυλικής στήλης κυρίως των παρασπονδυλικών, των μυών της ωμικής ζώνης, των μυών των κάτω άκρων και των κοιλιακών. Επομένως, η ενεργοποίηση των μυών μέσα από καθημερινές ασκήσεις, οι ασκήσεις ευλυγισίας –ελαστικότητας της σπονδυλικής

στήλης βοηθούν στην αυτό-διόρθωση (Berdishevsky et al, 2016). Κατά την διάρκεια της μεθόδου SEAS, χρησιμοποιείται ο καθρέφτης σαν οπτικό ερέθισμα, που βοηθάει τον ασθενή έτσι ώστε να έχει καλύτερα αποτελέσματα αυτό-διόρθωσης. Ενώ οι πλατφόρμες ισορροπίας μόνο στην αρχή διότι στην συνέχεια αφαιρούνται.



Εικόνα 4.8 Εκμάθηση –Βελτίωση της σωστής θέσης του σώματος με τη χρήση μπάλας και καθρέφτη στη μέθοδο SEAS (προσαρμοσμένο από www.google).

Τρόπος εφαρμογής μεθόδου SEAS: Κατά την διάρκεια θεραπείας της μεθόδου SEAS η αυτό-διόρθωση και η άσκηση δεν εκτελούνται την ίδια στιγμή. Αρχικά εκτελείται από τον ασθενή η αυτό-διόρθωση και στην συνέχεια η άσκηση. Η μέθοδος SEAS εφαρμόζεται από εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή, ο οποίος μέσω μιας μνήμης (usb) καταγράφει τις ασκήσεις προκειμένου ο ασθενής να τις ξανά-επαναλάβει σωστά. Συνήθως εφαρμόζεται 2-3 φορές την εβδομάδα για 45 λεπτά ή για 20 λεπτά κάθε μέρα σε συνδυασμό με συνεδρίες φυσικοθεραπείας που γίνονται κάθε 3 μήνες διάρκειας 1, 5 ώρας.

Στόχοι της μεθόδου SEAS: Οι στόχοι της μεθόδου είναι οι εξής: α) η σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης, β) η διαμόρφωση ισορροπίας της στάσης, γ) η διατήρηση του προσανατολισμού στο οβελιαίο επίπεδο (προσθοπίσθιο), δ) η επιβράδυνση της εξέλιξης της καμπύλης-κυρτώματος, ε) η πρόληψη της μυϊκής ατροφίας, λόγω της ακινητοποίησης σπονδυλικής στήλης και πλευρών και ζ) η βελτίωση ποιότητας ζωής.

Συμπερασματικά: Η μέθοδος SEAS είναι δυνατόν να εφαρμοστεί στον ασθενή πριν εκείνος φορέσει τον κηδεμόνα, κατά την διάρκεια που φοράει τον κηδεμόνα και επίσης όταν αφαιρεί τον κηδεμόνα του δηλαδή στη φάση του απογαλακτισμού. Ωστόσο, στην περίπτωση που στην Ιδιοπαθής Σκολίωση υπάρχει διπλή καμπύλη αρχικά διορθώνεται το πρωτοπαθές κύρτωμα και ύστερα το αντισταθμικό. Και όταν το πρωτοπαθές κύρτωμα δεν προσδιορίζεται εύκολα τότε αντιμετωπίζεται αρχικά το ουριαίο κύρτωμα και ύστερα το κεφαλικό. Καθώς επίσης, στα θωρακικά κυρτώματα (ΘΜΣΣ) προηγείται η διόρθωση του μετωπιαίου ή οριζοντίου επιπέδου και έπειτα του οβελιαίου. Ενώ στα οσφυϊκά (ΟΜΣΣ) κυρτώματα και στα θωρακο-οσφυϊκά συμβαίνει το αντίθετο.

4.5 ΜΕΘΟΔΟΣ FITS

Η μέθοδος FITS έχει δημιουργηθεί για την θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Ιατρικό κέντρο της Οξφόρδης, η μέθοδος FITS χρησιμοποιείται για την συντηρητική αντιμετώπιση της Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης. Βάση της έρευνας κυρτώματα καμπύλης μεταξύ 10-25 μοίρες της γωνίας Cobb θεωρούνται μέτρια, άλλα κυρτώματα μεταξύ 26-40 μοίρες της γωνίας Cobb απαιτούν διορθωτική στήριξη (κηδεμόνες) και φυσικοθεραπεία. Τέλος κυρτώματα άνω των 50 μοιρών της γωνίας Cobb διορθώνονται μόνο με χειρουργική αποκατάσταση.

Η μέθοδος FITS επρόκειτο για μια ασύμμετρη ατομική θεραπεία, που εφαρμόζεται στην Ιδιοπαθή Σκολίωση οποιαδήποτε γωνίας Cobb και ανεξαρτήτου ηλικίας. Η μέθοδος FITS, περιλαμβάνει εξατομικευμένες διορθωτικές ασκήσεις ανάλογα με τους στόχους και εφαρμόζονται σε ανοιχτή κινητική αλυσίδα και σε κλειστή κινητική αλυσίδα. Οι στόχοι συνδέονται και με την διόρθωση της αναπνοής όσο και με την μετατόπιση και με την επιμήκυνση. Η θεραπεία διαρκεί περίπου 2 εβδομάδες, είτε μέσα στην κλινική είτε εκτός κλινικής από εξειδικευμένη ομάδα επιστημόνων. Πριν από την εφαρμογή της μεθόδου FITS γίνεται μια αξιολόγηση του εφήβου όσο αφορά: την θέση(ύψος) των ώμων, την θέση της λεκάνης και την περιστροφή της γωνίας του κορμού που γίνεται με το χρήση του σκολιόμετρου Bunnell. Δηλαδή, το άτομο αξιολογείται ως προς το μήκος των μυών στα κάτω άκρα,

της πυέλου, των ώμων και του κορμού καθώς και ως προς την δυνατότητα διατήρησης της διόρθωσης ιδιοπαθούς σκολίωσης στο κάθισμα και στη στάση.

Γίνεται επομένως, τρισδιάστατη ανάλυση της παραμόρφωσης, ανάλυση της ακτινογραφίας καθώς ανάλυση της σωστής "διορθωμένης" θέσης που θέλουμε να επιτύχουμε.



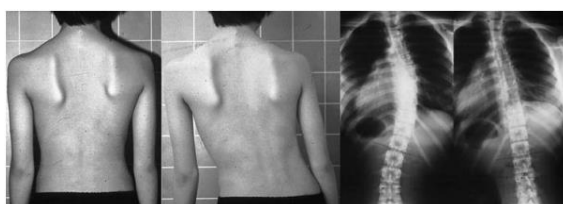
Εικόνα 4.9 Διατακτικές ασκήσεις με την μέθοδο FITS
(προσαρμοσμένο από www.google.gr).

Η μέθοδος FITS εφαρμόζεται με στόχο:

- 1) Να ενημερώσει το άτομο (έφηβο) για την παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και την κατεύθυνση αυτής.
- 2) Να απελευθερώσει τις δομές (μυοφασικές) που περιορίζουν την κίνηση στα τρία επίπεδα και να διευκολύνει την αναπνοή σε αυτά τα επίπεδα.
- 3) Να ενισχύσει τους μύες της λεκάνης(πυέλου) και τους μύες της σπονδυλικής στήλης (περιστροφικούς) έτσι ώστε να βελτιωθεί η σταθερότητα του κορμού.
- 4) Να διδάξει στον έφηβο την σωστή μετατόπιση της σπονδυλικής στήλης στο μετωπιαίο επίπεδο για να διορθωθεί η κύρια καμπύλη, ενώ μένει σταθερή η δευτερεύουσα καμπύλη.
- 5) Να διδάξει ασκήσεις ισορροπίας (από την θέση διόρθωσης), σωστή θέση λεκάνης τόσο στο κάθισμα όσο στο περπάτημα.

4.6 SIDE SHIFT METHOD

Οι ασκήσεις πλευρικής μετατόπισης, πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια της ημέρας χωρίς εξοπλισμό, με στόχο την αναστολή της εξέλιξη των καμπυλών τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες. Οι ασκήσεις Side-Shift πρέπει να επαναλαμβάνονται κατά την διάρκεια της ημέρας τουλάχιστον 30 φορές. Χρησιμοποιούνται για θωρακικές και διπλές θωρακο-οσφυϊκές καμπύλες. Όπου με τις ασκήσεις αυτές μετακινείται η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) προς την κοίλη πλευρά της καμπύλης, παραμένει εκεί για 10 δευτερόλεπτα και μετά χαλαρώνει επιστρέφοντας στην αρχική θέση.



Εικόνα 4.10 Ασκήσεις πλευρικής μετατόπισης για 10sec στην κοίλη πλευρά της καμπύλης με την μέθοδο Side Shift (προσαρμοσμένο από www.google.gr).

Για οσφυϊκές καμπύλες, συνήθως ο ασθενής ανασηκώνει την πτέρνα προς την κυρτή πλευρά της καμπύλης, συνήθως για 10 δευτερόλεπτα και μετά χαλαρώνει.



Εικόνα 4.11 Ασκήσεις ανασηκώματος φτέρνας για 10sec στην κυρτή πλευρά της καμπύλης με την μέθοδο Side Shift (προσαρμοσμένο από www.google.gr).

4.7 LYON METHOD

Η μέθοδος Lyon περιλαμβάνει ειδικές ασκήσεις για την ιδιοπαθή σκολίωση, οι οποίες βασίζονται στη χρήση του κηδεμόνα. Οι ασκήσεις PSSE που εφαρμόζονται με την μέθοδο Lyon, στοχεύουν: α) στην τρισδιάστατη κινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης, β) στην κινητοποίηση της οσφυϊκής γωνίας (για οσφυϊκή σκολίωση), γ) στην εκπαίδευση και διόρθωση των σκολιωτικών ατόμων στις καθημερινές δραστηριότητες. Σύμφωνα με την μέθοδο Lyon, η αντιμετώπιση της ιδιοπαθούς σκολίωσης έχει να κάνει με τον τύπο της σκολίωσης. Και βάση αυτής υπάρχει η χαοτική σκολίωση και γραμμική σκολίωση. Στην χαοτική σκολίωση μιλάμε για μια τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και η οποία εμφανίζεται στο 2, 5% στους εφήβους με κυρτώματα μικρότερα των 20 μοιρών Cobb. Σε αυτήν την περίπτωση η ιδιοπαθής σκολίωση των εφήβων δεν μπορεί να γίνει προβλέψιμη αφού το νευρικό σύστημα προσπαθεί να διορθώσει αυτήν την ασύμμετρη στην ανάπτυξη. Ενώ η γραμμική σκολίωση, εμφανίζεται στο 0, 5% των εφήβων με καμπύλες μεγαλύτερες των 20 μοιρών Cobb. Εμφανίζεται με σφηνοειδούς σπονδύλους και όταν υπάρχει πολιομυελίτιδα.

Στόχος των ασκήσεων PSSE είναι να εκπαιδεύσει τα σκολιωτικά άτομα να ευθυγραμμίσουν την σπονδυλική τους στήλη (ΣΣ), μειώνοντας έτσι ή και σταματώντας ακόμη το ασύμμετρο φορτίο που προκαλεί την στροφική παραμόρφωση. Επίσης στοχεύουν στην σταθεροποίηση του κορμού, στην μείωση του πόνου, στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης, της αναπνοής, του νευρομυϊκού συντονισμού και της εργονομίας.

Η μέθοδος Lyon εφαρμόζεται σε εφήβους ηλικίας 15 έως 17 ετών χρησιμοποιώντας την περιστροφική γωνιακή αναπνοή με το διάφραγμα και την αναπνευστική μηχανή για την αύξηση της πνευμονικής χωρητικότητας. Περιλαμβάνει την ενεργή κινητοποίηση της θωρακικής μοίρας και της οσφυϊκής και ενθαρρύνει το άθλημα ιδιαίτερα το μπάσκετ φορώντας τον κηδεμόνα Lyon βοηθώντας στην ελαστικότητα της σπονδυλικής στήλης. Η μέθοδος περιλαμβάνει 5 στάδια, την αξιολόγηση, την ενημέρωση σχετικά με την παραμόρφωση, το δείγμα ασκήσεων που εφαρμόζονται, ασκήσεις που πρέπει να αποφεύγονται και τον αθλητισμό ή φυσικοθεραπεία. Σε αυτά τα στάδια βοηθητικά χρησιμοποιεί καθρέφτες και βίντεο για την καλύτερη εκμάθηση και εκπαίδευση του ασθενούς για την διόρθωση της καμπύλης.



Εικόνα 4.12 Διατακτικές ασκήσεις με την μέθοδο Lyon, σε μπάλα, ράβδο
 (προσαρμοσμένο από www.google.gr)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η σκολίωση προκαλεί κύρτωμα της αντίθετης πλευράς που φαίνεται σαν ήβος. Αυτή η πλάγια κλίση και η στροφή των σπονδύλων της σπονδυλικής στήλης προκαλεί και την παραμόρφωση των πλευρών. Σύμφωνα με το Scoliosis Research Society (SRS), η ιδιοπαθής σκολίωση είναι μια καμπυλότητα άνω των 10 μοιρών της γωνίας Cobb που επηρεάζει το 2%-3% των παιδιών. Η ιδιοπαθής σκολίωση αντιπροσωπεύει το 80% των περιστατικών σκολίωσης (Korbel K, 2014). Χαρακτηριστικό της ιδιοπαθούς σκολίωσης είναι η περιστροφή των θωρακικών σπονδύλων προς τις πλευρές (θωρακική σκολίωση) (Tidswell, 1998).

Αποτελεί μια τρισδιάστατη πάθηση(παραμόρφωση) και απαιτεί την συνεργασία πολλών εξειδικευμένων για την αντιμετώπιση και την θεραπεία. Ως γνωστόν η Ιδιοπαθής Σκολίωση συνοδεύεται από ραχιαλγίες, οσφυαλγίες, από κάρδιο-αναπνευστικές δυσλειτουργίες, από ψυχολογικές επιπτώσεις και με θνησιμότητα όταν το κύρτωμα υπερβαίνει τις 100 μοίρες (Γρίβας, 1996). Η αντιμετώπιση της ιδιοπαθούς σκολίωσης καθορίζεται από ορισμένους προγνωστικούς παράγοντες όπως το μέγεθος του κυρτώματος (γωνία Cobb), το στάδιο ανάπτυξης του παιδιού (Risser sign), τον τύπο του κυρτώματος, την στροφή των σπονδύλων, το οικογενειακό ιστορικό, την ύπαρξη ή όχι μειωμένης θωρακικής κύφωσης κτλ. Στοχεύει στην μείωση της εξέλιξης της καμπύλης ή στην διατήρηση ώστε να βελτιωθεί το επίπεδο ποιότητας των ατόμων (Γρίβας, 1996).

Σύμφωνα με κατευθυντήριες γραμμές του Scoliosis Research Society, στην συντηρητική θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολιώσεως δίνεται σημασία: στην ηλικία, στο τεστ Risser, στη βιολογική ωριμότητα, στη γωνία Cobb, στη καμπυλότητα και στη ψυχολογία του ασθενή (Korbel K, 2014). Οι Ειδικές Φυσιοθεραπευτικές Ασκήσεις για την Σκολίωση (Physiotherapeutic Scoliosis Specific Exercises - PSSE) οι οποίες βασίζονται στην τρισδιάστατη αυτό-διόρθωση και εκπαίδευση του ατόμου είναι εξατομικευμένες, ώστε το άτομο να διατηρήσει αυτές τις διορθώσεις στην καθημερινή του δραστηριότητα. Λόγω της παραμόρφωσης και των πλευρών οι ασκήσεις PSSE συμβάλλουν στην βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας του σκολιωτικού ατόμου. Ο συνδυασμός του κατάλληλου κηδεμόνα με την εξατομικευμένη κινησιοθεραπεία με την σωστή και έγκαιρη διάγνωση αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις στην σωστή αντιμετώπιση της ιδιοπαθούς σκολίωσης. Η μέθοδος Schroth αποτελεί μια επιστημονική λύση στην αντιμετώπιση της ιδιοπαθούς

σκολίωσης, τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες. Εφαρμόζονται και με κηδεμόνα και χωρίς Είναι μια επιστημονική μέθοδος και η πιο διαδεδομένη από τις ασκήσεις PSSE και αναγνωρισμένη τόσο από τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες Scoliosis Research Society (SRS) και Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT).

Οι ασκήσεις για την θεραπεία της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης στοχεύουν στην αύξηση της κινητικότητας του δύσκαμπτου σημείου του κυρτώματος άρα στην δυνατότερη διόρθωση της παραμόρφωσης. Η κολύμβηση με το ύπτιο και ελεύθερο αποτελεί την πλέον ενδεδειγμένη άσκηση για μυϊκή ενδυνάμωση με την απόλυτη συμμετρία των δύο ημιμορίων του σώματος. Αυτό γίνεται με την εναλλασσόμενη συμμετρική κίνηση των άνω άκρων, όπου το ένα χέρι έλκει το νερό ενώ το άλλο το απομακρύνει. Η κολύμβηση βοηθά στην διατήρηση της ελαστικότητας της σπονδυλικής στήλης αφού γυμνάζει τους μύες του κορμού. Η κολύμβηση δεν εφαρμόζεται στην Ελλάδα στα παιδιά με σκολίωση κάτι το οποίο είναι εντελώς λάθος σύμφωνα με τις διεθνείς επιστημονικές κοινότητες SRS και SOSORT. Επομένως γυμνάζει συμμετρικά το σώμα αλλά δεν μπορούμε να πούμε ότι συμβάλλει στην αντιμετώπιση της σκολίωσης σε τρισδιάστατο επίπεδο.

Οι ασκήσεις τύπου Pilates, Yoga και απλή γυμναστική δεν ωφελούν στην αντιμετώπιση της σκολίωσης. Η κλασική γυμναστική διότι αν και γυμνάζει συμμετρικά τους μύες του κορμού δεν βοηθά στην βελτίωση της σκολιωτικής στάσης. Στην σκολίωση αποφεύγονται οι ασκήσεις που έχουν να κάνουν με την κάμψη του κορμού προς τα εμπρός, όπως είναι οι ασκήσεις κοιλιακών. Η ιδιοπαθής σκολίωση προκαλεί στροφική παραμόρφωση της ΣΣ, με αποτέλεσμα να υπάρχει μια μυϊκή ανισορροπία. Με τους μύες του κοίλου τμήματος να βραχύνονται και το κυρτού να επιμηκύνονται. Επομένως είναι λάθος η άποψη ότι διορθώνουμε την ιδιοπαθή σκολίωση με κλασική γυμναστική των μυών του κυρτού τμήματος και με την διάταση των μυών του κοίλου τμήματος αντίστοιχα.

Οι ασκήσεις Pilates και Yoga πρέπει στην να μην χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης. Ο λόγος είναι ότι δρουν μονοδιάστατα και δεν προσαρμόζονται στον τύπο της σκολίωσης. Και επειδή οι περισσότερες ασκήσεις από Pilates και Yoga περιλαμβάνουν εκτάσεις και στροφές της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) κάτι τέτοιο θα προκαλούσε περαιτέρω ζημιές στην ήδη υπάρχουσα στροφική παραμόρφωση. Άλλες ασκήσεις μέσω των μεθόδων Klapp, Mezieres, Bowtech και η Ορθοσωμική γυμναστική δεν είναι κατάλληλες για την αντιμετώπισή της. Και αυτό

διότι δεν δρουν τρισδιάστατα, ούτε προσαρμόζονται στον τύπο της σκολίωσης και συνήθως προκαλούν την επιδείνωση της σκολίωσης. Άρα, καλό είναι αυτές οι ασκήσεις να αποφεύγονται για δύο λόγους πρώτον διότι κανένα διεθνές επιστημονικό περιοδικό δεν έχει δημοσιεύσει τεκμηριωμένα την αποτελεσματικότητα αυτών των μεθόδων και δεύτερον επειδή οι ασκήσεις αυτές βασίζονται σε παθητικές κινήσεις, διατάσεις, μαλάξεις και όχι σε εξειδικευμένες για την ιδιοπαθή σκολίωση ασκήσεις.

Συνεπώς μπορούν συμπληρωματικά και μόνο να χρησιμοποιηθούν οι ασκήσεις ειδικής κινητοποίησης του Manual Therapy καθώς και οι χειροπρακτικές ασκήσεις όταν υπάρχει κάποιο "μπλοκάρισμα" στην σπονδυλική στήλη (ΣΣ). Ωστόσο δεν μπορούμε να ισχυριστούμε πως η ειδική κινητοποίηση και οι χειρισμοί βοηθούν στην πρόγνωση ή στην επιβράδυνση της σκολίωσης. Σε μικρές –μεσαίες σκολιωτικές καμπύλες, μπορούν τα παιδιά να ασχοληθούν με τις αθλητικές δραστηριότητες. Ωστόσο, οι αθλητικές δραστηριότητες δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τις εξειδικευμένες ασκήσεις PSSE στην θεραπεία της Ιδιοπαθούς Σκολίωσης. Ενώ σε μεγαλύτερες σκολιωτικές καμπύλες υπάρχουν αμφιβολίες: α) για αθλήματα που απαιτούν έντονη φόρτιση της σπονδυλικής στήλης όπως για παράδειγμα η άρση βαρών, β) για αθλήματα που απαιτούν αρκετές στροφές του κορμού όπως για παράδειγμα το τένις και γ) για αθλήματα στα οποία η σπονδυλική στήλη φτάνει σε ακραίες θέσεις και σε μεγάλες εκτάσεις του θώρακα όπως για παράδειγμα η ρυθμική και η ενόργανη γυμναστική.

Όλες οι ασκήσεις για την αντιμετώπιση της Ιδιοπαθούς Σκολιώσεως πρέπει να εστιάζουν τόσο στην μείωση του άγχους, όσο και στην μείωση του πόνου στη πλάτη που εμφανίζουν τα σκολιωτικά άτομα. Είναι δύο σημαντικοί παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά από τον Φυσικοθεραπευτή σε όλες τις ασκήσεις που προτείνει για να εκτελέσει το άτομο με Ιδιοπαθή Σκολίωση. Το επίπεδο του άγχους, λόγω της υπάρχουσας σωματικής δυσπλασίας και η θεραπεία αυτής με κάποιο διορθωτικό στήριγμα, είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των παιδιών με ιδιοπαθή σκολίωση. Γι' αυτό είχε γίνει έρευνα κατά την οποία συμπληρώθηκαν 2 ερωτηματολόγια το 2012 το BSSQ (Bad Sobernheim Stress Questionnaires) Deformity και το BSSQ Brace. Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογηθεί ο βαθμός πίεσης και παραμόρφωσης ανάμεσα σε παιδιά με ιδιοπαθή σκολίωση. Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 73 παιδιά με Ιδιοπαθή Σκολίωση έδειξε ότι τα 52 παιδιά υποβλήθηκαν για τη θεραπεία του κυρτώματος με φυσιοθεραπευτικές μεθόδους, ενώ τα 21 παιδιά υποβλήθηκαν στην θεραπεία του

κυρτώματος και με φυσικοθεραπεία αλλά και με τον κηδεμόνα Cheneau. Η φυσικοθεραπεία στα παιδιά με ιδιοπαθή σκολίωση περιλαμβάνει κυρίως την αναπνευστική αποκατάσταση των πνευμόνων, όπου λόγω παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης και των θωρακικών πλευρών, προκαλούν στο παιδί μια δύσπνοια. Η δύσπνοια οφείλεται στην μειωμένη πνευμονική και αναπνευστική λειτουργία (Leszczewska J, 2012). Ενώ η διόρθωση του χρόνιου πόνου στην πλάτη συνήθως αν και οδηγεί τους νέους με Ιδιοπαθή Σκολίωση στο χειρουργείο αντιμετωπίζεται με την απελευθέρωση των μυοσκελετικών σημείων ενεργοποίησης (TrPs). Τα σημεία αυτά είναι γνωστό ότι αφορούν στον πόνο της σπονδυλικής στήλης καθώς και στην δυσλειτουργία των αρθρώσεων αυτής. Όπως επίσης μπορεί να σχετίζονται με πόνο σε όλη τη βάση του αυχένα, στη σχετική περιτονία και δυσλειτουργία αρθρώσεων (Whyte Ferguson L, 2014). Γι αυτό στα παιδιά με ιδιοπαθή σκολίωση, πρέπει να εφαρμόζεται αναπνευστική φυσικοθεραπεία στην θωρακική καμπύλη που προκαλεί την μείωση της πνευμονικής και αναπνευστικής λειτουργίας (Solache –Carranco A , 2012).

Συνήθως, η αερόβια φυσικοθεραπεία προεγχειρητικά βοηθά στην βελτίωση ποιότητας ζωής των εφήβων με ιδιοπαθή σκολίωση. Οι ασκήσεις PSSE περιλαμβάνουν :α) την ενεργή αυτό-διόρθωση, β) την διατήρηση της αυτό-διόρθωσης του ατόμου στην καθιστή θέση, γ) την ενεργή αυτό-διόρθωση κατά την πρόσθια και οπίσθια κλίση της λεκάνης ενώ το άτομο κάθετα στην μπάλα, δ) την διατήρηση της αυτό-διόρθωσης της σπονδυλικής στήλης ενώ τα χέρια του ατόμου ακουμπούν στον τοίχο (ασκήσεις KKA). Οι ασκήσεις PSSE πρέπει να είναι συμμετρικές ως το μετωπιαίο επίπεδο και να επαναλαμβάνονται στο σπίτι για λίγα λεπτά την ημέρα. Δεν πρέπει να προκαλούν μεγάλη κάμψη του κορμού προς τα εμπρός. Συνήθως η πλαγιοκεφαλία (ραιβόκρανο) συναντάται στην νεανική ιδιοπαθή σκολίωση. Ο εξοπλισμός των ασκήσεων PSSE, όλων των μεθόδων περιλαμβάνει, ιμάντες, μπάλες (μικρές, μεσαίες, μεγάλες), σκαμπό, ζώνες, καθρέφτες, ρολά με αφρολέξ, καρέκλα, σφήνες, πολύζυγο, πόλους κτλ (Monticone M , 2014). Πρέπει όλες οι ασκήσεις να στοχεύουν στην βελτίωση της ψυχολογίας των ατόμων μιας που νιώθουν ανησυχία, άγχος, αδιαφορία, απογοήτευση για την παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Λαμπίρης, Ηλίας Ε. 2007. Ορθοπεδική και τραυματολογία. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
2. Συμεωνίδης, Παναγ. Π. 1997. Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
3. Σκανδαλάκης, Παναγιώτης Ν. 2007. Ανατομία GRAY'S . Αθήνα: Πασχαλίδης
4. Γρίβας, Θεόδωρος Β. 1994. Σύγχρονες εξελίξεις στην έρευνα και θεραπεία της σκολίωσης. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.
5. Καμμάς , Αντώνης. 1999. Εισαγωγή στην ορθοπεδική. Αθήνα: Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις .
6. Κοτζαηλίας, Διομήδης Α. 2008. Φυσικοθεραπεία σε κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Θεσσαλονίκη : University Studio Press
7. Σουκάκος, Παναγιώτης 2007. Σύγχρονη Ορθοπεδική και Τραυματολογία. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
8. Παπαχρήστου, 2006. Εισαγωγή στην Ορθοπεδική και Τραυματολογία. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.
9. Marian Tidswell, 1998. Orthopaedic Physiotherapy. London: Mosby
10. Χατζηπαύλου και συνεργάτες 2005. Σπονδυλική Στήλη-Τι πρέπει να γνωρίζετε. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
11. Γρίβας, Θεόδωρος Β. 1996. Μαζικός Μαθητικός Προληπτικός Έλεγχος για Σκολίωση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. Bettany-Saltikov, J., Parent, E., Romano, M., Villagrassa, M., Negrini, S. 2014, Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med.*, 50(1):111-21.
2. Berdishevsky H. 2016, Physiotherapy scoliosis – specific exercises a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and Spinal Disorders.* 11:20.
3. Swierkosz, S., Nowak, Z. 2015, Low back pain in adolescents. An assessment of the quality of life in terms of qualitative and quantitative pain variables. *J Back Musculoskeletal Rehabil.*, 28(1):25-34.
4. Romano, M., Negrini, A., Parzini, S., Tavernaro, M., Zaina, F., Donzelli, S., Negrini, S. 2015, SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis): a modern and effective evidence based approach to physiotherapeutic specific scoliosis exercises. *Scoliosis.*, 10:3.
5. Bialek, M., 2011, Conservative treatment of idiopathic scoliosis according to FITS concept: presentation of the method and preliminary, short term radiological and clinical. *Scoliosis.*, 6:25.
6. Zaina, F., De Mauroy, J.C., Grivas, T., Hresko, M.T., Kotwizki, T., Maruyama, T., Price, N., Rigo, M., Stikeleather, L., Wynne, J., Negrini, S. 2014, Bracing for scoliosis in 2014:state of the art. *Eur J Phys Rehabil Med.*, 50(1):93-110.
7. Negrini, S., De Mauroy, J.C., Grivas, T.B., Knott, P., Kotwicki, T., Maruyama, T., O'Brien, J.P., Rigo, M., Zaina, F. 2014, Actual evidence in the medical approach to adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med.*, 50(1):87-92.
8. Noh, D.K., You, J.S., Koh, J.H., Kim, D., Ko, S.M., Shin, J.Y. 2014, Effects of novel corrective spinal technique on adolescent idiopathic scoliosis as assessed by radiographic imaging. *J Back Musculoskeletal Rehabil.*, 27(3):331-8.
9. Leszczewska, J., Czaprowski, D., Pawloska, P., Kolwicz, A., Kotwicki, T. 2012, Evaluation of the stress level of children with idiopathic scoliosis in

- relation to the method of treatment and parameters of the deformity. *ScientificWorldJournal.*, 2012:538409.
10. Kleiber, C., Adamek, M.S. 2013, Adolescents' perceptions of music therapy following spine fusion surgery. *J Clin Nurs.*, Feb(2013):414-22.
 11. Szwed, A., Kolban, M. 2012, Results of SpineCor dynamic bracing for idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.*, 176:379-82.
 12. Saad, K.R., Colombo, A.S., Ribeiro, A.P., Joao, S.M. 2012, Reliability of photogrammetry in the evaluation of the postural aspects of individuals with structural scoliosis. *J Bodyw Mov Ther .*, 16(2):210-6.
 13. Solache-Carranco A, Sanchez – Bringas, M.G. 2012, Evaluation of a respiratory rehabilitation program in children with scoliosis. *Cir Cir .*, 80(1):11-7.
 14. Hohman, D.W., Ferrick, M.R., Qvick, L.M. 2012, Brace treatment resulting in overcorrection of adolescent idiopathic scoliosis. *Orthopedics.*, 35(3):e457-9.
 15. Benish, B.M., Snith, K.J., Schwartz, M.H. 2012, Validation of a miniature thermochron for monitoring thoracolumbosacral orthosis wear time. *Spine Phila Pa.*, 37(4):309-15.
 16. Korbek, K., Kozinoga, M., Stolinski, L., Kotwicki, T. 2014, Scoliosis Research Society (SRS) Criteria and Society of Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) 2008 Guidelines in Non – Operative Treatment of Idiopathic Scoliosis. *Pol Orthop Traumatol.*, 28;79:118-22.
 17. Bettany –Saltikov J, Parent, E., Romano, M., Villagrassa, M., Negrini, S. 2014, Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med.*, 50(1):111-21.
 18. Mahaudens, P., Raison, M., Banse, X. M., Mounsy, M., Detrembleur, C. 2014, Effect of long-term ortotic treatment on gait biomechanics in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine J.*, 14(8):1510-9.
 19. Whyte Ferguson L 2014, Adult idiopathic scoliosis: the tethered spine., 18(1):99-111.
 20. Sy N, Bettany-Saltikov J., Moramacro, M. 2016, Evidence for Conservative Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis-Update 2015(Mini Review). *Curr Pediatr Rev.*, 12(1):6-11.