



**Σχολή επιστημών Υγείας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

“Master of Science in Advanced Physiotherapy”

**«Μελέτη της Επίδρασης ενός Ειδικού Προγράμματος βασισμένου
στις αρχές της Μεθόδου Schroth σε Ασθενείς με Ιδιοπαθή Σκολίωση
και Χρήση Κηδεμόνα»**

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια: Κομπογιάννη Κωνσταντίνα

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ Παράς Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής

Ιούνιος, 2024

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Σχολή Επιστημών Υγείας

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

**«Μελέτη της Επίδρασης ενός Ειδικού Προγράμματος βασισμένου
στις αρχές της Μεθόδου Schroth σε Ασθενείς με Ιδιοπαθή Σκολίωση
και Χρήση Κηδεμόνα»**

Διπλωματική Εργασία που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία
από την

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΚΟΜΠΟΓΙΑΝΝΗ του ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ.

Δήλωση Αυθεντικότητας, ζητήματα Copyright «Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που εκπόνησε την παρούσα διπλωματική εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (μη-εμπορικός, μη-κερδοσκοπικός, αλλά εκπαιδευτικός-ερευνητικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες κ.λπ.), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή την γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου». Ιούνιος 2024

Ιούνιος, 2024

Σελίδα Τριμελούς Επιτροπής

«Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την τριμελή εξεταστική επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Συνέλευση του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, σύμφωνα με το νόμο και τον Σελίδα | 34 εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του ΠΜΣ «Προηγμένη Φυσικοθεραπεία». Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

Δρ. Παράς Γεώργιος Επίκουρος Καθηγητής

Δρ. Δημητριάδης Ζαχαρίας Αναπληρωτής Καθηγητής

Δρ. Κουμαντάκης Γεώργιος Αναπληρωτής Καθηγητής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης ενός Ειδικού Προγράμματος βασισμένου στις αρχές της Μεθόδου Schroth σε Ασθενείς με Ιδιοπαθή Σκολίωση στη διόρθωση εντός κηδεμόνα.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Πρόκειται για μία αναδρομική μελέτη με συλλογή δείγματος το οποίο προϋπήρχε. Είκοσι έξι παιδιά, ηλικίας 10 – 17 ετών, διαγνωσμένα με Ιδιοπαθή Σκολίωση έλαβαν μέρος στη μελέτη και χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, μία ομάδα παρέμβασης (n=13) και μία ομάδα ελέγχου (n=13). Η ομάδα παρέμβασης έγινε χρήση κηδεμόνα σε συνδυασμό με ένα ειδικό ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της Schroth Method. Η ομάδα ελέγχου αποτελούνταν από άτομα τα οποία έκαναν μόνο χρήση κηδεμόνα. Το πρόγραμμα διήρκεσε έξι (6) μήνες όπου η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε θεραπεία μέσω χρήσης κηδεμόνα και ένα ειδικό ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της Schroth Method, πέντε (5) ημέρες την εβδομάδα άσκηση κατ' οίκον, διάρκειας μισής ώρας, καθώς και μία (1) ημέρα την εβδομάδα άσκηση στο φυσικοθεραπευτήριο για μία (1) ώρα. Τα παιδιά που έλαβαν θεραπεία μόνο μέσω κηδεμόνα έκαναν χρήση κηδεμόνα 18 – 22 ώρες ημερησίως. Η ακτινολογική αξιολόγηση έγινε μέσω της μεθόδου Cobb με τρεις μετρήσεις πριν την εισαγωγή στη μελέτη, μία κατά τον πρώτο μήνα εφαρμογής του κηδεμόνα και μία τελευταία μετά την ολοκλήρωση της μελέτης, με τη δεύτερη και τρίτη μέτρηση να πραγματοποιούνται εντός κηδεμόνα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με βάση το Anova 2x2 test και το Paired Smples Test δόθηκε ένα επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, $p - value = 0,05$ σε όλες τις μετρήσεις. Συγκεκριμένα, στο Anova Test δε φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ δύο ομάδων, ενώ στο Paired Smples Test φάνηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση τιμή της ομάδας παρέμβασης γεγονός που μας υποδεικνύει την αποτελεσματικότητα του συνδυασμού των μεθόδων μακροπροθεσμία.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πειραματική μελέτη, διάρκειας 6 μηνών έδειξε πως ο συνδυασμός της εφαρμογής του κηδεμόνα SLC Brace και ενός ειδικού προγράμματος βασισμένου στις αρχές της μεθόδου Schroth παρουσίασε μία μικρή αλλά στατιστικά σημαντική διαφορά στη

βελτίωση της γωνίας Cobb εντός του κηδεμόνα, στα παιδιά με Ι.Σ. κυρίως όσον αφορά την βελτίωση της γωνίας Cobb στο πέρασμα του χρόνου της μελέτης.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the impact of a special program based on the principles of Schroth Method, on patients diagnosed with Idiopathic Scoliosis, in correcting the Cobb angle within the brace.

METHODS

This study involves a retrospective design with the utilization of an existing sample. Data for the study were already available prior to its initiation, likely gathered for other purposes or stored in existing repositories. Twenty-six children, aged 10-17 years old, diagnosed with Idiopathic Scoliosis, participated in this study. They were randomly divided into two groups, an Intervention Group (n=13) and a Control Group (n=13). The first group underwent the use of a brace in combination with a Schroth Program. The second group consisted of individuals who only used a brace. The program lasted about six months. The intervention group received the Special Schroth Program five (5) days a week for half an hour of exercise at home, as well as one (1) day a week the exercise was taken place at the Physiotherapy Center and lasted about an (1) hour. The participants on the Control Group received treatment by the brace that was applied about 18-22 hours a day. The evaluation was performed using the Cobb Method, by three measurements, one before (baseline), one after a month using the brace and a last one at the end of the study.

RESULT

Based on the 2x2 ANOVA test and the paired samples t-test, a significance level of p-value = 0.05 was provided for all measurements. Specifically, the ANOVA test did not show a statistically significant difference between the two groups, whereas the paired samples t-test revealed a statistically significant difference in the mean value of the intervention group. This indicates the effectiveness of the combined methods in the long term.

CONCLUSIONS

The following experimental study which last 6 months, showed that the combination of the appliance of the SLC Brace and a special program based on Schroth Method gave a small but statistically significant difference in improvement of the Cobb angle in

children with I.S. .), particularly concerning the change in Cobb angle over the study period.

Key Words: Schroth Method, Idiopathic Scoliosis, Brace In Idiopathic Scoliosis, Cobb Method

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Θα ήθελα την να ευχαριστήσω θερμά τους γονείς τους φίλους μου καθώς και όσους στάθηκαν στο πλευρό μου κατά τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να δώσω στον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Παρά Γεώργιο και στον κ. Καστρίνη Αλέξανδρο όπου χωρίς τη σημαντική συμβολή τους δε θα μπορούσα να πραγματοποιήσω την παρούσα διπλωματική. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα "Προηγμένη Φυσικοθεραπεία" όπου μέσα από το απαιτητικό πρόγραμμα σπουδών μου έδωσε τη δυνατότητα να γνωρίσω και να ξεπεράσω τα όρια μου. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όσους συνέβαλλαν στην πραγματοποίηση της εργασίας μου και ιδιαίτερα στους γονείς και τα παιδιά που με εμπιστεύτηκαν.

Αφιέρωση

Στην οικογένειά μου και τους φίλους μου.

Περιεχόμενα

Κατάλογος Συντμήσεων	xi
Κατάλογος Πινάκων.....	xii
Κατάλογος Εικόνων	xiv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	4
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	4
2.1 Ορισμός Σκολίωσης – Ιδιοπαθούς Σκολίωσης.....	4
2.2 Επιδημιολογικά Στοιχεία	6
2.3 Παθογένεση Ε.Ι.Σ.	7
2.4 Σύστημα Ταξινόμησης.....	8
2.5 Διάγνωση.....	11
2.6 Συνοδά ελλείμματα.....	12
2.7 Ποιότητα ζωής στην Ιδιοπαθή Σκολίωση	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	16
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	16
3.1 Χειρουργική Αντιμετώπιση	16
3.2 Συντηρητική Αντιμετώπιση.....	17
3.3 Φυσικοθεραπευτική Αντιμετώπιση	22
3.3.1 Μέθοδος Schroth	23
3.4 Ερευνητικό Ερώτημα	37
3.5 Σκοπός.....	38
3.6 Ερευνητικές Υποθέσεις	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	40
ΜΕΘΟΔΟΣ	40
4.1 Κριτήρια επιλογής	40
4.2 Κριτήρια αποκλεισμού	40
4.3 Ερευνητικός Σχεδιασμός	41
4.3.1 Επιλογή δείγματος.....	41
4.3.2 Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση.....	43
4.4 Εργαλεία Αξιολόγησης.....	52
4.5 Συνθήκες και τρόπος αξιολόγησης	52
4.6 Χρονοδιάγραμμα Μελέτης	53
4.7 Υπολογιζόμενο Κόστος Μελέτης	53
4.8 : Ηθικές Παράμετροι Μελέτης	53

4.9 Στατιστική Ανάλυση.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°	56
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	56
group = control	Error! Bookmark not defined.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°	72
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	72
6.1 Περιορισμοί.....	77
6.2 Μελλοντικές Προτάσεις	78
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°	79
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	79
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	80
Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας	86

Κατάλογος Συντμήσεων

- Ι.Σ. : Ιδιοπαθής Σκολίωση
- Σ.Σ. : Σπονδυλική Στήλη
- Θ.Μ.Σ.Σ. : Θωρακική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης
- Ο.Μ.Σ.Σ. : Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης
- P.S.S.E.: Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ακήσεις για την Σκολίωση
- Q.O.L.: Quality of Life – Ποιότητας Ζωής
- S.O.S.O.R.T. Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment
- SLC Brace: SLC Scoliosis Brace – SLC Κηδεμόνας Σκολίωσης
- S.R.S.: Scoliosis Research Society
- HRQol: Health Related Quality of life questionnaire
- A.T.R.: Anterior Trunk Rotation
- S.D: Standard Deviation – Τυπική Απόκλιση

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3.1 Παρουσίαση Αρθρογραφικής ανασκόπησης της επίδρασης της μεθόδου Schroth σε ασθενείς με Ι.Σ.....	25 - 37
Πίνακας 4.1 Παρουσίαση δείγματος και τυχαία κατανομή σε ομάδα ελέγχου και ομάδα παρέμβασης.....	43
Πίνακας 4.2 Σχεδιασμός μελέτης.....	43
Πίνακας 4.3 Καταγραφή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και δεδομένων των συμμετεχόντων της ομάδας ελέγχου.....	44
Πίνακας 4.4 Καταγραφή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και δεδομένων των συμμετεχόντων της ομάδας παρέμβασης.....	48
Πίνακας 5.1 Περιγραφή των δύο ομάδων.....	57
Πίνακας 5.2 Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά.....	57
Πίνακας 5.3 Risser Stage ομάδων	58
Πίνακας 5.4 Έλεγχος κανονικότητας	59
Πίνακας 5.5 Κατανομή Συμμετεχόντων.....	60
Πίνακας 5.6 Περιγραφική Στατιστική	61
Πίνακας 5.7 Δοκιμασία του Box για Ισότητα των Πινάκων Συνολικής Διακύμανσης:.....	62
Πίνακας 5.8 Πολυμεταβλητή Δοκιμασία	63
Πίνακας 5.9 Δοκιμασία του Mauchly για Σφαιρικότητα	64
Πίνακας 5.10 Τεστ μεταξύ των αντικειμένων	65
Πίνακας 5.11 Τεστ αντίθεσης μεταξύ των αντικειμένων	65
Πίνακας 5.12 Τεστ Ισότητας Διακύμανσης Σφαλμάτων	66
Πίνακας 5.13 Ανάλυση μεταξύ των ομάδων	66

Πίνακας	5.14	Περιγραφή των δύο ομάδων	67
Πίνακας	5.15	Έλεγχος Ισότητας μέσω των τιμών Ομάδας Παρέμβασης	68
Πίνακας	5.16	Περιγραφικά στοιχεία ζεύγους 1 ομάδας παρέμβασης	69
Πίνακας	5.17	Περιγραφικά στοιχεία ζεύγους 1 ομάδας παρέμβασης.....	69
Πίνακας	5.18	Πίνακας Συσχετίσεων ζεύγους 1 ομάδας παρέμβασης	70
Πίνακας	5.19	Περιγραφικά στοιχεία ζεύγους 1 ομάδας ελέγχου	70
Πίνακας	5.20	Πίνακας Συσχετίσεων ζεύγους 1 ομάδας ελέγχου.....	71
Πίνακας	5.21	Έλεγχος Ισότητας μέσω των τιμών Ομάδας ελέγχου	72

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1.1: Απεικόνιση φυσιολογικής Σ.Σ. και Σ.Σ παιδιού με Ι.Σ.....	6
Εικόνα 2.4.1: Ταξινόμηση σκολίωσης κατά Lenke.....	10
Εικόνα 2.4.2: Μέθοδος μέτρησης γωνίας Cobb.....	11
Εικόνα 3.2.1: Chêneau Brace.....	21
Εικόνα 3.2.2: Slc Brace.....	21
Εικόνα 4.1: Κηδεμόνας SLC Brace που εφαρμόστηκε και στις δύο ομάδες.....	46
Εικόνα 4.6.2: Ακτινογραφία πριν την εφαρμογή του κηδεμόνα.....	46
Εικόνα 4.6.3: Ακτινογραφία ένα μήνα μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα.....	47
Εικόνα 4.6.4: Ακτινογραφία έξι μήνες μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα.....	47
Εικόνα 4.6.5: Άσκηση διόρθωσης σε ύπτια θέση με χρήση βοηθημάτων (σφήνα και ρολό και yoga block) για διατήρηση της ευθυγράμμισης.....	49
Εικόνα 4.6.6: Άσκηση διόρθωσης σε πλάγια θέση με χρήση βοηθημάτων και block στο ύψος ου ισχίου για σταθεροποίηση λεκάνης.....	49
Εικόνα 4.6.7: Άσκηση διόρθωσης σε καθιστή θέση με βοήθεια κονταριού – πολύζυγου και καθρέπτη.....	50
Εικόνα 4.6.8: Μετάβαση από καθιστή σε όρθια θέση, ενάντια στη βαρύτητα με χρήση κονταριού - πολύζυγου - καθρέπτη και αύξηση επιπέδου δυσκολίας.....	50
Εικόνα 4.6.9: Όρθια θέση με χρήση κονταριών και μπάλα γυμναστικής ενάντια στο πολύζυγο για ενεργητική διατήρηση σταθερότητας λεκάνης.....	51
Εικόνα 4.6.10: Ακτινογραφία πριν την εφαρμογή του κηδεμόνα.....	51
Εικόνα 4.6.11: Ακτινογραφία ένα μήνα μετά την εφαρμογή κηδεμόνα.....	52
Εικόνα 4.6.12: Ακτινογραφία 6 μήνες μετά την εφαρμογή του ειδικού προγράμματος Schroth σε συνδυασμό με τον κηδεμόνα.....	52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο σκολίωση προσδιορίζεται η τρισδιάστατη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (Σ.Σ.), η οποία χαρακτηρίζεται από πλάγια παρέκκλιση και ταυτόχρονη περιστροφή των σπονδύλων. Είναι άγνωστης αιτιολογίας πάθηση, εκ γενετής ή επίκτητη. Διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τη λειτουργική και την οργανική, όπου στην πρώτη κατηγορία βρίσκεται η Ιδιοπαθής Σκολίωση (Ι.Σ.), ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος σκολίωσης.(Yaman & Dalbayrak, 2014 ; Jorgić et al., 2019 ; Dudin et al.).

Η ιδιοπαθής σκολίωση (Ι.Σ.) είναι μία παθολογία μυοσκελετικού χαρακτήρα, όπου εμφανίζεται η χαρακτηριστική τρισδιάστατη παραμόρφωση, όπου συναντάται στην σκολίωση, και γίνεται εμφανής και στα τρία επίπεδα της Σ.Σ. (οβελιαίο, εγκάρσιο και μετωπιαίο). Πιο συγκεκριμένα, η Ι.Σ. διακρίνεται σε τρεις υποκατηγορίες ανάλογα με την ηλικία εκδήλωσης των συμπτωμάτων: στη βρεφική (0 έως 3 ετών), στην παιδική (4 έως 9 ετών) και στην εφηβική (10 έως μυοσκελετική ωριμότητα) Ι.Σ. Αναφέρεται ως ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος σκολίωσης και απαντάται στο 80% των περιπτώσεων, με την εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση (Ε.Ι.Σ.) να αναλογεί στο 90% των περιπτώσεων αυτών. Παρόλο που χαρακτηρίζεται ως πάθηση άγνωστης αιτιολογίας με μία ματιά εις βάθος εμφανίζονται μερικές θεωρίες που εξηγούν της παθογένεσή της. Οι αιτίες αυτές ομαδοποιήθηκαν και οι κατηγορίες αφορούν γενετικούς παράγοντες, την εμβιομηχανική της Σ.Σ. κ.α. (Konieczny et al., 2013; Peng et al., 2020) . Για να χαρακτηριστεί μια σκολίωση ως Ι.Σ., απαραίτητη προϋπόθεση είναι η γωνία της καμπύλης, κατά την μέτρησή της μέσω της μεθόδου Cobb, να είναι από 10° και πάνω καθώς συνυπάρχει και ταυτόχρονη περιστροφή του θώρακα(Addai et al., 2020).

Πέραν των βασικών χαρακτηριστικών που εμφανίζονται στην Ι.Σ. εμφανίζονται και ελλείμματα τα οποία επηρεάζουν την καθημερινότητα των ατόμων που πάσχουν, άλλοτε μακροπρόθεσμα και άλλοτε βραχυπρόθεσμα. Μερικά από τα συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν είναι δυσχέρεια στην αναπνευστική λειτουργία, πόνος και δυσκαμψία της Σ.Σ., εκφυλιστικές νόσοι της Σ.Σ., ελλειμματική απόδοση στη φυσική ικανότητα, δυσάρεστη αίσθηση της αυτό-εικόνας, μειωμένη ψυχική ευεξία κ.ο.κ.. (Cheng et al., 2015).

Μεταγενέστερα, Ως το παλαιότερο σύστημα ταξινόμησης εμφανίζονται οι μέθοδοι Schkouthles, Ponseti & Friedman, Harrington και Meo – King, η μέτρηση μέσω της Μεθόδου Cobb, το σύστημα ταξινόμησης κατά Lenke και τέλος η ταξινόμηση των σταδίων της σκελετική ωρίμανσης Risser Stage (Ponseti & Friedman, 1950; Harrington, 1972 ; King et al., 1983 ; Lenke, 2007).

Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και αντιμετώπιση στοχεύει στην πρόληψη της εξέλιξης της παραμόρφωσης που δημιουργεί η σκολίωσης, καθώς και στη μείωση ή και διατήρηση της γωνίας Cobb. Μία περίοδος απλής παρατήρησης κρίνεται απαραίτητη πριν γίνει η επιλογή της μεθόδου αντιμετώπισης. Η επιλογή της κατάλληλης παρέμβασης εξαρτάται από τον τύπο της σκολίωσης, το μέγεθος της καμπύλης, την ηλικία του ασθενή και την προσωπική του επιθυμία. Τα μέσα θεραπευτικής παρέμβασης στην Ι.Σ. εντάσσονται σε τρεις κατηγορίες οι οποίες είναι η συντηρητική αντιμετώπιση, η χειρουργική αντιμετώπιση και η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση (Janicki & Alman, 2007 ; Lotan & Kalichman, 2019).

Ειδικότερα, όσον αφορά τη χειρουργική αντιμετώπιση συνήθως επιλέγεται ως μέθοδος σε σκολιώσεις όπου το κύριο κύρτωμα θα είναι άνω των 45° σε παιδιά στο στάδιο της εφηβείας. Η χειρουργική επέμβαση διενεργείται έως το 0,1% των ατόμων όπου είναι διαγνωσμένα με Ι.Σ.. Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι σπονδυλοεσίας είναι αυτή της οπίσθιας και πρόσθιας σπονδυλοδεσίας και αυτή της συνδυαστικής μεθόδου.. Σκοπός της χειρουργικής επέμβασης είναι: η μείωση έως και εξάλειψη του κυρτώματος και της στροφής των σπονδύλων καθώς και η αποφυγή δημιουργίας κύφωσης (Fischer & Kim, 2011 ; Lonstein & Winter, 1994; von Heideken et al., 2018).

Έπειτα αναφέρεται η συντηρητική αντιμετώπιση της Ι.Σ.. Η συγκεκριμένη μέθοδος χαρακτηρίζεται από τη χρήση κηδεμόνα. Ο κηδεμόνας συνταγογραφείται από τον προσωπικό ιατρό του ασθενούς και κατασκευάζεται από τον ορθωτικό. Φαίνεται να αποτελεί την πιο κοινή συντηρητική θεραπευτική προσέγγιση, και απευθύνεται σε περιπτώσεις όπου η γωνία Cobb είναι > 25° σε ασθενείς που βρίσκονται ακόμη ενεργά σε κάποιο στάδιο της οστικής ανάπτυξης. Κύριος σκοπός της εφαρμογής του αποτελεί ο περιορισμός της περεταίρω αύξησης της ήδη υπάρχουσας καμπύλης και η μείωσή της. Καθώς πλησιάζει το στάδιο της ενηλικίωσης χρησιμοποιείται και για την πρόληψη της εγκατάστασης μεγαλύτερων καμπύλων. Η Οι τύποι των κηδεμόνων που μπορούν να

χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: σκληροί άκαμπτοι κηδεμόνες ή ελαστικές ταινίες (Negrini et al., 2009; Stadhouder et al., 2009; Wong et al., 2008). Η αποτελεσματικότητα του κηδεμόνα ορίζεται από το βαθμό προόδου της καμπύλης, από την πρώτη μέρα εφαρμογής μέχρι την τελευταία, που είναι συνήθως 1 έως 3 χρόνια μετά τη σκελετική ωρίμανση. Ο πιο συχνός ορισμός της επιτυχίας της εφαρμογής του κηδεμόνα είναι όταν η εξέλιξη της καμπύλης είναι κατά 5° - 10° μικρότερη από την αρχική μέτρηση της γωνίας Cobb ή αλλιώς να εμφανίζει 40% βελτίωση της γωνίας (Standardization of Criteria for Adolescent Idiopathic Scoliosis Brace Studies).

Η τρίτη αλλά εξίσου σημαντική μέθοδος αντιμετώπισης της Ι.Σ. είναι η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση. Πιο συγκεκριμένα, η χρησιμότητά της στα άτομα με Ι.Σ. έγινε πιο σαγής το 2004, όταν ιδρύθηκε η Κοινότητα Σκολίωσης, Ορθοπεδικής Αποκατάστασης και Αντιμετώπισης S.O.S.O.R.T.. Η παραπάνω κοινότητα ιδρύθηκε με κύριο στόχο της την δημοσίευση κλινικών οδηγιών για την αντιμετώπιση της Ι.Σ.. Δηλαδή, παρέχει πληροφορίες και κλινικές οδηγίες σχετικά με τις θεραπευτικές τεχνικές οι οποίες είναι επιστημονικώς αποδεδειγμένο πως μπορούν να εφαρμοστούν με ασφάλεια με σκοπό την αντιμετώπιση της Ι.Σ.. Ειδικότερα, μία τέτοια μέθοδος είναι η Schroth Method η οποία χρησιμοποιείται ευρέως για τον παραπάνω σκοπό και προσφέρει σημαντικά αποτελέσματα (Negrini, Hresko, et al., 2015).

Επιπλέον άξιο σημείωσης φαίνεται να είναι η συνδυαστική εφαρμογή ενός ειδικού προγράμματος θεραπείας Schroth με τη χρήση κηδεμόνα (Kastrinis et al., 2022) (Donzelli et al., 2012; Kuru et al., 2016; Negrini et al., 2012).

Σκοπός της παρούσας έρευνας, αποτέλεσε η διερεύνηση της επίδρασης της άσκησης μέσω εξατομικευμένου φυσικοθεραπευτικού προγράμματος βασισμένου στις αρχές της προσέγγισης Schroth, σε συνδυασμό με τη χρήση κηδεμόνα, σε σχέση με την απλή χρήση κηδεμόνα χωρίς εφαρμογή φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης σε παιδιά με Ι.Σ.. Πιο αναλυτικά, έγινε συλλογή και επιλογή ενός δείγματος παιδιών διαγνωσμένα με Ι.Σ. τα οποία έπειτα χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα ονομάστηκε ομάδα παρέμβασης όπου οι συμμετέχοντες πέραν από την εφαρμογή κηδεμόνα υποβλήθηκαν και σε ειδικό πρόγραμμα – ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της μεθόδου Schroth 5 φορές την εβδομάδα – ενώ η ομάδα ελέγχου έλαβε θεραπεία εξολοκλήρου με την εφαρμογή του κηδεμόνα. Η μελέτη διήρκεσε 6 μήνες και οι συμμετέχοντες

αξιολογήθηκαν (x2) ακτινοδιαγνωστικά, κατά την εφαρμογή του κηδεμόνα, μέσω της μεθόδου Cobb (Langensiepen et al., 2013).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ

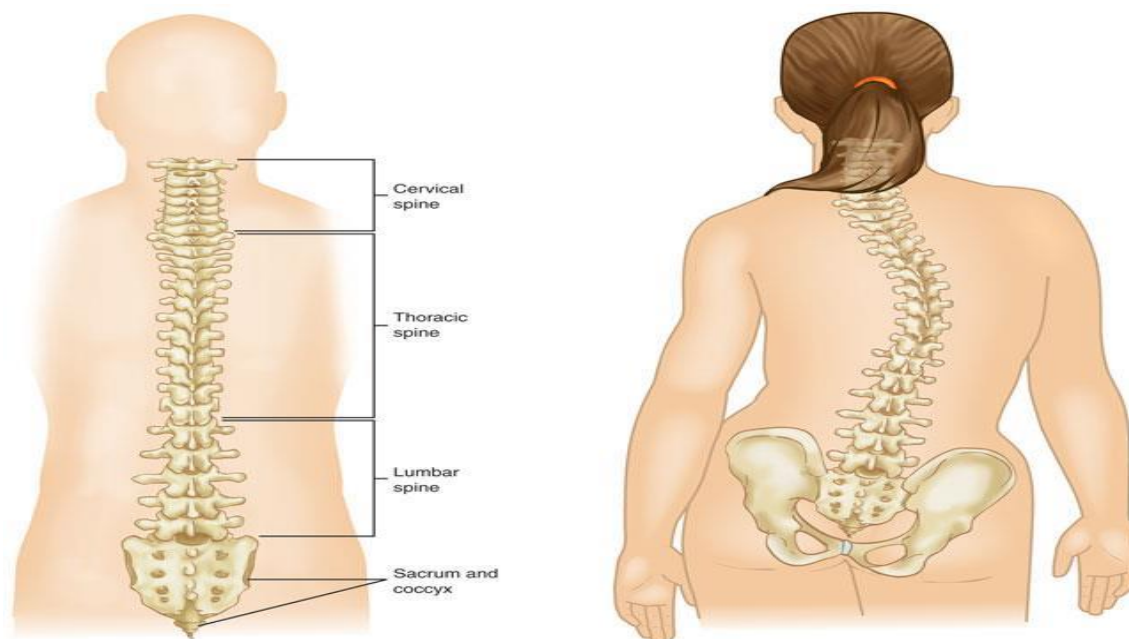
2.1 Ορισμός Σκολίωσης – Ιδιοπαθούς Σκολίωσης

Με τον όρο σκολίωση προσδιορίζεται μια τρισδιάστατη πολυπαραγοντική παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης (Σ.Σ.) που χαρακτηρίζεται από πλάγια παρέκκλιση και ταυτόχρονη περιστροφή των σπονδύλων. Ως παθολογία περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Ιπποκράτη στη διατριβή του “On the Joints”(Dudin et al.). Η ιδιοπαθής σκολίωση (Ι.Σ.) είναι μία άγνωστης αιτιολογίας παθολογία, όπου λόγω της τρισδιάστατης παραμόρφωσης από την οποία χαρακτηρίζεται, γίνεται εμφανής και στα τρία επίπεδα (οβελιαίο, εγκάρσιο και μετωπιαίο) της Σ.Σ.. Το χαρακτηριστικό σημείο διάγνωσης της σκολίωσης είναι η μέτρηση της καμπύλης η οποία θα πρέπει να ξεπερνά τις 10°, κατά τη μέτρησή της μέσω της μεθόδου Cobb (Jorgić et al., 2019). Οι μορφές της σκολίωσης με βάση τον τύπο της καμπυλότητας είναι οι εξής:

1. Πλάγια κυρτότητα στο μετωπιαίο επίπεδο
2. Απώλεια της φυσιολογικής καμπυλότητας της Σ.Σ. στο οβελιαίο επίπεδο, με μία μείωση της θωρακικής κύφωσης και σε αρκετές περιπτώσεις εμφανίζεται αυξημένη λόρδωση στην οσφυοϊερή μοίρας της σπονδυλικής στήλης.
3. Αξονική περιστροφή των σπονδύλων στο οριζόντιο επίπεδο (Jorgić et al., 2019)

Η σκολίωση διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τη λειτουργική και την οργανική. Όπου και αυτές με τη σειρά τους χωρίζονται σε υποκατηγορίες, με τη λειτουργική να διακρίνεται στην αντισταθμιστική, την αντιαλγική και την στατική σκολίωση. Όσον αφορά την οργανική, εμπεριέχει την ιδιοπαθή, τη συγγενή, την παραλυτική και την νευροϊνωμάτωσης (Warwick et al., 2001).

Η Ιδιοπαθής Σκολίωση (Ι.Σ.) είναι μία παθολογία μυοσκελετικού χαρακτήρα η οποία αναφέρεται ως ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος σκολίωσης και απαντάται στο 80% των περιπτώσεων. Είναι μία τρισδιάστατη παραμόρφωση της Σ.Σ. η οποία εντοπίζεται στο μετωπιαίο επίπεδο με γωνία μεγαλύτερη των 10° κατά τη μέτρηση μέσω της μεθόδου Cobb (Jorgić et al., 2019). Η Ι.Σ. διακρίνεται σε τρεις υποκατηγορίες με βάση την ηλικία εκδήλωσης των συμπτωμάτων στην βρεφική (0 έως 3 ετών), στην παιδική (4 έως 9 ετών) και στην εφηβική (10 έως μυοσκελετική ωριμότητα) Ι.Σ. (Yaman & Dalbayrak, 2014). Όταν η καμπυλότητα της σπονδυλικής στήλης (Σ.Σ.) ξεπερνά τις 30° ξεκινούν να γίνονται εμφανείς οι επιπτώσεις της Ι.Σ. στα διάφορα συστήματα. Καμπύλες μικρότερες από 30° σπάνια αυξάνονται μετά το πέρας της οστικής ωρίμανσης. Με βάση στατιστικές μελέτες, η Ι.Σ. εμφανίζει κυρτότητα στην Θωρακική Μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης (Θ.Μ.Σ.Σ.) με το κοίλο να έχει κατεύθυνση προς τα δεξιά πιο συχνά απ' ό,τι το αντίστροφο. Μία κατά φύσιν ΣΣ εμφανίζει προσθιοπίσθια κυρτώματα, στα οποία κατά τη σκολίωση προστίθεται ένα πλάγιο κύρτωμα λόγω των στροφικών δυνάμεων που ασκούνται στους σπονδύλους. Συνεπώς παρατηρείται στροφή της Σ.Σ. προς το κυρτό και των ακανθωδών αποφύσεων προς το κοίλο. Το θωρακικό κύρτωμα συμπαρασύρει και τις πλευρές οι οποίες προεξέχουν προς τα εμπρός από την μεριά του κοίλου και προς τα πίσω από την πλευρά του κυρτού (Διομήδη, 2011).



Εικόνα 2.1.1: Απεικόνιση φυσιολογικής Σ.Σ. και Σ.Σ παιδιού με Ι.Σ.

(Πηγή: <https://www.google.com/orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/idiopathic-scoliosis-in-children-and-adolescents/>)

2.2 Επιδημιολογικά Στοιχεία

Η ιδιοπαθής σκολίωση αναφέρεται ως ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος σκολίωσης και απαντάται στο 80% των περιπτώσεων, με την εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση (Ε.Ι.Σ.) να αναλογεί στο 90% των περιπτώσεων.

Ο επιπολασμός της Ι.Σ., κυμαίνεται από 0,47% – 5,20% σε όλον τον κόσμο, με βάση την πιο πρόσφατη βιβλιογραφία (Konieczny et al., 2013). Η αναλογία των ποσοστών εμφάνισης Ι.Σ. μεταξύ ανδρών και γυναικών κυμαίνεται από 1,5:1 έως 3:1, ποσοστό που αυξάνεται σημαντικά με την πάροδο της ηλικίας. Πιο συγκεκριμένα, πιο συχνά παρατηρούνται μεγάλες καμπύλες και κατ' επέκταση γωνίες Cobb σε κορίτσια. Τέλος, η αναλογία γυναικών – ανδρών όταν αφορά καμπύλες 10° – 20° από 1,4:1, κυμαίνεται έως 7,2:1 όσον αφορά καμπύλες άνω των 40° (Konieczny et al., 2013). Επιπλέον, η εμφάνιση εφηβικής ΙΣ συναντάται πιο συχνά σε εφήβους με ποσοστό εμφάνισης 2 – 4% (Schreiber et al., 2014). Επιπροσθέτως, στην περίπτωση όπου ένα από του πρώτου

βαθμού συγγενικά πρόσωπα έπασχε από Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση (Ε.Ι.Σ.) είναι συχνή η εμφάνιση της ιδιοπαθούς σκολίωσης στον έφηβο με ποσοστό 6-11% (Cheng et al., 2015). Επιπρόσθετα, περίπου το 2 – 3% των εφήβων με Ι.Σ. εμφανίζουν γωνία Cobb μεγαλύτερη των 10°. Γωνία μεγαλύτερη των 20° αντιστοιχεί σε ποσοστό 0,3 – 0,5% του πληθυσμού αυτού, ενώ σε σκολιώσεις με γωνία Cobb μεγαλύτερη αυτής των 40° εμφανίζει λιγότερο από 0,1% του πληθυσμού αυτού (Negrini et al., 2006). Ο επιπολασμός ποικίλει με βάση γεωγραφικές παραμέτρους (Cheng et al., 2015), όπου το ποσοστό εμφάνισής της είναι υψηλότερο στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη απ' ότι στα χαμηλότερα γεωγραφικά διαμερίσματα (Adobor et al., 2011).

2.3 Παθογένεση Ε.Ι.Σ.

Η Εφηβική Ιδιοπαθής Σκολίωση (Ε.Ι.Σ.) είναι άγνωστης αιτιολογίας. Παρόλα ταύτα έχουν δημοσιευθεί ορισμένες θεωρίες που προσδιορίζουν την πολυπαραγοντική παθοφυσιολογία της Ε.Ι.Σ., οι οποίες αναφέρονται στην διαδικασία δημιουργίας και εξέλιξής της. Λόγω των πολυάριθμων θεωριών παθογένεσης της Ε.Ι.Σ. προχώρησαν σε μία ταξινόμηση αυτών. Οι κατηγορίες αυτές αφορούν γενετικούς παράγοντες, την εμβιομηχανική της Σ.Σ., το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής, τα μεσεγχυτικά βλαστοκύτταρα, τους ιστούς καθώς και νευρολογικούς, βιοχημικούς και ορμονικούς παράγοντες (Peng et al., 2020).

Η Σ.Σ. έχει κατά φύσιν προσθιοπίσθια κυρτώματα όπου κατά τη σκολίωση προστίθεται ένα πλάγιο κύρτωμα εξαιτίας των στροφικών δυνάμεων που ασκούνται στους σπονδύλους. Συνεπώς παρατηρείται στροφή της Σ.Σ. προς το κυρτό και των ακανθωδών αποφύσεων προς το κοίλο. Το θωρακικό κύρτωμα συμπαρασύρει και τις πλευρές οι οποίες προεξέχουν προς τα εμπρός από την πλευρά του κοίλου και προς τα πίσω από την πλευρά του κυρτού. Με τις πιο ισχυρές από αυτές φαίνονται, η εμφάνιση της Ε.Ι.Σ. λόγω αναπτυξιακών παραγόντων (εμβιομηχανικής της Σ.Σ.) και η γενετική προδιάθεση, με την δεύτερη να μελετάται από την οπτική των γενετικών μεταβολών στο γονιδίωμα. Με τη σύγκριση γενετικών μεθοδολογιών, όπως μελέτες ευρείας συσχέτισης σε όλο το γονιδίωμα, έχει φανεί πως αρκετές γονιδιωματικοί δεσμοί σχετίζονται με την προαναφερθείσα παθολογία (Kikanloo et al., 2019).

Αναλυτικότερα, σε μία μελέτη του Andersen et al., στην οποία συμπεριλήφθηκαν 157 έφηβοι με Ι.Σ. και μία ομάδα ελέγχου, φάνηκε πως δημιουργούνται μεταλλάξεις στο γονιδίωμα διαταράσσουν την μετατόπιση του υποδοχέα VANGL1 στην μεμβράνη,

χωρίς όμως να μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια η παθοφυσιολογία του μηχανισμού αυτού (Andersen et al., 2017).

2.4 Σύστημα Ταξινόμησης

Η ΙΣ διακρίνεται σε τρεις υποκατηγορίες με βάση την ηλικία εκδήλωσης των συμπτωμάτων στην βρεφική (0 έως 3 ετών), στην παιδική (4 έως 9 ετών) και στην εφηβική (10 έως μυοσκελετική ωριμότητα) Ι.Σ., όπου με βάση την ηλικία και τον τύπο της καμπύλης επιλέγεται η αντίστοιχη θεραπευτική αντιμετώπιση. Τα συστήματα ταξινόμησης δίνουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τον τύπο και το μέγεθος της καμπύλης. Εντοπίζεται, με την πάροδο των ετών, μεγάλος αριθμός συστημάτων ταξινόμησης όσον αφορά την εφηβική Ι.Σ., καθώς εντύπωση προκαλεί το γεγονός πως λιγοστές καινούργιες πληροφορίες προστίθενται σε αυτά. Ως πρώτο σύστημα ταξινόμησης καταγράφεται η μέθοδος του Schoulthes το 1905, κατά την οποία η Ι.Σ. κατατάσσεται σε 5 είδη με κύριο γνώμονα τον τύπο της παραμόρφωσης, όπως αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή και συνδυασμένη. Επιπρόσθετα, στην παραπάνω ταξινόμηση βασίστηκαν και ανασκεύασαν οι Ponseti και Friedman, με τη διαφορά πως ο τύπος της καμπύλης χαρακτηριζόταν από το ύψος της κορυφής της καμπύλης στην Σ.Σ. (Ponseti & Friedman, 1950). Επίσης το 1970 δημοσιεύθηκε η μέθοδος Harrington, κατά την οποία η ταξινόμηση παρέμεινε ίδια με αυτή του Schoulthes, προσθέτοντας σαν παράμετρο το μέγεθος της καμπύλης, καθώς δημιούργησε και έναν ειδικό κανόνα οργάνωσης για κάθε τύπο καμπύλης ξεχωριστά (Harrington, 1972). Στη συνέχεια, το 1983 ο Howard King μαζί με τον John Moe ανέπτυξαν το δικό τους σύστημα ταξινόμησης το Moe – King. Το συγκεκριμένο σύστημα ταξινόμησης είχε ως στόχο της καθοδήγηση των χειρουργών, ώστε να διατηρηθεί η κινητικότητα της Σ.Σ. και μετά την χειρουργική επέμβαση. Με βάση το παραπάνω σύστημα διακρίνονται 5 τύποι καμπύλων, τύπος I – V, όπου οι δύο πρώτοι τύποι αναφέρονται στην διπλή καμπύλη σχήματος S, όπου και οι δύο καμπύλες διασχίζουν τη μεσογλουτιαία γραμμή με τη διαφορά ότι στον τύπο I η οσφυϊκή είναι μεγαλύτερη από τη θωρακική ενώ στον II το αντίστροφο. Επιπλέον, στον III τύπο η κύρια καμπύλη είναι η θωρακική η οποία είναι δομική και διασχίζει και τη μεσογλουτιαία γραμμή. Και τέλος οι τύποι IV και V, όπου στον IV τύπο σχηματίζεται θωρακική καμπύλη σχήματος C και ο τύπος V όπου

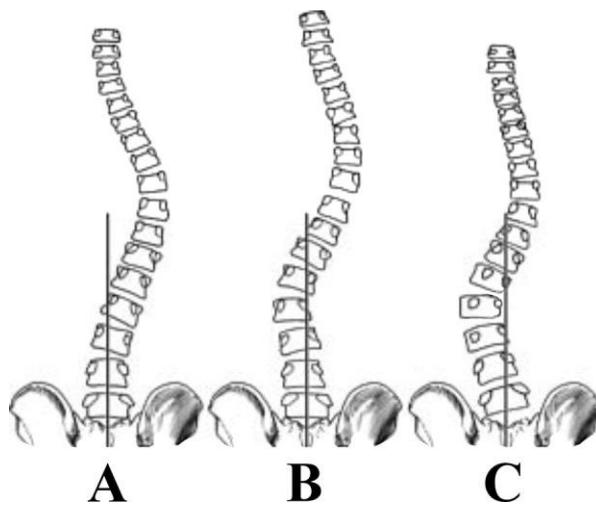
σχηματίζεται διπλή θωρακική καμπύλη(King et al., 1983). Μία από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους ταξινόμησης της σκολίωσης περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον John Cobb το 1948. Η γωνία Cobb μετράται μετά τον εντοπισμό των δύο σπονδύλων της καμπύλης με τη μεγαλύτερη κλίση. Εφόσον γίνει αυτό έπειτα, χαράσσεται μία γραμμή στο άνω άκρου του επάνω σπόνδυλου, καθώς και στο κάτω άκρο του κάτω σπόνδυλου. Στη συνέχεια χαράσσονται δύο κάθετες γραμμές σε κάθε μία από τις προϋπάρχουσες γραμμές. Η γωνία η οποία σχηματίζεται στο σημείο όπου οι δύο αυτές γραμμές τέμνονται βρίσκεται η γωνία Cobb. Όσον αφορά ασθενείς με σκολίωση αποτελεί ένα από τα κύρια εργαλεία αξιολόγησης της σοβαρότητας της παθολογίας (Mok et al., 2008).

Επιπρόσθετα, ένα από τα πιο διαδεδομένα συστήματα ταξινόμησης της ΙΣ είναι η ταξινόμηση κατά Lenke, όπου πήρε το όνομα της από τον Lawrence (Larry G.) Lenke, με πρώτη αναφορά να γίνεται το 2001 (van Royen, 2023). Το παραπάνω σύστημα ταξινόμησης αποτελείται από έξι στόχους, με πρώτο να συμπεριλαμβάνει όλους τους τύπους καμπύλων, δεύτερον να είναι δισδιάστατη, να έχει θεραπευτική βάση βοηθώντας έτσι στη λήψη κλινικών αποφάσεων, να έχει από καλή έως άριστη αξιοπιστία μεταξύ των θεραπειών, να γίνει καθορισμός αντικειμενικών κριτηρίων με σκοπό τον ακριβή προσδιορισμό του τύπου της καμπύλης και έκτο να είναι ένα απλό και κατανοητό από χειρουργούς και επαγγελματίες υγείας σύστημα (Lenke, 2007).

Έπειτα από μελέτες σύγκρισης της ταξινόμησης Lenke και άλλων μεθόδων, φάνηκε η υψηλή αξιοπιστία της, εντός και μεταξύ των παρατηρητών της(van Royen, 2023). Η διαδικασία που ακολουθείται περιλαμβάνει την μέτρηση της γωνίας Cobb έπειτα από ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση(Lenke, 2007). Η ταξινόμηση της Ε.Ι.Σ. γίνεται με βάση τον τύπο της θωρακικής και οσφυϊκής κυρτότητας, την απόκλιση του οσφυϊκού κυρτώματος από τη μέση γραμμή και τις μεταβολές στο οβελιαίο επίπεδο, σε 6 κατηγορίες. Ως ανατομικές κυρτότητες εμφανίζονται όσες είναι από 25° κατά την κάμψη και $> 20^\circ$ κατά την (Slattery & Verma, 2018). Στην περίπτωση που εμφανίζονται πάνω από μία κυρτότητες παίρνουμε ως κύρια αυτήν με τις περισσότερες μοίρες. Βασίζεται σε τρία κριτήρια τον τύπο της καμπύλης (1 – 6 τύποι), τον τύπο της καμπύλης που εμφανίζεται στην Οσφυϊκή Μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης (Ο.Μ.Σ.Σ.) (Α - Γ) και τέλος την περιστροφή του θώρακα στο οβελιαίο επίπεδο (-, N, +). Όταν υπάρχουν όλες οι παραπάνω πληροφορίες μπορεί να πραγματοποιηθεί η κατάλληλη ταξινόμηση (Lenke, 2007). Τέλος, λόγος γίνεται για το σημείο Risser Stage το οποίο

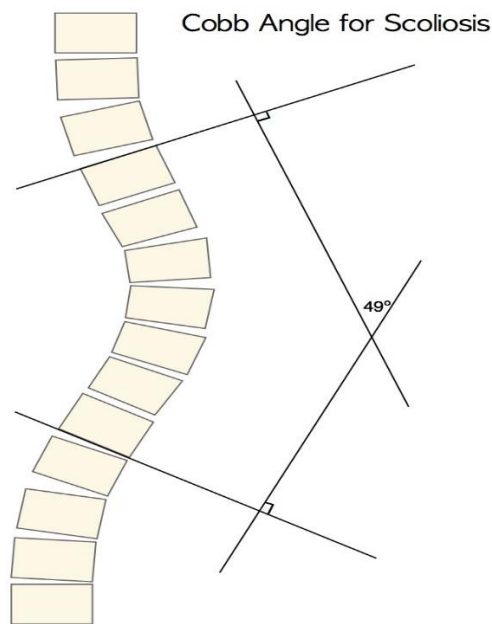
εντοπίζεται στην ακτινογραφία της λεκάνης μέσω της οποίας προσδιορίζεται το ποσοστό οστεοποίησης στις λαγόνιες ακρολοφίες, το οποίο μελετάται συχνά κατά την περίοδο της αξιολόγησης της σκολίωσης.

Το παραπάνω έχει ως κύριο σκοπό τα δημιουργία ενός κοινού σημείου αναφοράς με σκοπό τον προσδιορισμό της σκελετικής ωρίμανσης του ασθενούς. Αποτελείται από έξι στάδια (0 - 5) με το 0 να περιγράφει μία ακτινογραφία στην οποία δεν εντοπίζεται κέντρο οστεοποίησης στην λαγόνια ακρολοφία και με το 5 την πλήρη οστεοποίηση και σύντηξη των λαγόνιων ακρολοφιών (Hacquebord & Leopold, 2012).



Εικόνα 2.4.1: Ταξινόμηση σκολίωσης κατά Lenke

(Πηγή: Classifications in Brief: The Lenke Classification for Adolescent Idiopathic Scoliosis)



Εικόνα 2.4.2: Μέθοδος μέτρησης γωνίας Cobb.

(Πηγή: <https://scoliosis3dc.com/2016/06/06/understanding-cobb-method/>)

2.5 Διάγνωση

Για να οριστεί μια καμπυλότητα ως ΙΣ, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η γωνία, κατά την μέτρησή της μέσω της μεθόδου Cobb, να είναι από 10° και πάνω με ταυτόχρονη περιστροφή του θώρακα (Addai et al., 2020). Λόγω της άγνωστης αιτίας πρόκλησής της, η διάγνωση της γίνεται έπειτα από τον αποκλεισμό των υπόλοιπων τύπων.

Πιο συγκεκριμένα η φυσική εξέταση μέσω της παρατήρησης αποτελεί μία από τις μεθόδους διάγνωσης της ΙΣ. Η παρατήρηση γίνεται με τον ασθενή να φορά το εσώρουχό του, χωρίς παπούτσια και σε χώρο με καλό φωτισμό.

1. Μία μέθοδος είναι αυτή του νήματος, όπου κρατώντας την μία άκρη του και έχοντας δέσει ένα βαρίδι στην άλλη, τοποθετούμε την αρχή του ελεύθερου νήματος στον Α₇ σπόνδυλο. Εάν δεν υπάρχει σκολίωση πρέπει το νήμα να περνάει από τη μεσογλουτιαία γραμμή και με αυτόν τον τρόπο πραγματοποιείται η διαφοροδιάγνωση (Διομήδη, 2011)
2. Η δοκιμασία επίκυψης (Adams forward bending test) κατά την οποία ζητάμε από τον ασθενή να κάνει κάμψη κορμού και ο εξεταστής βρίσκεται πίσω από τον ασθενή με σκοπό να παρατηρήσει εάν προβάλλει ύψος (από τη μεριά του κυρτού). Με τη συγκεκριμένη μέθοδο είναι αντιληπτές μόνο οι οργανικές

σκολιώσεις λόγω της στροφής των σπονδύλων (Addai et al., 2020). Η Διεθνής Εταιρεία Σκολίωσης (S.O.S.O.R.T.) προτείνει την παρακολούθηση όλων των παιδιών με ένδειξη απόκλισης των πλευρών στη δοκιμασία Adams κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, ανεξαρτήτως του μεγέθους του κυρτώματος (Negrini et al., 2018).

3. Αξιολόγηση σημείου Risser Stage.

Εκτός από την φυσική παρατήρηση η διάγνωση της Ι.Σ. πραγματοποιείται μέσω της χρήσης απλής ακτινογραφίας με σκοπό την μέτρηση της γωνίας Cobb. Η διαδικασία η οποία ακολουθείται περιλαμβάνει διαγνωστική απεικόνιση της Σ.Σ. μέσω ακτινογραφίας. Έπειτα εντοπίζονται οι δύο σπόνδυλοι, άνω και κάτω, με τη μεγαλύτερη κλίση και από εκεί χαράσσεται μία γραμμή από το άνω άκρο του ενός σπονδύλου και μια γραμμή από το κάτω άκρο του κάτω σπονδύλου. Έπειτα χαράσσονται δύο κάθετες γραμμές πάνω στις ήδη υπάρχουσες ευθείες και στο σημείο που τέμνονται σχηματίζεται η γωνία η οποία και μετριέται για τον προσδιορισμό της γωνίας Cobb (Negrini, Minozzi, et al., 2015). Η παραπάνω μέθοδος θεωρείται Gold Standard, με μεγαλύτερη αξιοπιστία να εμφανίζεται στις μετρήσεις που γίνονται μέσω ψηφιακών διαδικασιών παρά με τη χειροκίνητη μέθοδο (Langensiepen et al., 2013).

2.6 Συνοδά ελλείμματα

Το προσδόκιμο ζωής των ατόμων με Ι.Σ. δεν φαίνεται να έχει καμία διαφορά συγκριτικά με τα άτομα που δεν πάσχουν από αυτή. Παρ' όλα αυτά, έχει παρατηρηθεί εμφάνιση προβλημάτων υγείας ως απόρροια της Ι.Σ.. Τα συγκεκριμένα ελλείμματα δείχνουν να επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των ατόμων άλλοτε μακροπρόθεσμα και άλλοτε βραχυπρόθεσμα.

Κάποια από τα συνοδά ελλείμματα της Ι.Σ. αποτελούν η δυσχέρεια της αναπνευστικής λειτουργίας, ο πόνος και η δυσκαμψία όπου εμφανίζονται στη Σ.Σ., εκφυλιστικές νόσοι της Σ.Σ., ελλείμματα στην απόδοση της φυσικής ικανότητας, εκδήλωση δυσαρέσκειας για την εικόνα του σώματος η οποία με τη σειρά της επηρεάζει και μειώνει την ψυχική ευεξία καθώς εκδηλώνει και ψυχοκοινωνικές συνέπειες στο άτομο κ.ο.κ. (Cheng et al., 2015). Πιο συγκεκριμένα, ο πόνος και η δυσκαμψία της Σ.Σ. εμφανίζονται συνήθως λόγω της αλλαγής της κατανομής των φορτίων κατά την εκτέλεση των διάφορων κινήσεων αλλά και απλώς κατά τη συνεχή διατήρηση της

όρθιας στάσης, γεγονός που επηρεάζει την απόδοση των ατόμων στις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής και μετριέται με τη χρήση του ερωτηματολογίου SRS – 22. Μελέτες αποδεικνύουν πως όσοι ασθενείς λαμβάνουν οποιαδήποτε μορφή θεραπείας εμφανίζουν μικρότερης έντασης πόνο σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν λαμβάνουν κανενός είδους θεραπεία (Asher et al., 2003). Όσον αφορά την έκπτωση της πνευμονικής λειτουργίας, επηρεάζεται η διαδικασία της αναπνοής σημαντικά, ειδικά σε σκολιώσεις όπου η γωνία Cobb είναι ίση ή ξεπερνά τις 70°, καθώς σχετίζεται και με τον τύπο της καμπύλης και την απώλεια της θωρακικής κύφωσης (McMaster et al., 2007).

Επιπρόσθετα, σε μελέτες που διενεργήθηκαν το 2001 και 2006 φάνηκε πως όσοι ασθενείς είχαν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση (όταν ήταν απαραίτητο) ή είχαν λάβει συντηρητική – φυσικοθεραπευτική θεραπεία, εμφάνισαν πιο ελαφριά έκπτωση στις αναπνευστικές λειτουργίες καθώς και στην φυσική ικανότητα, την αίσθηση της αυτό – εικόνας και την ψυχική υγεία (Andersen et al., 2006; Padua et al., 2001).

Τέλος, σε μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2002 σε γυναίκες που έπασχαν από Ι.Σ., έπειτα από διαδικασία σύγκρισης των αποτελεσμάτων τους με υγιή άτομα της ίδια ηλικίας έδωσε σημαντικά στοιχεία τα οποία έδειξαν πως, οι ανήλικοι συμμετέχοντες ανέφεραν περισσότερα παράπονα για την εικόνα του σώματός τους, εμφάνισαν χαμηλότερη αυτοεκτίμηση καθώς σημείωσαν και υψηλότερα ποσοστά κατάθλιψης, ενώ οι ενήλικοι ανέφεραν μεγαλύτερα ποσοστά ψυχικής και σωματικής δυσλειτουργίας (Freidel et al., 2002).

2.7 Ποιότητα ζωής στην Ιδιοπαθή Σκολίωση

Η ποιότητα ζωής ενόψει ασθένειας αντικατοπτρίζει την υποκειμενική εκτίμηση του ασθενούς για την ποιότητα ζωής του. Παράγοντες όπως η κατάσταση της υγείας, η λειτουργικότητα, ο πόνος και η ικανοποίηση μπορούν να αξιολογηθούν μέσω κλιμάκων και ερωτηματολογίων, τα οποία αξιολογούν είτε τη γενική κατάσταση υγείας είτε την εξέλιξη μια συγκεκριμένης παθολογίας. Πιο συγκεκριμένα τα ερωτηματολόγια αυτά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες τα γενικά και τα ειδικά όργανα αξιολόγησης. Στην πρώτη κατηγορία το πιο ευρέως διαδεδομένο ερωτηματολόγιο είναι το Short Form – 36 Health Survey (SF – 36). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο καλύπτει 8 πτυχές, την φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού, τον σωματικό πόνο, τη γενική υγεία, τη ζωτικότητα, την ψυχική υγεία και τέλος την συναισθηματική λειτουργικότητα του ενδιαφερόμενου.

Χρησιμοποιείται κυρίως για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των ασθενών με βαριές παθολογίες. Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν ερωτηματολόγια που αναφέρονται κυρίως σε παθήσεις της Σ.Σ.

Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά τη σκολίωση ένα από τα πιο κοινώς αποδεκτά ερωτηματολόγια είναι το S.R.S. – 24 και το S.R.S. – 22. Όσον αφορά το πρώτο έχει αρκετά πλεονεκτήματα μερικά από τα οποία είναι ότι είναι συγκεκριμένο, συνοπτικό και αξιόπιστο. Αποτελείται από δύο μέρη, όπου το δεύτερο περιορίζεται στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής του ασθενούς μετεγχειρητικά. Ωστόσο, το 2000 – 20003 εισάχθηκε μία τροποποιημένη μορφή του ερωτηματολογίου (S.R.S. – 22) τα οποία περιελάμβανε κάποιες επιπλέον παραμέτρους αυτές της λειτουργικής κατάστασης, της αίσθησης της εικόνας του ίδιου του πάσχοντος, το ψυχολογικό προφίλ και τέλος την ικανοποίηση του ασθενούς από την θεραπεία την οποία λαμβάνει (Han et al., 2015).

Σημαντική κρίνεται η συμμόρφωση των ασθενών στη θεραπεία του κηδεμόνα, η οποία φαίνεται να αυξάνεται κατά τις περιπτώσεις όπου γίνεται σύντομα αντιληπτή η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων αυτών. Επομένως, προκειμένου να σημειωθεί βελτίωση στα άτομα όπου γίνεται εφαρμογή κηδεμόνα, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ποιοι είναι οι ακριβείς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ποιότητα ζωής του πάσχοντος. Η αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των ατόμων αυτών γίνεται μέσω ερωτηματολογίου το οποίο συμπληρώνεται από τον άμεσα ενδιαφερόμενο. Έστερα

από αναζήτηση στην πλατφόρμα του PubMed και διαλογή του υλικού που συλλέχθηκε, από τους Wang et al., το 2001 όπου με τη βοήθεια του Zotero, φάνηκε πως ο τομέας που επηρεάζεται περισσότερο είναι αυτός της εικόνας του σώματος των ατόμων αυτών, ο δεύτερος τομέας ήταν αυτός της ψυχικής υγείας των ασθενών αυτών και τέλος η ικανότητα ανταπόκρισής τους στις καθημερινές ανάγκες και δραστηριότητές τους (Wang et al., 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Στόχος της θεραπείας είναι η πρόληψη της εξέλιξης της παραμόρφωσης που δημιουργεί η σκολίωσης όταν αυτή είναι ήπια και η διατήρηση της γωνίας Cobb. Μία περίοδος απλής παρατήρησης κρίνεται απαραίτητη πριν γίνει η επιλογή της μεθόδου αντιμετώπισης (Lotan & Kalichman, 2019).

Η επιλογή της κατάλληλης παρέμβασης εξαρτάται από τον τύπο της σκολίωσης, το μέγεθος του κυρτώματος, την ηλικία του ασθενή και την προσωπική του επιλογή (Janicki & Alman, 2007). Συνίσταται η παρακολούθηση και σε διάστημα 4 μηνών ο ασθενής υπόκειται σε φωτογράφιση και ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση ώστε να γίνει η απαραίτητη σύγκριση για τον έλεγχο και τη μέτρηση των κυρτωμάτων. Λόγω των πολλών περιστατικών εκδήλωσης Ι.Σ. και της εντατικής ανάγκης που προέκυψε για την αντιμετώπισή της, το 2004 ιδρύθηκε η Κοινότητα Σκολίωσης, Ορθοπεδικής Αποκατάστασης και Αντιμετώπισης S.O.S.O.R.T., με κύριο στόχο της την δημοσίευση κλινικών οδηγιών για την αντιμετώπισης της Ι.Σ. Πιο συγκεκριμένα η S.O.S.O.R.T. υποστηρίζει και προτείνει μεθόδους συντηρητικής αντιμετώπισης καθώς παρέχει πληροφορίες και κλινικές οδηγίες σχετικά με τις θεραπευτικές τεχνικές οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άτομα με Ι.Σ (Negrini, Hresko, et al., 2015; Warwick et al., 2001).

3.1 Χειρουργική Αντιμετώπιση

Ενδείκνυται για κυρτώματα άνω των 45° σε παιδιά στο στάδιο της εφηβείας διότι μέχρι το στάδιο της σκελετικής ωρίμανσης έχουν αυξημένη πιθανότητα δημιουργίας μεγάλης παραμόρφωσης (Lonstein & Winter, 1994). Χειρουργική αντιμετώπιση λαμβάνει έως και το 0,1% των ατόμων με διαγνωσμένη Ι.Σ.. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος σπονδυλοεσίας είναι αυτή της οπίσθιας σπονδυλοδεσίας, με ποσοστό 75%, με αμέσως επόμενη την πρόσθια, με ποσοστό 18%, και τελευταία την συνδυαστική μέθοδο, με ποσοστό 7% (von Heideken et al., 2018). Επιπρόσθετα, η θεραπευτική αυτή προσέγγιση χρησιμοποιείται για μικρότερα κυρτώματα τα οποία δεν εμφανίζουν βελτίωση με άλλη θεραπεία. Σκοπός της είναι μέσω της σπονδυλοδεσίας να εξαλειφθεί το κύρτωμα και η στροφή των σπονδύλων, καθώς και η αποφυγή δημιουργίας κύφωσης (Fischer & Kim, 2011).

Ωστόσο, οι Lotan et al., ανέφεραν πως η χειρουργική παρέμβαση επέρχεται όταν οι μοίρες ξεπερνάν τις 45° με τον στόχο θεραπείας να παραμένει σταθερός (Lotan & Kalichman, 2019).

Στόχοι της χειρουργικής επέμβασης είναι η διόρθωση της παραμόρφωσης, η πρόληψη της εξέλιξης της καμπύλης, η αποκατάσταση της συμμετρίας και της ισορροπίας του κορμού και η ελαχιστοποίηση του πόνου και της νοσηρότητας (Bettany-Saltikov et al., 2015).

3.2 Συντηρητική Αντιμετώπιση

Η συντηρητική αντιμετώπισης περιλαμβάνει τη χρήση κηδεμόνα, ο οποίος συνταγογραφείται από τον προσωπικό ιατρό του ασθενούς και κατασκευάζεται από τον ορθωτικό και έχει ως σκοπό τον περιορισμό της περεταίρω αύξησης της ήδη υπάρχουσας καμπύλης και η διόρθωσή της, κατά την ενηλικίωση χρησιμοποιείται για την πρόληψη της εγκατάσταση μεγαλύτερων καμπύλων. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκληροί άκαμπτοι κηδεμόνες ή ελαστικές ταινίες (Stadhouder et al., 2009 ; Negrini et al., 2009 ; Wong et al., 2008). Ο κηδεμόνας είναι η πιο κοινή συντηρητική θεραπευτική προσέγγιση σε περιπτώσεις όπου η γωνία Cobb είναι $> 25^\circ$ σε ασθενείς που βρίσκονται ακόμη ενεργά σε κάποιο από τα στάδια της οστικής ανάπτυξης. Συνήθως, συνίσταται εφαρμογή του κηδεμόνα 18 – 23 ώρες τη μέρα, παράγοντας που καθορίζεται από την προσωπική συμμόρφωση του κάθε ασθενή (D'Amato et al., 2001). Εάν δεν ληφθεί πρόληψη σε αρχικό στάδιο, καμπύλες 30 – 40° εμφανίζουν μεγαλύτερη επιδείνωση, από μικρότερες καμπύλες, ακόμη και μετά τη σκελετική ωρίμανση.

Η εφαρμογή κηδεμόνα συνιστάται για τουλάχιστον 4 – 5 χρόνια μέχρι πριν την οστική ωρίμανση του ασθενούς (Lowe et al., 2006). Εμφανίζεται πληθώρα μελετών κατά τις οποίες η αποτελεσματικότητα του κηδεμόνα σε παιδιά και εφήβους με ΙΣ να είναι εμφανής (Schreiber et al., 2014). Ωστόσο, παρατηρείται μεγάλη διακύμανση στα αποτελέσματα των μελετών αυτών. Τη δεκαετία του '90 διενεργήθηκε έρευνα από τα μέλη της εταιρίας έρευνας της σκολίωσης (SRS), η οποία αφορούσε στην ποικιλία των αποτελεσμάτων των διάφορων μελετών σχετικά με την αποτελεσματικότητα του κηδεμόνα στην Ε.Ι.Σ. (Nachemson & Peterson, 1995).

Τα αποτελέσματα της έρευνας αιτιολόγησαν την παραπάνω παρατήρηση με δύο λόγους: πρώτον όσον αφορά την ποιότητα και τον τύπο του κηδεμόνα και δεύτερον όσον αφορά στη προσωπική και ατομική συμμόρφωση των ασθενών στις οδηγίες για σωστή εφαρμογή και τον απαραίτητο χρόνο χρήσης (Donzelli et al., 2012).

Ο κηδεμόνας παράγοντας μια εξωτερική δύναμη ώθησης επιδιώκει την ευθυγράμμιση του κορμού και την παράλληλη περιστροφή του θώρακα προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Οι μηχανικές δυνάμεις και οι εξωτερικές ιδιοδεκτικές δυνάμεις που ασκεί ο κηδεμόνας επιφέρουν αλλαγές στη μη φυσιολογική φόρτιση της Σ.Σ., στις ασύμμετρες κινήσεις, στον νευρομυϊκό έλεγχο (που διευκολύνει τη σωστή ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης), την νευροκινητική αναδιοργάνωση και την αλλαγή των κινητικών συμπεριφορών. Σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της θεραπείας του νάρθηκα είναι η σκελετική ωριμότητα Risser Stage (Castro, 2003), η διόρθωση εντός του κηδεμόνα (van den Bogaart et al., 2019), το μέγεθος της αρχικής καμπύλης (Thompson et al., 2017), η ελαστικότητα (Cheung & Cheung, 2020) και η συμμόρφωση του ασθενή με τη χρήση του νάρθηκα (Schreiber et al., 2014). Παρόλο που η μέθοδος με την οποία δρα ο κηδεμόνας, στην Σ.Σ., ποικίλει, όλες οι τεχνικές τηρούν τις παρακάτω αρχές: επιδιώκουν την τρισδιάστατη διόρθωση, ενσωματώνουν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και τέλος την σταθεροποίηση της διορθωμένης στάσης (Berdishevsky et al., 2016). O Weinstein SL et al, ύστερα από μελέτη κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χρήση κηδεμόνα μείωσε σημαντικά την εξέλιξη των καμπυλών υψηλού κινδύνου και πως όσο μεγαλύτερη ήταν η φθορά του νάρθηκα τόσο πιο ενθαρρυντικά ήταν τα αποτελέσματα (Schreiber et al., 2014). Όταν η γωνία είναι μεταξύ 25 – 40°, πριν την οστική ωρίμανση, σύμφωνα με την παγκόσμια κοινότητα σκολίωσης, τότε ενδείκνυται η χρήση κηδεμόνα με τα αποτελέσματα να είναι ενθαρρυντικά (Negrini et al., 2018). Επιπλέον η χρήση κηδεμόνα εμφανίζει 72% επιτυχία όσον αφορά την πρόληψη αύξησης της γωνίας Cobb > 50° όσον αφορά γωνίες μεταξύ 20 – 40° (Kwan et al., 2017; Romano et al., 2013). Σκοπός της εφαρμογής του κηδεμόνα είναι η πρόληψη της εξέλιξης της καμπύλης κατά την εφηβεία, η πρόληψη ή και θεραπεία αναπνευστικών δυσλειτουργιών και πόνου στην ΣΣ και τέλος η βελτίωση της αισθητικής μέσω της βελτίωσης της στάσης του σώματος (Negrini & Carabalona, 2006).

Η διόρθωση εντός του κηδεμόνα εξαρτάται από το τύπο της σκολίωσης, την ηλικία, τη γωνία Cobb και το πόσο άκαμπτη φαίνεται να είναι η Σ.Σ. (Weiss et al., 2013).

Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω παραμέτρους κατά τον Weiss et al., ένας κηδεμόνας θεωρείται αποτελεσματικός όταν πετυχαίνει βελτίωση μείωση της γωνίας Cobb κατά 40 – 50% της αρχικής καμπύλης (Rigo et al., 2003). Επίσης, ο Landauer et al., έπειτα από μελέτη κατέληξε στην διαπίστωση πως ένας κηδεμόνας για να θεωρείται αποτελεσματικός πρέπει να πετυχαίνει 40% βελτίωση της αρχικής καμπυλότητας (Landauer et al., 2003). Πιο συγκεκριμένα, η αξιολόγηση της μείωσης της γωνίας Cobb εντός κηδεμόνα βοηθάει τον καθορισμό του κατάλληλου στόχου διόρθωσης για κάθε ασθενή. Σύμφωνα με την ελαστικότητα της Σ.Σ. και άλλους παραγόντες, η ορισμένη ποσοστιαία μείωση της γωνίας Cobb εντός του κηδεμόνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προβλεπτικός παράγοντας για την τελική έκβαση τα θεραπειάς. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη αποφάσεων τη συνέχιση της θεραπείας, την προσαρμογή του κηδεμόνα ή και την αλλαγή του κηδεμόνα (S.O.S.R.T.).

Οι Kaelin et al, 2020 αναλύοντας 20 μελέτες, έφτασε στο συμπέρασμα ότι η πιο ευεργετική χρήση του κηδεμόνα γίνεται αντιληπτή όταν γίνεται χρήση από τον ασθενή για 23 ώρες μέσα σε μία ημέρα (Kaelin, 2020). Σε αντίθεση με την παραπάνω παρατήρηση έρχεται η υπόδειξη χρήσης κηδεμόνα για διάστημα 14 έως 16 ωρών, εξατομικεύοντας όμως το πρόγραμμα με βάση τους παράγοντες κινδύνου του κάθε ασθενούς, όπως είναι η ηλικία και το μέγεθος του κυρτώματος (Halsey et al., 2021). Υπάρχουν διαφορετικά είδη κηδεμόνων ανάλογα με τον τύπο της σκολίωσης. Για αυχενό–θωρακο–οσφυϊκές σκολιώσεις αναπτύχθηκε τη δεκατία του 1940 ο νάρθηκας Milwaukee (Lonstein & Winter, 1994). Αποτελείται από ένα πλαστικό κομμάτι στην πυελική περιοχή και έναν σιδερένιο ορθοστάτη στην πρόσθια και δύο στην οπίσθια επιφάνεια της ΣΣ, τα οποία καταλήγουν σε ένα δαχτυλίδι και ένα κολάρο γύρω από τον λαιμό, καθώς γίνεται και χρήση μαξιλαριών για διόρθωση των καμπύλων. Συνίσταται εφαρμογή του κηδεμόνα καθ'όλο το εικοσιτετράωρο αφαίρεσή του κατά τη διάρκεια εξωσχολικών δραστηριοτήτων και αθλημάτων. Λόγω της δύσκολης εφαρμογής του, η συνταγογράφηση του συγκεκριμένου κηδεμόνα είναι περιορισμένη (Schiller et al., 2010).

Οι Lonstein και Carlson παρατήρησαν πως το 78% εμφάνισε βελτίωση με τη χρήση του Milwaukee κηδεμόνα και το 22% προχώρησε σε χειρουργική επέμβαση. Επιπλέον, ο κηδεμόνας Boston ο οποίος ανήκει στην κατηγορία TLSO κηδεμόνες, το οποίο δηλώνει ότι ανταποκρίνεται σε σκολιώσεις θωρακικοσφυϊκές και αποτελείται με επένδυση από μαλακό αφρό. Όταν η καμπύλη υπερβαίνει τον σπόνδυλο Θ-10 τότε

επιλεγόταν ο κηδεμόνας Milwaukee γεγονός που δε συμβαίνει πλέον (O'Neill et al., 2005). Επιπροσθέτως, όσον αφορά θωρακικές σκολιώσεις με την κύρια καμπύλη να είναι $20 - 45^\circ$ χρησιμοποιείται ο κηδεμόνας Chêneau. Ο παραπάνω κηδεμόνας λειτουργεί ως ένα τρισδιάστατο σύστημα με τρεις περιοχές στήριξης οι οποίες έχουν ως σκοπό την εξάλειψη του εξογκώματος στις πλευρές, χωρίς να δημιουργούν περιορισμό στην αναπνευστική απόδοση του ασθενή. Ο μηχανισμός λειτουργίας του κηδεμόνα αντανακλά στην τρισδιάστατη διόρθωση της ΣΣ με βάση τις ζώνες πίεσης πολλαπλών σημείων (Fang et al., 2015). Επιπλέον, κάθε "σχολή θεραπείας" έχει και τους αντίστοιχους κηδεμόνες τους οποίους επιλέγει να χρησιμοποιεί. Τα πρώτα αποτελέσματα χρήσης του έδειξαν υψηλό ποσοστό διόρθωσης ειδικά για τις θωρακοσφυϊκές καμπύλες (De Giorgi et al., 2013; Pepke et al., 2023; Διομήδη, 2011).

Επιπροσθέτως, ο κηδεμόνας στήριξης Slc Brace, ο οποίος κατασκευάζεται από το κέντρο Scoliosis Slc, εξατομικευμένος στις ανάγκες του κάθε ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρεται στην επίσημη σελίδα του κέντρου, πρόκειται για έναν κηδεμόνα ενεργητικής διόρθωσης, μη έχοντας μεταλλικά στοιχεία και διατηρώντας το μεγαλύτερο μέρος της πυέλου εκτός κηδεμόνα και επομένως χωρίς μεγάλη φόρτιση, όπως συμβαίνει και με την περιοχή του θώρακα. Πιο συγκεκριμένα, ο κηδεμόνας SLC χαρακτηρίζεται ως ένας ασύμμετρος υπερδιορθωτικός κηδεμόνας όπου, μέσω της σπειροειδούς κατασκευής του εφαρμόζονται πέντε δυνάμεις, πρόσθια – οπίσθια δύναμη και μία δύναμη στη λαγόνια περιοχή με σκοπό τη διαχείριση της κλίσης της πυέλου, μεσοπλάγια δύναμη για αποφυγή επιπέδωσης των φυσιολογικών καμπύλων της Σ.Σ. και μία δύναμη στην περιοχή της μασχάλης για την αποφυγή της πρόσθιας κλίσης του ώμου και τέλος μία πρόσθια – πλάγια δύναμη στο θωρακικό κλωβό για αποφυγή προώθησης του θώρακα (https://www.researchgate.net/publication/334050094_In_Brace_Correction_effectiveness_on_Cobb_angle_of_the_SLC_Scoliosis_Brace_on_thoracolumbar_scoliosis.)



Εικόνα 3.2.1: Chêneau Brace

(Πηγή: <https://spinaltech.com/scoliosis-braces/sct-3d-cheneau-style-scoliosis-orthosis>)



Εικόνα 3.2.2: Slc Brace

(Πηγή: <https://scoliosisslc.com/>)

3.3 Φυσικοθεραπευτική Αντιμετώπιση

Λόγω των πολλών περιστατικών εκδήλωσης Ι.Σ. και της εντατικής ανάγκης που προέκυψε για την αντιμετώπισή της, το 2004 ιδρύθηκε η Κοινότητα Σκολίωσης, Ορθοπεδικής Αποκατάστασης και Αντιμετώπισης S.O.S.O.R.T., με κύριο στόχο της την δημοσίευση κλινικών οδηγιών για την αντιμετώπιση της Ι.Σ.. Πιο συγκεκριμένα η S.O.S.O.R.T. υποστηρίζει και προτείνει μεθόδους συντηρητικής αντιμετώπισης καθώς παρέχει πληροφορίες και κλινικές οδηγίες σχετικά με τις θεραπευτικές τεχνικές οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άτομα με Ι.Σ (Negrini, Hresko, et al., 2015).

Στόχος της S.O.S.O.R.T. η δυνατότητα προληπτικής διόρθωσης της καμπυλότητας της Σ.Σ. ώστε να αποφευχθεί η χειρουργική επέμβαση, η εκπαίδευση διατήρησης σωστής ανατομικής στάσης με σκοπό την αποφυγή ή την επιβράδυνση της εξέλιξής της, η παροχή απαραίτητων πληροφοριών ώστε να δημιουργηθεί μια ολοκληρωμένη κλινική εικόνα και να μπορούν να ληφθούν αποφάσεις, η διδασκαλία ασκησιολόγιου που θα γίνεται στο σπίτι μέσω αυτοδιόρθωσης από τον ασθενή και τέλος η ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης και αντιμετώπισης του πόνου (Negrini et al., 2012). Επομένως, κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη φυσικοθεραπευτική μέθοδος εντάσσεται στις αρχές της S.O.S.O.R.T. (Berdishevsky et al., 2016).

Έτσι δημιουργήθηκε ένας όρος «ομπρέλα», ο οποίος περιλαμβάνει όλες τις φυσικοθεραπευτικές μεθόδους αντιμετώπισης της σκολίωσης οι οποίες ακολουθούν τις αρχές τη S.O.S.O.R.T., και ονομάζεται "Ειδικές Φυσικοθεραπευτικές Ασκήσεις Σκολίωσης" (P.S.S.E.). Έχει ως σκοπό τη μείωση της γωνίας Cobb, την αύξηση της ελαστικότητας και ευελιξίας του ασθενούς και την βελτίωση της ποιότητας ζωής του (Negrini et al., 2018; Romano et al., 2013). Δημιουργήθηκε ένας αριθμός «σχολών» με σκοπό την αντιμετώπιση της Ι.Σ. με τις πιο κυρίαρχες να είναι αυτή της γερμανικής μεθόδου Schroth, της Katarina Schroth, και της Ιταλικής μεθόδου S.E.A.S. Scientific Exercise Approach to Scoliosis (Berdishevsky et al., 2016).

3.3.1 Μέθοδος Schroth

Ποικιλία θεραπευτικών προσεγγίσεων έχουν προταθεί για την Ι.Σ., συμπεριλαμβανομένης της άσκησης, της βιοανάδρασης, της απλής παρατήρησης με σκοπό τη διόρθωση της στάσης καθώς και μέθοδος Schroth. Η θεραπεία άσκησης είναι καλά αποδεκτή από ασθενείς και γονείς (Negrini & Caraballona, 2006) και αρκετές συστηματικές ανασκοπήσεις και τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές έχουν αναφέρει τα θετικά αποτελέσματα του P.S.S.E. στην επιβράδυνση της εξέλιξης της καμπύλης, στη βελτίωση της αισθητικής εμφάνισης και στα αποτελέσματα της ποιότητας ζωής (Q.O.L.) (Lotan & Kalichman, 2019; Schreiber et al., 2015). Η μέθοδος Schroth είναι μία φυσικοθεραπευτική προσέγγιση που χρησιμοποιεί ισομετρικές και άλλου είδους ασκήσεις με σκοπό την ενδυνάμωση των αναχαιτισμένων μυών και την επιμήκυνση των βραχυσμένων μυών (Kuru et al., 2016). Πρώτη φορά έγινε αναφορά το 1920 από τη γερμανίδα φυσικοθεραπεύτρια Katarina Schroth, η οποία βασισμένη σε τυπικές φυσικοθεραπευτικές αρχές δημιούργησε μία μέθοδο με σκοπό την μείωση των μοιρών της σκολίωσης (Berdishevsky et al., 2016).

Η μέθοδος Schroth εμφανίζεται ως η πιο ευρέως μελετημένη και κοινά αποδεκτή προσέγγιση P.S.S.EATR. Η συγκεκριμένη μέθοδος εστιάζει κυρίως σε αρχές διόρθωσης της τρισδιάστατης παραμόρφωσης. Το σύστημα ταξινόμησης Schroth δίνει την κατεύθυνση της πλευρικής απόκλισης και περιστροφής των κύριων σημαντικών Body Blocks (μεγάλες καμπύλες) και έναν σαφή προσανατολισμό για τον σχεδιασμό θεραπευτικού προγράμματος που περιλαμβάνει το διάγραμμα θεραπείας, το πρόγραμμα ειδικών ασκήσεων και θέσεων αυτό-επιμήκυνσης, τεχνικές κινητοποίησης της κύριας καμπύλης, τρισδιάστατη αναπνοή Καθώς και με ασκήσεις στο σπίτι.

Σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης Schroth, οι διαφορετικοί τύποι σκολίωσης ξεκινούν πάντα με την κύρια καμπύλη και ακολουθούνται από τις δευτερεύουσες. Τα μπλοκ του σώματος είναι τέσσερα, το ισchioπυελικό, το οσφυϊκό, το θωρακικό και το μπλοκ του ώμου (Berdishevsky et al., 2016). Για να βελτιωθεί η σωματική συνειδητότητα και να διευκολυνθούν οι διορθώσεις του αυτοελέγχου της στάσης του σώματος χρησιμοποιούνται η διανοητική απεικόνιση, ο ερεθισμός μέσω ιδιοδεκτικών εξωτερικών ερεθισμάτων και κατοπτρικού ελέγχου (Bettany-Saltikov et al., 2015; Kuru et al., 2016; Weiss et al., 2006).

Το πρόγραμμα θεραπείας διαμορφώνεται κατάλληλα εξατομικευμένα για το σώμα του κάθε ασθενή και μαθαίνει τι χρειάζεται να κάνει ώστε να αντιστραφεί και να ελεγχθεί η μη φυσιολογική στάση του σώματος του, με σκοπό η βελτιωμένη, που τείνει προς το φυσιολογικό, στάση να του αποτυπωθεί ως συνήθεια. Επιπλέον, η μέθοδος ενθαρρύνει τους ασθενείς να διατηρήσουν συνειδητά την κατάλληλη στάση, που τους έχει διδαχθεί κατά τη διάρκεια των θεραπευτικών περιόδων εξάσκησης, στην καθημερινή τους διαβίωση (Park et al., 2018). Δίνει έμφαση στη διόρθωση της στάσης καθ' όλη τη διάρκεια τα της ημέρας με σκοπό την μόνιμη αλλαγή συνηθειών στάσης καθώς και τη βελτίωση της ευθυγράμμισης, του πόνου κι την εξέλιξη της κυρτότητας.

Οι ασκήσεις της μεθόδου Schroth είναι εξειδικευμένες και μπορούν να εφαρμοστούν σε καθημερινές δραστηριότητες, επιτρέποντας έτσι στους ασθενείς να περνούν περισσότερο χρόνο σε εξωτερικές δραστηριότητες επιτρέποντας τους να ζήσουν μια φυσιολογική ζωή. Η ένδειξη θεραπείας για τη μέθοδο Schroth βασίζεται στις οδηγίες S.O.S.O.R.T. (Donzelli et al., 2012; Negrini et al., 2012). Τόσο οι ατομικές όσο και οι ομαδικές θεραπείες μοιράζονται τους ίδιους στόχους οι οποίοι είναι οι πρόληψη της επιδείνωσης και η αποφυγή χειρουργικής επέμβασης, η εκπαίδευση της διορθωμένης στάσης του σώματος για την αποφυγή ή την επιβράδυνση της εξέλιξης της καμπύλης, η διδασκαλία προγράμματος ασκήσεων κατ' οίκον, η παροχή πληροφοριών για τη λήψη των αποφάσεων, ανάπτυξη αυτοβοήθειας και τέλος στρατηγικές πρόληψης και αντιμετώπιση του πόνου (Berdishevsky et al., 2016).

Μελέτες οι οποίες συνδύαζαν εφαρμογή κηδεμόνα και ειδικού προγράμματος άσκησης εμφάνισαν θετικά αποτελέσματα (Negrini et al., 2009), με το ποσοστό των χειρουργικών επεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν να μειώνεται από τον μέσο όρο του 22% ή 23% (Wong et al., 2008) έως 0 – 7% στην ανάλυση της αποτελεσματικότητας (Weiss et al., 2003) και έως 10 – 14% στις χειρότερες περιπτώσεις ανάλυσης αποτελεσματικότητας (Rigo et al., 2003). Επιπρόσθετα, όπως φαίνεται σε S.O.S.O.R.T. κατευθυντήριες οδηγίες. Ο συνδυασμός άσκησης Schroth και η χρήση κηδεμόνα επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στην εξέλιξη της καμπύλης (Negrini et al., 2018). Τέλος, σε έρευνα των Kastrinis et al, φαίνεται πως ο συνδυασμός ενός ειδικού προγράμματος θεραπείας Schroth σε συνδυασμό με τη χρήση ενός τρισδιάστατου κηδεμόνα (S.L.C. Brace) επηρέασε θετικά τη διόρθωση της γωνίας Cobb καθώς και τη γωνία περιστροφής του κορμού σε εφήβους με Ι.Σ (Kastrinis et al., 2022).

Πίνακας 3.1 Παρουσίαση Αρθρογραφικής ανασκόπησης της επίδρασης της μεθόδου Schroth σε ασθενείς με Ι.Σ.

Συγγραφείς	Δείγμα	Μεθοδολογία	Όργανα Μέτρησης	Αποτελέσματα
(Aktan & Erdoganoglu, 2021)(Observational study)	46 άτομα (10 – 18 ετών) διεγνωσμένα με Ι.Σ..	Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν εντατικό πρόγραμμα Schroth (4.5 ώρες τη μέρα) για διάστημα 7 ημερών. Οι αξιολογήσεις έλαβαν χώρα την πρώτη και την τελευταία μέρα.	Μέτρηση στροφής θώρακα με σκολιόμετρο, μέτρηση συμμετρίας κορμού (πρόσθιας και οπίσθιας), αντοχή μυών μέσω σανίδας και πλάγιας σανίδας, Y Balance Test για μέτρηση δυναμικής ισορροπίας, αξιολόγηση αισθητικής παραμόρφωσης μέσω Walter Reed, SRS – 22.	↓της στροφής του θώρακα, ↓αναλογίας συμμετρίας ως προς τη στάση, ↑αντοχής των μυών του θώρακα καθώς και βελτίωση της δυναμικής ισορροπίας ↑επιπέδου ποιότητας ζωής
(Kocaman et al., 2021) (RCT)	28 άτομα (γωνία Cobb 10–26°)	Ομάδα Schroth (n=14): ασκήσεις κυκλικής	Μέτρηση γωνίας Cobb, Adam’s Test, Walter Reed	Φάνηκε μεγαλύτερη βελτίωση σε όλες τις

διαγνωσμένα με Ι.Σ. αναπνοής και ενδυνάμωσης και αντοχής των μυών, διατάσεις Ομάδα Core (n=14): ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού

Visual Assessment Scale, Spinal Mouse (κινητικότητα Σ.Σ.), Biodex System 4-pro (περιφερική δύναμη), SRS – 22.

παραμέτρους στην ομάδα Schroth, εκτός από την παράμετρο της περιστροφής της Ο.Μ.Σ.Σ. και της ενδυνάμωσης των περιφερικών μυών που έδειξαν καλύτερη απόδοση στη ομάδα Core.

Το πρόγραμμα και για τις δύο ομάδες, αποτελούνταν από 90 λεπτά συνεδρίας, 3 φορές την εβδομάδα για διάστημα 10 εβδομάδων.

(Kim & HwangBo, 2016) (RCT) 24 άτομα (γωνία Cobb $\geq$ 20°) διαγνωσμένα με Ι.Σ. Ομάδα Schroth (n=12): ειδικό ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της Schroth Μέτρηση γωνίας Cobb, μέτρηση κατανομής βάρους Gait View Pro 1.0.. ↓ γωνίας Cobb στην και βελτίωση στην κατανομή του βάρους μεταξύ κοίλου και κυρτού στην

ομάδα Schroth
> από την
ομάδα Pilates.

Ομάδα Pilates
(n=12): ειδικό
ασκησιολόγιο
βασισμένο στις
αρχές του
Pilates.

Το πρόγραμμα
διήρκησε 12
εβδομάδες και
οι
συμμετέχοντες
λάμβαναν
θεραπεία 3
φορές την
εβδομάδα.

(Abdel-Aziem et al., 2021)(RCT)	52 άτομα (10-18 ετών) διαγνωσμένα με Ι.Σ.	Ομάδα Schroth & Ιπποθεραπεία (n=27): ειδικό ασκησιολόγιο Schroth σε συνδυασμό με Ιπποθεραπεία.	Αξιολογήθηκαν πριν και μετά τη θεραπεία οι γωνίες κύφωσης και σκολίωσης, η λοξότητα και η περιστροφή της πυέλου, και η στροφή της Σ.Σ.. Η αξιολόγηση έγινε μέσω των Formetric 4D	Και οι δύο ομάδες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους, με την ομάδα Schroth & Ιπποθεραπεία να εμφανίζει ελαφρώς
---------------------------------	---	--	--	--

				System & καλύτερα Biodex Balance αποτελέσματα. System.
		Το πρόγραμμα διήρκησε 10 εβδομάδες και οι συμμετέχοντες λάμβαναν θεραπεία 3 φορές την εβδομάδα.		
(Schreiber et al., 2016) (RCT)	50 άτομα (10–18 ετών) διαγνωσμένα με Ι.Σ. (γωνία Cobb 10°– 45°)	Ομάδα Schroth & τυπική παρέμβαση: πραγματοποιήθ ηκε εισαγωγή στο ασκησιολόγιο Schroth για ημερήσια εφαρμογή στο σπίτι, με μία συνεδρία υπό επίβλεψη εβδομαδιαίος. Ομάδα τυπικής παρέμβασης: ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της	Μέτρηση γωνίας Cobb, SRS – 22, τεστ αντοχής μυών πλάτης Biernig – Sorensen, SAQ για ημερήσια εφαρμογή στο σπίτι, με μία συνεδρία υπό επίβλεψη εβδομαδιαίος. Ομάδα τυπικής παρέμβασης: ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της	Μεγαλύτερη βελτίωση φάνηκε στην ομάδα Schroth & τυπική παρέμβαση στην μέτρηση της γωνίας Cobb, καθώς και όλες οι παράμετροι έδειξαν πιο σημαντική βελτίωση στην ομάδα Schroth απ'ότι στην ομάδα τυπικής παρέμβασης.

τυπικής
παρέμβασης.

Πραγματοποιήθ
ηκε μία πρώτη
αξιολόγηση και
η δεύτερη
αξιολόγηση
έγινε στο τέλος
του
προγράμματος
παρέμβασης.

Τα πρόγραμμα
διήρκησε 6
μήνες.

(Akyurek et al., 2022) (RCT)	29 άτομα (με μέσο όρο ηλικίας 13.89 ± 1.83 χρόνια) διαγνωσμένα με Ι.Σ..	Ομάδα Παρέμβασης: συμμετείχαν σε ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της μεθόδου Schroth.	Αξιολόγηση συστηματικού σφάλμα μέτρησης JR διαφορά μεταξύ της μέτρησης και του μ.ο. των μετρήσεων), A.T.R. με σκολιόμετρο, παράμετροι για σύγκριση με	Όλες οι παράμετροι σημείωσαν σημαντική βελτίωση (εκτός της παραμέτρου της αισθητικής αντίληψης) στην ομάδα παρέμβασης σε
		Ομάδα Ελέγχου: κατά τη διάρκεια της		

παρέμβασης, οι τη στάση του την ομάδα συμμετέχοντες σώματος ελέγχου. παρέμειναν σε (προσθιοπίσθια λίστα αναμονής. ασυμμετρία κορμού Posture Screen Mobile), Η συνολική Walter Reed παρέμβαση Visual διήρκησε 8 Assessment εβδομάδες. Scale. Πραγματοποιήθηκαν δύο αξιολογήσεις μία baseline και μία follow – up μετά το πέρας των 8 εβδομάδων.

(Shah et al., 2019) (RCT)	30 άτομα (10 – 18 ετών) (R.S. 0 – 2) (γωνία Cobb 20° – 45°) διαγνωσμένα με Ι.Σ..	Ομάδα Schroth (n=15): οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν ειδικό ασκησιολόγιο Schroth	Μέτρηση γωνίας Cobb.	Και οι δύο ομάδες είχαν καλά αποτελέσματα, στη σύγκριση όμως μεταξύ των ομάδων φάνηκε πως Ομάδα Schroth>Ομάδα SEAS
		Ομάδα SEAS (n=15): οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν ειδικές ασκήσεις		

επιστημονικά
τεκμηριωμένες
για ασθενής με
σκολίωση.

Το πρόγραμμα
διήρκησε 7
εβδομάδες και
οι
συμμετέχοντες
πραγματοποιού
σαν άσκηση 5
φορές την
εβδομάδα.

(Kwan et al., 2017) (RCT)	48 άτομα (ηλικίας 11-12.5), που κάνουν χρήση κηδεμόνα, διαγνωσμένα με Ι.Σ..	Ομάδα Παρέμβασης (n=24): χρήση κηδεμόνα σε συνδυασμό με ειδικό ασκησιολόγιο Schroth	Μέτρηση γωνίας Cobb και στροφής του θώρακα, με SRS – 22.	Ομάδα παρέμβασης: γωνία Cobb βελτιώθηκε στο 17%, επιδεινώθηκε στο 21% και έμεινε στάσιμη στο 62%
------------------------------	---	---	--	--

Ομάδα Ελέγχου:
χρήση
κηδεμόνα.

Η παρέμβαση
και η

Ομάδα
Ελέγχου: γωνία
Cobb
βελτιώθηκε στο
4%, 50%

παρακολούθησ
η στην ομάδα
παρέμβασης
διήρκησε 18.1
 ± 6.2 μήνες.

επιδεινώθηκε
και το 46%
παρέμεινε
σταθερό.

Η μετατόπιση
και η γωνία
περιστροφής
του θώρακα
έδειξαν πιο
σημαντική
βελτίωση στην
ομάδα
παρέμβασης.

(Kuru et al., 2016) (RCT)	45 άτομα διαγνωσμένα με Ι.Σ..	Πρώτη Ομάδα: εφαρμόστηκε Schroth 3-D Method το οποίο πραγματοποιήθ ηκε στην κλινική.	Cobb Method, A.T.R. (σκολιόμετρο), λοξότητα πυέλου, μέγιστο ύψος ύβου, SRS – 22.	Η γωνία Cobb & A.T.R. έδειξαν σημαντική μείωση στην πρώτη ομάδα συγκριτικά με τις υπόλοιπες. Η ασυμμετρία της λεκάνης βελτιώθηκε μόνο στην πρώτη ομάδα, ενώ στις άλλες ομάδες
		Δεύτερη Ομάδα: εφαρμόστηκε το ίδιο πρόγραμμα με αυτό της πρώτης ομάδας		

με τη διαφορά
ότι οι ασκήσεις
πραγματοποιού
νταν κατ'οίκον.

σημειώθηκε
επιδείνωση.

Τρίτη Ομάδα:
ομάδα ελέγχου

Η ποιότητα
ζωής δεν
εμφάνισε
διαφορές σε
καμία από τις
τρεις ομάδες.

Τα ο πρόγραμμα
διήρκησε 24
εβδομάδες και
έγιναν 3
μετρήσεις, την
6^η, 12^η και 24^η
εβδομάδα.

(Zapata et al., 98 2023) (RCT)	98 άτομα (R.S. 0) (γωνία Cobb 12°– 24°) διαγνωσμένα με Ι.Σ..	Ομάδα Άσκησης (n=49):ασκησιο λόγιο στο σπίτι βασισμένο στις αρχές της Schroth.	Cobb Method	Οι ασθενείς τήρησαν τη θεραπεία κατά γράμμα για τους πρώτους 6 μήνες, δείχνοντας βελτίωση. Καθώς οι ασθενείς με μικρές καμπύλες δεν εμφάνισαν
		Ομάδα Ελέγχου (n=49)		
		Η άσκηση διήρκησε ένα		

χρόνο με
 διάρκεια
 θεραπείας 75
 λεπτά/εβδομάδ
 α.

μεγάλη
 βελτίωση

Έπειτα οι
 ασθενείς με
 μικρότερο
 μέγεθος
 καμπύλης
 δυσκολεύονται
 να τηρήσουν τα
 προγράμματα
 της Schroth για
 διάρκεια πάνω
 από 1 – 2 έτη.

(Fang et al., 192 άτομα Ερευνητική Cobb Method, Μεγαλύτερη
 2022) (που φορούν Ομάδα (n=138): HRQoI, SRS – βελτίωση
 (RCT) κηδεμόνα χρήση κηδεμόνα 22, self image φάνηκε στην
 Cheneau) σε συνδυασμό ερευνητική
 διαγνωσμένο με ειδικό ομάδα, όσον
 ι με Ι.Σ.. πρόγραμμα αφορά τη
 Schroth. βελτίωση της
 γωνίας Cobb.

Ομάδα ελέγχου
 (n=54):
 αποκλειστική
 χρήση
 κηδεμόνα.

Η θωρακική
 κύφωση έδειξε
 εξίσου καλή
 βελτίωση και
 στις δύο
 ομάδες.

Η συλλογή των
δεδομένων
ξεκίνησε τον
Ιούνιο του 2013
και
ολοκληρώθηκε
τον Οκτώβριο
του 2019.

Τα
αποτελέσματα
που
αφορούσαν την
ποιότητα ζωής
την αυτό –
εικόνα κλπ
ήταν πιο
ενθαρρυντικά
στην ομάδα
παρέμβασης
από αυτή του
ελέγχου.

Οι
αξιολογήσεις
γινόταν
καθ' όλη τη
διάρκεια της
έρευνας ανά
τακτά
διαστήματα,
εκτός από το
HRQoL το οποίο
δόθηκε στο
baseline και
στο τέλος της
παρέμβασης.

(Meng et al., 2023)	60 άτομα διαγνωσμένα με Ι.Σ..	Ομάδα Κηδεμόνα (n=30): εφαρμογή κηδεμόνα 20 – 23 ώρες/μέρα.	Cobb Method, A.T.R., SRS – 22, Θωρακική έκταση	Γωνία Cobb, A.T.R. και θωρακική έκταση σηείωσαν μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα κηδεμόνας & Schroth. Στο SRS – 22
(RCT)		Ομάδα Κηδεμόνα & Schroth (n=30): εφαρμογή κηδεμόνα 14 – 18 ώρες/μέρα σε συνδυασμό με Schroth Method κατ'οίκον 5 φορές/εβδομάδ α. Εβδομαδιαίος χρόνος άσκησης ήταν 4 -5 ώρες.		Η γωνία Cobb σημείωσε βελτίωση στην ομάδα κηδεμόνα. Συγκρίνοντας τις ομάδες μεταξύ τους φάνηκε μεγαλύτερη βελτίωση σε όλες τους παραμέτρους στην ομάδα που συνδυάζει κηδεμόνα και άσκηση.

Πραγματοποιή
θηκαν δύο
αξιολογήσεις,
μία στο
Baseline και μία
μετά από 6
μήνες.

3.4 Ερευνητικό Ερώτημα

Η μέθοδος Schroth μπορεί να εφαρμοστεί είτε ως το αποκλειστικό θεραπευτικό μέσο είτε σε συνδυασμό με κηδεμόνα. Επομένως, με βάση τις απαιτήσεις του κάθε ασθενή ξεχωριστά, θεωρείται το κυριότερο μέσω για την πρόληψη και την θεραπεία της Ι.Σ. παιδιών και εφήβων. Πιο συγκεκριμένα, μεγάλος αριθμός ερευνών με κύριο θέμα τη μελέτη των οφελών της μεθόδου άλλότε ως μεμονωμένο θεραπευτικό μέσο και άλλότε σε συνδυασμό με τον κατάλληλο κηδεμόνα. Παρόλο που, η μέθοδος εμφανίζει ένα σημαντικό αριθμό ερευνών που την χαρακτηρίζουν ως μία ασφαλή μέθοδο προσέγγισης ασθενών με Ι.Σ., προκύπτουν μερικά ερωτήματα όσον αφορά την επίδραση της μεθόδου αυτής σε συνδυασμό με τη χρήση του κηδεμόνα και κατά πόσο επιδρά στην περαιτέρω μείωση των μοιρών της γωνίας Cobb από αυτή που προσφέρει ο κηδεμόνας ως μοναδικό θεραπευτικό μέσο.

Επιπλέον, μία σημαντική δυσκολία που εντοπίζεται στις μελέτες που έχουν διεξαχθεί αφορά στην δυσκολία λήψης κατάλληλου και επαρκούς δείγματος, χωρίς να υπάρξει σημαντικό ποσοστό θνησιμότητας. Ακόμη, η δυνατότητα λήψης ομοιογενούς δείγματος φαίνεται να πραγματοποιείται με δυσκολία λόγω της διαφορετικής ταχύτητας όπου παρατηρείται όσον αφορά την οστική ανάπτυξη των συμμετεχόντων, γεγονός που καθιστά δυσκολότερη τη δυνατότητα πραγματοποίησης follow up μελετών.

Επομένως, από την μέχρι στιγμής βιβλιογραφία έχει φανεί η θετική επίδραση του κηδεμόνα και της μεθόδου Schroth, αλλά συνδυάζοντας τις θεραπείες και μελετώντας τις σε διαφορετικό χρονικό διάστημα, παρά μόνο ως διαφορετικά κομμάτια μελετών. Ο συνδυασμός χρήσης κηδεμόνα και ειδικών ασκήσεων σκολίωσης (P.S.S.E.) έχει αποδειχθεί αποτελεσματικός στη θεραπεία της ιδιοπαθούς σκολίωσης των εφήβων (A.I.S.). Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της S.O.S.O.T., η μέθοδος Schroth όχι μόνο συμβάλλει στη μείωση της γωνίας Cobb κατά τη διάρκεια της θεραπείας, αλλά και βοηθά στη διατήρηση της μείωσης που αποκτήθηκε και μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας, αποτρέποντας την επαναφορά (rebound) της καμπυλότητας. Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα του συνδυασμού κηδεμόνα και ειδικού ασκησιολόγιου Schroth εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συμμόρφωση των ασθενών. Ασθενείς που δείχνουν μεγάλο βαθμό συμμόρφωσης στο πρόγραμμα θεραπείας παρουσιάζουν σημαντική μείωση της γωνίας Cobb και βελτίωση της σωματικής ευεξίας. Όσον αφορά την διόρθωση εντός του κηδεμόνα η συστηματικότητα στην άσκηση μειώνει την πιθανότητα επαναφοράς της γωνίας της σκολίωσης και μετά το τέλος της θεραπείας, διατηρώντας την ελαστικότητα της σπονδυλικής στήλης και μειώνοντας την πιθανότητα χειρουργικής επέμβασης (Negrini et al., 20218). Συνολικά, τα ευρήματα αυτά ενισχύουν τη σημασία της συνδυασμένης θεραπείας με κηδεμόνα και P.S.S.E. για την επίτευξη βέλτιστων μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων στη διαχείριση της σκολίωσης. Έτσι, προκύπτει η ανάγκη διερεύνησης, στον ίδιο χρόνο θεραπείας, σχετικά με το πώς η εφαρμογή ειδικού προγράμματος άσκησης Schroth μπορεί να επηρεάσει τον προβλεπτικό παράγοντα ο οποίος είναι το in brace correction.

3.5 Σκοπός

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα μελέτη είχε ως σκοπό την διερεύνηση της επίδρασης της άσκησης στη μεταβλητή του InBrace Correction, μέσω εξατομικευμένου φυσικοθεραπευτικού προγράμματος βασισμένου στις αρχές της προσέγγισης Schroth, σε συνδυασμό με τη χρήση κηδεμόνα, σε σχέση με την απλή χρήση κηδεμόνα χωρίς εφαρμογή φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης σε παιδιά με Ι.Σ. Η αξιολόγηση διενεργήθηκε μέσω της μέτρησης της γωνίας Cobb εντός του κηδεμόνα. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε μελέτη του αντίκτυπου που είχε η χρήση ενός εξατομικευμένου ασκησιολόγιου Schroth, ταυτόχρονα με τη χρήση κηδεμόνα, στη

διόρθωση της κυρτότητας, εντός κηδεμόνα, της ΣΣ σε παιδιά με Ι.Σ. σε διάστημα 6 μηνών.

Επιμέρους στόχοι της έρευνας:

- Ενίσχυση της αντίληψης σχετικά με τα οφέλη και την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Schroth σε παιδιά και εφήβους με Ι.Σ..
- Ανάδειξη των ευεργετικών ή μη αποτελεσμάτων της άσκησης σε συνδυασμό με τον κηδεμόνα.
- Η δημιουργία μιας συλλογιστικής παρέμβασης, εξατομικευμένη στις ανάγκες του κάθε παιδιού.

3.6 Ερευνητικές Υποθέσεις

- Ερευνητική Υπόθεση (H0): Η χρήση ειδικού προγράμματος Schroth σε συνδυασμό με τη χρήση κηδεμόνα, δεν βελτιώνει τη διόρθωση της γωνίας Cobb εντός κηδεμόνα.
- Ερευνητική Υπόθεση (H1): Η χρήση ειδικού προγράμματος Schroth σε συνδυασμό με τη χρήση κηδεμόνα, βελτιώνει τη διόρθωση της γωνίας Cobb εντός κηδεμόνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΜΕΘΟΔΟΣ

4.1 Κριτήρια επιλογής

Για την εκπόνηση της έρευνας συμπεριλήφθηκαν παιδιά και έφηβοι ηλικίας 10 έως 17 ετών, διαγνωσμένα με Ιδιοπαθή Σκολίωση και στα οποία είχε γίνει συνταγογράφηση κηδεμόνα. Συμπεριλήφθηκαν παιδιά και έφηβοι με θωρακικές και θωρακο-οσφυϊκές σκολιώσεις στους οποίους εφαρμόστηκε ίδιου τύπου κηδεμόνας, SCOLIOSIS BRACE, ο οποίος είναι συμβατός με το ασκησιολόγιο της Schroth και με δείκτη σκελετικής ωρίμανσης Risser Stage 0 – 5.

4.2 Κριτήρια αποκλεισμού

Στην μελέτη δε συμπεριλήφθηκαν παιδιά τα οποία είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο θώρακα και Σ.Σ. καθώς και παιδιά διαγνωσμένα με παθήσεις οι οποίες επηρεάζουν τον κινητικό τους έλεγχο.

4.3 Ερευνητικός Σχεδιασμός

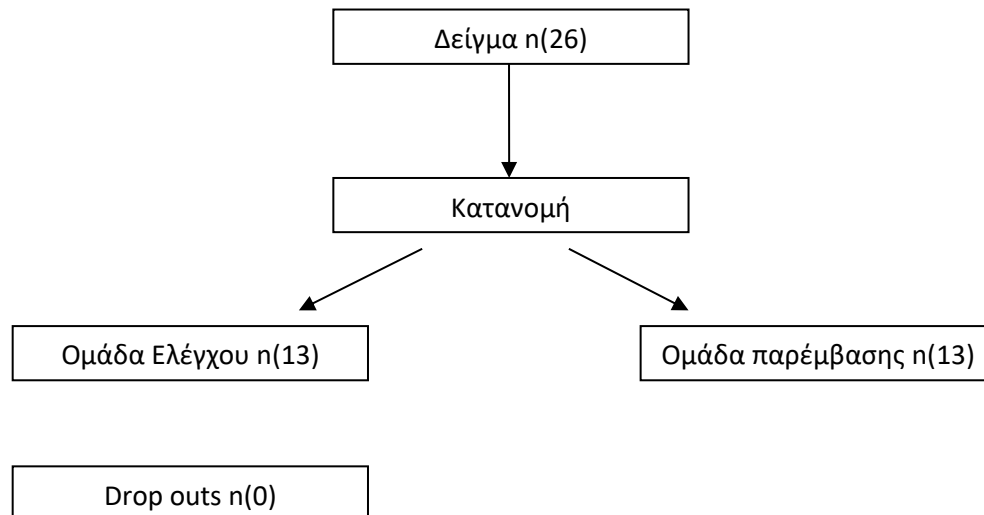
4.3.1 Επιλογή δείγματος

Το δείγμα συλλέχθηκε από το κέντρο κατασκευής κηδεμόνων SLC Brace το οποίο βρίσκεται στην Αθήνα. Η δειγματοληψία έγινε βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού των συμμετεχόντων, επομένως η δειγματοληψία έγινε βάσει σκοπού. Τα παιδιά που συμμετείχαν στη μελέτη ήταν είκοσι-έξι (26) αγόρια και κορίτσια τα οποία πληρούσαν όλα τα κριτήρια συμμετοχής στην έρευνα. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή στη μελέτη αποτέλεσε η υπογραφή των έντυπων ενημέρωσης και συγκατάθεσης για συμμετοχή στην έρευνα από τους γονείς/κηδεμόνες των παιδιών.

Η διαδικασία της συλλογής του δείγματος πραγματοποιήθηκε εφόσον οι γονείς/κηδεμόνες ενημερώθηκαν πλήρως για τους σκοπούς της έρευνας, την διαδικασία διεξαγωγής αυτής, της εχεμύθειας και σεβασμού προς τους συμμετέχοντες, που θα την απαρτίζουν.

Το δείγμα ήταν δείγμα ευκολίας το οποίο χωρίστηκε με τυχαία κατανομή από εξωτερικό συνεργάτη και πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα. Αναλυτικότερα, του δόθηκε ένα Excel στο οποίο αναγραφόταν 26 αριθμοί όπου ο καθένας είχε αντιστοιχισθεί με το όνομα ενός παιδιού και οι πρώτοι 13 αριθμοί που υπογράμμισε με κίτρινο χρώμα τοποθετήθηκαν στην ομάδα ελέγχου, και οι υπόλοιποι 13 στην ομάδα παρέμβασης.

Πίνακας 4.1 Παρουσίαση δείγματος και τυχαία κατανομή σε ομάδα ελέγχου και ομάδα παρέμβασης



Τα παιδιά που έλαβαν θεραπεία μόνο μέσω κηδεμόνα έκαναν χρήση κηδεμόνα 18 – 22 ώρες ημερησίως, ενώ η ομάδα των παιδιών που έλαβε θεραπεία μέσω χρήσης κηδεμόνα και ειδικού ασκησιολόγιου Schroth έλαβε χρήση κηδεμόνα και πέντε (5) ημέρες την εβδομάδα άσκηση κατ' οίκον διάρκειας μισής ώρας, καθώς και μία (1) ημέρα την εβδομάδα άσκηση στο φυσικοθεραπευτήριο για μία (1) ώρα. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε.

Πίνακας 4.2 Σχεδιασμός μελέτης

	Ερευνητική Ομάδα	Ομάδα Ελέγχου
	Χρήση κηδεμόνα και ειδικού εξατομικευμένου προγράμματος Schroth	Εφαρμογή μόνο κηδεμόνα
1 ^η	Μέτρηση της γωνίας Cobb πριν ακτινογραφία	Μέτρηση της γωνίας Cobb πριν την εφαρμογή του κηδεμόνα
2 ^η	Μέτρηση της γωνίας Cobb, εντός κηδεμόνα, 1-1,5 μήνα μετά την αρχική εφαρμογή του	Μέτρηση της γωνίας Cobb, εντός κηδεμόνα, 1-1,5 μήνα μετά την αρχική εφαρμογή του

3^η Μέτρηση της γωνίας Cobb, εντός κηδεμόνα, 6-7 μήνες μετά την αρχική εφαρμογή του και ακτινογραφία του ειδικού προγράμματος εντός κηδεμόνα, 6-7 μήνες μετά την αρχική εφαρμογή του Schroth.

4.3.2 Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση

Η πειραματική ομάδα, ομάδα παρέμβασης, περιελάμβανε παιδιά όπου το κάθε παιδί που έλαβε μέρος στην έρευνα, εκτέλεσε το ειδικό πρόγραμμα Schroth 6 φορές την εβδομάδα. Αναφορικά με τον βασικό σχεδιασμό του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος που ακολούθησαν τα παιδιά της προτεινόμενης μελέτης εφαρμόστηκε το ειδικό, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες του κάθε παιδιού ή εφήβου, ασκησιολόγιο Schroth όπου υποβλήθηκαν σε τεχνικές κινητοποίησης της κύριας θωρακικής καμπύλης, τρισδιάστατη αναπνοή, ειδικές τοποθετήσεις καθώς και ασκήσεις υπό επίβλεψη στο σπίτι. Οι συμμετέχοντες στην ερευνητική ομάδα έλαβαν επίσης κηδεμόνα SLS Brace 18 έως 22 ώρες ημερησίως, εφόσον πληρούσαν τα κριτήρια στήριξης SRS. Η συμμόρφωση παρακολουθήθηκε με τη χρήση ημερολογίων, τα οποία επαληθεύονταν καθημερινά από έναν γονέα και εβδομαδιαία από έναν θεραπευτή. Για τη μεγιστοποίηση της συμμόρφωσης, δόθηκε οικιακός εξοπλισμός, πρόσβαση σε εγκαταστάσεις, ενίσχυση και συμμετοχή των γονέων.

ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Πίνακας 4.3 Καταγραφή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και δεδομένων των συμμετεχόντων της ομάδας ελέγχου (R.S: Στάδιο σκελετικής ωρίμανσης).

ID	Ηλικία	Φύλο	R.S	1 ^η x-ray	1 ^η x-ray InBrace	2 ^η x-ray InBrace
	Διάγνωσης		Διάγνωσης			
1	10	Θ	0	35°	22°	14°
2	12	A	3	43°	25°	20°

3	15	Θ	0	28°	3°	3°
4	13	Θ	0	60°	34°	21°
5	14	Θ	1	25°	15°	11°
6	13	Θ	4	20°	12°	3°
7	15	Θ	0	30°	18°	13°
8	15	Θ	0	25°	21°	14°
9	15	Θ	0	28°	11°	6°
10	12	Θ	0	39°	24°	18°
11	17	Θ	5	26°	12°	12°
12	12	Θ	3	19°	6°	5°
13	15	Θ	0	30°	10°	4°

Η ομάδα ελέγχου έλαβε θεραπεία μέσω κηδεμόνα, με εφαρμογή του για 18 έως 22 ώρες ημερησίως για διάστημα 6 μηνών.

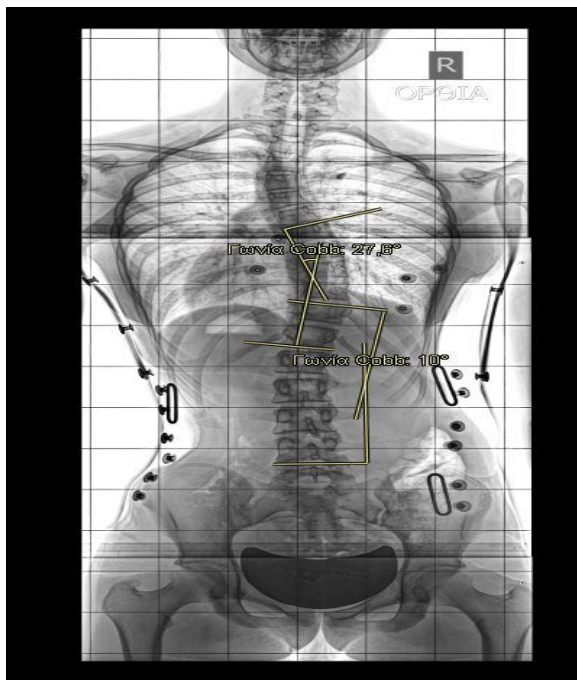


Εικόνα 4.3.1 Κηδεμόνας SLC Brace που εφαρμόστηκε και στις δύο ομάδες

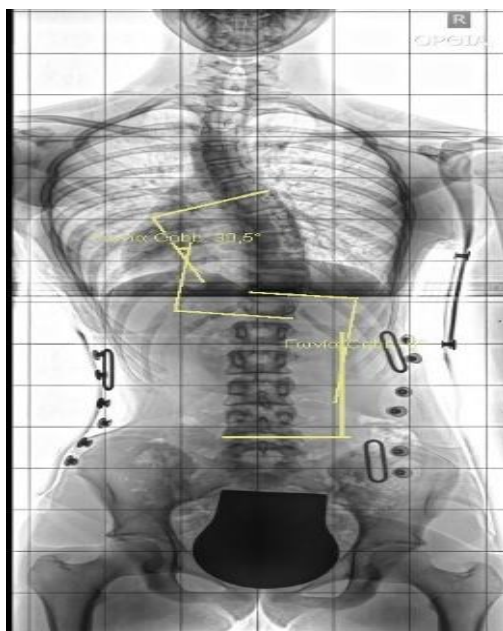
Παρουσίαση παιδιού με δεξιά σκολίωση



Εικόνα 4.3.2: Ακτινογραφία πριν την εφαρμογή του κηδεμόνα



Εικόνα 4.3.3: Ακτινογραφία ένα μήνα μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα



Εικόνα 4.3.4: Ακτινογραφία έξι μήνες μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα

ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Πίνακας 4.4 Καταγραφή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και δεδομένων των συμμετεχόντων της ομάδας παρέμβασης.

ID	Ηλικία Διάγνωσης	Φύλο	R.S Διάγνωσης	1 ^η x-ray	1 ^η x-ray InBrace	2 ^η x-ray InBrace
1	12	Θ	0	50°	41°	45°
2	13	Θ	1	44°	24°	24°
3	10	A	4	55°	48°	37°
4	12	Θ	2	27°	22°	19°
5	13	Θ	2	51°	31°	27°
6	14	Θ	2	25°	17°	4°
7	11	A	4	21°	4°	3°
8	12	Θ	2	41°	30°	24°
9	11	Θ	4	21°	3°	3°
10	13	Θ	0	10°	2°	2°
11	15	Θ	4	41°	29°	26°
12	14	Θ	2	38°	20°	20°
13	12	Θ	4	35°	36°	35°



Εικόνα 4.3.5: Άσκηση διόρθωσης σε ύπτια θέση με χρήση βοηθημάτων (σφήνα και ρολό και yoga block) για διατήρηση της ευθυγράμμισης



Εικόνα 4.3.6: Άσκηση διόρθωσης σε πλάγια θέση με χρήση βοηθημάτων και block στο ύψος ου ισχίου για σταθεροποίηση λεκάνης



Εικόνα 4.3.7: Άσκηση διόρθωσης σε καθιστή θέση με βοήθεια κονταριού – πολύζυγου και καθρέπτη.



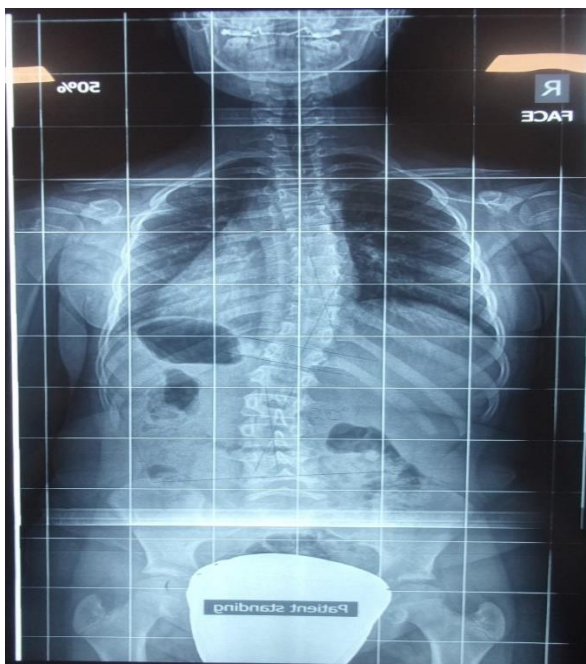
Εικόνα 4.3.8: Μετάβαση από καθιστή σε όρθια θέση, ενάντια στη βαρύτητα με χρήση κονταριού - πολύζυγου - καθρέπτη και αύξηση επιπέδου δυσκολίας.



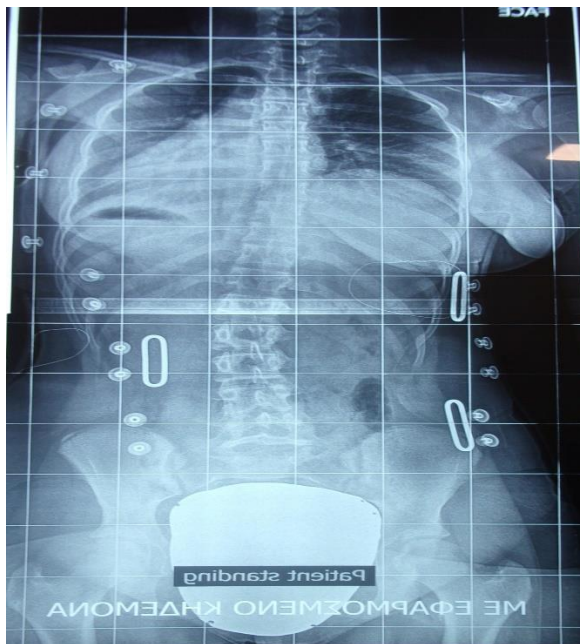
Εικόνα 4.3.9: Όρθια θέση με χρήση κονταριών και μπάλα γυμναστικής ενάντια στο πολύζυγο για ενεργητική διατήρηση σταθερότητας λεκάνης

Οι παραπάνω ασκήσεις δόθηκαν ως εκπαιδευτικό υλικό στους συμμετέχοντες. Η σειρά των ασκήσεων είναι συγκεκριμένη από την πιο εύκολη που είναι η άσκηση στην εικόνα 4.3.5 στην ύπτια θέση χωρίς τη βαρύτητα έως στην πιο δύσκολη, την άσκηση της εικόνας 4.3.9 στην οποία το παιδί βρίσκεται όρθιο ενάντια στη βαρύτητα καθώς εφαρμόζεται και εξωτερική δύναμη.

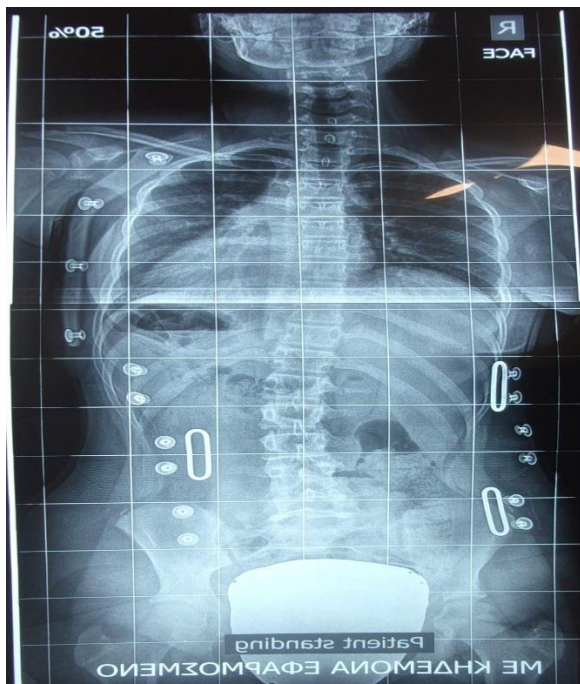
Παρουσίαση Παιδιού



Εικόνα 4.3.10: Ακτινογραφία πριν την εφαρμογή του κηδεμόνα



Εικόνα 4.3.11: Ακτινογραφία ένα μήνα μετά την εφαρμογή κηδεμόνα



Εικόνα 4.3.12: Ακτινογραφία 6 μήνες μετά την εφαρμογή του ειδικού προγράμματος Schroth σε συνδυασμό με τον κηδεμόνα

4.4 Εργαλεία Αξιολόγησης

Τα εργαλεία μέτρησης που εφαρμόστηκαν ήταν κατάλληλα για τον πληθυσμό με τα καθορισμένα χαρακτηριστικά που θέλαμε να μετρήσουμε. Η γωνιομέτρηση της παθολογικής γωνίας πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο Cobb, όπου θεωρείται το Gold Standard όσον αφορά την αντικειμενική καταγραφή των μοιρών της γωνίας της ΣΣ (Langensiepen et al., 2013). Η συγκεκριμένη μέτρηση επιτυγχάνεται με τη χρήση είτε απλής ακτινογραφίας, είτε φωτογραφίας της ακτινογραφίας, είτε με συγκεκριμένο πρόγραμμα το οποίο προσδιορίζει τις μοίρες της γωνίας Cobb μέσω λογισμικού (Warwick et al., 2001). Η μέτρηση κατά Cobb μετράει μοίρες, χρησιμοποιώντας ένα μοιρογνώμονιο (Langensiepen et al., 2013), χαράσσοντας στην απλή ακτινογραφία μία γραμμή στο πάνω όριο του ανώτερου σπονδυλικού κυρτώματος (άνω ακραίος) και στο κάτω άκρο του κατώτερου σπονδύλου. Η γωνία προκύπτει από την μέτρηση της εντός και επι ταυτά γωνίας που σχηματίζεται από την χάραξη των γραμμών που προαναφέρθηκε (Mok et al., 2008) (Ricart et al., 2011) (Hurtado-Avilés et al., 2022).

4.5 Συνθήκες και τρόπος αξιολόγησης

Η πρώτη αξιολόγηση των παιδιών ήταν η αρχική μέτρηση της γωνίας Cobb πριν την τοποθέτηση κηδεμόνα. Έλαβε χώρα σε εργαστήριο Φυσικοθεραπείας στην Αθήνα και οι πρώτες καταγραφές αποθηκεύτηκαν σε ηλεκτρονικούς φακέλους καταγραφής. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 3 μετρήσεις. Η πρώτη αρχική μέτρηση (baseline) περιελάμβανε την καταγραφή των στοιχείων όπως η γωνία Cobb, την ηλικία πρώτης διάγνωσης, το φύλο και το Risser Stage. Έπειτα μετά το πέρας 1 – 1,5 μήνα επαναλήφθηκε ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση όπου έγινε επαναξιολόγηση της γωνίας Cobb. Τέλος, ακολούθησε η τρίτη και τελική αξιολόγηση μετά από διάστημα 6 μηνών, μέσω μίας ακόμη ακτινογραφίας και μέτρηση της γωνίας Cobb, εντός κηδεμόνα. Η μέτρηση της γωνίας Cobb πραγματοποιήθηκε κατά την εφαρμογή του κηδεμόνα, γεγονός που συμβάλλει αύξηση της ακρίβειας της μέτρησης, διότι η Σ.Σ. βρίσκεται σταθεροποιημένη και η μέτρηση γίνεται πιο ακριβής. Επιπλέον, μέσω επαναλαμβανόμενων μετρήσεων μπορεί να διαπιστωθεί με μεγαλύτερη ευκρίνεια η βελτίωση ή και η στασιμότητα της κατάστασης. Τέλος, εάν δεν παρατηρηθεί βελτίωση κατά την In Brace μέτρηση παίρνονται οι κατάλληλες αποφάσεις για την πορεία της

θεραπείας. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, σε όσες περιπτώσεις κρίθηκε απαραίτητο, πραγματοποιήθηκε εκ νέου προσαρμογή του κηδεμόνα. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε από ανεξάρτητο θεραπευτή από αυτόν που διενήργησε τις θεραπευτικές συνεδρίες.

4.6 Χρονοδιάγραμμα Μελέτης

Η έρευνα διήρκεσε συνολικά 6 μήνες από τον Αύγουστο του 2023 έως τον Φεβρουάριο του 2024. Τον Αύγουστο αναζητήθηκαν δεδομένα παιδιών που πληρούσαν τις προϋποθέσεις συμμετοχής στη μελέτη και τα οποία, τη δεδομένη στιγμή θα έκαναν χρήση κηδεμόνα, καθώς είχε γίνει ακτινογραφική αποτύπωση των δεδομένων τους. Παράλληλα, έγινε καταγραφή της απαραίτητης αρθρογραφίας και τον μήνα Σεπτέμβριο ολοκληρώθηκε η συλλογή του δείγματος. Τον Οκτώβριο έως τις αρχές του Ιανουαρίου έγινε η συλλογή των αποτελεσμάτων. Ακολούθησε η στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Τέλος, τον Φεβρουάριο έγινε η συγγραφή των αποτελεσμάτων της μελέτης.

4.7 Υπολογιζόμενο Κόστος Μελέτης

Η μελέτη βασίστηκε στη δυνατότητα πρόσβασης σε χώρο με άμεση και εύκολη προσβασιμότητα σε χώρο ειδικά διαμορφωμένο για την πραγματοποίηση του ασκησιολογίου καθώς και σε ειδικά καταρτισμένο φυσικοθεραπευτή. Δεν πραγματοποιήθηκαν δαπάνες σχετικά με την αγορά και την εξειδίκευση του προσωπικού λόγω της ήδη ύπαρξής τους. Η μέτρηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε από εξεταστή ο οποίος δρούσε ήδη στο φυσικοθεραπευτήριο επομένως δε κρίθηκε απαραίτητη η επί πληρωμή εξωτερική βοήθεια. Επομένως, όπως φαίνεται ο προϋπολογισμός των εξόδων αφορούν μόνο στην μετακίνηση του ενός φυσικοθεραπευτή – αξιολογητή από την πόλη της Λαμίας στο θεραπευτήριο της Αθήνας.

4.8 : Ηθικές Παράμετροι Μελέτης

Η έρευνα θα διεξαχθεί με κύριο σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων με ΙΣ. Θα ζητηθεί άδεια από την επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με σκοπό να παρέχει σε ηθικό και

δεοντολογικό επίπεδο εγγύηση αξιοπιστίας των ερευνητικών έργων που πρόκειται να διεξαχθούν στην παρούσα έρευνα. Η έρευνα θα διεξαχθεί βασισμένη στις προϋποθέσεις της Παγκόσμιας Ιατρικής Εταιρείας όπως έχουν διατυπωθεί στην Διακήρυξη του Ελσίνκι (Helsinki, 1964), τις “Ηθικές αρχές της ιατρικής έρευνας που συμπεριλαμβάνει ανθρώπους ως συμμετέχοντες” (World Medical Association, 2013) και σύμφωνα με τις αρχές που έχουν θεσπιστεί στο Ελληνικό Δίκαιο με τον Ν. 2619/98. Στους γονείς/κηδεμόνες των παιδιών και των έφηβων που θα λάβουν μέρος στη συγκεκριμένη μελέτη θα έχει ζητηθεί η έντυπη συγκατάθεση παραχώρησης των προσωπικών τους στοιχείων για ερευνητικούς σκοπούς. Από τους φορείς θα ζητηθεί έγγραφη συγκατάθεση για τη συναίνεση των γονέων στην παρούσα έρευνα. Το ερευνητικό έργο θα πραγματοποιηθεί με σεβασμό στην αξία των ανθρώπινων όντων, στην αυτονομία των προσώπων που συμμετέχουν, στην ιδιωτική ζωή και τα προσωπικά τους δεδομένα, καθώς και στο φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον. Ταυτόχρονα, θα τους δίνεται το δικαίωμα να αποχωρήσουν από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή το επιθυμούν. Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας

4.9 Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος SPSS v29.0., και οι απαραίτητοι υπολογισμοί στο Microsoft Office Excel 20013 και εφαρμόστηκε το παραμετρικό τεστ Paired Samples t – Test καθώς και Anova test. Για την περιγραφή των διαστάσεων της Cobb Method χρησιμοποιήθηκαν μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Για τη σύγκριση των συσχετίσεων μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιήθηκε το Paired Samples Correlation t – Test. Όσον αφορά για το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, ορίστηκε στο 0,05. Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίστηκε η γωνία Cobb καθώς και κατά πόσο θα σημειωθεί μείωσή της κατά την διάρκεια της παρέμβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στη μελέτη έλαβαν μέρος 26 παιδιά, όπου κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, μία ελέγχου και μία παρέμβασης, με 13 και 13 παιδιά εξίσου όπως φαίνεται στον πίνακα 5.1 που ακολουθεί.

Πίνακας 5.1 Περιγραφή των δύο ομάδων

Ομάδες		
	N	%
Ελέγχου	13	50
Παρέμβασης	13	50
Σύνολο	26	100

Στον πίνακα που ακολουθεί 5.2 παρουσιάζεται ο μέσος όρος της ηλικίας των παιδιών κατά τη διάγνωσης ξεχωριστά για κάθε ομάδα.

Πίνακας 5.2 Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Age (control)	13	10	17	13,69	1,888
Age (Diagnosis) (intervention)	13	10	15	12,46	1,391
Valid N (listwise)	13				

Στον παρακάτω πίνακα 5.3 παρουσιάζεται ο μέσος όρος της μέτρησης του Risser Stage ανά ομάδα παιδιών.

Πίνακας 5.3 Risser Stage ομάδων

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Risser Stage (Diagnosis) (control)	13	0	4	2,38	1,502
Risser Stage (Diagnosis) (Intervention)	13	0	5	1,23	1,833
Valid N (listwise)	13				

Έπειτα θα πραγματοποιηθεί έλεγχος κανονικότητας στο δείγμα. Λόγω του μικρού δείγματος των 26 ατόμων επιλέχθηκε ο έλεγχος κανονικότητας με Shapiro Wilk όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 5.4 Έλεγχος κανονικότητας

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
1η x-ray	,177	13	,200*	,938	13	,426
1η InBrace x-ray	,143	13	,200*	,951	13	,613
2η InBrace x-ray	,198	13	,172	,876	13	,064
1η x-ray_1	,243	13	,035	,860	13	,038
1η InBrace x-ray_1	,156	13	,200*	,972	13	,918
2η InBrace x-ray_1	,171	13	,200*	,915	13	,217

*όπου _1 αναφέρεται στην ομάδα παρέμβασης

Έχουμε δύο υποθέσεις τη μηδενική και την εναλλακτική, όπου μηδενική υπόθεση H_0 = Τα δείγματα ακολουθούν κανονική κατανομή, και εναλλακτική υπόθεση H_1 = Τα δείγματα δεν ακολουθούν κανονική κατανομή.

Για όλες τις μεταβλητές ,πλην της 1η x-ray_1, έχουμε P-Value $\alpha \geq 0,05$, Άρα για αυτές η μηδενική υπόθεση ότι τα δείγματα προέρχονται από κανονικές κατανομές γίνεται αποδεκτή με επίπεδο σημαντικότητας 0,05 (και συνεπώς και με 0,01).

Για την μεταβλητή 1η x-ray_1 έχουμε P-Value=0,038 < $\alpha=0,05$ και με επίπεδο σημαντικότητας 0,05 οριακά απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση ότι το δείγμα προέρχεται από κανονική κατανομή, ενώ με $\alpha=0,01$ γίνεται αποδεκτή, και αυτό ισχύει και για τα δυο στατιστικά test.

Άρα η στατιστική ανάλυση που ακολουθεί αποδέχεται ότι τα δείγματα ακολουθούν κανονική κατανομή. Επομένως, η μηδενική υπόθεση ότι τα δείγματα προέρχονται από κανονικές κατανομές γίνεται αποδεκτή με επίπεδο σημαντικότητας 0,05 (και συνεπώς και με 0,01).

Έπειτα πραγματοποιήθηκε έλεγχος συσχέτισης των δειγμάτων, με τη χρήση του Paired Samples Correlations t – Test για κάθε ομάδα ξεχωριστά. Και στις δυο ομάδες και στα 6 ζεύγη μεταβλητών όπως φαίνεται έχουμε πολύ μεγάλους συντελεστές συσχέτισεως, κοντά στο 1, γεγονός που υποδεικνύει ότι μεταξύ των αντιστοιχών

ζευγών μεταβλητών υπάρχουν σχεδόν τέλειες γραμμικές σχέσεις συσχέτισης καθώς επίσης η σχέση αυτή επιτρέπει τον προσδιορισμό προβλέψεων για την αύξηση ή μείωση της γωνίας Cobb

Για να ελέγξουμε αν υπήρξε βελτίωση στις τιμές της γωνίας cobb στην ομάδα ελέγχου κάναμε αυτό ελέγξαμε το P – Value αν είναι μικρότερο από 0,05 (και συνεπώς 0,01). Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθήθηκε και για την ομάδα παρέμβασης.

Anova 2x2 Between Groups

Factors

Measure: MEASURE_1

TIME	Dependent Variable
1	IBC1
2	IBC2

Between-Subjects Factors

Πίνακας 5.5 Κατανομή Συμμετεχόντων

	Value Label	N
group	.00 treatment	13
	1.00 control	13

Descriptive Statistics

Πίνακας 5.6 Περιγραφική Στατιστική

	group	Mean	Std. Deviation	N
IBC1	treatment	.4890	.18573	13
	control	.4181	.26626	13
	Total	.4536	.22780	26
IBC2	treatment	.6585	.15020	13
	control	.5190	.24513	13
	Total	.5887	.21150	26

Η μέση τιμή της ομάδας παρέμβασης ήταν μεγαλύτερη από αυτήν της ομάδας ελέγχου για τον δείκτη IBC1. Ωστόσο, και οι δύο ομάδες παρουσίασαν αύξηση στον δείκτη IBC2 σε σύγκριση με τον δείκτη IBC1.

Equality of Covariance Matrices^a

Πίνακας 5.7 Δοκιμασία του Box για Ισότητα των Πινάκων Συνολικής Διακύμανσης:

Box's M	3.453
F	1.047
df1	3
df2	103680.000
Sig.	.370

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + group Within Subjects Design: TIME

Η δοκιμασία δεν έδειξε σημαντικές διαφορές, πράγμα που σημαίνει ότι οι πίνακες συνολικής διακύμανσης των εξαρτημένων μεταβλητών είναι ίσοι μεταξύ των ομάδων.

Multivariate Tests^a

Πίνακας 5.8 Πολυμεταβλητή Δοκιμασία

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
TIME	Pillai's Trace	.512	25.147 ^b	1.000	24.000	.000
	Wilks' Lambda	.488	25.147 ^b	1.000	24.000	.000
	Hotelling's Trace	1.048	25.147 ^b	1.000	24.000	.000
	Roy's Largest Root	1.048	25.147 ^b	1.000	24.000	.000
TIME * group	Pillai's Trace	.063	1.620 ^b	1.000	24.000	.215
	Wilks' Lambda	.937	1.620 ^b	1.000	24.000	.215
	Hotelling's Trace	.067	1.620 ^b	1.000	24.000	.215
	Roy's Largest Root	.067	1.620 ^b	1.000	24.000	.215

Multivariate Tests^a

Effect		Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^c
TIME	Pillai's Trace	.512	25.147	.998

TIME * group	Wilks' Lambda	.512	25.147	.998
	Hotelling's Trace	.512	25.147	.998
	Roy's Largest Root	.512	25.147	.998
	Pillai's Trace	.063	1.620	.231
	Wilks' Lambda	.063	1.620	.231
	Hotelling's Trace	.063	1.620	.231
	Roy's Largest Root	.063	1.620	.231

a. Design: Intercept + group Within Subjects Design: TIME b. Exact statistic c. Computed using alpha = .05

Υπήρξε σημαντική επίδραση του χρόνου στις εξαρτημένες μεταβλητές, δηλαδή οι μετρήσεις άλλαξαν σημαντικά με την πάροδο του χρόνου.

Πίνακας 5.9 Δοκιμασία του Mauchly για Σφαιρικότητα

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon ^b Greenhouse-Geisser
TIME	1.000	.000	0	.	1.000

Mauchly's Test of Sphericity^a

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Epsilon ^b	
	Huynh-Feldt	Lower-bound
TIME	1.000	1.000

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept + group

Within Subjects Design: TIME

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TIME	Sphericity Assumed	.238	1	.238	25.147	.000
	Greenhouse-Geisser	.238	1.000	.238	25.147	.000
	Huynh-Feldt	.238	1.000	.238	25.147	.000
	Lower-bound	.238	1.000	.238	25.147	.000
TIME * group	Sphericity Assumed	.015	1	.015	1.620	.215
	Greenhouse-Geisser	.015	1.000	.015	1.620	.215
	Huynh-Feldt	.015	1.000	.015	1.620	.215
	Lower-bound	.015	1.000	.015	1.620	.215
Error(TIME)	Sphericity Assumed	.227	24	.009		
	Greenhouse-Geisser	.227	24.000	.009		
	Huynh-Feldt	.227	24.000	.009		
	Lower-bound	.227	24.000	.009		

Πίνακας 5.10 Τεστ μεταξύ των αντικειμένων

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
TIME	Sphericity Assumed	.512	25.147	.998
	Greenhouse-Geisser	.512	25.147	.998
	Huynh-Feldt	.512	25.147	.998
	Lower-bound	.512	25.147	.998
TIME * group	Sphericity Assumed	.063	1.620	.231
	Greenhouse-Geisser	.063	1.620	.231
	Huynh-Feldt	.063	1.620	.231
	Lower-bound	.063	1.620	.231
Error(TIME)	Sphericity Assumed			
	Greenhouse-Geisser			
	Huynh-Feldt			
	Lower-bound			

a. Computed using alpha = .05

Η ανάλυση δείχνει ότι ο χρόνος έχει σημαντική επίδραση στις μετρήσεις των εξαρτημένων μεταβλητών, υποδεικνύοντας ότι οι μετρήσεις αλλάζουν σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο, δεν υπάρχει χαμηλή στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του χρόνου και της ομάδας, που σημαίνει ότι οι τάσεις των

αλλαγών στις μετρήσεις είναι παρόμοιες τόσο για την ομάδα θεραπείας όσο και για την ομάδα ελέγχου.

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Πίνακας 5.11 Τεστ αντίθεσης μεταξύ των αντικειμένων

Source	TIME	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TIME	Linear	.238	1	.238	25.147	.000
TIME * group	Linear	.015	1	.015	1.620	.215
Error(TIME)	Linear	.227	24	.009		

Tests of Within-Subjects Contrasts

Measure: MEASURE_1

Source	TIME	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
TIME	Linear	.512	25.147	.998
TIME * group	Linear	.063	1.620	.231
Error(TIME)	Linear			

a. Computed using alpha = .05

Η ανάλυση των "Tests of Within-Subjects Contrasts" δείχνει ότι ο χρόνος έχει ισχυρή και στατιστικά σημαντική επίδραση στις μετρήσεις των εξαρτημένων μεταβλητών, με τις μετρήσεις να αλλάζουν σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο, η αλληλεπίδραση μεταξύ του χρόνου και της ομάδας (θεραπείας και ελέγχου) δεν είναι στατιστικά σημαντική, υποδεικνύοντας ότι οι τάσεις των αλλαγών στις μετρήσεις είναι παρόμοιες για τις δύο ομάδες.

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Πίνακας 5.12 Τεστ Ισότητας Διακύμανσης Σφαλμάτων

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
IBC1	Based on Mean	1.726	1	24	.201
	Based on Median	1.063	1	24	.313
	Based on Median and with adjusted df	1.063	1	22.253	.314
	Based on trimmed mean	1.601	1	24	.218
IBC2	Based on Mean	4.346	1	24	.048
	Based on Median	1.485	1	24	.235
	Based on Median and with adjusted df	1.485	1	19.812	.237
	Based on trimmed mean	4.063	1	24	.055

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + group Within Subjects Design: TIME

Για κάθε σύνολο δεδομένων (IBC1 και IBC2), παρατηρούμε ότι οι τιμές του Levene Statistic είναι διαφορετικές για τις διάφορες μεθόδους υπολογισμού του, όπως Μέσο, Μέση, και Τριμμένη Μέση. Η τιμή p (Sig.) παρουσιάζεται για κάθε περίπτωση και δείχνει εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις διακυμάνσεις των ομάδων.

Στην περίπτωση του IBC2, για παράδειγμα, η τιμή p είναι 0.048 (μικρότερη από 0.05), υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν στατιστικά στοιχεία υπέρ της απόρριψης της υπόθεσης της ισότητας των διακυμάνσεων.

Συνολικά, το τεστ Levene επιβεβαιώνει ότι υπάρχουν στατιστικά στοιχεία υπέρ της ισότητας των διακυμάνσεων μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις και για συγκεκριμένες μεθόδους υπολογισμού των διακυμάνσεων στα δεδομένα IBC1 και IBC2.

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Πίνακας 5.13 Ανάλυση μεταξύ των ομάδων

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	14.123		14.123	166.995	.000	.874
group	.144		.144	1.702	.204	.066
Error	2.030	24	.085			

- Η σταθερή (Intercept) έχει σημαντική επίδραση σύμφωνα με το F τεστ ($F = 166.995$, $p < .000$), προτείνοντας ότι η μέση τιμή διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ομάδων.
- Η μεταβλητή ομάδας (group) δεν φαίνεται να έχει σημαντική επίδραση στη μέση τιμή ($F = 1.702$, $p = .204$), καθώς η τιμή p είναι μεγαλύτερη από το καθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας 0.05.
- Η μερική ήττα τετραγώνων δείχνει τη συμβολή κάθε παράγοντα στην εξήγηση της μεταβλητότητας της μέσης τιμής και δείχνει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά.

Συνολικά, η ανάλυση δείχνει σημαντική διαφορά στη μέση τιμή λόγω της σταθερής, ενώ η μεταβλητή ομάδας δεν φαίνεται να συνδέεται στατιστικά με τη μέση τιμή σε αυτό το σενάριο παρόλα αυτά όπως φαίνεται στα παρακάτω διαγράμματα.

Tests of Between-Subjects Effects

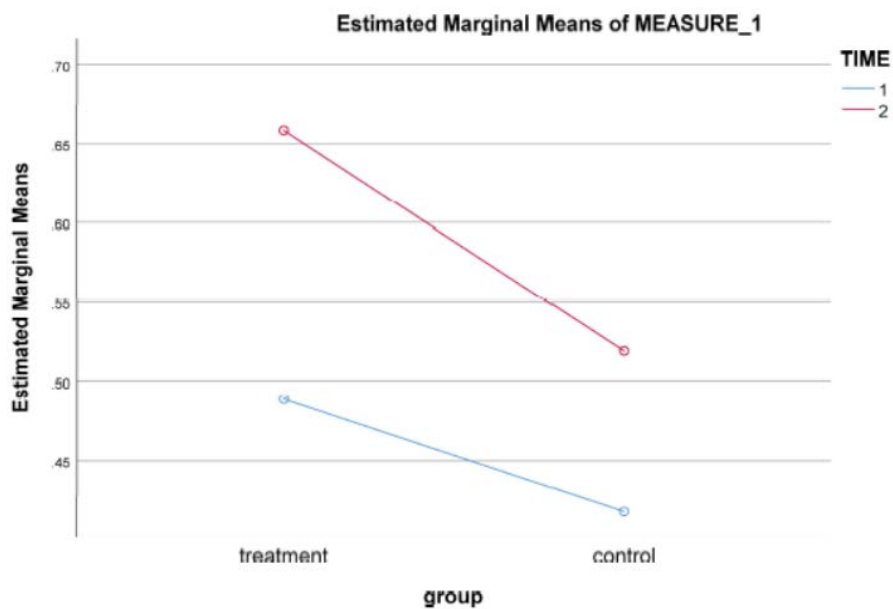
Measure: MEASURE_1

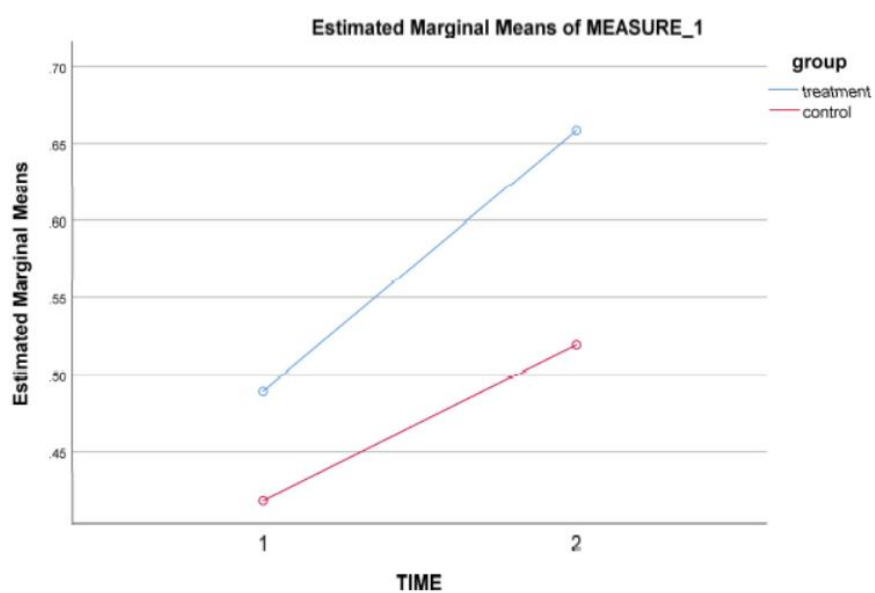
Transformed Variable: Average

Source	Noncent. Parameter	Observed Power
Intercept	166.995	1.000
group	1.702	.240
Error		

a. Computed using alpha = .05

Profile Plots





```
T-TEST PAIRS=IBC1 WITH IBC2 (PAIRED)  
/CRITERIA=CI(.9500)  
/MISSING=ANALYSTS.
```

T-Test

ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΤΡΗΣΟΥΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	IBC1	.4536	26	.22780	.04468
	IBC2	.4887	26	.21150	.04148

Πίνακας 5.14 Περιγραφή των δύο ομάδων

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	IBC1 - IBC2	-.13517	.13914	.02729	-.19137	-.07897	-4.954	25	.000

Πίνακας 5.15 Έλεγχος Ισότητας μέσω των τιμών Ομάδας Παρέμβασης

T-Test

group = treatment

Paired Samples Statistics^a

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	IBC1	.4890	13	.18573	.05151
	IBC2	.6585	13	.15020	.04166

a. group = treatment

Πίνακας 5.16 Περιγραφικά στοιχεία ζεύγους 1 ομάδας παρέμβασης

Paired Samples Correlations^a

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	IBC1 & IBC2	13	.766	.002

a. group = treatment

Πίνακας 5.17 Περιγραφικά στοιχεία ζεύγους 1 ομάδας παρέμβασης

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	IBC1 - IBC2	-.16948	.11969	.03320	-.24181	-.09715	-5.105	12	.000

Πίνακας 5.18 Πίνακας Συσχετίσεων ζεύγους 1 ομάδας παρέμβασης

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές μεταξύ των δύο συνδεδεμένων δειγμάτων (IBC1 και IBC2) για το group του treatment. Η μέση τιμή του IBC1 είναι σημαντικά χαμηλότερη από αυτήν του IBC2.

Paired Samples Statistics^a

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	IBC1	.4181	13	.26626	.07385
	IBC2	.5190	13	.24513	.06799

a. group = control

Πίνακας 5.19 Περιγραφικά στοιχεία ζεύγους 1 ομάδας ελέγχου

Paired Samples Correlations^a

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	IBC1 & IBC2	13	.824	.001

a. group = control

Πίνακας 5.20 Πίνακας Συσχετίσεων ζεύγους 1 ομάδας ελέγχου

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	IBC1 - IBC2	-.10087	.15316	.04248	-.19342	-.00831	-2.375	12	.035

Πίνακας 5.21 Έλεγχος Ισότητας μέσω των τιμών Ομάδας ελέγχου

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές μεταξύ των δύο συνδεδεμένων δειγμάτων (IBC1 και IBC2) για το group του control. Η μέση τιμή του IBC1 είναι σημαντικά χαμηλότερη από αυτήν του IBC2.

Γενικό Συμπέρασμα: Και στα δύο group (treatment και control), τα αποτελέσματα δείχνουν στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές μεταξύ των δύο συνδεδεμένων δειγμάτων (IBC1 και IBC2). Η διαφορά η οποία φαίνεται στη μέση τιμή της ομάδας παρέμβασης μας δείχνει καλύτερη βελτίωση (μεταβολή) στην ομάδα παρέμβασης σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η εκτίμηση της επίδρασης της άσκησης, στη διόρθωση εντός κηδεμόνα, μέσω εξατομικευμένου φυσικοθεραπευτικού προγράμματος βασισμένου στις αρχές της προσέγγισης Schroth, σε διάρκεια 6 μηνών, σε παιδιά διαγνωσμένα με Ι.Σ. Η παρέμβαση αποτελούταν από τη συμβατική θεραπεία με χρήση κηδεμόνα, την οποία ακολούθησαν όλα τα παιδιά, καθώς και την εφαρμογή του ειδικού προγράμματος Schroth που γινόταν μόνο στην ερευνητική ομάδα. Η αξιολόγηση της μείωσης της γωνίας Cobb πραγματοποιήθηκε με χρήση ακτινογραφίας, η οποία λήφθηκε κατά την εφαρμογή του κηδεμόνα.

Η εφαρμογή του ειδικού προγράμματος Schroth στην ομάδα παρέμβασης αποτέλεσε μία ασφαλή και εφικτή μέθοδο παρέμβασης. Με βάση τις υποκειμενικές αναφορές όλες οι ασκήσεις στις οποίες υποβλήθηκαν οι ασθενείς δεν τους δημιούργησαν κανένα αίσθημα δυσαρέσκειας, ζάλης δυσφορίας ή πόνο.

Όσον αφορά την εφαρμογή του κηδεμόνα, χρησιμοποιήθηκαν εξατομικευμένοι για το κάθε παιδί κηδεμόνες οι οποίοι κατασκευάστηκαν με γνώμονα τις προσωπικές τους ανάγκες. Ύστερα από υποκειμενική αναφορά όλων των συμμετεχόντων στην έρευνα δεν έγινε αναφορά για δυσάρεστες συνέπειες κατά την εφαρμογή του όπως, πόνο, ερυθρότητα στα σημεία επαφής, δυσκολία στον ύπνο και δυσφορία στην αναπνοή.

Έπειτα από μία εις βάθος αναζήτηση στην υπάρχουσα αρθρογραφία σημειώθηκε σημαντική η επίδραση της μεθόδου Schroth στην μείωση της γωνίας Cobb σε παιδιά και εφήβους διαγνωσμένα με Ι.Σ. Κατά την αναζήτηση στη βιβλιογραφία για τα οφέλη και μη της μεθόδου Schroth παρατηρήθηκε μικρός αριθμός μελετών που ερευνούν τα αποτελέσματα της μεθόδου σε συνδυασμό με εφαρμογή κηδεμόνα, μελετώντας την διόρθωση που παρατηρείται εντός του κηδεμόνα, μακροπρόσθεσμα.

Έτσι, με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα, και δημιουργήθηκε ένα θεραπευτικό πλάνο το οποίο αποτελούταν από δύο ομάδες στις οποίες αξιολογήθηκε η γωνία Cobb με δύο μετρήσεις εντός του κηδεμόνα μετρήσεις σε διάστημα έξι μηνών, με τη διαφορά πως η μία ομάδα έκανε αποκλειστικά εφαρμογή του εξατομικευμένου κηδεμόνα ενώ η άλλη

ομάδα χρήση κηδεμόνα σε συνδυασμό με το εξειδικευμένο ασκησιολόγιο βασισμένο στις αρχές της Schroth.

Εφαρμογή Κηδεμόνα στη μέτρηση της γωνίας Cobb

Η μελέτη ολοκληρώθηκε σε ένα διάστημα 6 μηνών. Η εφαρμογή του κηδεμόνα ήταν καθημερινή από 18 έως 22 ώρες, με τα παιδιά που βρίσκονταν στην πειραματική ομάδα να λαμβάνουν τις ειδικές ασκήσεις κατά την χρονική περίοδο αυτή. Το ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων πραγματοποιούνταν 5 φορές την ημέρα για μισή ώρα κατ'οίκον και μία φορά στο φυσικοθεραπευτήριο. Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήθηκε η μείωση της παθολογικής γωνίας σε τρεις φάσεις, μία κατά πριν την εφαρμογή κηδεμόνα και παρέμβασης, μία 1 – 1,5 μήνα μετά την εφαρμογή του, και μία μέτρηση 6 – 7 μήνες μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα στη μία ομάδα και τον συνδυασμό του κηδεμόνα με το ειδικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα.

Σε προηγούμενες μελέτες, είχε αξιολογηθεί η βελτίωση της παθολογικής γωνίας Cobb μέσω της εφαρμογής του κηδεμόνα δίνοντας στατιστικά και επιστημονικά σημαντικά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα αυτά εξαρτώνται από παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της θεραπείας του κηδεμόνα, όπως σκελετική ωριμότητα Risser Stage (Castro, 2003), η διόρθωση εντός του κηδεμόνα(van den Bogaart et al., 2019), το μέγεθος της αρχικής καμπύλης(Thompson et al., 2017), η ευελιξία (Cheung & Cheung, 2020) και η συμμόρφωση του ασθενή με τη χρήση του νάρθηκα(Schreiber et al., 2014). Για σημειωθεί σημαντική μείωση στη γωνία Cobb οι Kaelin et al, 2020 έπειτα από εκτενή μελέτη και ανάλυση 20 ερευνών, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως για να θεωρηθεί αποτελεσματική η χρήση του κηδεμόνα και να μπορέσει το σώμα του ασθενή να αντληφθεί και να προσαρμοστεί στις συνθήκες που του επιβάλλει ο κηδεμόνας, πρέπει να γίνεται εφαρμογή του για 23 ώρες κάθε μέρα για όσο διάστημα κρίνεται απαραίτητο(Kaelin, 2020). Σε μία άλλη μελέτη βρέθηκε πως η εφαρμογή του κηδεμόνα για 18 έως 23 ώρες τη μέρα, παρείχε εξίσου σημαντικά αποτελέσματα στη βελτίωση της παθολογικής γωνίας, θέτοντας όμως σαν περιορισμό την προσωπική συμμόρφωση του κάθε ασθενή(D'Amato et al., 2001). Επομένως, η επιλογή των 18 έως 22 ωρών εφαρμογής του κηδεμόνα θεωρήθηκε ως μία μέση τιμή η οποία μπορεί να καταστεί

εφικτή από όλα τα άτομα που έλαβαν μέρος στη μελέτης, ώστε να διατηρήσουν μία συνέπεια σχετικά με το ωράριο που τους επιβλήθηκε.

Πιο συγκεκριμένα στην παρούσα μελέτη, φαίνεται η σημαντική αποτελεσματικότητα του εξατομικευμένου κηδεμόνα Slc Brace κατά τη μέτρηση της γωνίας Cobb. Κατά την πρώτη μέτρηση μετά την εφαρμογή του κηδεμόνα φάνηκε σημαντικά μεγάλη βελτίωση στη μέτρηση της γωνίας Cobb γεγονός που υποδεικνύει την αποτελεσματικότητα του κηδεμόνα. Στην δεύτερη και τελευταία μέτρηση της παρούσας μελέτης, φάνηκε μία σημαντική βελτίωση στην παθολογική γωνία, δείχνοντας όμως μία αργή βελτίωση με το πέρασμα του χρόνου της θεραπείας.

Εφαρμογή Schroth Method και μέτρηση της γωνίας Cobb

Η μέθοδος Schorth αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες θεραπευτικές παρεμβάσεις στα άτομα με Ιδιοπαθή Σκολίωση. Όπως αναφέρουν οι Kuru et. Al., είναι μία φυσικοθεραπευτική προσέγγιση που χρησιμοποιεί ισομετρικές και άλλου είδους ασκήσεις με σκοπό την ενδυνάμωση των αναχαιτισμένων μυών και την επιμήκυνση των βραχυσμένων μυών, τα οποία είναι τα βασικά ελλείματα που προκαλεί η Ιδιοπαθής Σκολίωση στους πάσχοντες (Kuru et al., 2016). Το πρόγραμμα θεραπείας διαμορφώνεται κατάλληλα και εξατομικευμένα για το σώμα του κάθε ασθενή και του μαθαίνει τι χρειάζεται να κάνει ώστε να αντιστραφεί, να ελεγχθεί και να εξαλειφθεί η μη φυσιολογική στάση του σώματος του, με τελικό σκοπό η βελτιωμένη, που τείνει προς το φυσιολογικό, στάση να αποτυπωθεί ως συνήθεια (Park et al., 2018).

Αναλυτικότερα, στην έρευνα Kocaman et al., μεσυγκρίθηκε η μέθοδος Schroth με ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού, όπου φάνηκε μεγαλύτερη βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους στην ομάδα Schroth, εκτός από την παράμετρο της περιστροφής της Ο.Μ.Σ.Σ. και της ενδυνάμωσης των περιφερικών μυών που έδειξαν καλύτερη απόδοση στη ομάδα Core (Kocaman et al., 2021). Αντιθέτως, σε έρευνα των Kim & HwangBo, όπου συγκρίθηκε ένα ειδικό πρόγραμμα Schroth σε αντιπαράθεση με ασκήσεις Pilates φάνηκε η σημαντική βελτίωση στη μέτρηση της γωνίας Cobb, σε όλες τις παραμέτρους, στην ομάδα που έλαβε ασκησιολόγιο βασισμένο στη Schroth Method.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τη μέθοδο Schroth και την εφαρμογή του κηδεμόνα, σε έρευνα του Kwan et al., της οποίας η διάρκεια ήταν περίπου 6 μήνες, και η ομάδα ελέγχου έλαβε χρήση κηδεμόνα και η ομάδα παρέμβασης έλαβε εκπαίδευση σε ασκήσεις Schroth, έδειξε βελτίωση κατά τη μέτρηση της γωνίας Cobb μεγαλύτερη στην ομάδα παρέμβασης καθώς και το ποσοτό επιδείνωση ήταν αισθητά μικρότερο (Kwan et al., 2021). Επιπλέον, στη μελέτη των Fang et al., όπου πραγματοποιήθηκε μελέτη με υλοκό που συλλέχθηκε σε διάρκεια 6 ετών, έδειξε πως ο συνδυασμός της εφαρμογής του κηδεμόνα με ένα πρόγραμμα ειδικών ασκήσεων βασισμένων στις αρχές της Schroth είχε καλύτερα αποτελέσματα στην μέτρηση της γωνίας Cobb (Fang et al., 2017).

Στην παρούσα διπλωματική έγινε σκόπιμη καταγραφή των αποτελεσμάτων των δύο ομάδων στο ορισμένο χρονικό διάστημα των έξι μηνών, με σκοπό την παρουσίαση αποτελεσμάτων που θα υποδείξουν την αποτελεσματικότητα των μεθόδων

μακροπρόθεσμα. Στην πειραματική ομάδα της μελέτης, φάνηκε σημαντική βελτίωση κατά την δεύτερη μέτρηση, μετά από έξι μήνες παρέμβασης, όπου στην ομάδα ελέγχου φάνηκε μία στασιμότητα στην αντίστοιχη μέτρηση.

Ολοκληρώνοντας την σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας διπλωματικής με την ανασκόπηση των ερευνών που έχουν ήδη διενεργηθεί σε παιδιά και εφήβους διεγνωσμένα με Ιδιοπαθή Σκολίωση, μπορεί με ασφάλεια να διαμορφωθεί μία ισχυρή άποψη για την αποτελεσματικότητα της συνδυαστικής παρέμβασης του ειδικού προγράμματος ασκήσεων Schroth με την εφαρμογή του εξατομικευμένου κηδεμόνα.

Συνεπώς, με βάση τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης τα οποία παραθέτονται στο κεφάλαιο 7, το ειδικό ασκησιολόγιο που εφαρμόστηκε στα παιδιά με Ι.Σ. διαμόρφωσε την άποψη πως τα ευεργετικά της αποτελέσματα είναι εμφανή και στις 2 InBrace μετρήσεις, με σημαντική προσθήκη τη μείωση που εμφανίζεται στη γωνία Cobb μακροπρόθεσμα, μετά το πέρας των 6 μηνών της παρέμβασης. Αναλυτικότερα, η αξιολόγηση της μείωσης της γωνίας Cobb εντός του κηδεμόνα είναι σημαντική για την πρόβλεψη του τελικού αποτελέσματος της θεραπείας. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του S.O.S.O.R.T., ο συνδυασμός ειδικών ασκήσεων όπως οι ασκήσεις Schroth με τη χρήση κηδεμόνα μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω τα αποτελέσματα της θεραπείας. Μελέτες έχουν δείξει ότι η διόρθωση της γωνίας Cobb μέσα στον κηδεμόνα σχετίζεται άμεσα με την επιτυχία της θεραπείας. Συγκεκριμένα, οι Katz & Durrani το 20001 έδειξαν ότι μια μείωση της γωνίας Cobb κατά 25% ή περισσότερο συνδέεται με ποσοστό επιτυχίας 73% στην αποτροπή της εξέλιξης της καμπύλης (Katz & Durrani, 2001). Οι Negroni, Minozzi et al., το 2015 έδειξαν ότι η μεγαλύτερη διόρθωση της γωνίας Cobb εντός του κηδεμόνα οδηγεί σε καλύτερα αποτελέσματα, θέτοντας ως στόχο το 50% διόρθωση για να σταματήσει η εξέλιξη της καμπύλης. Αντίστοιχα, οι Landauer et al., 2003 και ο Goodbody et al., το 2016 διαπίστωσαν ότι η διόρθωση της καμπύλης κατά πάνω από 40% και 45% αντίστοιχα, ήταν σημαντική για την επιτυχία της θεραπείας (Goodbody et al., 2016) (Negrini, Minozzi, et al., 2015). Η συνδυαστική εφαρμογή των ασκήσεων Schroth και του κηδεμόνα έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την ενδυνάμωση των μυών της πλάτης, αυξάνει την ελαστικότητα της Σ.Σ., βελτιώνει την αναπνευστική λειτουργία και τέλος μειώνει την εξέλιξη της καμπύλης και την ανάγκη για χειρουργική επέμβαση. Συνεπώς, η καθημερινή εφαρμογή ενός ειδικού προγράμματος Schroth σε συνδυασμό με την εφαρμογή κηδεμόνα ενισχύει τα

αποτελέσματα της θεραπείας και βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ατόμων με Ιδιοπαθή Σκολίωση.

Η ολοκλήρωση της συγκεκριμένης ερευνητικής εργασίας έχει ως σκοπό της να αποτελέσει ένα επιπλέον σημαντικό εργαλείο για τους φυσικοθεραπευτές και τον ευρύτερο κλάδο των επαγγελματιών υγείας, καθώς προσφέρει απαντήσεις για την αποτελεσματικότητα του συνδυασμού των θεραπευτικών προσεγγίσεων και πως αυτή αντικατοπτρίζεται κατά το πέρασμα του χρόνου.

6.1 Περιορισμοί

Τέλος, με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της, κατέστη εφικτή η διαμόρφωση μίας τεκμηριωμένης άποψης για το θέμα το οποίο μελετήθηκε. Παρ' όλα αυτά, εμφανίζονται ορισμένοι περιορισμοί, οι οποίοι προέκυψαν κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της έρευνας, καθώς κρίνεται απαραίτητη η αναφορά σε αυτούς ώστε να μην επηρεάσει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα λόγω της μεγάλης ηλικιακής διακύμανσης των ατόμων αυτών (10 – 17 ετών) το Risser Stage κυμαίνεται από το 0 έως το 5. Η παραπάνω διαπίστωση αυξάνει την πιθανότητα οι συμμετέχοντες είτε να βρίσκονται στην αρχή της οστικής ωρίμανσης και να έχουν μεγάλο περιθώριο βελτίωσης των μοιρών της σκολίωσης, είτε να βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο οστικής ωρίμανσης να μην έχουν τη δυνατότητα μεγάλης βελτίωσης. Παρ' όλα αυτά, λόγω της ιδιαιτερότητας της πάθησης, σε όσες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί γίνεται αποδεκτός ο παραπάνω περιορισμός.

Επιπλέον, σημαντικός περιορισμός είναι η συμμόρφωση των συμμετεχόντων στη θεραπεία. Αναλυτικότερα, και οι δύο ομάδες έκαναν χρήση κηδεμόνα για 18 – 22 ώρες, το οποίο εξαρτάται από την προσωπική επιμονή στην τήρηση των κανόνων του προγράμματος θεραπείας. Επίσης, η ομάδα παρέμβασης εκπαιδεύτηκε σε ασκήσεις Schroth τις οποίες πραγματοποίησαν στο σπίτι, υπό επίβλεψη των γονέων – κηδεμόνων, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει αμφιβολίες σχετικά με την ποιότητα εκτέλεσης των ασκήσεων, γεγονός που αξιολογείται και δίνονται διορθώσεις σε τυχόν λάθη, κατά την επίσκεψη στο φυσικοθεραπευτήριο.

Ακόμη, οι μεγάλες διακυμάνσεις στη γωνία Cobb μπορεί να θεωρηθεί ένας μικρός περιορισμός ο οποίος μπορεί να τροποποιήσει τα αποτελέσματα, είτε θετικά είτε αρνητικά.

Επιπλέον, δεν πραγματοποιήθηκε μέτρηση του Risser Stage μετά τον πέρας των 6 – 7 μηνών, μαζί με την λήψη της τελευταίας ακτινογραφίας.

Τέλος, τα αποτελέσματα της μελέτης είναι δύσκολο να γενικευτούν λόγω του μικρού δείγματος (26 άτομα), με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα, δεν μπορούν να γενικευτούν στον ευρύτερο πληθυσμό.

6.2 Μελλοντικές Προτάσεις

Η έρευνα που παρουσιάστηκε έδειξε πως, ο συνδυασμός της εφαρμογής του κηδεμόνα με ένα ειδικό πρόγραμμα ασκήσεων βασισμένο στις αρχές της Schroth, είχε θετική επίδραση στην βελτίωση της παθολογικής γωνίας Cobb, σε διάστημα 6 μηνών. Η μέθοδος Schroth ως μία μη παρεμβατική μέθοδος, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο στα χέρια των φυσικοθεραπευτών για την αντιμετώπιση των παιδιών και εφήβων που πάσχουν από Ι.Σ.

Μελλοντικά, κρίνεται χρήσιμη η διεξαγωγή μίας έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα ατόμων, με τηλε – παρακολούθηση των ασκήσεων της μεθόδου Schroth οι οποίες πραγματοποιούνται κατ' οίκον, ώστε να αυξηθεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και η παρακολούθηση του δείγματος έως το τέλος της θεραπείας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πειραματική μελέτη που σχεδιάστηκε και παρουσιάστηκε παραπάνω, ολοκληρώθηκε σε διάστημα 6 – 7 μηνών, είχε ως άμεσο σκοπό την αξιολόγηση της επίδρασης της μεθόδου Schroth σε παιδιά και εφήβους με Ιδιοπαθή Σκολίωση, με παράλληλη εφαρμογή κηδεμόνα. Η παρέμβαση με την εφαρμογή της μεθόδου Schroth έδειξε να προσφέρει σημαντική βελτίωση στην παθολογική γωνία, εντός κηδεμόνα.

Κατά την αρθρογραφική ανασκόπηση βρέθηκε πληθώρα ερευνών που αναφέρουν σημαντική βελτίωση κατά την εφαρμογή της μεθόδου Schroth, στην παράμετρο που εξετάστηκε και στην παρούσα εργασία, τη γωνία Cobb. Ωστόσο, οι εργασίες αυτές διέφεραν ως προς το πρόγραμμα ασκήσεων, το χρόνο και τις συνθήκες θεραπείας και αξιολόγησης, παράμετροι που πιθανολογείται να επηρεάσουν και προς τις δύο κατευθύνσεις την έκβαση των ερευνών.

Εν κατακλείδι, η παρούσα έρευνα παρουσιάζει την αποτελεσματικότητα της επίδρασης της μεθόδου Schroth στην μείωση της παθολογικής γωνίας στα άτομα με Ιδιοπαθή Σκολίωση, στο πέραςμα του χρόνου, γεγονός που έρχεται σε συμφωνία και με άλλες μελέτες που εντοπίστηκαν.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Abdel-Aziem, A. A., Abdelraouf, O. R., Ghally, S. A., Dahlawi, H. A., & Radwan, R. E. (2021). A 10-Week Program of Combined Hippotherapy and Schroth's Exercises Improves Balance and Postural Asymmetries in Adolescence Idiopathic Scoliosis: A Randomized Controlled Study. *Children (Basel)*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/children9010023>
- Addai, D., Zarkos, J., & Bowey, A. J. (2020). Current concepts in the diagnosis and management of adolescent idiopathic scoliosis. *Childs Nerv Syst*, 36(6), 1111-1119. <https://doi.org/10.1007/s00381-020-04608-4>
- Adobor, R. D., Rimeslatten, S., Steen, H., & Brox, J. I. (2011). School screening and point prevalence of adolescent idiopathic scoliosis in 4000 Norwegian children aged 12 years. *Scoliosis*, 6, 23. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-6-23>
- Aktan, D., & Erdoganoglu, Y. (2021). Effect of Short-Term 3-Dimensional Schroth Exercises In Adolescent Idiopathic Scoliosis: An Observational Study. *J Manipulative Physiol Ther*, 44(8), 612-620. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2022.02.001>
- Akyurek, E., Zengin Alpozgen, A., & Akgul, T. (2022). The preliminary results of physiotherapy scoliosis-specific exercises on spine joint position sense in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *Prosthet Orthot Int*, 46(5), 510-517. <https://doi.org/10.1097/pxr.0000000000000136>
- Andersen, M. O., Christensen, S. B., & Thomsen, K. (2006). Outcome at 10 years after treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(3), 350-354. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000197649.29712.de>
- Andersen, M. R., Farooq, M., Koefoed, K., Kjaer, K. W., Simony, A., Christensen, S. T., & Larsen, L. A. (2017). Mutation of the Planar Cell Polarity Gene VANGL1 in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 42(12), E702-e707. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000001927>
- Asher, M., Min Lai, S., Burton, D., & Manna, B. (2003). Scoliosis research society-22 patient questionnaire: responsiveness to change associated with surgical treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*, 28(1), 70-73. <https://doi.org/10.1097/00007632-200301010-00016>
- Berdishevsky, H., Lebel, V. A., Bettany-Saltikov, J., Rigo, M., Lebel, A., Hennes, A., . . . Durmala, J. (2016). Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis Spinal Disord*, 11, 20. <https://doi.org/10.1186/s13013-016-0076-9>
- Bettany-Saltikov, J., Weiss, H. R., Chockalingam, N., Taranu, R., Srinivas, S., Hogg, J., . . . Arnell, T. (2015). Surgical versus non-surgical interventions in people with adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev*(4), Cd010663. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010663.pub2>
- Cheng, J. C., Castelein, R. M., Chu, W. C., Danielsson, A. J., Dobbs, M. B., Grivas, T. B., . . . Burwell, R. G. (2015). Adolescent idiopathic scoliosis. *Nat Rev Dis Primers*, 1, 15030. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.30>
- Cheung, J. P. Y., & Cheung, P. W. H. (2020). Supine flexibility predicts curve progression for patients with adolescent idiopathic scoliosis undergoing underarm bracing. *Bone Joint J*, 102-b(2), 254-260. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.102b2.bjj-2019-0916.r1>
- D'Amato, C. R., Griggs, S., & McCoy, B. (2001). Nighttime bracing with the Providence brace in adolescent girls with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 26(18), 2006-2012. <https://doi.org/10.1097/00007632-200109150-00014>
- De Giorgi, S., Piazzolla, A., Tafuri, S., Borracci, C., Martucci, A., & De Giorgi, G. (2013). Chêneau brace for adolescent idiopathic scoliosis: long-term results. Can it prevent

- surgery? *Eur Spine J*, 22 Suppl 6(Suppl 6), S815-822. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-3020-1>
- Donzelli, S., Zaina, F., & Negrini, S. (2012). In defense of adolescents: They really do use braces for the hours prescribed, if good help is provided. Results from a prospective everyday clinic cohort using thermobrace. *Scoliosis*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-7-12>
- Dudin, M., Pinchuk, D., & Pankratova, G. SKOLIÓZA: HISTORIE POZNÁNÍ SCOLIOSIS: HISTORY OF KNOWLEDGE. *1E95 Challenger*.
- Fang, M. Q., Huang, X. L., Wang, W., Li, Y. A., Xiang, G. H., Yan, G. K., . . . Yi, X. H. (2022). The efficacy of Schroth exercises combined with the Chêneau brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective controlled study. *Disabil Rehabil*, 44(18), 5060-5068. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1922521>
- Fang, M. Q., Wang, C., Xiang, G. H., Lou, C., Tian, N. F., & Xu, H. Z. (2015). Long-term effects of the Chêneau brace on coronal and sagittal alignment in adolescent idiopathic scoliosis. *J Neurosurg Spine*, 23(4), 505-509. <https://doi.org/10.3171/2015.2.spine14970>
- Fischer, C. R., & Kim, Y. (2011). Selective fusion for adolescent idiopathic scoliosis: a review of current operative strategy. *Eur Spine J*, 20(7), 1048-1057. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-1730-9>
- Freidel, K., Petermann, F., Reichel, D., Steiner, A., Warschburger, P., & Weiss, H. R. (2002). Quality of life in women with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(4), E87-91. <https://doi.org/10.1097/00007632-200202150-00013>
- Goodbody, C. M., Asztalos, I. B., Sankar, W. N., & Flynn, J. M. (2016). It's not just the big kids: both high and low BMI impact bracing success for adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop*, 10(5), 395-404. <https://doi.org/10.1007/s11832-016-0763-3>
- Hacquebord, J. H., & Leopold, S. S. (2012). In brief: The Risser classification: a classic tool for the clinician treating adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*, 470(8), 2335-2338. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2371-y>
- Halsey, M., Dolan, L. A., Hostin, R. A., Adobor, R. D., Dayer, R., Dema, E., & Letaif, O. B. (2021). Scoliosis Research Society survey: brace management in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine Deform*, 9(3), 697-702. <https://doi.org/10.1007/s43390-020-00265-4>
- Han, J., Xu, Q., Yang, Y., Yao, Z., & Zhang, C. (2015). Evaluation of quality of life and risk factors affecting quality of life in adolescent idiopathic scoliosis. *Intractable Rare Dis Res*, 4(1), 12-16. <https://doi.org/10.5582/iridr.2014.01032>
- Harrington, P. R. (1972). Technical details in relation to the successful use of instrumentation in scoliosis. *Orthop Clin North Am*, 3(1), 49-67.
- Janicki, J. A., & Alman, B. (2007). Scoliosis: Review of diagnosis and treatment. *Paediatr Child Health*, 12(9), 771-776. <https://doi.org/10.1093/pch/12.9.771>
- Jorgić, B., Mančić, P., Milenković, S., Jevtić, N., & Živković, M. (2019). Effects of the schroth method in children with idiopathic scoliosis. *Facta Universitatis. Series: Physical Education and Sport*, 16(2), 749-759.
- Kaelin, A. J. (2020). Adolescent idiopathic scoliosis: indications for bracing and conservative treatments. *Ann Transl Med*, 8(2), 28. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.09.69>
- Kastrinis, A., Koumantakis, G., Tsekoura, M., Nomikou, E., Strimpakos, N., & Dimitriadis, Z. (2022). Efficacy of schroth therapy and scoliosis slc brace in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34.
- Katz, D. E., & Durrani, A. A. (2001). Factors that influence outcome in bracing large curves in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 26(21), 2354-2361. <https://doi.org/10.1097/00007632-200111010-00012>

- Kikanloo, S. R., Tarpada, S. P., & Cho, W. (2019). Etiology of Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Literature Review. *Asian Spine J*, 13(3), 519-526.
<https://doi.org/10.31616/asj.2018.0096>
- Kim, G., & HwangBo, P. N. (2016). Effects of Schroth and Pilates exercises on the Cobb angle and weight distribution of patients with scoliosis. *J Phys Ther Sci*, 28(3), 1012-1015.
<https://doi.org/10.1589/jpts.28.1012>
- King, H. A., Moe, J. H., Bradford, D. S., & Winter, R. B. (1983). The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*, 65(9), 1302-1313.
- Kocaman, H., Bek, N., Kaya, M. H., Büyükturan, B., Yetiş, M., & Büyükturan, Ö. (2021). The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: A single-blind, randomized-controlled trial. *PLoS One*, 16(4), e0249492.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249492>
- Konieczny, M. R., Senyurt, H., & Krauspe, R. (2013). Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop*, 7(1), 3-9. <https://doi.org/10.1007/s11832-012-0457-4>
- Kuru, T., Yeldan, İ., Dereli, E. E., Özdingler, A. R., Dikici, F., & Çolak, İ. (2016). The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial. *Clin Rehabil*, 30(2), 181-190.
<https://doi.org/10.1177/0269215515575745>
- Kwan, K. Y. H., Cheng, A. C. S., Koh, H. Y., Chiu, A. Y. Y., & Cheung, K. M. C. (2017). Effectiveness of Schroth exercises during bracing in adolescent idiopathic scoliosis: results from a preliminary study-SOSORT Award 2017 Winner. *Scoliosis Spinal Disord*, 12, 32. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0139-6>
- Landauer, F., Wimmer, C., & Behensky, H. (2003). Estimating the final outcome of brace treatment for idiopathic thoracic scoliosis at 6-month follow-up. *Pediatr Rehabil*, 6(3-4), 201-207. <https://doi.org/10.1080/13638490310001636817>
- Langensiepen, S., Semler, O., Sobottke, R., Fricke, O., Franklin, J., Schönauf, E., & Eysel, P. (2013). Measuring procedures to determine the Cobb angle in idiopathic scoliosis: a systematic review. *Eur Spine J*, 22(11), 2360-2371. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2693-9>
- Lenke, L. G. (2007). The Lenke classification system of operative adolescent idiopathic scoliosis. *Neurosurg Clin N Am*, 18(2), 199-206.
<https://doi.org/10.1016/j.nec.2007.02.006>
- Lonstein, J. E., & Winter, R. B. (1994). The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. A review of one thousand and twenty patients. *J Bone Joint Surg Am*, 76(8), 1207-1221. <https://doi.org/10.2106/00004623-199408000-00011>
- Lotan, S., & Kalichman, L. (2019). Manual therapy treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *J Bodyw Mov Ther*, 23(1), 189-193.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.005>
- Lowe, T., Berven, S. H., Schwab, F. J., & Bridwell, K. H. (2006). The SRS classification for adult spinal deformity: building on the King/Moe and Lenke classification systems. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(19 Suppl), S119-125.
<https://doi.org/10.1097/01.brs.0000232709.48446.be>
- McMaster, M. J., Glasby, M. A., Singh, H., & Cunningham, S. (2007). Lung function in congenital kyphosis and kyphoscoliosis. *J Spinal Disord Tech*, 20(3), 203-208.
<https://doi.org/10.1097/01.bsd.0000211270.51368.43>
- Meng, F., Luo, K., Li, K., Zhao, Z., Wang, Y., Chen, M., & Ao, L. (2023). Clinical Efficacy Study of Schroth Exercise Combined with Orthotic Treatment of Different Wearing Times in Adolescent Idiopathic Scoliosis—A Randomized Controlled Trial.
- Mok, J. M., Berven, S. H., Diab, M., Hackbarth, M., Hu, S. S., & Deviren, V. (2008). Comparison of observer variation in conventional and three digital radiographic methods used in the evaluation of patients with adolescent idiopathic scoliosis.

- Spine (Phila Pa 1976)*, 33(6), 681-686.
<https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318166aa8d>
- Nachemson, A. L., & Peterson, L. E. (1995). Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society. *J Bone Joint Surg Am*, 77(6), 815-822. <https://doi.org/10.2106/00004623-199506000-00001>
- Negrini, S., Aulisa, A. G., Aulisa, L., Circo, A. B., de Mauroy, J. C., Durmala, J., . . . Zaina, F. (2012). 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*, 7(1), 3. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-7-3>
- Negrini, S., & Carabalona, R. (2006). Social acceptability of treatments for adolescent idiopathic scoliosis: a cross-sectional study. *Scoliosis*, 1, 14.
<https://doi.org/10.1186/1748-7161-1-14>
- Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G., Czaprowski, D., Schreiber, S., de Mauroy, J. C., . . . Zaina, F. (2018). 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord*, 13, 3.
<https://doi.org/10.1186/s13013-017-0145-8>
- Negrini, S., Grivas, T. B., Kotwicki, T., Maruyama, T., Rigo, M., & Weiss, H. R. (2006). Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. SOSORT 2005 Consensus paper. *Scoliosis*, 1, 4.
<https://doi.org/10.1186/1748-7161-1-4>
- Negrini, S., Grivas, T. B., Kotwicki, T., Rigo, M., & Zaina, F. (2009). Guidelines on "Standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research": SOSORT Consensus 2008. *Scoliosis*, 4, 2.
<https://doi.org/10.1186/1748-7161-4-2>
- Negrini, S., Hresko, T. M., O'Brien, J. P., & Price, N. (2015). Recommendations for research studies on treatment of idiopathic scoliosis: Consensus 2014 between SOSORT and SRS non-operative management committee. *Scoliosis*, 10, 8.
<https://doi.org/10.1186/s13013-014-0025-4>
- Negrini, S., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Chockalingam, N., Grivas, T. B., Kotwicki, T., . . . Zaina, F. (2015). Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(6), Cd006850. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006850.pub3>
- O'Neill, P. J., Karol, L. A., Shindle, M. K., Elerson, E. E., BrintzenhofeSzoc, K. M., Katz, D. E., . . . Sponseller, P. D. (2005). Decreased orthotic effectiveness in overweight patients with adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*, 87(5), 1069-1074.
<https://doi.org/10.2106/jbjs.c.01707>
- Padua, R., Padua, S., Aulisa, L., Ceccarelli, E., Padua, L., Romanini, E., . . . Campi, A. (2001). Patient outcomes after Harrington instrumentation for idiopathic scoliosis: a 15- to 28-year evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)*, 26(11), 1268-1273.
<https://doi.org/10.1097/00007632-200106010-00019>
- Park, J. H., Jeon, H. S., & Park, H. W. (2018). Effects of the Schroth exercise on idiopathic scoliosis: a meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med*, 54(3), 440-449.
<https://doi.org/10.23736/s1973-9087.17.04461-6>
- Peng, Y., Wang, S. R., Qiu, G. X., Zhang, J. G., & Zhuang, Q. Y. (2020). Research progress on the etiology and pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis. *Chin Med J (Engl)*, 133(4), 483-493. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000000652>
- Pepke, W., Morani, W., Schiltenswolf, M., Bruckner, T., Renkawitz, T., Hemmer, S., & Akbar, M. (2023). Outcome of Conservative Therapy of Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) with Chêneau-Brace. *J Clin Med*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/jcm12072507>
- Ponseti, I. V., & Friedman, B. (1950). Prognosis in idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*, 32a(2), 381-395.

- Rigo, M., Reiter, C., & Weiss, H. R. (2003). Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Rehabil*, 6(3-4), 209-214. <https://doi.org/10.1080/13638490310001642054>
- Romano, M., Minozzi, S., Zaina, F., Saltikov, J. B., Chockalingam, N., Kotwicki, T., . . . Negrini, S. (2013). Exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a Cochrane systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*, 38(14), E883-893. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31829459f8>
- Schiller, J. R., Thakur, N. A., & Eberson, C. P. (2010). Brace management in adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*, 468(3), 670-678. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-0884-9>
- Schreiber, S., Parent, E. C., Hedden, D. M., Moreau, M., Hill, D., & Lou, E. (2014). Effect of Schroth exercises on curve characteristics and clinical outcomes in adolescent idiopathic scoliosis: protocol for a multicentre randomised controlled trial. *J Physiother*, 60(4), 234; discussion 234. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.08.005>
- Schreiber, S., Parent, E. C., Khodayari Moez, E., Hedden, D. M., Hill, D. L., Moreau, M., . . . Southon, S. C. (2016). Schroth Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises Added to the Standard of Care Lead to Better Cobb Angle Outcomes in Adolescents with Idiopathic Scoliosis - an Assessor and Statistician Blinded Randomized Controlled Trial. *PLoS One*, 11(12), e0168746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168746>
- Schreiber, S., Parent, E. C., Moez, E. K., Hedden, D. M., Hill, D., Moreau, M. J., . . . Southon, S. C. (2015). The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis-an assessor and statistician blinded randomized controlled trial: "SOSORT 2015 Award Winner". *Scoliosis*, 10, 24. <https://doi.org/10.1186/s13013-015-0048-5>
- Shah, J., Priya, T. P., Arumugam, P., & Kousalya, R. (2019). Ab1375-HPr effect of Schroth method and scientific exercise approach to scoliosis (SEAS) on the Cobb angle among the adolescent with idiopathic scoliosis a comparative study. In: BMJ Publishing Group Ltd.
- Slattey, C., & Verma, K. (2018). Classifications in Brief: The Lenke Classification for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*, 476(11), 2271-2276. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000000405>
- Stadhouder, A., Buskens, E., Vergroesen, D. A., Fidler, M. W., de Nies, F., & Oner, F. C. (2009). Nonoperative treatment of thoracic and lumbar spine fractures: a prospective randomized study of different treatment options. *J Orthop Trauma*, 23(8), 588-594. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181a18728>
- Thompson, R. M., Hubbard, E. W., Jo, C. H., Virostek, D., & Karol, L. A. (2017). Brace Success Is Related to Curve Type in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*, 99(11), 923-928. <https://doi.org/10.2106/jbjs.16.01050>
- van den Bogaart, M., van Royen, B. J., Haanstra, T. M., de Kleuver, M., & Faraj, S. S. A. (2019). Predictive factors for brace treatment outcome in adolescent idiopathic scoliosis: a best-evidence synthesis. *Eur Spine J*, 28(3), 511-525. <https://doi.org/10.1007/s00586-018-05870-6>
- van Royen, B. J. B. (2023). Understanding the Lenke Classification for Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS). *Curr Probl Diagn Radiol*, 52(4), 233-236. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2023.01.003>
- von Heideken, J., Iversen, M. D., & Gerdhem, P. (2018). Rapidly increasing incidence in scoliosis surgery over 14 years in a nationwide sample. *Eur Spine J*, 27(2), 286-292. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5346-6>
- Wang, H., Tetteroo, D., Arts, J. J. C., Markopoulos, P., & Ito, K. (2021). Quality of life of adolescent idiopathic scoliosis patients under brace treatment: a brief

- communication of literature review. *Qual Life Res*, 30(3), 703-711.
<https://doi.org/10.1007/s11136-020-02671-7>
- Warwick, D. J., Solomon, L., & Nayagam, S. (2001). *Apley's System of Orthopaedics and Fractures 8Ed*. Taylor & Francis.
- Weiss, H. R., Negrini, S., Hawes, M. C., Rigo, M., Kotwicki, T., Grivas, T. B., & Maruyama, T. (2006). Physical exercises in the treatment of idiopathic scoliosis at risk of brace treatment -- SOSORT consensus paper 2005. *Scoliosis*, 1, 6.
<https://doi.org/10.1186/1748-7161-1-6>
- Weiss, H. R., Weiss, G., & Petermann, F. (2003). Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis in-patient rehabilitation (SIR): an age- and sex-matched controlled study. *Pediatr Rehabil*, 6(1), 23-30.
<https://doi.org/10.1080/1363849031000095288>
- Weiss, H. R., Werkmann, M., & Stephan, C. (2007). Correction effects of the ScoliOlogiC "Chêneau light" brace in patients with scoliosis. *Scoliosis*, 2, 2.
<https://doi.org/10.1186/1748-7161-2-2>
- Wong, M. S., Cheng, J. C., Lam, T. P., Ng, B. K., Sin, S. W., Lee-Shum, S. L., . . . Tam, S. Y. (2008). The effect of rigid versus flexible spinal orthosis on the clinical efficacy and acceptance of the patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(12), 1360-1365. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817329d9>
- Yaman, O., & Dalbayrak, S. (2014). Idiopathic scoliosis. *Turk Neurosurg*, 24(5), 646-657.
<https://doi.org/10.5137/1019-5149.jtn.8838-13.0>
- Zapata, K. A., Dieckmann, R. J., Hresko, M. T., Sponseller, P. D., Vitale, M. G., Glassman, S. D., . . . Sucato, D. J. (2023). A United States multi-site randomized control trial of Schroth-based therapy in adolescents with mild idiopathic scoliosis. *Spine Deform*, 11(4), 861-869. <https://doi.org/10.1007/s43390-023-00665-2>
- Διομήδη, Κ. Α. (2011). ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ. In (pp. 350). UNIVERSITY STUDIO PRESS.



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
3^ο χλμ ΠΕΟ Λαμίας-Αθηνών, Λαμία 35132
Τηλ.: 2231060176-177, email: g-physio@uth.gr

Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας

Λαμία: 20-10-2023

Αριθμ.

Πρωτ.:

1239

Αίτηση Εξέτασης της πρότασης για διεξαγωγή Έρευνας με τίτλο:

Μελέτη της επίδρασης ενός Ειδικού Προγράμματος βασισμένου στις αρχές της Μεθόδου Schroth σε Ασθενείς με Ιδιοπαθή Σκολίωση, στην διόρθωση της γωνίας Cobb εντός κηδεμόνα.

Επιστημονικός υπεύθυνος/η – επιβλέπων/πουσα: Παράς Γεώργιος

Ιδιότητα: Επίκουρος Καθηγητής

Τμήμα: Φυσικοθεραπείας

Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Κύριος/α ερευνητής/τρια - φοιτητής/τρια: Κομπογιάννη Κωνσταντίνα

Πρόγραμμα Σπουδών: ΠΜΣ Προηγμένη Φυσικοθεραπεία

Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα: Φυσικοθεραπείας

Η προτεινόμενη έρευνα αποτελεί: (βάλτε το γράμμα **X** δίπλα από το είδος της έρευνας)

Ερευνητικό πρόγραμμα ☐ Διπλωματική εργασία ☐ Μεταπτυχιακή έρευνα ☒ Διδακτορική

Έρευνα ☐

Ανεξάρτητη έρευνα ☐

Τηλ. επικοινωνίας:

E-mail επικοινωνίας:

Η Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας μετά την συνεδρίασή της, στις 19-10-2023 **εγκρίνει** τη διεξαγωγή της προτεινόμενης έρευνας.

Ο Πρόεδρος
της

Εσωτερικής Επιτροπής
Δεοντολογίας του
Τμήματος
Φυσικοθεραπείας

Ζαχαρίας
Δημητριάδης

Επίκουρος
Καθηγητής