



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΕ  
ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ  
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ»**

**ΦΑΡΣΕΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΣ ΓΙΩΡΓΟΣ**

**ΠΑΤΡΑ 2020**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε με σκοπό την ανασκόπηση των μυοσκελετικών διαταραχών στα παιδιά και πιο συγκεκριμένα στην σκολίωση, την κύφωση, τη λόρδωση, την πλατυποδία και την κοιλοποδία. Αποτελεί αποτέλεσμα μελέτης επιστημονικών βιβλιογραφιών και ιστοσελίδων που έχουν καταγραφεί την τελευταία δεκαετία. Ακόμα αυτές οι παθήσεις παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον καθώς έχουν παρουσιαστεί πολυάριθμες τέτοιες περιπτώσεις κατά την κλινική μου άσκηση και θα ήθελα να εμβαθύνω σε αυτές αναγράφοντας την παθοφυσιολογία τους, τα συμπτώματα και την θεραπεία τους.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Παρακάτω αναλύεται η ανατομία και η φυσιολογία των μυών και των οστών, τα επιδημιολογικά στοιχεία, οι παθήσεις στις οποίες συμπεριλαμβάνονται η περιγραφή της καθεμίας, η παθοφυσιολογία, η κλινική εικόνα, η διάγνωση, η θεραπεία, η οποία μπορεί να είναι συντηρητική ή χειρουργική, η πρόγνωση και οι επιπλοκές που μπορεί να υπάρξουν σε περίπτωση χειρουργικής θεραπείας της πάθησης. Ακολουθούν οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις, καθώς και η νοσηλευτική διεργασία για τη σκολίωση και την κύφωση. Ακόμα η φυσικοθεραπεία η οποία αποτελεί μεγάλης σημασίας, αναλύεται για όλες τις παραπάνω παθήσεις. Τέλος καταγράφονται τα συμπεράσματα, τα οποία θα δώσουν την γενικευμένη εικόνα των μυοσκελετικών παθήσεων των παιδιών.

**ΣΚΟΠΟΣ:** Σκοπός της εργασίας είναι η κατανόηση των μυοσκελετικών παθήσεων των παιδιών και πως αυτές μπορούν να θεραπευτούν με διάφορες τεχνικές, οι οποίες συνήθως έχουν καλύτερα αποτελέσματα όταν συνδυάζονται.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:** Οι ΜΣΠ αποτελούν ένα μεγάλο ζήτημα για την παιδική και εφηβική ηλικία, καθώς καθιστούν ακόμα πιο δύσκολη την καθημερινότητα τους λόγω των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν. Σημαντική είναι η μείωση των προδιαθεσικών παραγόντων αν και είναι πολύ δύσκολη. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας, η οποία μπορεί να είναι και μακροχρόνια ανάλογα τη βαρύτητα της πάθησης, απαραίτητη είναι η ψυχολογική υποστήριξη, τόσο του παιδιού, όσο και των γονέων. Ο ρόλος του νοσηλευτή είναι να προσφέρει τη βοήθεια του σε ότι χρειαστεί η οικογένεια σχετικά με τις οδηγίες που έχει δώσει ο γιατρός και ο φυσικοθεραπευτής και να καθοδηγεί ανάλογα τις ανάγκες τους.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ:** Για την διεξαγωγή αυτής της εργασίας, έγινε ανασκόπηση ιατρικών και νοσηλευτικών βιβλιογραφιών, καθώς και επιστημονικών ιστοσελίδων και περιοδικών τα οποία αναφερόντουσαν στις μυοσκελετικές παθήσεις, την παθοφυσιολογία και τις θεραπείες τους. Χρήσιμα βρέθηκαν επίσης, επιστημονικά άρθρα, παλαιότερες πτυχιακές συμφοιτητών και μεταπτυχιακές εργασίες γιατρών και νοσηλευτών.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Μυοσκελετικές παθήσεις, ΜΣΠ, σκολίωση, κύφωση, λόρδωση, πλατυποδία, κοίλοποδία, νοσηλευτικές παρεμβάσεις, ρόλος νοσηλευτή.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Below is analyzed the anatomy and physiology of the muscles and bones, the epidemiological data, the diseases in which the description of each is included, the pathophysiology, the clinical picture, the diagnosis, the treatment which can be conservative or surgical, the prognosis and complications that may occur in case of surgical treatment of the disease. Then follows the nursing interventions, as well as, the nursing process for scoliosis and kyphosis. Furthermore, physiology, which is of great importance, is analyzed for all diseases above. Finally, the conclusions are reported, which will give the generalized picture of the musculoskeletal diseases of children.

**PURPOSE:** The purpose of the study is to understand the musculoskeletal disorders of children and how they can be treated with various techniques, which usually have better results when combined.

**CONCLUSION:** The MSD are a big issue for children and their parents, as they make their daily lived even more difficult due to the problems they face. It is important to reduce the predisposing factors, although it's very difficult. During the treatment, which can be long-term depending on the severity of the disease, the physiological support of both the children and the parents is necessary. The role of the nursing staff is to offer help in whatever the family needs regarding the instructions given by the doctor and physiotherapist and to guide them according to their needs.

**METHODOLOGY:** In order to carry out this study, medical and nursing literature was reviewed, as well as scientific websites and journals that referred to musculoskeletal diseases, their pathophysiology and their treatments. Also useful, were scientific articles, senior undergraduates and postgraduate papers by doctors and nurses.

**KEY-WORDS:** Musculoskeletal disorders, MSD, scoliosis, kyphosis, lordosis, flatfeet, talipes cavus, nursing interventions, nurse's role.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ΑΒSTRACT.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ</b>	
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ</b>	
2.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	11
2.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	11
2.2 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΥΦΩΣΗ.....	12
2.3 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΛΟΡΔΩΣΗ.....	12
2.4 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑ.....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ</b>	
3.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΣΤΩΝ.....	13
3.1.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΩΝ.....	14
3.1.2 ΜΑΚΡΑ ΟΣΤΑ.....	14
3.1.3 ΠΛΑΤΙΑ ΟΣΤΑ.....	15
3.1.4 ΒΡΑΧΕΑ ΟΣΤΑ.....	15
3.1.5 ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΑ ΟΣΤΑ.....	15
3.1.6 ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ.....	16
3.1.7 ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΟΣΤΩΝ.....	18
3.1.8 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΩΝ.....	19
3.1.9 ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ.....	19
3.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΜΥΩΝ	
3.2.1 ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ.....	20
3.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΩΝ.....	23
3.3.1 ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΣΤΩΝ.....	23

3.3.2	ΟΣΤΙΤΗΣ ΙΣΤΟΣ.....	23
3.3.3	ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΟΣΤΙΤΗΣ ΙΣΤΟΣ.....	24
3.3.4	ΣΠΟΓΓΩΔΗΣ ΟΣΤΙΤΗΣ ΙΣΤΟΣ.....	24
3.3.5	ΟΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ.....	25
3.3.6	ΔΙΑΠΛΑΣΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ – ΟΣΤΕΟΓΕΝΕΣΗ.....	26
3.4	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΜΥΩΝ.....	27
3.4.1	ΖΩΝΕΣ Α ΚΑΙ Ι.....	27
3.4.2	ΕΓΚΑΡΣΙΕΣ ΓΕΦΥΡΕΣ.....	29
3.4.3	ΠΑΧΕΑ ΝΗΜΑΤΙΑ.....	39
3.4.4	ΑΚΤΙΝΗ.....	30
3.4.5	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ.....	31
3.4.6	ΛΕΙΕΣ	ΜΥΙΚΕΣ
	ΙΝΕΣ.....	32

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

4.1	ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	34
4.2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	35
4.2.1	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ Ή ΜΗ ΔΟΜΙΚΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	35
4.2.2	ΟΡΓΑΝΙΚΗ Ή ΔΟΜΙΚΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	35
4.3	ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	37
4.4	ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	38
4.5	ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	40
4.5.1	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ .....	40
4.5.2	ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	41
4.6	ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	42
4.7	ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΣΚΟΛΙΩΣΗΣ.....	42

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**

5.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	44
5.2	ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	44
5.3	ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	46
5.4	ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	47
5.5	ΘΕΡΑΠΕΙΑ – ΠΡΟΓΝΩΣΗ – ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	47
5.6	ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΥΦΩΣΗΣ.....	48

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ**

6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΟΡΔΩΣΗΣ.....	49
6.2 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΛΟΡΔΩΣΗΣ.....	50
6.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΛΟΡΔΩΣΗΣ.....	51
6.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΛΟΡΔΩΣΗΣ.....	51
6.5 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΛΟΡΔΩΣΗΣ.....	52

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ**

7.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑΣ.....	53
7.2 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑΣ.....	53
7.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑΣ.....	55
7.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑΣ.....	55
7.5 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑΣ.....	56

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ**

8.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑΣ.....	57
8.2 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑΣ.....	57
8.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑΣ.....	58
8.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑΣ.....	59
8.5 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑΣ.....	59

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**

9.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	61
9.1.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	61
9.1.2 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΦΩΣΗ.....	63
9.1.3 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑ.....	66

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ**

10.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΚΟΛΙΩΣΗ.....	70
10.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΦΩΣΗ.....	72
10.3 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΟΡΔΩΣΗ.....	73

10.4ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΓΙΑ	ΤΗΝ
ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑ.....	74	
10.5ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΓΙΑ	ΤΗΝ
ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑ.....	78	
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>		<b>79</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>		<b>80</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μυοσκελετικό σύστημα είναι αυτό που ουσιαστικά δίνει την δυνατότητα κίνησης στο σώμα. Τα βασικά του στοιχεία είναι τα οστά , οι μύες, ο αρθρικός χόνδρος, ο συνδετικός ιστός, οι σύνδεσμοι, οι αρθρικοί θύλακες και οι τένοντες.

Οι σημαντικότερες λειτουργίες των οστών είναι:

- Η στήριξη μαλακών ιστών.
- Η προστασία ζωτικών οργάνων πχ εγκέφαλος, καρδιά, πνεύμονες.
- Η κίνηση του σώματος.
- Η παραγωγή αιμοποιητικών κυττάρων.
- Η αποθήκευση αλάτων, κυρίως ασβεστίου και φωσφόρου.
- Η αποθήκευση ενέργειας με τη μορφή λίπους .

Ο όρος μυοσκελετικές παθήσεις (ΜΣΠ) αναφέρεται στις παθήσεις που παρουσιάζουν οι τένοντες, οι μύες, τα οστά, οι θύλακες και τα νεύρα του αυχένα, των άνω άκρων, της μέσης και των κάτω άκρων. Στην εμφάνιση των μυοσκελετικών παθήσεων, κυρίαρχο ρόλο έχει η στάση και η θέση του σώματος.

Αναλύονται η σκολίωση, η κύφωση, η λόρδωση, η πλατυποδία και η κοιλοποδία. Αναφέρονται επίσης οι νοσηλευτικές τους παρεμβάσεις και οι νοσηλευτικές διεργασίες για την σκολίωση, την κύφωση και την πλατυποδία οι οποίες αποτελούν μεγάλης σημασίας για την πορεία τόσο της πάθησης όσο και του ασθενή κατά το χρονικό διάστημα της θεραπείας.

Στο σύνολο των ΜΣΠ, συμπεριλαμβάνονται τα νοσήματα που προκαλούν οξεία ή χρόνια θέματα σε οστά, αρθρώσεις και μύες, ανεξάρτητα την ηλικία του πάσχοντος. Κύρια συμπτώματα αποτελεί ο πόνος μαζί με τον οποίο παρουσιάζεται και οίδημα, δυσκαμψία και μειωμένη λειτουργία της συγκεκριμένης περιοχής. Άλλα συμπτώματα



μπορεί να είναι η φλεγμονή ή ο πυρετός. Η θεραπεία εξαρτάται τόσο από την έγκαιρη διάγνωση του προβλήματος, τόσο και από το θεραπευτικό πλάνο.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ**

### **ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

#### Επιδημιολογικά στοιχεία σκολίωσης

Η εφηβική σκολίωση θεωρείται συνηθισμένη πάθηση καθώς πλήττει 1-3% εφήβους σε ηλικίες 10-16 ετών. Σε αρκετές χώρες, έχει παρατηρηθεί ότι αρκετά παιδιά αναφέρουν πόνο χαμηλά στην πλάτη. Σύμφωνα με μία μελέτη που έγινε στην Ιαπωνία κατά την οποία συμμετείχαν περισσότεροι από 30.000 έφηβοι, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το σημείο που στο οποίο αισθάνονται πρώτα τον πόνο, βρίσκεται στο άνω μέρος και στο μεσαίο δεξιό τμήμα της πλάτης. Εννέα στα δέκα παιδιά αναφέρουν «αναπηρία» λόγω του πόνου, στην οποία περιλαμβάνεται είτε περιορισμός στις καθημερινές δραστηριότητες, είτε μειωμένη σωματική δραστηριότητα, είτε απουσία από το σχολείο.

Η σκολίωση εντοπίζεται περίπου στο 0,2%-0,6% του γενικού πληθυσμού. Η ιδιοπαθής σκολίωση έχει αναφερθεί σε μία πρόσφατη έρευνα, ότι κυμαίνεται μεταξύ 0,47% και 5,2% .

Η ιδιοπαθής σκολίωση παρουσιάζεται σε παιδιά και συχνά διαγιγνώσκεται κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Σχεδόν το ένα δέκατο μόνο αναπτύσσει σοβαρή παραμόρφωση της Σ.Σ. και του θώρακα. Ο επιπολασμός της σκολίωσης είναι υψηλότερος στα κορίτσια απ' ότι στα αγόρια.<sup>1</sup>

#### Επιδημιολογία κύφωσης.

Έχει αναφερθεί ένα εύρος συχνότητας από 0,4-10% με ποικίλους ρυθμούς αναλογιών μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Μία σχετική ήπια σκολίωση παρατηρείται στο 20% - 30% των ασθενών, αλλά αυτή η πλευρική καμπύλη σπάνια εξελίσσεται για να

απαιτείται θεραπεία. Η πρόοδος της κύφωσης έχει τεκμηριωθεί κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και αργότερα στην ενήλικη ζωή. Σε αντίθεση με την ιδιοπαθή σκολίωση, ο κίνδυνος εξέλιξης της κύφωσης είναι γνωστός και δικαιολογεί περαιτέρω μελέτη. Τα στοιχεία που ανέφερε ο Muiray(1993), υποδηλώνουν ότι η φυσική αύξηση είναι αρκετά καλοήγη, εκτός από μία γνωστή αύξηση του πόνου στην πλάτη. Οι ασθενείς με θωρακική κύφωση κάτω των 100 βαθμών έχουν στην πραγματικότητα αύξηση της πνευμονικής λειτουργίας λόγω της αύξησης της περιφέρειας του θώρακα. Μόλις υπάρξει πρόοδος μετά τους 100 βαθμούς κύφωσης, οι ασθενείς θα εμφανίσουν περιοριστική καρδιοπνευμονική παθολογία.<sup>2</sup>

#### Επιδημιολογία πλατυποδίας.

Η επιδημιολογία της παιδικής πλατυποδίας αφορά ηλικίες μικρότερες από 8-10 ετών με πιθανές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες. Για τη μελέτη των επιδημιολογικών στοιχείων της πλατυποδίας, οι Feridun et al. το 2009, εξήγαγαν έρευνα σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, αναφέρθηκε πως το 43% των παιδιών είχαν μέτρια μορφή πλατυποδίας και το 14% σοβαρή μορφή στις ηλικίες 2-3 ετών. Ο επιπολασμός είχε ως αποτέλεσμα να μειωθεί στο 31% για τη μέτρια μορφή και στο 9% για τη σοβαρή στην ηλικιακή ομάδα 3-4 ετών, 24% για τη μέτρια μορφή και 4% για τη σοβαρή μορφή στην ηλικιακή ομάδα 4-5 ετών και τέλος, 19% για τη μέτρια μορφή και 2% για τις σοβαρή μορφή πλατυποδίας στις ηλικίες 5-6 ετών.

Σε μία άλλη έρευνα των Wegner et al το 1989, αναφέρθηκε πως η εμφάνιση της πλατυποδίας στα παιδιά ηλικιών 8-10 ετών, κυμαινόταν στο 16,4%.

Γενικά υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι για την επιδημιολογική αξιολόγηση της παιδικής πλατυποδίας. Καθώς υπάρχουν διαφορετικές εκτιμήσεις για την επικράτηση παιδικής πλατυποδίας, υπάρχει επίσης σε μεγάλο βαθμό σύμφωνη γνώμη από την άποψη της αντίστροφης σχέσης μεταξύ του επιπολασμού της πλατυποδίας καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν. Τα αποτελέσματα των επιδημιολογικών στοιχείων, επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες.<sup>3</sup>

#### Επιδημιολογία κοιλοποδίας

Ο επιπολασμός της κοιλοποδίας έχει εκτιμηθεί ως 1 στους 2500. Η κοιλοποδία τύπου 1 θεωρείται κυρίαρχη και αντιπροσωπεύει περίπου το 50%-80% όλων των τύπων της

CMT. Παρ' όλα αυτά σε κάποιους πληθυσμούς, όπως η Ιαπωνία, παρατηρείται μια υψηλότερη επικράτηση της κοιλοποδίας τύπου 2. Το ποσοστό των ενδιάμεσων μορφών, οι οποίες συνδυάζουν τους δύο τύπους, είναι μικρότερο του 4% των περιπτώσεων.<sup>4</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

#### 2.1 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις για την σκολίωση.

Ο νοσηλευτής καλείται να ενημερώσει το παιδί και τους γονείς του για την πάθηση, τα συμπτώματα καθώς και την πορεία της κατάστασης, τις δραστηριότητες και τις αλλαγές που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν. Συγκεκριμένα θα ενημερώσει τους γονείς πως μετά την ηλικία των 10 καλό θα ήταν να παρατηρούν τη στάση του σώματος του παιδιού, όταν αυτό βρίσκεται σε όρθια θέση. Η μέση θα πρέπει να είναι συμμετρική και από τις δύο πλευρές, να μην καμπουριάζει και οι ώμοι να είναι βρίσκονται στο ίδιο ύψος μεταξύ τους. Σε αντίθετη περίπτωση προτείνει να απευθυνθούν σε ένα γιατρό, χορηγεί τα κατάλληλα φάρμακα ύστερα από εντολή του θεράποντα και παροτρύνει να πραγματοποιηθούν ακτινολογικές εξετάσεις.<sup>5</sup>

#### 2.2 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις για την κύφωση.

Ο ρόλος του νοσηλευτή στην περίπτωση κύφωσης η οποία οφείλεται σε λανθασμένη στάση σώματος, είναι η χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων κατόπιν εντολής γιατρού, η ενθάρρυνση και η ενημέρωση του παιδιού σχετικά με τις οδηγίες που πρέπει να ακολουθήσει καθώς η σημασία τους είναι μεγάλη. Δραστηριότητες όπως η γυμναστική και η κολύμβηση προσφέρουν ενδυνάμωση, ευελιξία και αυξάνουν το εύρος της κίνησης. Η φυσικοθεραπεία με ασκήσεις κοιλιακών, ραχιαίων και γλουτιαίων μυών, είναι εξίσου σημαντική και επιφέρει πολύ θετικά αποτελέσματα. Η παρότρυνση της απώλειας βάρους είναι πολύ σημαντική και ο νοσηλευτής καλείται να ενθαρρύνει τον ασθενή καθώς πρόκειται για ένα αρκετά δύσκολο κομμάτι. Η χειροπρακτική θεραπεία συνίσταται από τον νοσηλευτή, για να μπορέσει να

ευθυγραμμιστεί η σπονδυλική στήλη. Επίσης ενημερώνει για την χρήση τιραντών στα παιδιά. Σε περιπτώσεις όπου επιβάλλεται το χειρουργείο, η ενημέρωση γίνεται από τον γιατρό.

Η σταδιακή βελτίωση της δυσμορφίας της σπονδυλικής στήλης, βελτιώνει και τη ψυχολογία του ασθενούς. Γεγονός πολύ σημαντικό διότι καθώς η κύφωση έχει πολύ αρνητικές ψυχολογικές επιπτώσεις για τον ασθενή, όπως χαμηλή αυτοεκτίμηση λόγω της εξωτερικής εικόνας που προκαλεί η παθολογική καμπύλωση της σπονδυλικής στήλης, η βελτίωση που επέρχεται με την σωστή θεραπεία και συνεπή σωματική άσκηση, ανεβάζουν την αυτοπεποίθηση του ασθενούς. Έτσι ο ασθενής καταφέρνει να αποκτήσει και πάλι το ενδιαφέρον του για τη ζωή και την επανένταξη του στο κοινωνικό σύνολο, καθώς σημειώνεται σημαντική βελτίωση στην καθημερινή του λειτουργικότητα.<sup>5</sup>

### 2.3 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις για τη λόρδωση.

Σε αυτή την περίπτωση μυοσκελετικής πάθησης, ο νοσηλευτής αρχικά φροντίζει για την ενημέρωση του ασθενή σχετικά με την καταπόνηση από βάρη. Δηλαδή αν το πρόβλημα προέρχεται από τα βάρη που σηκώνει καθημερινά ο ασθενής (πχ σχολική τσάντα), τότε είναι σημαντικό να αλλάξει τις συνήθειες του ώστε να μην χειροτερέψει το πρόβλημα.

Προτείνεται επίσης μια σειρά από ασκήσεις δυναμικής σταθεροποίησης, καθώς για τη συγκεκριμένη πάθηση είναι πιθανό να ευθύνεται η αδυναμία της οσφυοπυελικής περιοχής.

Ο νοσηλευτής παροτρύνει τον ασθενή να επισκεφτεί κάποιον ειδικό ειδικά όταν οι πόνοι επιμένουν. Το σύνδρομο της κακής στάσης χρειάζεται έναν συνδυασμό από ασκήσεις όπως διατάσεις των σφιγμένων μυών και ειδικές πιέσεις, χειροπρακτικές ανατάξεις και δυναμική σταθεροποίηση των συγκεκριμένων μυών που θα στηρίξουν καλύτερα τη μέση.<sup>5</sup>

### 2.4 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις για την πλατυποδία και την κοιλοποδία

Ο νοσηλευτής καλείται κυρίως να υποστηρίξει ψυχολογικά το παιδί καθώς λόγω του προβλήματος είναι πιθανό να αντιμετωπίζει αρκετές δυσκολίες στην καθημερινότητα του ανάλογα και σε πόσο προχωρημένο στάδιο βρίσκεται η πάθηση. Ακόμα ανάλογα και τη βαρύτητα της ψυχολογικής καταπίεσης που μπορεί να αισθάνεται, καλό θα

ήταν να προταθεί και η βοήθεια ενός ψυχολόγου, αφού αυτός δεν θα βοηθήσει μόνο το παιδί, αλλά και τους γονείς, οι οποίοι παίζουν σημαντικό ρόλο καθ' όλη την πορεία της θεραπείας.

Η παρότρυνση για την έναρξη φυσικοθεραπείας και η χρήση ειδικών παπουτσιών είναι απαραίτητη. Στο θεραπευτικό πλάνο προβλέπονται ειδικές ασκήσεις που θα πρέπει να γίνονται πολύ συχνά ανάλογα την εντολή του γιατρού και του φυσικοθεραπευτή και να τηρείται το πρόγραμμα ώστε να υπάρχουν εμφανή αποτελέσματα τα οποία θα γίνουν και μόνιμα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**

### **3.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΣΤΩΝ**

Το ανθρώπινο σώμα αποτελείται από 206 οστά τα οποία κατανέμονται σε 29 στο κρανίο, 26 στη Σ.Σ , 25 στο θώρακα, 32 σε κάθε άνω άκρο και 31 σε κάθε κάτω άκρο. Τα οστά και οι αρθρώσεις από τις οποίες αποτελείται το ερειστικό σύστημα, κατασκευάζονται από τον ερειστικό ιστό και λειτουργούν υποστηρικτικά. Είναι όργανα τα οποία αποτελούνται από οστίτη ιστό και συνδέονται μεταξύ τους με αρθρώσεις, σχηματίζοντας έτσι το σκελετό του σώματος. Αυτός είναι αξονικός στον άνθρωπο, στηρίζονται με τη βοήθεια του τα μαλακά μέρη και δημιουργεί κοιλότητες ώστε να προστατεύονται τα σπλάχνα. Η σκληρότητα καθώς και η ανθεκτικότητα τους, οφείλεται στο ανόργανο μέρος τους και αποτελεί σημαντικό παράγοντα για όλες τις στηρικτικές λειτουργίες του σκελετού.

Κάθε οστό επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία καθώς είναι κατασκευασμένο γι' αυτόν το σκοπό. Οι κυρίες λειτουργίες του ανθρώπινου σκελετού διαχωρίζονται στις εξής:

- Στήριξη των επιμέρους οργάνων του σώματος
- Προφύλαξη των ζωτικών οργάνων
- Πρόσφυση των μυών
- Δημιουργία αρθρώσεων
- Καθορισμός σωματικής διάπλασης του ατόμου

Έτσι τα βασικά μέρη του σκελετού διαχωρίζονται στο σκελετό του κορμού, στο σκελετό των άνω άκρων και στο σκελετό των κάτω άκρων. Ο σκελετός του κορμού

περιλαμβάνει το σκελετό της κεφαλής, του θώρακα και της σπονδυλικής στήλης. Των άνω άκρων αποτελείται από την κλείδα και την ωμοπλάτη τα οποία σχηματίζουν την ωμική ζώνη, το βραχιόνιο οστό, τα οστά του πήχη (κερκίδα και ωλένη) και τα οστά του χεριού (καρπός, μετακάρπιο, φάλαγγες). Τέλος ο σκελετός των κάτω άκρων αποτελείται από τα οστά της πυέλου, το μηριαίο οστό, την επιγονατίδα, την κνήμη, την περόνη και τα οστά του άκρου ποδιού (οστά ταρσού, μεταταρσίου και φαλαγγών).<sup>6</sup>

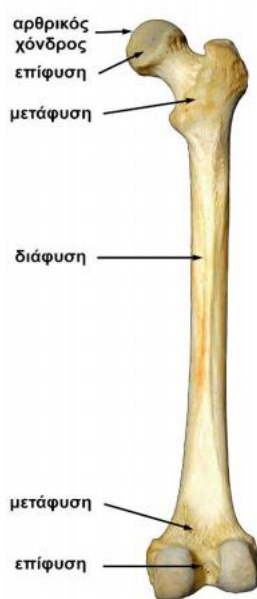
### 3.1.1 Μορφολογία

Τα οστά διαφοροποιούνται μεταξύ τους ως προς το μέγεθος, το σχήμα και την υφή. Ανάλογα το σχήμα τους, διακρίνονται σε βραχέα οστά όπως είναι για παράδειγμα του ταρσού και του καρπού, σε μακρά ή επιμήκη όπως είναι τα οστά των άνω (βραχιόνιο, αντιβραχιόνιο) και κάτω άκρων (μηριαίο, κνήμη, περόνη) και σε πλατιά, τα οποία βρίσκονται στο κρανίο, στη λεκάνη και στην ωμοπλάτη.

### 3.1.2 Μακρά οστά

Αποτελούν επιμήκη κυλινδρικά οστά με ογκώματα στα δύο τους άκρα και η πλειονότητα τους συναντάται στο σκελετό των άκρων. Το μηριαίο είναι το μεγαλύτερο από αυτά. Το σώμα αυτών των οστών ονομάζεται διάφυση και πρόκειται για το κεντρικό, μακρόστενο τμήμα του οστού. Αποτελείται από συμπαγή οστίτη ιστό και σχηματίζει μία σωληνωτή κοιλότητα η οποία καλείται μυελικός σωλήνας και περιέχει τον μυελό των οστών. Τα άκρα των μακρών οστών ονομάζονται επιφύσεις και σχηματίζονται από σπογγώδη ιστό ο οποίος στα κενά είναι γεμάτος από ερυθρό μυελό. Οι αρθρικές επιφάνειες των επιφύσεων καλύπτονται από χόνδρινο ιστό, ο οποίος ονομάζεται αρθρικός χόνδρος. Οι περιοχές όπου η διάφυση συναντά τη επίφυση ονομάζονται μεταφύσεις. Το περίοστεο αποτελεί μία σκληρή, αγγειώδη επιφάνεια η οποία τρέφει το οστό και καλύπτει όλη την επιφάνεια του εκτός από αυτή που ήδη καλύπτεται από αρθρικό χόνδρο, από όπου και λείπει. Σταματάει δηλαδή ακριβώς στο όριο, από το οποίο αρχίζουν οι αρθρικές επιφάνειες. Ακόμα αποτελώντας μια ινεολαστική μεμβράνη, περιβάλλει τόσο τη διάφυση όσο και τις επιφύσεις. Στο οπτικό μικροσκόπιο φαίνεται να σχηματίζεται από δύο στρώματα

όπου το ένα είναι ινώδες και επιφανειακό και το άλλο βρίσκεται βαθύτερα και τα κύτταρά του σχηματίζουν την οστική ουσία (οντογενετικό στρώμα του Ollier). Κάποιες από τις λεπτές ίνες του περιόστεου διαπερνούν την επιφάνεια του οστού, ενώ κάποιες άλλες διαπλέκονται με τους τένοντες ώστε να προσδέσουν τους μύες στα οστά. Τέλος στο περιόστεο περιέχονται πολλά αιμοφόρα αγγεία με αποτέλεσμα να χορηγείται στο οστό ένα μέρος από αυτά τα τροφοφόρα αγγεία του καθώς είναι σε άμεση επαφή με αυτό.



Εικόνα 1.3: Μέρη ενός μακρού οστού (Grey's 2007)

### 3.1.3 Πλατιά οστά

Αυτού του είδους τα οστά σχηματίζονται εξωτερικά από ένα λεπτό περίβλημα συμπαγούς οστίτη ιστού, οποίος περιβάλλει το σπογγώδη ιστό που υπάρχει εσωτερικά. Αποτελούν οστά με λεπτές και σχεδόν παράλληλες επιφάνειες. Προσφέρουν επιφάνειες για την πρόσφυση των μυών και συνήθως παρέχουν προστασία στους υποκείμενους ιστούς. Μέσα στα συγκεκριμένα οστά το στρώμα του σπογγώδους ιστού είναι πάρα πολύ λεπτό. Τέτοια οστά αποτελούν ο κρανιακός θόλος, το στέρνο, οι πλευρές, και η ωμοπλάτη.

### 3.1.4 Βραχέα οστά

Αποτελούν τα οστά τα οποία καλύπτονται από περιόστεο και το κεντρικό τους τμήμα συνθέτεται από σπογγώδη οστίτη ιστό και περιβάλλεται από συμπαγή οστίτη ιστό.

Διαθέτουν και τις τρεις διαστάσεις περίπου ίσες και συνήθως είναι μικρά με ακανόνιστο σχήμα. Σε αυτά ανήκουν τα οστά του καρπού.

### 3.1.5 Ακανόνιστα οστά

Πρόκειται για οστά με πολύπλοκο σχηματισμό τα οποία δεν μπορούν να ενταχθούν σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες. Τέτοια οστά είναι οι σπόνδυλοι και αρκετά οστά του προσωπικού κρανίου.

Πέρα από αυτές τις κατηγορίες, υπάρχουν και άλλες όπως είναι τα σησαμοειδή οστά τα οποία είναι μικρά και πλατιά και βρίσκονται μεταξύ των συνδέσμων όπως για παράδειγμα στην επιγονατίδα καθώς και τα οστάρια τα οποία εναρμονίζονται στις ραφές ανάμεσα στα πλατιά οστά του κρανίου.

Όσον αφορά την υφή των οστών, καθώς παρατηρείται η εξωτερική τους επιφάνεια, επισημαίνονται βαθουλώματα (τα οποία διαχωρίζονται σε εντυπώματα, βοθρία και αύλακες), ανάγλυφες επιφάνειες και τρήματα. Από τα τρήματα διαπερνούν διάφορα αγγεία και νεύρα. Σε κάθε οστό υπάρχουν ένα ή περισσότερα τρήματα από τα οποία περνούν οι αρτηρίες που τροφοδοτούν το οστό και λέγονται τροφοφόρα αγγεία.

Ανάλογα το σχήμα τους, οι ανωμαλίες αυτές ονομάζονται φύματα, ογκώματα, ακρολοφίες και άκανθες.

Οι προσφύσεις των μυών και των τενόντων καθώς και οι πορείες των αγγείων και των νεύρων καθορίζουν όλα τα παραπάνω μορφώματα των οστών.<sup>7</sup>

### 3.1.6 Η σπονδυλική στήλη

Η σπονδυλική στήλη βρίσκεται στο πίσω και μέσο επίπεδο της ραχιαίας επιφάνειας του σώματος. Σχηματίζεται από τους σπονδύλους οι οποίοι αποτελούν κυλινδρικά βραχέα οστά (33 ή 34) και βρίσκονται το ένα επάνω στο άλλο. Αποτελείται από πέντε μοίρες όπου από πάνω προς τα κάτω είναι οι εξής: η αυχενική, η θωρακική, η οσφυϊκή, η ιερή και η κοκκυγική. Οι σπόνδυλοι της κάθε μοίρας διαχωρίζονται αντίστοιχα σε 7 αυχενικούς, 12 θωρακικούς, 5 οσφυϊκούς, 5 ιερούς και 3-4 κοκκυγικούς. Οι πέντε ιεροί σπόνδυλοι και οι τρεις ή τέσσερις κοκκυγικοί έχουν συνοστεωθεί μεταξύ τους με αποτέλεσμα να δημιουργούν το ιερό οστό και τον κόκκυγα.

Οι σπόνδυλοι μεταξύ τους έχουν και μερικά κοινά γνωρίσματα. Αυτά είναι:



1. Το σπονδυλικό σώμα.

Έχει κυλινδρικό σχήμα και αποτελεί το μπροστά μέρος κάθε σπονδύλου. Η επάνω και η κάτω επιφάνεια του, αρθρώνεται με την παρεμβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου (είναι ινοχόνδρινος και παρεμβάλλεται μεταξύ των αρθρικών επιφανειών) με τις αντίστοιχες επιφάνειες των σπονδύλων που υπέρκειται ή υπόκειται.

2. Το σπονδυλικό τόξο.

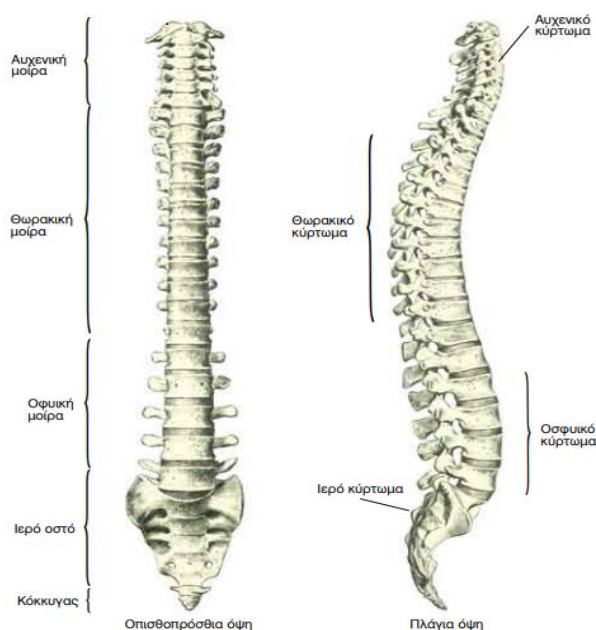
Εντοπίζεται πίσω από το σώμα και σε συνδυασμό με αυτό σχηματίζει το σπονδυλικό τμήμα. Το τόξο εμπρός, είναι στενότερο και ονομάζεται αυχέννας ενώ πίσω είναι πλατύτερο και ονομάζεται πέταλο. Το πέταλο αποτελεί το πίσω τοίχωμα του σπονδυλικού τμήματος. Μεταξύ των αυχένων δύο γειτονικών σπονδύλων σχηματίζεται το μεσοσπονδύλιο τμήμα, και από τις δύο μεριές, μέσα στο οποίο διασχίζουν τα αντίστοιχα νωτιαία νεύρα

3. Τις αποφύσεις των σπονδύλων.

Στο σύνολο τους είναι 7 και διαχωρίζονται σε 3 μυϊκές και 4 αρθρικές. Οι μυϊκές αφορούν τις αποφύσεις για την πρόσφυση των μυών και οι αρθρικές, για την άρθρωση με τους γειτονικούς σπονδύλους. Οι μυϊκές αποφύσεις είναι αρχικά η ακανθώδεις όπου εξέχει από το μέσο του πετάλου και προς τα πίσω και οι δύο εγκάρσιες οι οποίες εξέχουν από το πίσω άκρο του αυχένα και προς τα πλάγια. Οι αρθρικές αποφύσεις από την άλλη, διακρίνονται σε δύο επάνω και δύο κάτω και ονομάζονται ανάντεις και κατάντεις αντίστοιχα. Ο σπονδυλικός ή νωτιαίος σωλήνας σχηματίζεται από τα σπονδυλικά τμήματα όλων των σπονδύλων στη σειρά και μέσα σε αυτόν περιέχεται και προστατεύεται ο νωτιαίος μυελός ο οποίος περιβάλλεται από τις μήνιγγες.

Γενικά στο σύνολο της η σπονδυλική στήλη, σχηματίζει έναν οστικό σωλήνα, ο οποίος είναι συμμετρικός στον άξονα του σώματος. Από την πλάγια οπτική, η Σ.Σ δεν είναι ευθεία. Εμφανίζει τέσσερα κυρτώματα τα οποία είναι το αυχενικό, το θωρακικό, το οσφυϊκό και το ιερό. Από τα παραπάνω, κλίνουν προς τα εμπρός το αυχενικό και το οσφυϊκό κύρτωμα, ενώ προς τα πίσω κλίνουν το θωρακικό και το ιερό. Η υπέρμετρη ανάπτυξη του θωρακικού κυρτώματος αποτελεί παθολογικό παράγοντα και ονομάζεται κύφωση, ενώ του οσφυϊκού ονομάζεται λόρδωση. Ακάμα σκολίωση

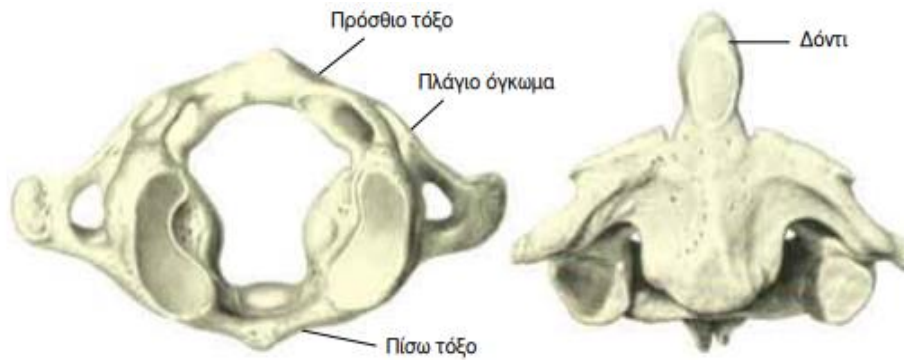
είναι η παθολογικά υπερβολική ανάπτυξη της κύρτωσης της σπονδυλικής στήλης προς το ένα ή το άλλο μέρος.



Εικόνα 2.3: Σπονδυλική στήλη (Grey's 2007)

### 3.1.7 Ιδιαίτερα γνωρίσματα σπονδύλων

Αυχενικοί σπόνδυλοι: Είναι πιο λεπτοί από τους υπόλοιπους καθώς έχουν μικρό σώμα και μεγάλο σχετικά σπονδυλικό τμήμα. Οι δύο πρώτοι σπόνδυλοι έχουν τα πιο ιδιαίτερα χαρακτηριστικά από τους υπόλοιπους. Ο πρώτος, ο αυχενικός ή άτλας, δεν έχει σώμα. Διαμορφώνεται από δύο οστικές μάζες οι οποίες αποτελούν πλατιά ογκώματα που βρίσκονται στα πλάγια και αρθρώνονται με τις αρθρικές επιφάνειες του ινιακού οστού. Η σύνδεση αυτών των οστικών μαζών γίνεται μέσω δύο τόξων που βρίσκονται πίσω και μπρος αντίστοιχα. Ο δεύτερος αυχενικός σπόνδυλος ή άξονας έχει στο εμπρός μέρος του σώματος του μια απόφυση που εξέρχεται προς τα επάνω ονομάζεται δόντι. Αυτό, αρθρώνεται με την πίσω επιφάνεια του εμπρός τόξου του άτλαντα.



Εικόνα 3.1: 1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> αυχενικός σπόνδυλος (Grey's 2007)

Θωρακικοί σπόνδυλοι: Εμφανίζουν στα πλάγια του σώματος τους άλλες τέσσερις μικρές αρθρικές επιφάνειες, δύο σε κάθε πλάγιο, για τη σύνδεση τους με τις πλευρές.

Οσφυϊκοί σπόνδυλοι: Έχουν το μεγαλύτερο σπονδυλικό σώμα από όλους τους άλλους.

Το ιερό οστό και ο κόκκυγας διαθέτουν εγκάρσιες ακρολοφίες που αντιστοιχούν στις θέσεις της συνοστέωσης των αποφύσεων των σπονδύλων τους.<sup>8</sup>

### 3.1.8 Σχηματισμός και ανάπτυξη των οστών.

Η πορεία της δημιουργίας, ανάπτυξης και αύξησης των οστών ονομάζεται οστεογένεση. Ειδικά κύτταρα του συνδετικού ιστού τα οποία ονομάζονται οστεογονικά, συνθέτουν τα οστά. Αυτά τα κύτταρα είτε μετατρέπονται κατευθείαν σε οστεοβλάστες και η διαδικασία καλείται υμενογενής οστέωση, είτε μετατρέπονται αρχικά σε χονδροβλάστες, οι οποίοι σε δεύτερο στάδιο καταστρέφονται και αντικαθίστανται από οστεοβλάστες, όπου αυτή η διαδικασία καλείται χονδρογενής οστέωση. Υπάρχουν παρ'όλα αυτά και κάποια οστά, όπως αυτά του θόλου του κρανίου, τα περισσότερα του προσώπου και η κλείδα, όπου η οστεΐνη σχηματίζεται όταν βρίσκονται στο υμενώδες στάδιο της ανάπτυξης τους με αποτέλεσμα τα οστά που παράγονται από αυτήν να ονομάζονται υμενογενή. Αυτού του είδους η οστέωση παρατηρείται κυρίως στα πλατιά οστά του εγκεφαλικού και προσωπικού κρανίου (μετωπικό, κροταφικό, βρεγματικό, τμήμα ινιακού, τμήμα άνω και κάτω γνάθων). Τα υπόλοιπα οστά του σκελετού σχηματίζονται με χονδρογενή οστέωση. Η φύση όμως του οστίτη ιστού που παράγεται είναι η ίδια και στις δύο περιπτώσεις. Η διάκριση των οστών σε υμενογενή και χονδρογενή οφείλεται αποκλειστικά στον μηχανισμό σχηματισμού του οστίτη ιστού.<sup>7</sup>

### 3.1.9 Αύξηση των οστών.

Η αύξηση των οστών σε πάχος αλλά και σε μήκος, πραγματοποιείται με την εναπόθεση νέων στιβάδων πάνω στις ήδη προϋπάρχουσες. Πιο αναλυτικά:

Η αύξηση σε πάχος γίνεται κυκλικά γύρω από τον πυρήνα οστέωσης. Το περίοστεο, με το εσωτερικό του στρώμα, το οστεογενετικό, δημιουργεί διαδοχικά στρώματα οστού, τα οποία εναποτίθενται επάνω στα βαθύτερα στρώματα. Συγχρόνως με τη διαδικασία αυτή, το κεντρικό τμήμα της διάφυσης απορροφάται από τους οστεοκλάστες και εξαφανίζεται, σχηματίζοντας έτσι το μυελικό σωλήνα (μακριά οστά). Η δημιουργία του μυελώδους οστού προσδίδει αντοχή στο οστό.

Η αύξηση σε μήκος εξελίσσεται προς τα δύο άκρα του οστού. Σε ένα μακρύ οστό, ο πυρήνας της μετάφυσης χωρίζεται από τους πυρήνες των επιφύσεων μέσω της ζώνης του χόνδρου. Αυτός ο χόνδρος καλείται συζευκτικός ή αυξητικός χόνδρος. Από τη θέση του πραγματοποιείται η αύξηση του οστού σε μήκος κατά τον ακόλουθο τρόπο: τα τμήματα του αυξητικού χόνδρου τα οποία βρίσκονται σε επαφή από τη μία μεριά με τον πυρήνα της διάφυσης και από την άλλη με τον πυρήνα της επίφυσης, μετατρέπονται συνέχεια σε οστίτη ιστό. Αντιθέτως, το κεντρικό τμήμα του χόνδρου διατηρείται χόνδρινο και αναγεννάται καθώς τα κύτταρα του πολλαπλασιάζονται συνεχώς. Τη στιγμή που το οστό φτάσει στην τελική του ανάπτυξη, σταματάει να αναγεννάται και οι πυρήνες της μετάφυσης και της επίφυσης ενώνονται με αποτέλεσμα την ολοκλήρωση της οστεοποίησης του αυξητικού χόνδρου. Η επιμήκυνση του οστού έχει τότε συμπληρωθεί. Η διεργασία αυτή πραγματοποιείται φυσιολογικά σε ηλικίες μεταξύ 16 και 25 ετών.<sup>7</sup>

## **3.2 ANATOMIA ΜΥΩΝ**

Οι μύες είναι υπεύθυνοι για τις συσπάσεις του σώματος. Οι συσπάσεις αυτές που πραγματοποιούνται στα οστά στα οποία προσφύονται, επιτρέπουν στο σώμα να εκτελεί μεγάλη ποικιλία κινήσεων.<sup>9</sup>

### 3.2.1 Δομή των σκελετικών μυών.

Τα μυϊκά κύτταρα έχουν τη δυνατότητα να συστέλλονται καθώς και να μειώνουν το μήκος τους μέσω της κίνησης των ενδοκυττάρων συστατικών του με αποτέλεσμα να

προκαλούν κίνηση και να παράγουν έργο. Έτσι η ελεγχόμενη κίνηση των μυών εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- Την εκούσια κίνηση του σώματος (βάδιση/κίνηση κεφαλιού)
- Τη διαχείριση αντικειμένων εξωτερικού περιβάλλοντος (οδήγηση αυτοκίνητου)
- Την προώθηση του περιεχομένου των κοίλων οργάνων (κίνηση τροφής στον γαστρεντερικό σωλήνα)
- Την κένωση περιεχομένου κάποιων συγκεκριμένων οργάνων προς το εξωτερικό περιβάλλον (τοκετός)

Οι μύες αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των ιστών, καθώς υπάρχουν συνολικά 434 γραμμωτοί μύες στο σώμα, αντιπροσωπεύοντας σχεδόν το μισό σωματικό βάρος. Στους άντρες, οι σκελετικοί μύες αποτελούν περίπου το 40% του σωματικού βάρους, ενώ στις γυναίκες το 32%. Οι λείοι μύες και ο καρδιακός μυς σε αντίθεση, καλύπτουν μόνο το 10%.

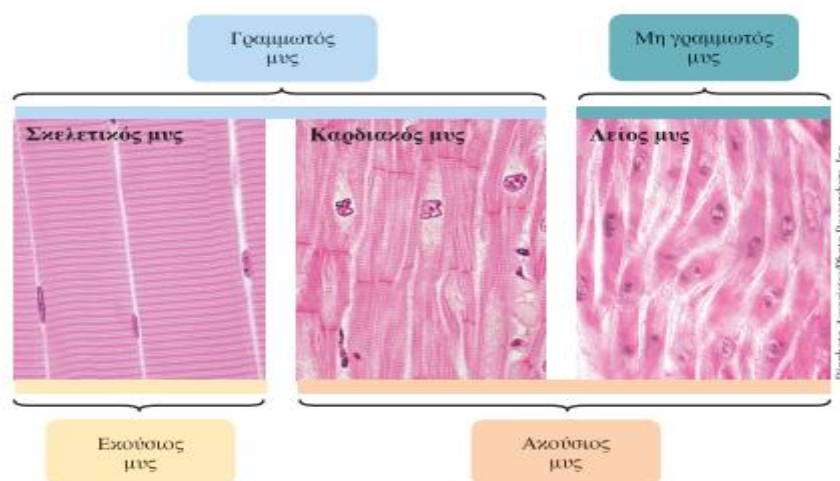
Οι κατηγορίες των μυών ανάλογα το δομικά και λειτουργικά τους χαρακτηριστικά είναι οι εξής:

Γραμμωτοί μύες: Σε αυτούς ανήκουν οι σκελετικοί μύες και κατά την εξέταση τους στο μικροσκόπιο διακρίνονται εγκάρσιες εναλλασσόμενες φωτεινές και σκοτεινές γραμμώσεις. Κάθε σκελετικός μυς έχει δυο ή περισσότερες προσφύσεις. Οι γραμμωτοί μύες αποτελούνται από μυϊκές δέσμες και κάθε μυϊκή δέσμη αποτελείται από μυϊκές ίνες.

Λείοι μύες: Αυτή η κατηγορία μυών αφορά τους μύες οι οποίοι όταν εξετάζονται στο μικροσκόπιο δεν εμφανίζουν τις γραμμώσεις που παρατηρούνται στους γραμμωτούς μύες. Βρίσκονται στο εσωτερικό τοίχωμα των αγγείων και των οργάνων (και έτσι αναφέρονται και ως σπλαχνικοί), στο εσωτερικό τμήμα του ματιού και στη βάση των τρίχων στο δέρμα. Η ελεγχόμενη σύσπαση των μυών αυτών ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος στα αιμοφόρα αγγεία.

Εκούσιοι μύες: Σε αυτό το είδος ανήκουν οι γραμμωτοί μύες. Οι κινήσεις που γίνονται, πραγματοποιούνται με τη θέληση μας καθώς οι μύες νερώνονται από το ΣΝΣ (σωματικό νευρικό σύστημα).

Ακούσιοι μύες: Ανήκουν οι λείοι μύες οι οποίοι νερώνονται από το ΑΝΣ (αυτόνομο νευρικό σύστημα). Σε αυτό το είδος ανήκει και ένα μέρος των σκελετικών μυών καθώς ένα μέρος της δραστηριότητάς τους, όπως η ισορροπία και η στάση του σώματος, γίνεται χωρίς τη θέληση μας.



Εικόνα 4.3.: Τύποι μυϊκού ιστού (Βαλάκος Ε., Νικήτα Ε., Παπαβασιλείου Σ. 2015)

Καρδιακός μυς: Εντοπίζεται μόνο στα τοιχώματα της καρδιάς, στο μυοκάρδιο, ρυθμίζοντας την κυκλοφορία του αίματος στο σώμα. Ο συγκεκριμένος μυς δεν κατατάσσεται σε κάποια κατηγορία καθώς ανήκει μεν στους ακούσιους μύες αφού λειτουργεί χωρίς τη θέληση μας αλλά ανήκει δε και στους γραμμωτούς ως προς τη μορφή αφού στο μικροσκόπιο εμφανίζει εγκάρσιες τομές.<sup>9</sup>

Τα βασικά μέρη ενός μυ είναι η έκφυση, η σύνδεση του μυός και του οστού μέσω του τένοντα, η γαστέρα, το συσταλτό μέρος του μυός και η κατάφυση που αποτελεί τη σύνδεση του μυός με το οστό που κινείται μέσω του τένοντα.

Οι μύες ακόμα διαχωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με:

Τον αριθμό των εκφύσεων ή των καταφύσεων τους σε ατρακτοειδείς, δικέφαλοι, τρικέφαλοι και τετρακέφαλοι.

Τη διάταξη των μυϊκών τους ινών σε ατρακτοειδής όταν η διάταξη είναι επιμήκη στον μυϊκό άξονα, σε ημιπτεροειδείς όταν η διάταξη είναι παράλληλη αλλά οι ίνες εκφύονται και καταφύονται με γωνιακή κλίση σε σχέση με τον άξονα του τένοντα και πτεροειδείς όταν και οι ίνες τους έχουν παράλληλη διάταξη επίσης αλλά αυτή δημιουργείται εκατέρωθεν του τένοντα.

Τη λειτουργία τους και πως επηρεάζουν τις κινήσεις, σε πρωταγωνιστές για τους μύες οι οποίοι εφαρμόζουν δύναμη προς την κατεύθυνση της κίνησης, σε ανταγωνιστές γι' αυτούς που εφαρμόζουν δύναμη προς την αντίθετη κατεύθυνση της κίνησης, σε συναγωνιστές οι οποίοι λειτουργούν σαν βοηθητικοί των πρωταγωνιστών και σταθερούς οι οποίοι εφαρμόζουν δύναμη ώστε να σταθεροποιήσουν την άρθρωση γύρω από την οποία εκτελείται η κίνηση.<sup>10</sup>

Οι μύες της ράχης ανάλογα την εμβρυολογική τους προέλευση και την νεύρωση τους, κατανέμονται σε εξωγενείς (ετερόχθονες) και ενδογενείς (αυτόχθονες).

Οι κινήσεις των άνω άκρων και του θωρακικού τοιχώματος ελέγχονται από τους ετερόχθονες μύες και νευρώνονται από τους προσθίους κλάδους των νωτιαίων νευρώνων,

Οι αυτόχθονες μύες της ράχης νευρώνονται από τους οπίσθιους κλάδους των νωτιαίων νευρώνων. Αυτοί στηρίζουν και κινούν την σπονδυλική στήλη και την κεφαλή καθώς επίσης και τις πλευρές σε σχέση με την σπονδυλική στήλη.<sup>10</sup>

### **3.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΣΤΩΝ**

#### 3.3.1 Σύσταση και κατασκευή των οστών

Τα οστά αποτελούνται από ανόργανο και οργανικό μέρος. Το ανόργανο μέρος καλύπτει περίπου τα 2/3 του οστού και συγκροτείται από αρκετά άλατα όπως φωσφορικό μαγνήσιο, ανθρακικό ασβέστιο φώσφορο και άλλα. Αυτά προσδίδουν στο οστό σκληρότητα και σταθερότητα και έτσι τα οστά των παιδιών καθώς δεν έχουν πολλά άλατα, σπάνε και πιο εύκολα. Το οργανικό μέρος ονομάζεται οστέινη ουσία και αποτελείται από ινίδια, κύτταρα και άμορφη ουσία η οποία υπάρχει ανάμεσα στα κύτταρα και τα ινίδια και ονομάζεται θεμέλια ουσία.

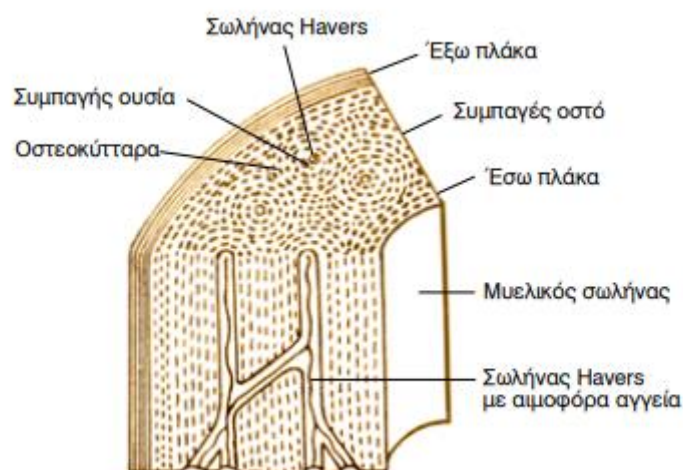
Το ασβέστιο με τη μορφή των διάφορων αλάτων από το οποία αποτελείται, συνιστά τη βασική χημική ουσία για τα οστά με αποτέλεσμα την οποιαδήποτε διαταραχή που αφορά την πρόσληψη ή την απώλεια ασβεστίου να έχει επιπτώσεις στο σκελετό (π.χ. ραχίτιδα).<sup>8</sup>

#### 3.3.2 Οστίτης ιστός

Ο οστίτης ιστός δημιουργείται από τα οστικά κύτταρα τα οποία καθιστούν τα οστά σκληρά και ανθεκτικά. Διακρίνεται σε δύο μορφές με βάση τη θέση των κυττάρων της οστικής ουσίας σε συμπαγή και σπογγώδη ιστό.

### 3.3.3 Συμπαγής οστίτης ιστός:

Ο συμπαγής ιστός παρατηρείται στα τοιχώματα και στις εξωτερικές επιφάνειες του οστού. Η κύρια ουσία του έχει υψηλή πυκνότητα και οι οστικές δοκίδες συνδέονται στενά με αποτέλεσμα να σχηματίζεται ένα οστό παχύ το οποίο είναι ομοιογενές και στερεό. Τα οστεοκύτταρα σε συνδυασμό με τη μεσοκυττάρια ουσία, κατατάσσονται σε ομόκεντρα στρώματα γύρω από έναν αγωγό (σωλήνας του Havers), δημιουργώντας έτσι μια μονάδα κυλινδρικού σχήματος που ονομάζεται οστεώνας ή σύστημα του Havers. Στους παραπάνω σωλήνες υφίστανται νεύρα και αιμοφόρα αγγεία που συνδράμουν στη θρέψη του οστού. Οι δοκίδες της κύριας ουσίας σχηματίζουν μια σειρά από συγκεκριμένα στρώματα γύρω από συγκεκριμένα στρώματα γύρω από τους σωλήνες του Havers, οι οποίοι επικοινωνούν μεταξύ τους. Στην περιφέρεια του οστίτη ιστού, τα οστεοκύτταρα και οι οστικές δοκίδες αλλάζουν προσανατολισμό και γίνονται παράλληλες, δημιουργώντας έτσι συστήματα από δοκίδες σαν πλάκες, οι οποίες ονομάζονται έσω και έξω πλάκα.<sup>8</sup>



Εικόνα 5.3: Εγκάρσια και κάθετη τομή της διαφύσεως ενός μακρού οστού. (Grey's 2007)



### 3.3.4 Σπογγώδης οστίτης ιστός

Είναι πιο ελαφρύς, χωρίς να έχει σωλήνες του Havers και λιγότερο πυκνός. Ο τρόπος με τον οποίο οι οστικές δοκίδες είναι τοποθετημένες έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό κοιλοτήτων, οι οποίες θυμίζουν κυψέλη και εκεί λαμβάνει χώρα ο ερυθρός μυελός, που παράγει ερυθροκύτταρα, λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια και αποτελεί αιμοποιητικό όργανο. Ο ωχρός μυελός των οστών απαρτίζεται από λιποκύτταρα. Βρίσκεται στο μυελώδη αυλό των μακρών οστών και περιβάλλεται από συμπαγές οστό. Στη διάρκεια της ανάπτυξης, γίνεται αντικατάσταση του ερυθρού μυελού από ωχρό μυελό στα περισσότερα μακρά οστά. Ο ιστός αυτός υπάρχει στα σώματα των σπονδύλων, στα άκρα των μακρών οστών, στα βραχέα οστά και ανάμεσα στις συμπαγείς επιφάνειες των πλατεών οστών. Οι επιφύσεις των μακρών οστών περιβάλλονται εξωτερικά από ένα λεπτό στρώμα συμπαγούς οστίτη ιστού και εσωτερικά αποτελούνται από σπογγώδη ιστό. Τα βραχέα οστά προστατεύονται από περίστρεο και έχουν κεντρικό τμήμα με σπογγώδη οστίτη ιστό σε αντίθεση με τα πλατιά οστά τα οποία καλύπτονται από περίστρεο και αποτελούνται από δύο πλάκες συμπαγούς οστίτη ιστού μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται η ονομαζόμενη διπλόη. Η μορφή αυτή μοιάζει με σπόγγο και γι' αυτό λέγεται σπογγώδης. Και σε αυτή την περίπτωση, οι οστικές δοκίδες έχουν μια συγκεκριμένη διάταξη. Η δομή του προσαρμόζεται ανάλογα με τις δυνάμεις που ασκούνται στο σκελετό και οφείλονται στην όρθια στάση και την κίνηση. Αντίθετα το συμπαγές οστό δεν έχει κάποια προσαρμογή. Οι δοκίδες είναι φτιαγμένες έτσι ώστε να δέχονται το βάρος και τις πιέσεις με τον καλύτερο τρόπο.<sup>7,8</sup>

### 3.3.5 Οστικά κύτταρα

Οι τρεις τύποι των οστικών κυττάρων είναι οι εξής:

**Οστεοβλάστες:** Παράγουν νέο ιστό και εκκρίνουν κολλαγόνο για το σχηματισμό οστεοειδών. Το οποίο μετέπειτα ασβεστοποιείται. Όταν περιβληθούν από ασβεστοποιημένο πλέγμα, ξεκινάει η μετατροπή των οστεοβλαστών σε οστεοκύτταρα.

**Οστεοκύτταρα:** Τα οστεοκύτταρα έχουν επιμήκεις κυτταροπλασματικές προεκτάσεις, οι οποίες εκτείνονται κατά μήκος του οστού, φτιάχνοντας στεγανές συνδέσεις με άλλα οστεοκύτταρα. Βασικότερος ρόλος τους είναι η διατήρηση των κυτταρικών λειτουργιών του οστικού ιστού.

Οστεοκλάστες: αποτελούν μεγάλα πολυπύρηννα κύτταρα που έχουν ως στόχο να απορροφήσουν σχηματοποιημένο οστό με την έκκριση πρωτίστως ιόντα υδρογόνου, τα οποία διαλύουν τους κρυστάλλους, και δευτερευόντως υδρολυτικά ένζυμα, τα οποία πέπτουν την οστεοειδή ουσία. Στη διάρκεια της ζωής μας, τα οστά ανανεώνονται ακατάπαυστα από τους οστεοβλάστες και τους οστεοκλάστες, οι οποίοι βρίσκονται σε συνεργασία μόνιμη βάση. Οι οστεοκλάστες βοηθούν στην απορρόφηση του παλαιού οστίτη ιστού και στη συνέχεια οι οστεοβλάστες παρεμβαίνουν στην περιοχή και παράγουν νέο οστεοειδές που με τη σειρά του ασβεστοποιείται. Ανάλογα με τις μηχανικές πιέσεις που δέχονται τα οστά, η διαδικασία αυτή εξαρτάται από την οστεοβλαστική δραστηριότητα. Επίσης, η οστεοβλαστική δραστηριότητα επηρεάζεται από διάφορες ορμόνες και αυξητικούς παράγοντες ( ινσουλίνη, αυξητική ορμόνη, οιστρογόνα, τεστοστερόνη).<sup>7</sup>

### 3.3.6 Διάπλαση των οστών – οστεογένεση:

Τα οστά του εμβρύου δεν απαρτίζονται από την αρχή από οστέινη ουσία, αλλά από μια ουσία με συνδετικό ιστό που δημιουργεί το λεγόμενο υμενώδη σκελετό. Στη συνέχεια ο ιστός αυτός μετατρέπεται σε χόνδρινη ουσία και τελικά τον σχηματισμό του χόνδρινου σκελετού. Πολλά από τα μέρη αυτού του σκελετού περιβάλλονται από το περιχόνδριο που εμπεριέχει ειδικά κύτταρα, τους οστεοβλάστες. Οι οστεοβλάστες έχουν την ικανότητα να παράγουν οστέινη, η οποία αντικαθιστά τη χόνδρινη ουσία. Σε όλη αυτή η διαδικασία, τα περισσότερα οστά του σκελετού του ανθρώπου περνούν στην εμβρυική ζωή από το υμενώδες στάδιο στο χόνδρινο και εν κατακλείδι στο στάδιο του οστίτη ιστού. Αυτή η οστεοποίηση ονομάζεται χόνδρινη και τα οστά που δημιουργούνται τα αποκαλούμε χονδρογενή. Ωστόσο υπάρχουν λίγα οστά, παραδείγματος χάριν τα οστά του θόλου του κρανίου, τα περισσότερα του προσώπου και η κλείδα, στα οποία η οστέινη ουσία πλάθεται όταν βρίσκονται στο υμενώδες στάδιο. Η οστεοποίηση αυτή λέγεται υμενώδης και τα οστά που φτιάχνονται από αυτήν υμενογενή.

1. Χόνδρινη οστεοποίηση: Ο χόνδρινος ιστός μετατρέπεται σε οστίτη ιστό με μία εξαιρετικά πολύπλοκη επεξεργασία, που ακολουθεί την εξής διαδικασία: Στο χονδρικό ιστό παρέρχονται αιμοφόρα αγγεία τα οποία συνοδεύονται από ειδικά κύτταρα τους χονδροκλάστες. Αυτοί καταστρέφουν και εξαφανίζουν τον χονδρικό ιστό. Στις θέσεις που έχουν

δημιουργηθεί από την απορρόφηση του χονδρικού ιστού με την βοήθεια άλλων ειδικών κυττάρων των οστεοβλαστών, παράγεται οστεΐνη. Η οστεοποίηση του χονδρικού ιστού ξεκινάει πάντα από συγκεκριμένες θέσεις για κάθε οστό και ονομάζονται πυρήνες οστώσεως. Τα μακριά οστά διακρίνονται από έναν πυρήνα οστεώσεως στη διάφυση και από ένα στις επιφύσεις. Οι πυρήνες της οστεώσεως κάνουν την εμφάνισή τους σε κάθε οστό σε μία ειδική ηλικία, από τον τοκετό έως το 20<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας. Το παραπάνω έχει αποτέλεσμα η ακτινολογική εξέταση του σκελετού του παιδιού να μας δίνει τη δυνατότητα να διακρίνουμε την οστική του ηλικία. Με γνώμονα αυτά μπορούμε να συγκρίνουμε την ηλικία του παιδιού με την οστική του ηλικία και να διαγνώσουμε μία ασθένεια των οστών όπως ραχίτιδα, φυματίωση κλπ.

2. Υμενώδης οστεοποίηση: Σε αυτήν απουσιάζει το στάδιο του χονδρικού ιστού. Στα οστά αυτά, υπάρχει απευθείας παραγωγή οστέινης ουσίας, με την συμβολή των οστεοβλαστών.<sup>8</sup>

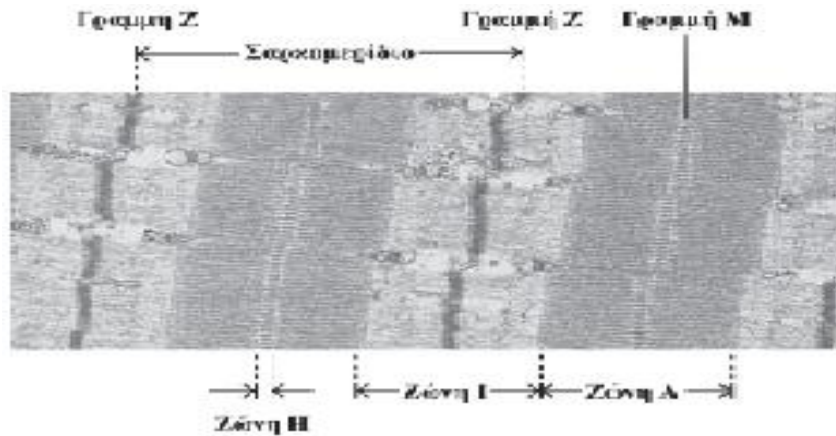
### **3.4 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΜΥΩΝ**

Το μυϊκό σύστημα έχει διττή χρησιμότητα τόσο για το σκελετικό σύστημα όσο και για το σύστημα των αρθρώσεων καθώς παρέχει στήριξη και κινητικότητα στο ανθρώπινο σώμα μετατρέποντας τη χημική ενέργεια σε μηχανική για την κίνηση του σώματος.

3.4.1 Ζώνες A και I: Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, ένα μυϊκό ινίδιο εμφανίζει εναλλασσόμενες σκοτεινές ( ζώνες A) και φωτεινές ζώνες (ζώνες I). Κάθε μία ζώνη όλων των μυϊκών ινιδίων του κυττάρου έχει την ιδιότητα να είναι ευθυγραμμισμένη παράλληλα, έτσι ώστε να παράγει το γραμμωτό πρότυπο της σκελετικής μυϊκής ίνας το οποίο είναι ορατό στο μικροσκόπιο. Υπεύθυνες για τη δημιουργία των ζωνών A και I είναι οι εναλλασσόμενες σειρές παχέων και λεπτών νηματίων που αλληλοεπικαλύπτονται μεταξύ τους. Αυτή η ακριβής γεωμετρία των μυϊκών ινιδίων συντηρείται χάρη σε ποικίλες πρωτεΐνες του κυτταροσκελετού. Κάθε ζώνη A (A band) αποτελείται τόσο από παχέα όσο και από λεπτά τμήματα νηματίων τα οποία καλύπτονται από τα δύο άκρα των παχέων νηματίων. Αυτά διακρίνονται αποκλειστικά στη ζώνη A και διασπείρονται σε όλο της το μήκος ( δηλαδή η ζώνη A

αρχίζει από το ένα άκρο μίας δέσμης παχέων νηματίων και ολοκληρώνεται στο άλλο άκρο της. Η πιο σκοτεινή περιοχή στο μέσο τμήμα της ζώνης A, όπου δεν φτάνουν τα λεπτά νηματία, καλείται ζώνη H ( H zone) . Σε αυτή εντοπίζονται τα κεντρικά τμήματα των παχέων νηματίων τα οποία δεν καλύπτονται από λεπτά νηματία. Ένα σύστημα υποστηρικτικών διατηρεί τα παχέα νηματία σε παράλληλη διάταξη μεταξύ τους. Οι πρωτεΐνες αυτές κατευθύνονται κάθετα στον άξονα του μυϊκού ινιδίου και είναι ορατές έως τη γραμμή M (M line), η οποία εντοπίζεται στο μέσο της ζώνης A, δηλαδή στο κέντρο της ζώνης H.

Κάθε ζώνη I ( I band) στελεχώνεται από τα υπόλοιπα τμήματα των λεπτών νηματίων, τα οποία δεν καλύπτονται από παχέα νηματία με αποτέλεσμα να μην περιλαμβάνονται στην ζώνη A. Στο μέσο κάθε ζώνης I, παρατηρείται μία πυκνή κάθετη γραμμή Z ( Z line) . Η περιοχή μεταξύ δύο γραμμών Z ονομάζεται σαρκομερίδιο και αποτελεί τη λειτουργική μονάδα των σκελετικών μυών. Η λειτουργική μονάδα (functional unit) του εκάστοτε οργάνου είναι το πιο μικρό τμήμα που έχει τη δυνατότητα να επιτελέσει τις λειτουργίες του οργάνου. Σε αυτή την περίπτωση, το σαρκομερίδιο είναι το μικρότερο τμήμα της μυϊκής ίνας που είναι ικανό να συσπάται. Η γραμμή Z είναι ένας επίπεδος κυτταροπλασματικός δίσκος ο οποίος διασυνδέει τα λεπτά νηματία των γειτονικών σαρκομεριδίων. Κάθε σαρκομερίδιο που βρίσκεται σε χάλαση έχει μήκος σχεδόν 2  $\mu\text{m}$  και απαρτίζεται από μία πλήρη ζώνη A και τη μισή από καθεμία από τις δύο ζώνες I που βρίσκονται εκατέρωθεν αυτής. Κάθε ζώνη I έγκειται από τα ακραία τμήματα των λεπτών νηματίων δύο γειτονικών σαρκομεριδίων, δίχως όμως αυτό να σημαίνει ότι διέρχεται σε όλο το μήκος των λεπτών νηματίων που την αποτελούν. Στη διάρκεια της ανάπτυξης, οι μύες πληθύνονται κατά μήκος με την προσθήκη νέων σαρκομεριδίων στα άκρα των μυϊκών ινιδίων και όχι με την επιπρόσθετη αύξηση του μεγέθους κάθε σαρκομεριδίου.



Εικόνα 6.3 Μυϊκό ινίδιο στο μικροσκόπιο (Lauralee Shelwood 2010)

Η τιτίνη είναι μία ιδιαίτερα ελαστική πρωτεΐνη. Οι μεμονωμένες αλυσίδες της, ξεκινώντας από τη γραμμή M, εξαπλώνονται και στις δύο κατευθύνσεις κατά μήκος των παχέων νηματίων, με κατεύθυνση προς τα αντίθετα άκρα του σαρκομεριδίου, δηλαδή προς τις δύο γραμμές Z που το οριοθετούν. Η τιτίνη αποτελεί τη μεγαλύτερη πρωτεΐνη του ανθρώπινου οργανισμού καθώς συγκροτείται από περίπου 30.000 αμινοξέα και έχει τους εξής τρεις βασικούς ρόλους:

1. Η λειτουργία της μοιάζει με ικρίωμα. Σε συνδυασμό με τις πρωτεΐνες της γραμμής M, η τιτίνη αποτελεί αρωγό στη σταθεροποίηση της θέσης των παχέων νηματίων σε σχέση με τα λεπτά νημάτια με αποτέλεσμα τη συμβολή του στη δομική σταθερότητα του σαρκομεριδίου.
2. Η λειτουργία της είναι όμοια με ελαστικό ελατήριο. Η τιτίνη βοηθάει στην αύξηση της ελαστικότητας των μυών. Κατά αυτόν τον τρόπο διασφαλίζει την διάταση των μυών, όταν αυτοί έλκονται από εξωτερικές δυνάμεις καθώς και την παθητική επαναφορά τους στο φυσιολογικό μήκος μόλις οι εξωτερικές δυνάμεις αναιρούνται. Εξαιτίας αυτής της ιδιότητας διαμορφώνεται παράλληλα και με τα παχέα και με τα λεπτά νημάτια με αποτέλεσμα η τιτίνη να αποτελεί το παράλληλο ελαστικό στοιχείο των μυών ( parallel - elastic component).
3. Συμβάλλει στη μετάδοση σημάτων. Η τιτίνη έχει εμπλοκή σε ποικίλες σηματοδοτικές πορείες σύμφωνα με πρόσφατες πειραματικές μελέτες, όπως σε αυτή που σύγκεται με τη διόγκωση των μυών ως απόκριση στην προπόνηση με βάρη.

### 3.4.2 Εγκάρσιες γέφυρες (cross brigdes).

Αποτελούν λεπτές εγκάρσιες γέφυρες οι οποίες είναι ορατές στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και εκτείνονται κάθετα από κάθε λεπτό νημάτιο προς τα γειτονικά λεπτά νημάτια στις περιοχές αλληλοεπικάλυψης τους. Γύρω από κάθε παχύ νημάτιο κατατάσσονται έξι λεπτά νημάτια δημιουργώντας έτσι ένα νοητό εξάγωνο. Οι εγκάρσιες γέφυρες προβάλλουν από κάθε παχύ νημάτιο προς όλα τα έξι λεπτά νημάτια που το περιβάλλουν. Γύρω από κάθε λεπτό νημάτιο διατάσσονται τριγωνικά τρία παχέα νημάτια. Σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο, τόσο τα παχέα νημάτια που υπολογίζονται στα 16 δισεκατομμύρια, όσο και τα λεπτά νημάτια τα οποία υπολογίζονται στα 32 δισεκατομμύρια για κάθε μυϊκή ίνα, διατάσσονται με μεγάλη ακρίβεια στα μυϊκά ινίδια.

#### 3.4.3 Παχέα νημάτια.

Αποτελούνται από μυοσίνη και το κάθε ένα νημάτιο από εκατοντάδες μόρια μυοσίνης των οποίων η διάταξη είναι συγκεκριμένη. Η μυοσίνη είναι μία πρωτεΐνη η οποία αποτελείται από δύο πανομοιότυπες υπομονάδες, οι οποίες έχουν σχήμα μπάστουνιού του γκολφ. Τα επιμήκη τμήματα των δύο πρωτεϊνικών υπομονάδων περιστρέφονται το ένα γύρω από το άλλο και στο ένα άκρο φαίνονται δύο σφαιρικές κεφαλές. Κάθε πρωτεϊνική υπομονάδα έχει δύο αρθρώσεις: μία επί του ουραίου τμήματος της και μία στην περιοχή του «αυχένα», την περιοχή σύνδεσης δηλαδή του ουραίου τμήματος με τη σφαιρική κεφαλή. Εάν χωριστεί στη μέση ένα παχύ νημάτιο με μία εγκάρσια τομή, τα δύο του τμήματα αποτελούν κατοπτρικό είδωλο το ένα του άλλου. Το καθένα συγκροτείται από μία δέσμη μορίων μυοσίνης, των οποίων τα επιμήκη ουραία τμήματα διαμορφώνονται παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα του νηματίου και εξαπλώνονται προς το μέσο του. Κατά μήκος του ινιδίου και ανά σύντομες αποστάσεις, αναδύονται οι σφαιρικές κεφαλές των μορίων της μυοσίνης. Αυτές σχηματίζουν τις εγκάρσιες γέφυρες μεταξύ των παχέων και των λεπτών νηματίων. Κάθε εγκάρσια γέφυρα περιέχει τις δύο κυριότερες περιοχές για τη μυϊκή συστολή: μία περιοχή με λειτουργία της ΑΤΡάσης και μια περιοχή πρόσδεσης της ακτίνης.

#### 3.4.4 Ακτίνη.

Αποτελεί το κύριο δομικό συστατικό των λεπτών νηματίων. Τα λεπτά νημάτια συνιστώνται από τρεις βασικές πρωτεΐνες, την τροπομιοσίνη (tropomyosin), την ακτίνη (actin) και την τροπονίνη (troponin).

Τα μόρια της τροπομυοσίνης είναι νηματοειδή και επεκτείνονται από το ένα άκρο της έλικας της ακτίνης στο άλλο, διασχίζοντας την αύλακα της. Κατά την χάλαση των μυϊκών ινών, εμποδίζεται η αλληλεπίδραση ακτίνης – μυοσίνης οδηγώντας έτσι σε μυϊκή συστολή, καθώς η τροπομυοσίνη καλύπτει στην ακτίνη τις θέσεις δέσμευσης των εγκάρσιων γεφυρών μυοσίνης.

Τα μόρια της ακτίνης, αποτελώντας το κύριο δομικό συστατικό των λεπτών νηματιών, διαθέτουν ένα σφαιρικό σχήμα, σχηματίζοντας αλυσίδες σαν στρόγγυλες χάντρες περασμένες σε νήμα. Ο κορμός κάθε λεπτού νηματίου σχηματίζεται από δύο τέτοιες αλυσίδες μορίων ακτίνης που περιπλέκονται μεταξύ τους. Κάθε μόριο ακτίνης είναι ικανό να συνδεθεί με μία εγκάρσια γέφυρα μυοσίνης μέσω μιας ειδικής περιοχής την οποία διαθέτει. Η πρόσδεση της ακτίνης στις εγκάρσιες γέφυρες μυοσίνης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη συστολή της μυϊκής ίνας. Παρ' όλο που η μυοσίνη και η ακτίνη αποτελούν πρωτεΐνες που είναι άφθονες και παράλληλα εμφανίζουν το υψηλότερο επίπεδο οργάνωσης, δεν εντοπίζονται μόνο στα μυϊκά κύτταρα. Στην κατάσταση χάλασης των μυϊκών ινών όπου δεν πραγματοποιείται σύσπαση, η ακτίνη δεν είναι ικανή να συνδεθεί στις εγκάρσιες γέφυρες μυοσίνης. Αυτό οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο οι δύο άλλες πρωτεΐνες, η τροπομυοσίνη και η τροπονίνη είναι διευθετημένες στα λεπτά νημάτια.

Η τροπονίνη απαρτίζεται από τρεις πολυπετιδικές υπομονάδες. Η μία από αυτές προσδένεται στην ακτίνη, η άλλη στην τροπομυοσίνη και η τελευταία μπορεί να προσδέσει  $Ca^{2+}$ . Σε περίπτωση που η τροπονίνη δεν προσδέσει  $Ca^{2+}$ , η τροπομυοσίνη σταθεροποιείται σε θέση όπου δεν επιτρέπει την πρόσδεση της ακτίνης στις εγκάρσιες γέφυρες. Όταν προσδένεται στην τροπονίνη  $Ca^{2+}$ , το σχήμα της αλλάζει. Αυτό σημαίνει ότι προκαλείται μετατόπιση της τροπομυοσίνης εκτός των θέσεων δέσμευσης μυοσίνης. Με την απομάκρυνση λοιπόν της τροπομυοσίνης από τις θέσεις δέσμευσης μυοσίνης, η μυοσίνη και η ακτίνη έχουν την δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν και να συνδεθούν μεταξύ τους, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την μυϊκή συστολή. Εξαιτίας του ρόλου τους είτε στην κάλυψη (εμποδίζοντας τη μυϊκή συστολή), είτε στην αποκάλυψη (επιτρέποντας την μυϊκή συστολή) των θέσεων αλληλεπίδρασης ακτίνης – μυοσίνης, η τροπομυοσίνη και η τροπονίνη καλούνται συχνά ρυθμιστικές πρωτεΐνες.

#### 3.4.5 Μηχανική των σκελετικών μυών.

Οι ομάδες των μυϊκών ινών είναι διαταγμένες σε επιμέρους μυς. Οι μύες συγκροτούνται από ομάδες μυϊκών ινών που συνθέτουν δέσμες και εφάπτονται στα οστά. Σε κάθε άνθρωπο υπάρχουν σχεδόν 600 σκελετικοί μύες, οι οποίοι ποικίλλουν σε μέγεθος ξεκινώντας από τους πιο μικρούς τους οφθαλμοκινητικούς μύες που ελέγχουν τις κινήσεις των ματιών και περιλαμβάνουν μερικές εκατοντάδες μυϊκές ίνες, καταλήγοντας στους πιο μεγάλους και ισχυρούς μύες που είναι αυτοί των κάτω άκρων, οι οποίοι περιέχουν πολλές εκατοντάδες χιλιάδες μυϊκές ίνες. Κάθε ένας μυς περικλείεται από συνδετικό ιστό, ο οποίος τον διεισδύει με αποτέλεσμα να εισέρχεται στο εσωτερικό του ώστε να καλύπτει κάθε ξεχωριστή μυϊκή ίνα και να χωρίζει τον μυ σε επιμέρους δέσμες. Ο συνδετικός ιστός επεκτείνεται πέρα από τα άκρα του μυός, δημιουργώντας έτσι τους σκληρούς τένοντες (tendons) κολλαγόνου οι οποίοι εναρμονίζουν τον μυ με τα οστά. Οι τένοντες μπορεί να είναι αρκετά επιμήκεις καθώς μπορεί να συνδέουν τον μυ σε ένα οστό το οποίο είναι αρκετά απομακρυσμένο από το σαρκώδες τμήμα του μυός. Για παράδειγμα, μερικοί από τους μύες που είναι υπεύθυνοι για την κίνηση των δακτύλων των χεριών, διακρίνονται στο αντιβράχιο και οι μακριοί τους τένοντες εκτείνονται προς τα κάτω και καταλήγουν στα οστά των δακτύλων. Οι τένοντες είναι ευδιάκριτοι στην κίνηση τους στη ραχιαία επιφάνεια του χεριού μας όταν γίνεται κίνηση των δακτύλων πάνω ή κάτω. Η συγκεκριμένη διάταξη δίνει τη δυνατότητα μεγάλης δεξιότητας στις κινήσεις.

#### 3.4.6 Λείες μυϊκές ίνες.

Αποτελούν μικρά μη γραμμωτά κύτταρα. Η πλειοψηφία των λείων μυών παρατηρείται στα τοιχώματα των κοίλων οργάνων. Οι λείες μυϊκές ίνες καθώς συσπώνται, ασκείται πίεση στα τοιχώματα των κοίλων οργάνων, ρυθμίζοντας έτσι την προώθηση του περιεχομένου τους.

Όπως και οι σκελετικές μυϊκές ίνες, έτσι και οι λείες μυϊκές ίνες είναι επιμήκη κύτταρα. Όμως αντίθετα με τις σκελετικές μυϊκές ίνες που είναι κυλινδρικές, οι λείες φέρουν ατρακτοειδές σχηματισμό, είναι πολύ μικρότερες σε μέγεθος, με διάμετρο 2-10 cm και μήκος 50-400 μm και έχουν έναν μόνο πυρήνα. Επί προσθέτως κάθε λείο μυϊκό κύτταρο δεν επεκτείνεται σε όλο το μήκος του μυός. Κάτι που δεν συμβαίνει στις σκελετικές μυϊκές ίνες. Ως γνωστόν, η διάταξη των ομάδων των λείων μυϊκών κυττάρων, γίνεται σε διαδοχικές στρώσεις, ενισχύοντας τα αντίστοιχα κοίλα όργανα.



Τρεις τύποι νηματίων περιέχονται σε κάθε λεία μυϊκή ίνα και αυτοί είναι οι εξής: α) τα λεπτά νημάτια ακτίνης που περιέχουν μόρια τροπομυοσίνης και όχι τροπονίνης, β) τα παχέα νημάτια μυοσίνης που είναι μακρύτερα από αυτά στους σκελετικούς μύες και γ) τα νημάτια ενδιάμεσου μεγέθους, τα οποία δεν έχουν καμία άμεση συμμετοχή στη μυϊκή σύσταση αλλά αποτελούν τμήμα του κυτταροσκελετικού δικτύου που στηρίζει το σχήμα τους.

Τα νημάτια των λείων μυϊκών ινών σε αντίθεση με αυτά των σκελετικών μυών, δεν συνθέτουν μυϊκά ινίδια και δεν οργανώνονται σε σαρκομερίδια, με αποτέλεσμα να μην εμφανίζουν γραμμώσεις. Οι λείες μυϊκές ίνες, λόγω της έλλειψης των σαρκομεριδίων, εμφανίζουν πυκνά σώματα (dense bodies) και όχι γραμμές Z. Παρ' όλα αυτά οι πρωτεΐνες είναι οι ίδιες με αυτές των γραμμών Z. Τα πυκνά σώματα καταλαμβάνουν όλη την έκταση της λείας μυϊκής ίνας και εντάσσονται στην εσωτερική επιφάνεια της κυτταροπλασματικής μεμβράνης. Τα πυκνά σώματα παραμένουν στη θέση τους εξαιτίας ενός ικρίωματος ενδιάμεσων ινιδίων. Τα ινίδια ακτίνης είναι τοποθετημένα στα πυκνά σώματα. Οι λείες μυϊκές ίνες κατέχουν πολλή περισσότερη ακτίνη, 10-15 νημάτια που αντιστοιχούν σε κάθε παχύ νημάτιο μυοσίνης, σε σύγκριση με τις σκελετικές μυϊκές ίνες οι οποίες διαθέτουν 2 λεπτά νημάτια σε κάθε παχύ νημάτιο. Τα παχέα και τα λεπτά νημάτια δεν τακτοποιούνται με παράλληλη φορά προς τον επιμήκη άξονα, όπως συμβαίνει στα μυϊκά ινίδια των σκελετικών μυϊκών ινών, αλλά διατρέχουν κυλούν με ελαφρά διαγώνιο προσανατολισμό το κύτταρο από σε όλο του το μήκος, δημιουργώντας έτσι επιμηκυμένο ρομβοειδές πλέγμα. Η διολίσθηση των λεπτών νηματίων κατά μήκος των παχέων νηματίων κατά τη φάση της μυϊκής συστολής, εκφέρει βράχυνση του πλέγματος των ινιδίων προς μία κατεύθυνση και επιμήκυνση του προς μία άλλη κατεύθυνση με αποτέλεσμα η διέγερση της λείας μυϊκής ίνας να προκαλεί τη βράχυνση και τη διόγκωση της την ίδια στιγμή. Τα μόρια της μυοσίνης των λείων μυϊκών ινών, αντίθετα με τους σκελετικούς μύες, τοποθετούνται στα παχέα νημάτια με τέτοιο τρόπο ώστε οι εγκάρσιες γέφυρες να είναι εμφανείς σε όλο το μήκος των παχέων νηματίων έτσι ώστε να μην υπάρχει κεντρική περιοχή από την οποία να απουσιάζουν οι εγκάρσιες γέφυρες. Τα λεπτά νημάτια που περικλείουν ένα παχύ νημάτιο μπορεί να έλκονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις κατά μήκος του απ' ότι στους σκελετικούς μύες. Τέλος, σε αντίθεση με τους σκελετικούς μύες, τα μόρια της μυοσίνης στα παχέα νημάτια των λείων μυϊκών ινών είναι διατεταγμένα με τέτοιο

τρόπο ώστε τα μισά ινίδια ακτίνης που βρίσκονται γύρω από αυτά, να έλκονται προς το ένα άκρο του σταθερού παχέος νηματίου και τα υπόλοιπα μισά να έλκονται προς το αντίθετο άκρο.<sup>9</sup>

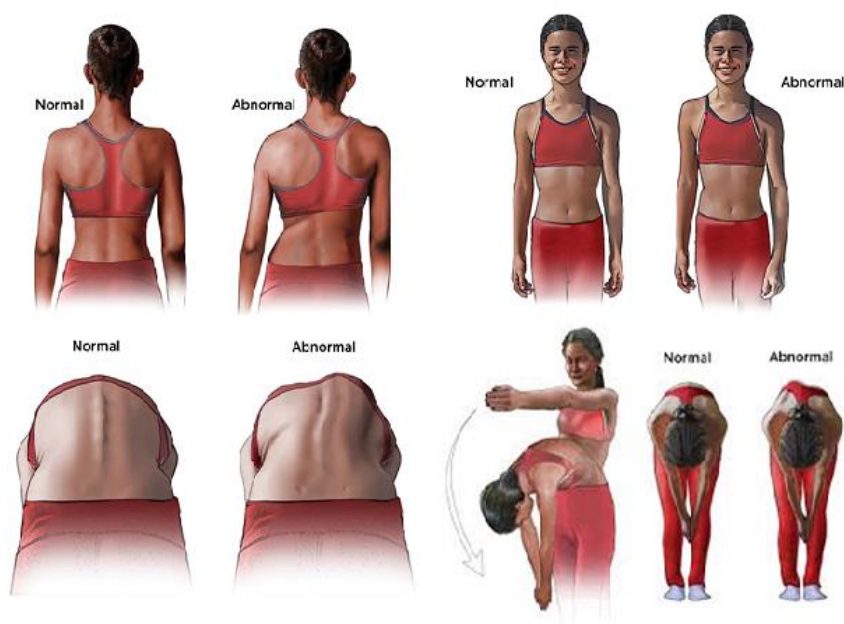
## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

### **ΣΚΟΛΙΩΣΗ**

#### **4.1 Ορισμός.**

Η σκολίωση, σύμφωνα με την SRS (Scoliosis Research Society), αφορά την κυρτότητα της Σ.Σ. η οποία είναι μεγαλύτερη από 11° όπου συνοδεύεται και από ταυτόχρονη εγκάρσια στροφή των σπονδύλων. Ορίζεται λοιπόν, ως η πλάγια απόκλιση και στροφή των σπονδύλων από την ανατομική θέση του σπονδυλικού άξονα. Δεν χαρακτηρίζεται ως πάθηση, αλλά παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και με την εξέλιξη της δημιουργούνται ακόμα και διαταραχές στον θωρακικό κλωβό λόγω της στροφής των θωρακικών σπονδυλικών σωμάτων. Πέραν των ενηλίκων, οποιοδήποτε παιδί μπορεί να εμφανίσει σκολίωση και είναι πιθανό να οδηγήσει σε περεταίρω λειτουργικές ανωμαλίες (2-3%). Η πιο συνήθης μορφή σκολίωσης είναι η

ιδιοπαθής (80-85%) και παρατηρείται κατά βάση σε κορίτσια στην ηλικία της εφηβείας.<sup>11</sup>



Εικόνα 1.4 Σκολίωση (Schroth Scoliosis <https://www.skoliosi.com/> 2020)

## 4.2 Κατηγορίες Σκολίωσης

Η σκολίωση κατηγοριοποιείται ως εξής:

4.2.1 Λειτουργική ή μη δομική σκολίωση, κατά την οποία η κλινική εικόνα είναι αρκετά ήπια, καθώς τα κυρτώματα δεν αναπτύσσονται στον ασθενή, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει διαμαρτυρία για πόνο και για εμφανή παραμόρφωση. Οι βασικοί τύποι εκδήλωσης της λειτουργικής σκολίωσης είναι:

- Η αντισταθμιστική η οποία οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ασυμμετρία στην περιοχή της λεκάνης
- Η στατική η οποία ανακύπτει από την κακή στάση του σώματος
- Η ανταλγική που εμφανίζεται λόγω παθολογίας του μεσοσπονδύλιου δίσκου.

Βασικό γνώρισμα των παραπάνω περιπτώσεων αποτελεί η μη επιδείνωση της συγκεκριμένης πάθησης και έτσι η φυσιολογική μορφή των σπονδύλων και η ανυπαρξία στροφής των σπονδύλων. Τα κυρτώματα μπορούν να αναταχθούν εύκολα από τον γιατρό ή ακόμα και από τον ασθενή, αφού είναι εύκαμπτα και προσωρινά. Στην περίπτωση που δεν έχουν προκληθεί μόνιμες βλάβες στην σπονδυλική στήλη και η αιτία που προκάλεσε τις καμπύλες δεν υφίσταται πια, είναι πολύ πιθανό να υπάρξει πλήρης ανάκαμψη. Σύμφωνα με επιστημονικά ευρήματα, η κλινική εικόνα είναι συνήθως ελαφριά με απαραίτητη παρακολούθηση αλλά όχι παρέμβαση.

4.2.2 Οργανική ή δομική σκολίωση, όπου η κλινική εικόνα είναι σε μεγάλο βαθμό πιο έντονη και επίπονη, με αισθητή εμφάνιση του προβλήματος. Οι τύποι οργανικής σκολίωσης είναι οι εξής:

- Η συγγενής σκολίωση η οποία οφείλεται σε συγγενείς ανωμαλίες της Σ.Σ. (όπως η συνοστέωση των σπονδύλων), είναι μέτριας βαρύτητας και εμφανίζεται κατά τη γέννηση του παιδιού. Η πορεία εξαρτάται από την μορφολογία των σπονδύλων.
- Οι σκολιωτικές παραμορφώσεις ύστερα από εγκαύματα, κατάγματα, παραμορφώσεις του οπτικού πεδίου, νεοπλασία, καρδιοπάθεια κλπ.
- Σκολίωση οφειλόμενη σε νευροϊνωμάτωση. Είναι συχνά κληρονομούμενη και συνοδεύεται από νεοπλασίες και σκελετικές ανωμαλίες.
- Η παραλυτική ή νευρομυϊκή σκολίωση αφορά κυρίως παιδιά που έχουν νευρολογικές διαταραχές και εμφανίζεται συνήθως στη μία πλευρά του σώματος, όπου και συνοδεύεται από παράλυση των μυών του κορμού με αποτέλεσμα να υπάρχουν και προβλήματα ασυμμετρίας. Προσβάλλει πολυάριθμους σπονδύλους και έχει τη δυνατότητα γρήγορης ανάπτυξης και μετά το τέλος της ωρίμανσης του σκελετού. Ανάλογα τα συμπτώματα, η νευρομυϊκή σκολίωση χωρίζεται σε νευροπαθής και σχετίζεται με τη διατάραξη του νευρικού συστήματος (π.χ. κακώσεις του νωτιαίου μυελού) και σε μυοπαθής όπου διαταράσσεται το μυϊκό σύστημα (π.χ. Δισχιδής ράχη).
- Η ιδιοπαθής σκολίωση είναι συνήθως ασυμπτωματική και χωρίς κάποια αιτιολογία στο 80% των περιπτώσεων (για αυτό το λόγο καλείται έτσι), αφορά πάθηση του αναπτυσσόμενου σκελετού και εξελίσσεται με αργό ρυθμό. Οφείλεται σε διαταραχές του εγκεφαλικού στελέχους ή της ιδιοδεκτικότητας και σε ορμονικές διαταραχές. Βασικό της γνώρισμα αποτελεί η πλάγια

κύρτωση και στροφή της Σ.Σ. Ανάλογα με την εντόπιση του κυρτώματος, η παραμόρφωση παρατηρείται δεξιά ή αριστερά. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αναφορά γίνεται στη δεξιά πλευρά και συγκεκριμένα στη θωρακική χώρα. Για τη ακριβή διάγνωση της ιδιοπαθούς σκολίωσης, θα πρέπει στην κλινική εξέταση να αποτραπεί η προοπτική νευρογενούς ή παραλυτικής σκολίωσης καθώς επίσης με τον ακτινολογικό έλεγχο να αποκλειστεί η πιθανότητα συγγενών ανωμαλιών των σπονδύλων. Οι έφηβοι και ειδικά στην ηλικία μεταξύ των 9-13, όπου βρίσκονται στη φάση ταχείας ανάπτυξης, είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν ιδιοπαθή σκολίωση.

Ανάλογα με την ηλικία του ασθενή, η ιδιοπαθής σκολίωση χωρίζεται σε α) βρεφική (0-3 ετών) σε ποσοστό 2-3%, β) παιδική (4-10 ετών) σε ποσοστό 12-15% γ) εφηβική (11-18 ετών) σε ποσοστό 85% και δ) ενηλίκων ( ηλικίες > 18 ετών).

Η βρεφική ιδιοπαθής σκολίωση αναφέρεται σε πλάγιο κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης που εκδηλώνεται σε πολύ μικρές ηλικίες και συνήθως σε αγόρια (60%), στην αριστερή θωρακική μοίρα. Παρ' όλα αυτά η πρόγνωση είναι πολύ χειρότερη όταν νοσούν κορίτσια και η σκολίωση εκδηλώνεται στην δεξιά θωρακική μοίρα. Βασικό ρόλο στην εμφάνιση της παίζει τόσο η γενετική προδιάθεση, όσο και οι περιβαλλοντικές συνθήκες.

Ανάλογα λοιπόν την πορεία του κυρτώματος, υπάρχουν δύο τύποι βρεφικής ιδιοπαθούς σκολίωσης: α) ο προοδευτικός, κατά τον οποίο η πάθηση είναι συνεχώς εξελισσόμενη και ακολουθούν αναπτυξιακές διαταραχές, τόσο πνευματικές όσο και σωματικές και β) ο υποστρέφων, ο οποίος έχει πιο ήπια συμπτώματα από τον προηγούμενο.

Η παιδική ιδιοπαθής σκολίωση καλύπτει το 12-21% των περιπτώσεων της ιδιοπαθούς σκολίωσης. Τα βασικά χαρακτηριστικά της είναι η σταδιακή επίπτωση η οποία αυξάνεται σε ανάλογο ρυθμό με την ηλικία στα κορίτσια, η συνύπαρξη πάθησης του νωτιαίου μυελού σε ποσοστό 20% και η σημαντική πιθανότητα εκφύλισης σε σχέση με αυτή της βρεφικής και της εφηβικής σκολίωσης καθώς το 70% των περιπτώσεων θα είναι απαραίτητη η θεραπεία με κηδεμόνα, ενώ το 56% των ατόμων που επιδεινώνονται θα χρήζουν χειρουργικής επέμβασης.

Η εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση είναι η συχνότερη κατηγορία ιδιοπαθούς σκολίωσης (80-90%). Σε ποσοστό 2-4% των παιδιών σε ηλικία μεταξύ 10-16, παρουσιάζουν κυρτώματα πάνω από 10<sup>0</sup> και είναι συνήθως δεξιά. Από αυτά, το 10% θα χρειαστεί να ακολουθήσει κάποια θεραπεία. Εμφανίζεται περισσότερο σε κορίτσια και συνήθως δεν ακολουθείται πόνος.

Πιθανοί παράγοντες κινδύνου που είναι πιθανό να ευθύνονται για την εκδήλωση και ανάπτυξη της σκολίωσης αποτελούν η κληρονομικότητα, οι διατάραξη του ΚΝΣ, οι διάφορες παθήσεις των ιστών και οι αυξητικοί ή ορμονικοί παράγοντες.

#### 4.3 Κλινική εικόνα.

Η επακόλουθη πορεία της λειτουργικότητας του σώματος, εξαρτάται τόσο από το μέγεθος, όσο και από την τοπογραφική θέση του κυρτώματος. Είναι πιθανό κυρτώματα ίδιου μεγέθους να έχουν διαφορετικά συμπτώματα σε κάθε άτομο. Πρωτοπαθές ονομάζεται το κύρτωμα που εμφανίζεται πρώτο, ενώ εκείνα που αναπτύσσονται μεταγενέστερα, καλούνται δευτεροπαθή ή αντισταθμιστικά. Ακόμα τα κυρτώματα μπορεί να είναι μονά (θωρακικό, οσφυϊκό, θωρακικοσφυϊκό), διπλά (διπλό θωρακικό, διπλό μείζων (θωρακικό και οσφυϊκό) και τριπλά (εγγύς θωρακικό, κύριο οσφυϊκό, θωρακικοσφυϊκό/οσφυϊκό).

Οι μορφές σκολίωσης που συναντώνται πιο συχνά με βάση το σχήμα της σπονδυλικής στήλης είναι: α) Τύπου C: ένα πρωτοπαθές κύρτωμα και δύο αντισταθμιστικά, τα οποία βρίσκονται το ένα πάνω και το άλλο κάτω αντίστοιχα του πρωτοπαθούς και β) Τύπου S: συναντώνται δύο πρωτοπαθή και δύο αντισταθμιστικά κυρτώματα.

Επιπλέον, ανάλογα τα την περιοχή που εμφανίζονται τα κυρτώματα, διαχωρίζονται σε α) Θωρακικά: εντοπίζονται συχνότερα στη δεξιά θωρακική μοίρα και έχουν ταχεία επούλωση στις περισσότερες περιπτώσεις, β) Οσφυϊκά: παρατηρούνται στην αριστερή πλευρά του κορμού, παρουσιάζουν μικρή κοσμητική παραμόρφωση με την πάροδο του χρόνου, εμφανίζουν οστεοαρθρικές αλλοιώσεις και είναι υπεύθυνα για οσφυαλγία σε αρκετούς ενήλικες, γ) Θωρακοσφυϊκά: αποτελούν τα κυρτώματα με τη πιο συχνή εμφάνιση, ενώ προκαλούν παράλληλα ένα μέτριο βαθμό δυσμορφίας, εντοπίζονται αμφοτερόπλευρα με παρόμοιο ρυθμό και καθώς ευθύνονται για την μετάβαση του κέντρου βάρους του ατόμου, προκαλούν διαταραχές στην ισορροπία του, δ) Διπλά οργανικά: αποτελούνται συνήθως από δεξιά θωρακικά και αριστερά

οσφυϊκά κυρτώματα, με το ένα να αντισταθμίζει το άλλο ενώ παρατηρείται μεγάλη επιδείνωση κατά την εφηβική ηλικία.

#### 4.4 Διάγνωση.

Υπάρχουν πολυάριθμα κλινικά συμπτώματα τα οποία υποδεικνύουν την ήδη υπάρχουσα ή μελλοντική εμφάνιση της σκολίωσης. Η κλινική εξέταση πραγματοποιείται με τον ασθενή σε όρθια στάση, απογυμνωμένο από τη λεκάνη και πάνω και με τα χέρια στη μέση (ανατομική θέση). Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις σε περιστατικά με μεγάλες βλάβες του ΚΝΣ τα οποία είναι καθηλωμένα σε κρεβάτι ή αμαξίδιο, κατά τις οποίες η αξιολόγηση γίνεται σε καθιστή ή ύπτια θέση.

Σε πρώτο στάδιο, πραγματοποιείται μια πλήρης επισκόπηση του ασθενή από πρόσθια, οπίσθια και πλάγια άποψη. Από την ανατομική θέση εξετάζονται: α) η συμμετρία των ώμων, β) η συμμετρία των λαγόνιων ακρολοφιών της λεκάνης, γ) η απόκλιση του κορμού από τη μέση γραμμή και δ) η συμμετρία των ωμοπλάτων και η πιθανώς μεγαλύτερη προβολή της μίας από την άλλη. Παρατηρούνται με αυτόν τον τρόπο προφανείς ασυμμετρίες στο περίγραμμα της πλάτης, ο ένας ώμος μπορεί να βρίσκεται ψηλότερα, η μία λαγόνια ακρολοφία να προβάλλει ψηλότερα κλπ.

Στην οσφυϊκή και θωρακοσφυϊκή σκολίωση παρατηρείται ασυμμετρία της λεκάνης, καθώς το λαγόνιο προβάλλει περισσότερο από την πλευρά του κυρτού. Παρατηρούνται επιπλέον τα επίπεδα των πρόσθιων και οπίσθιων λαγόνιων ακάνθων και οι τυχόν διαφορές ύψους καταμετρούνται σε εκατοστά. Σε σοβαρές σκολιώσεις εντοπίζεται δυσαναλογία ύψους μεταξύ κορμού και κάτω άκρων.

Η πιο αποτελεσματική μέθοδος κλινικής διάγνωσης είναι και το τεστ επίκυψως (Bending Test), το οποίο είναι και ευρέως διαδεδομένο. Κατά την εκτέλεση του τεστ επίκυψης ή αλλιώς Adam's test, ο εξεταζόμενος σκύβει μπροστά με τα πόδια ενωμένα και τα γόνατα σε πλήρη έκταση. Έτσι ο γιατρός ή ο φυσικοθεραπευτής εξετάζει την Σ.Σ και παρατηρεί για παρουσία υβών ή παραμορφώσεων στην περιοχή της ράχης ενώ παράλληλα αναζητά και τυχόν ασυμμετρία ή μετατόπιση του κορμού. Συμπληρωματικά, εξετάζει την ύπαρξη στροφικού στοιχείου της σκολίωσης είτε στο πάνω μέρος της ράχης (προεξέχουσες πλευρές), είτε στο κάτω (προεξέχουσα οσφύς). Με το τέλος της εξέτασης αυτής και αφού ο ασθενής επιστρέψει σε όρθια θέση, γίνεται εμφανής η ασυμμετρία σε ώμους και λεκάνη, καθώς και η ύπαρξη του χαρακτηριστικού ύβου στο κυρτό μέρος της Σ.Σ. Το τεστ επίκυψης κάνει πιο εμφανή

τη σκολίωση με αποτέλεσμα να αποκαλύπτονται ήπιες μορφές της που δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές από την όρθια θέση. Επομένως, στην πλευρά του κυρτού, προβάλλουν στη θωρακική μοίρα τα πλευρά, ενώ στην οσφύ προβάλλουν οι παρασπονδυλικοί μύες. Η προβολή αυτή οφείλεται στην στροφή των σπονδύλων. Η στροφή μπορεί να μετρηθεί με το σκολιόμετρο.

Απεικονιστική μέθοδος και γωνία Cobb:

Η απεικονιστική διάγνωση με ακτινογραφία, όπου γίνεται μέτρηση της γωνίας Cobb παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο. Αποτελεί το συχνότερο μέτρο μέτρησης που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του μεγέθους της καμπύλης καθώς αναδεικνύεται το μέγεθος της παραμόρφωσης σε μοίρες. Η ακτινογραφία πραγματοποιείται με τον εξεταζόμενο σε όρθια στάση, χωρίς παπούτσια. Θα ήταν καλό η εξέταση αυτή να γίνεται με τον σωστό τρόπο εξ αρχής, καθώς δεν είναι υγιές για το παιδί η επαναλαμβανόμενη έκθεση σε ακτινοβολία. Υπάρχουν και περιπτώσεις κατά τις οποίες ο εξεταζόμενος βρίσκεται σε κατάκλιση, κατά τον πρώτο ακτινολογικό έλεγχο, με σκοπό την απεικόνιση ολόκληρης της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας. Στις ακτινογραφίες θα πρέπει να περιλαμβάνονται και οι λαγόνιες ακρολοφίες για την αξιολόγηση της σκελετικής ωρίμανσης με το σημείο Risser. Το συγκεκριμένο σημείο αξιολογεί την οστεοποίηση της αποφύσεως της λαγόνιας ακρολοφίας, βαθμολογείται από 0-5 και αποτελεί κρίσιμο στοιχείο πρόγνωσης της σκολίωσης. Η ακτινολογία αποκλειστικά, δεν είναι αρκετή για να αντιμετωπιστεί το συνολικό πρόβλημα της σκολίωσης. Οι ακτινογραφίες παρατηρούνται τόσο από πλάγια όσο και από προσθιοπίσθια, σε όλο το μήκος της Σ.Σ.

Η αξονική και η μαγνητική τομογραφία συνιστάται στις περιπτώσεις όπου έχουν ήδη διαπιστωθεί οστικές ανωμαλίες στις ακτινογραφίες, όταν υπάρχει γρήγορη επιδείνωση, η ηλικία είναι μικρότερη των 11 ετών και όταν συνυπάρχουν διάφορων ειδών σύνδρομα.

#### 4.5 Θεραπεία.

4.5.1 Χειρουργική μέθοδος: Εάν η σκολίωση εντοπιστεί και αντιμετωπιστεί έγκαιρα, υπάρχει δυνατότητα αποφυγής του χειρουργείου. Παρ' όλα αυτά, κάποιες φορές το χειρουργείο είναι απαραίτητο προς την αντιμετώπιση της παραμόρφωσης του κυρτώματος, όπως όταν συνεχίζεται η επιδείνωση του, παρά την χρήση κηδεμόνα. Συνήθως επιλέγεται ως αντιμετώπιση η χειρουργική, όταν τα κυρτώματα ξεπερνούν



τις 50<sup>0</sup>. Ωστόσο, επέμβαση μπορεί να γίνει και για μικρότερα κυρτώματα, όταν αυτά προκαλούν έντονο πόνο. Γενικά όταν τα κυρτώματα υπερβαίνουν τις 40<sup>0</sup>, τότε η θεραπεία με κηδεμόνα είναι πολύ δύσκολη. Τα κυρτώματα αυτά είναι δυνατό να χειροτερέψουν ακόμα και μετά την ενηλικίωση των ασθενών. Έτσι, θα ασκηθούν ακόμα μεγαλύτερες πιέσεις προς την επιθυμητή διόρθωση.

Οι ενδείξεις λοιπόν για χειρουργική επέμβαση είναι οι εξής:

- Σκελετικά ανώριμοι έφηβοι με κυρτώματα >45<sup>0</sup>.
- Σκελετικά ώριμοι έφηβοι με κυρτώματα >50<sup>0</sup>.
- Κυρτώματα >40<sup>0</sup> με ασυμμετρία κορμού.
- Σκελετός σε ανάπτυξη με επιδεινούμενα κυρτώματα.
- Επώδυνη σκολίωση σε ενήλικα, που η συντηρητική αντιμετώπιση δεν έδωσε αποτέλεσμα.

Άλλοι παράγοντες αποτελούν η ηλικία, η υγεία του ασθενούς, ο τύπος της ανισορροπίας στο οβελιαίο επίπεδο κ.α.

Πιθανές επιπλοκές της χειρουργικής επέμβασης είναι:

- Νευρολογική δυσλειτουργία (0,4% που με την εξέλιξη της επιστήμης μειώνεται).
- Καρδιοαναπνευστικές δυσλειτουργίες (κυρίως σε χειρουργική επέμβαση σε ενήλικες και λιγότερο σε εφήβους).
- Πιθανότητα λοίμωξης.
- Πιθανότητα αποτυχίας την σπονδυλοδεσίας, με αποτέλεσμα την επανάληψη της επέμβασης.
- Δημιουργία ψευδάρθρωσης.
- Σύνδρομο επίπεδης ράχης/πλάτης μετά την χειρουργική επέμβαση (πόνος και αίσθημα κόπωσης με αδυναμία στήριξης του κορμού).

4.5.2 Συντηρητικές μέθοδοι θεραπείας: Η παρακολούθηση των ασθενών με σκολίωση, αποτελεί τον πιο έγκυρο τρόπο παρακολούθησης, μικρών καμπυλών σκολίωσης ή καμπυλών με χαμηλό κίνδυνο εξέλιξης. Παρ' όλα αυτά η διεξαγωγή εξετάσεων παραμένει αναγκαία. Εάν παρατηρηθεί αύξηση και επιδείνωση του κυρτώματος, θα πρέπει πιθανώς να γίνει αλλαγή στον τρόπο θεραπείας.

Η χρήση κηδεμόνα είναι ο μόνος κλινικά τεκμηριωμένος τρόπος συντηρητικής θεραπείας. Σε περιπτώσεις όπου το κύρτωμα είναι από 20<sup>0</sup> έως 40<sup>0</sup>, είναι πιο ορθό ο ασθενής να μην ακολουθήσει την χειρουργική επέμβαση. Με αυτόν τον τρόπο, ο ασθενής θα φοράει έναν ειδικά διαμορφωμένο γι' αυτόν κηδεμόνα, τις περισσότερες ώρες της ημέρας που αποβλέπει στην αποφυγή της περαιτέρω επιδείνωσης του πρωτοπαθούς κυρτώματος. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως έχει παρατηρηθεί μείωση του κυρτώματος με την εφαρμογή του κηδεμόνα και επαναφορά του με την απομάκρυνση του.

Ο κηδεμόνας είναι απαραίτητο να ταιριάζει απόλυτα στον εκάστοτε κορμό. Πρέπει να ταιριάζει στο σώμα, να μην προκαλεί ενοχλήσεις, καθώς η εφαρμογή θα πρέπει να γίνεται 16-23 ώρες την ημέρα, ενώ κάποιος πρέπει να φοριούνται μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας. Με βάση τη λειτουργικότητά τους, οι κηδεμόνες διαχωρίζονται σε πλαστικούς και άκαμπτους (κατά πόσο είναι άνετοι και λειτουργικοί κατά τη χρήση τους) και κηδεμόνες παθητικής και ενεργητικής διόρθωσης (πρόκληση διορθωτικών δυνάμεων αποκλειστικά από τον κηδεμόνα ή και τον ασθενή αντίστοιχα).

Αντενδείξεις χρήσης κηδεμόνα:

- Οι πιέσεις δεν είναι πάντα ομοιόμορφες και της ίδιας έντασης, με αποτέλεσμα να προκαλείται καταπόνηση του δέρματος και ερεθισμός των αγγείων.
- Η μεγάλη διάρκεια εφαρμογής του, επιφέρει κακοσμία και ουλές.
- Οι ολόσωμοι πλαστικοί κηδεμόνες, με μεγάλες επιφάνειες επαφής μπορούν να διαταράξουν τη δερματική αναπνοή και τη θερμορύθμιση του σώματος.
- Σε μερικές περιπτώσεις επηρεάζεται παροδικά ο μυϊκός τόνος αλλά επανέρχεται.
- Υπάρχει κίνδυνος παραμόρφωσης του θώρακα και επιπλοκές στην αναπνοή.<sup>12,13</sup>

#### 4.6 Πρόγνωση.

Προγνωστικοί παράγοντες της σκολίωσης αποτελούν το οικογενειακό ιστορικό, η γωνία στροφής των σπονδύλων πάνω από 10<sup>0</sup>, η μεγάλη ελαστικότητα των αρθρώσεων, η μέγιστη φάση της ανάπτυξης και η μείωση της φυσιολογικής κύφωσης του θώρακα.

Το πιο κρίσιμο διάστημα για την εμφάνιση καθώς και την εξέλιξη της σκολίωσης, είναι στα κορίτσια 11-13 ετών και στα αγόρια 14-16 ετών όπου παρατηρείται η μεγαλύτερη φάση της ανάπτυξης. Σε αυτό το χρονικό διάστημα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο η χρήση κηδεμόνα.

Όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι κάτω από 40% η θεραπεία είναι απλή παρακολούθηση ανά τακτά διαστήματα. Όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι 40% - 60% η θεραπεία πρέπει να αποτελείται μόνο από ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις για την σκολίωση. Όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι 60% - 80%, σίγουρα πρέπει να εφαρμόζονται οι ασκήσεις, ενώ ο κηδεμόνας μπορεί να συσταθεί μόνο στις περιπτώσεις υψηλού κινδύνου με βάση την πρόγνωση και την τακτική παρακολούθηση για τυχόν επιδείνωση του κυρτώματος. Τέλος, ο κηδεμόνας θα πρέπει σίγουρα να εφαρμόζεται όταν η πιθανότητα επιδείνωσης είναι 80%. Σε κάθε περίπτωση που χρησιμοποιείται κηδεμόνας η θεραπεία πάντα πρέπει να περιλαμβάνει και τις φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις.<sup>14</sup>

#### 4.7 Επιπλοκές.

Όλες οι επεμβάσεις, έχουν κινδύνους και επιπλοκές. Κάποιες από αυτές αναφέρονται στη συνέχεια:

- Τραυματισμός κάποιου νεύρου (πιθανότητα μικρότερη από 1 στους 100 ανθρώπους).
- Αιμορραγία κατά τη διάρκεια της επέμβασης.
- Επιμόλυνση του χειρουργικού τραύματος (μπορεί να συμβεί σε 1 από τους 100 ανθρώπους.) Η αντιβιοτική θεραπεία συνήθως επιφέρει θετικά αποτελέσματα.
- Σε 10 από τους 100 ανθρώπους, κάποια από τις βίδες της οστεοσύνθεσης που χρησιμοποιήθηκαν μπορεί να προκαλέσει κάποιο πρόβλημα και να χρειάζεται επανατοποθέτηση.
- Τραυματισμός της μήνιγγας (η μεμβράνη που περιβάλλει τον νωτιαίο σάκο). Συνήθως οι τραυματισμοί είναι μικροί και αντιμετωπίζονται με συντηρητική θεραπεία. Σε σοβαρότερους τραυματισμούς, απαιτείται χειρουργική αποκατάσταση της μήνιγγας.<sup>15</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**

### **ΚΥΦΩΣΗ**

#### **5.1 Περιγραφή**

Παρατηρώντας την Σ.Σ από το πλάι παρουσιάζει τέσσερα κυρτώματα τα οποία είναι φυσιολογικά και είναι ένα κύρτωμα με το κοίλο προς τα πίσω στον αυχένα (αυχενική λόρδωση), ένα κύρτωμα με το κοίλο προς τα εμπρός στο θώρακα (θωρακική κύφωση), ένα κύρτωμα με το κοίλο προς τα πίσω στην μέση (οσφυϊκή λόρδωση) και ένα κύρτωμα με το κοίλο προς τα πίσω στην μέση (οσφυϊκή λόρδωση) και τέλος ένα

κύρτωμα με το κοίλο προς τα εμπρός στο ιερό και στον κόκκυγα. Γι' αυτά τα κυρτώματα υπάρχουν κάποια φυσιολογικά όρια. Σύμφωνα με την Scoliosis Research Society (SRS), οι φυσιολογικές ενδείξεις για την θωρακική κύφωση είναι  $20^{\circ}$ - $45^{\circ}$ , ενώ για την οσφυϊκή λόρδωση είναι  $26^{\circ}$ - $46^{\circ}$ .

Η κύφωση διακρίνεται σε λειτουργική, οστεοπορωτική ή τύπου Scheuermann. Ο τελευταίος τύπος συναντάται συχνότερα και κυρίως σε παιδιά κατά την πορεία της ανάπτυξης τους στην εφηβεία. Η διάγνωση προκύπτει από κλινικό και ακτινολογικό έλεγχο.

Όπως και στην σκολίωση, έτσι και εδώ, η γωνία της κύφωσης μετριέται με την μέθοδο Cobb. Η ακτινολογική μέτρηση γίνεται από τον Θ3 έως τον Θ12 σπόνδυλο, καθώς στις ακτινογραφίες δεν απεικονίζονται ποτέ καθαρά οι σπόνδυλοι Θ1 και Θ2. Η κυρτωτική γωνία είναι εκείνη που δημιουργείται από την τομή των κάθετων γραμμών που αρχίζουν από την άνω επιφάνεια του σώματος του Θ3 σπονδύλου και την κάτω επιφάνεια του σώματος του Θ12 σπονδύλου αντίστοιχα.<sup>16</sup>

## 5.2 Παθοφυσιολογία

Στην εφηβική κύφωση (Scheuermann) διακρίνεται μία δυσμορφία των σπονδύλων η οποία συμβαίνει κατά την ανάπτυξη, κατά την οποία η πρόσθια επιφάνεια του σπονδύλου αναπτύσσεται λιγότερο από την οπίσθια, με αποτέλεσμα οι σπόνδυλοι να αποκτούν σφηνοειδές σχήμα. Αυτό το είδος κύφωσης αποτελεί τον πιο σύνηθες και είναι η δεύτερη πιο συχνή πάθηση της Σ.Σ. μετά την ιδιοπαθή σκολίωση. Παρουσιάζεται σε ηλικίες 12-15 ετών σε ποσοστό 0.4%-8,3%, με ελάχιστα μεγαλύτερη αναλογία στα αγόρια, όπου αναπτύσσεται ραγδαία η οστική μάζα.

Η διαφορά της κύφωσης τύπου Scheuermann από την λειτουργική κύφωση, είναι μεγάλη, καθώς η δεύτερη συνιστά ένα ξεκάθαρο μυϊκό πρόβλημα και οφείλεται στην κακή στάση του σώματος. Ακόμα, η γωνία Cobb μπορεί να είναι μεγαλύτερη από  $45^{\circ}$ , παρ'όλα αυτά οι σπόνδυλοι δεν έχουν σφηνοειδές σχήμα και κλινικά δεν υφίσταται η χαρακτηριστική δυσκαμψία της Σ.Σ., όπως συμβαίνει στον τύπο Scheuermann.

Η εφηβική κύφωση διακρίνεται σε:

- Type I: θωρακική κύφωση, κατά την οποία ο κορυφαίος σπόνδυλος είναι συνήθως μεταξύ του Θ7 και Θ9 σπονδύλου (συνηθέστερος τύπος κύφωσης Scheuermann).

- Type II: θωρακοσφυϊκή κύφωση, κατά την οποία ο κορυφαίος σπόνδυλος είναι μεταξύ Θ10 και Θ12 σπονδύλου.
- Οσφυϊκή κύφωση, κατά την οποία οι παραμορφωμένοι σπόνδυλοι και οι όζοι του Schmorl, διακρίνονται στους οσφυϊκούς σπονδύλους.<sup>14,18</sup>

Η κύφωση μπορεί να προκληθεί είτε από κακή στάση του σώματος κατά την παιδική ηλικία, όπου αυτό αφορά τη λειτουργική κύφωση, ή να είναι αποτέλεσμα αναπτυξιακών προβλημάτων και ανώμαλης ανάπτυξης των σπονδύλων (εφηβική κύφωση)

Όσον αφορά την κακή στάση του σώματος στην παιδική ηλικία, το «καμπούριασμα» και η χρήση σχολικών τσαντών που ζυγίζουν πολύ παραπάνω από όσο μπορούν να κρατήσουν τα παιδιά, μπορούν να προκαλέσουν χάλαση των μυών που υποστηρίζουν τους σπονδύλους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μεγάλη μετακίνηση των σπονδύλων και έτσι την κύφωση.

Η κύφωση τύπου Scheuermann ή εφηβική σκολίωση, προκαλείται όταν οι σπόνδυλοι δεν αναπτύσσονται σωστά. Παίρνουν ένα ξιφοειδές σχήμα με αποτέλεσμα να βρίσκονται εκτός της φυσιολογικής τους θέσης. Ακόμα, οι σύνδεσμοι που περιβάλλουν αυτούς τους συνδέσμους μπορεί να είναι παχύτεροι από τους φυσιολογικούς, κάτι το οποίο καθιστά πιο δύσκολη την κατάσταση. Δεν είναι γνωστή η αιτία αυτής της παθολογικής κατάστασης των σπονδύλων. Ένα ενδεχόμενο αποτελεί η ροή του αίματος στους σπονδύλους να διακόπτεται, επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο την ανάπτυξη τους. Επίσης ρόλο παίζει και ο κληρονομικός παράγοντας μέσα στην οικογένεια.

Η εκ γενετής κύφωση προκαλείται κατά το διάστημα που το έμβρυο βρίσκεται μέσα στη μήτρα. Συνήθως δύο ή περισσότεροι σπόνδυλοι συνενώνονται μαζί. Και εδώ παίζει ρόλο ο κληρονομικός παράγοντας.

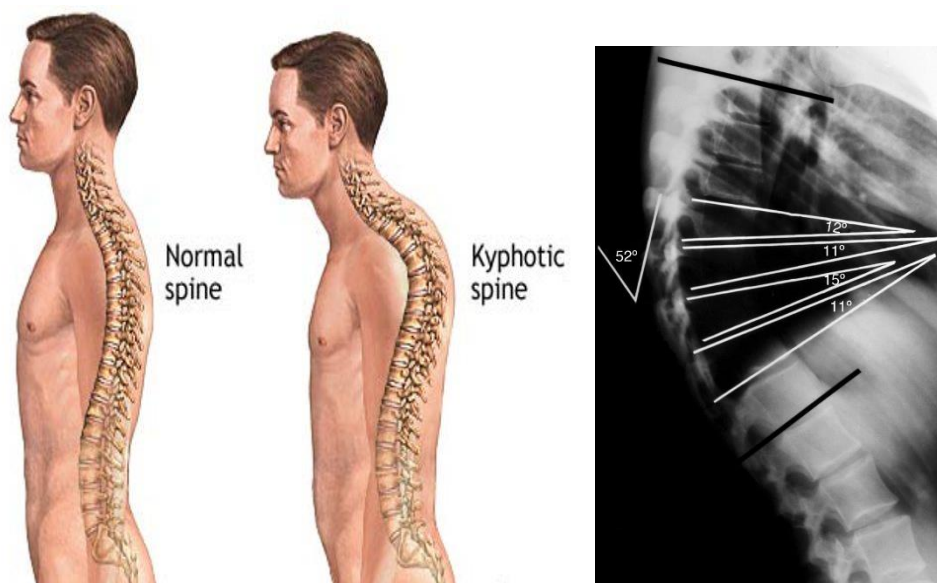
Άλλες συνθήκες που μπορούν να προκαλέσουν κύφωση είναι:

- Οστεοπόρωση (το οστό γίνεται αδύναμο και εύθραυστο και είναι πιο εύκολο να σπάσει).
- Δισχιδής ράχη (κατάσταση κατά την οποία η Σ.Σ. του εμβρύου δεν έχει αναπτυχθεί σωστά).
- Δυστροφία μυών (γενετική διαταραχή που προκαλεί ατροφία των μυών).

- Νευροϊνωμάτωση (γενετική διαταραχή που διαταράσσει το νευρικό σύστημα)
- Φυματίωση (βακτηριακή μόλυνση που προσβάλλει τους πνεύμονες)
- Καρκίνος που αναπτύσσεται στο εσωτερικό της σπονδυλικής στήλης ή έχει εξαπλωθεί σε αυτή.
- Τραυματισμός της Σ.Σ.<sup>17</sup>

### 5.3 Κλινική εικόνα

Σε μερικές περιπτώσεις δεν υπάρχουν άλλα συμπτώματα εκτός από την καμπυλωτή εμφάνιση της ράχης. Παρ' όλα αυτά μπορεί επίσης να προκληθεί πόνος στην πλάτη, ακαμψία και κούραση. Αν η σοβαρότητα της κύφωσης είναι μεγάλη, είναι πιθανό να υπάρχουν και προβλήματα κατά την αναπνοή.<sup>17</sup>



Εικόνα 1.5: Κύφωση (Schroth Scoliosis <https://www.skoliosi.com/2020>)

### 5.4 Διάγνωση

Η διάγνωση της κύφωσης γίνεται είτε με κλινικό έλεγχο είτε με ακτινογραφίες.

Κατά τον κλινικό έλεγχο γίνεται παρατήρηση του ασθενούς όταν αυτός είναι χαλαρός με τους ώμους να πέφτουν εμπρός και σε έσω στροφή, εάν υπάρχει δυσκαμψία της Σ.Σ, αδυναμία της ενεργητικής έκτασης της πλάτης και εμφανής ύψος στην πλάτη κατά το τεστ επίκυψης, συχνή απώλεια ελαστικότητας στους οπίσθιους μηριαίους μύες, συνήθης αύξηση της λόρδωσης στην μέση και προτεταμένη θέση της κεφαλής.

Είναι πιθανός ο πόνος σε ποσοστό 20%-60%.

Κατά τον ακτινολογικό έλεγχο παρατηρείται η γωνία Cobb εάν είναι μεγαλύτερη από  $45^0$  ( η μέτρηση γίνεται στους σπονδύλους Θ3-Θ12), η σφηνοειδής παραμόρφωση το λιγότερο τριών διαδοχικών σπονδύλων (η σφηνοειδής παραμόρφωση θα πρέπει να είναι τουλάχιστον  $5^0$  για τον καθένα), αλλοιώσεις στις άνω και κάτω επιφάνειες των σπονδυλικών σωμάτων, όζοι του Schmorl οι οποίοι είναι συνέπεια της εισχώρησης του πηκτοειδή πυρήνα στο σπογγώδες σπονδυλικό σώμα και ορατό στένεμα των μεσοσπονδύλιων διαστημάτων. Ακόμα πραγματοποιούνται CT και MRI.<sup>14,18</sup>

### 5.5 Θεραπεία – πρόγνωση – εξέλιξη

Η θεραπεία της εφηβικής κύφωσης είναι κυρίως συντηρητική καθώς χρησιμοποιείται κηδεμόνας και εκτελούνται ειδικές ασκήσεις. Η SRS αναφέρει ότι ο κηδεμόνας θα πρέπει αν εφαρμόζεται σε παιδιά με γωνία Cobb στις  $55^0$ - $80^0$  και όταν δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα η οστική ανάπτυξη. Σε περιπτώσεις που έχει γίνει έγκαιρη διάγνωση και δεν υφίσταται μεγάλη δυσκαμψία, αρκεί ένα πρόγραμμα ειδικών ασκήσεων, ώστε να αποφευχθεί η χρήση κηδεμόνα

Η εφαρμογή του κηδεμόνα μπορεί να είναι από 16 έως 22 ώρες την ημέρα για περίπου δύο χρόνια, ενώ θα πρέπει να αφαιρείται σταδιακά. Η εφαρμογή του αποσκοπεί στη διόρθωση της σφηνοειδούς παραμόρφωσης των σπονδύλων και στο κενό μεταξύ των μεσοσπονδύλιων διαστημάτων, όσο ακόμα το παιδί βρίσκεται στην ανάπτυξη. Συνιστάται επίσης, οι ειδικές ασκήσεις να γίνονται πριν την αρχική εφαρμογή του κηδεμόνα, ώστε να βελτιωθεί η ελαστικότητα της Σ.Σ.. Σε περιπτώσεις έντονης δυσκαμψίας της σπονδυλικής στήλης, η χρήση του κηδεμόνα χωρίς τις επιπλέον ειδικές ασκήσεις, δεν έχει κανένα νόημα, καθώς δεν επιτυγχάνεται κάποια διόρθωση αποκλειστικά από την πίεση που ασκεί ο κηδεμόνας. Αυτές οι ασκήσεις βασίζονται στην επιμήκυνση της Σ.Σ. , στην μυϊκή ενδυνάμωση, στην διόρθωση της στάσης και στην εκπαίδευση της διατήρησης των διορθώσεων στις καθημερινές δραστηριότητες του παιδιού.

Η χειρουργική αντιμετώπιση της εφηβικής κύφωσης δεν χρησιμοποιείται πλέον συχνά και αυτό θα γίνει όταν η συντηρητική μέθοδος έχει πλέον αποτύχει. Τα άτομα που καταλήγουν στο χειρουργείο, είναι με κυφώσεις άνω των  $80^0$  και με έντονο πόνο.<sup>16</sup>

### 5.6 Επιπλοκές



Επιπλοκές από το διορθωτικό χειρουργείο μπορεί να είναι:

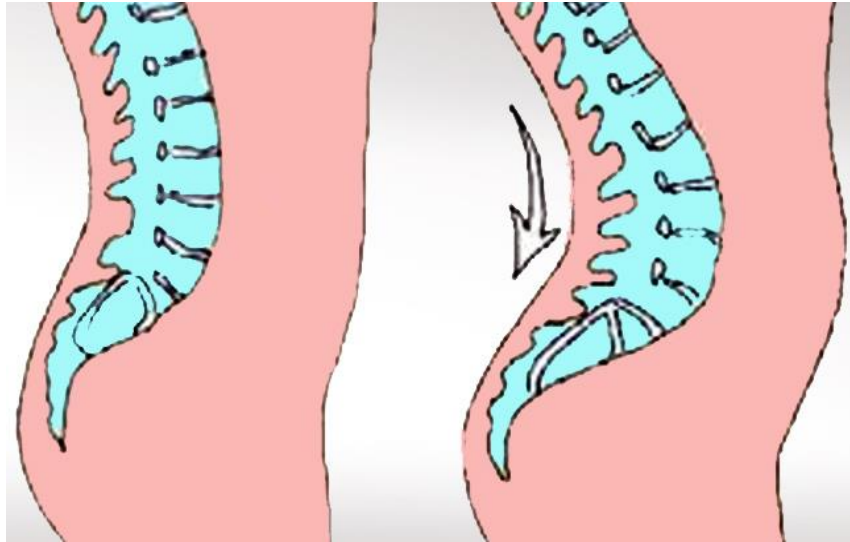
- Μόλυνση μετά το χειρουργείο
- Εκτεταμένη αιμορραγία στο σημείο που έγινε η επέμβαση
- Βλάβη στα νεύρα της σπονδυλικής στήλης, με αποτέλεσμα την παράλυση με απώλεια λειτουργίας της κύστης και του εντέρου.<sup>17</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ**

### **ΛΟΡΔΩΣΗ**

#### **6.1 Περιγραφή**

Λόρδωση είναι η πάθηση της σπονδυλικής στήλης κατά την οποία υπάρχει ανώμαλη κάμψη της Σ.Σ, δημιουργώντας μια υπερβολική στάση που επηρεάζει το κάτω μέρος της πλάτης και του λαιμού ενώ προκαλείται και μεταβολή της θέσης του κορμού. Λόρδωση υπάρχει φυσιολογικά στην περιοχή της αυχενικής και της οσφυϊκής μοίρας. Με αυτή την καμπυλότητα προσφέρεται σταθερότητα, διατηρείται η δομή του σώματος, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει στο σώμα να κινείται και να λυγίζει με ευκολία. Εάν αφηθεί χωρίς θεραπεία, μπορεί να οδηγήσει σε πόνο, δυσφορία και μειωμένη κινητικότητα.<sup>19,20</sup>



Εικόνα 1.6 Λόρδωση (Ιωάννης Η. Βλάχος 2015)

Είδη λόρδωσης:

- Τραυματική λόρδωση: προκαλείται από τραυματισμό στη Σ.Σ., όπως το κάταγμα. Η οστεοπόρωση, η οποία επηρεάζει εξασθενεί τα οστά, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο αυτών των καταγμάτων.
- Συγγενής λόρδωση: μπορεί να οφείλεται σε κληρονομική κατάσταση όπως η αχονδροπλασία, η οποία επηρεάζει την ανάπτυξη του χόνδρου. Μπορεί να συμβεί λόγω κάποιου προβλήματος με την ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης κατά την παιδική ηλικία.
- Ορθολογική λόρδωση: προκαλείται από άνιση στάση. Το υπερβολικό βάρος ή η αδυναμία των κοιλιακών μυών μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο, καθώς και οι δύο παράγοντες επιβαρύνουν το κάτω μέρος της πλάτης.
- Νευρομυϊκή λόρδωση: αρκετές νευρομυϊκές καταστάσεις μπορεί να προκαλέσουν λόρδωση, συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής δυστροφίας και της εγκεφαλικής παράλυσης.
- Μετεγχειρητική λόρδωση: οφείλεται σε χειρουργική επέμβαση στην πλάτη που καθιστά την σπονδυλική στήλη λιγότερο σταθερή, όπως μια λαμινεκτομή ή επιλεκτική ραχιαία ριζοτομή.
- Δευτερογενής λόρδωση: προκύπτει από την ύπαρξη άλλης πάθησης, πιθανώς άλλου τύπου σπονδυλικής καμπύλης όπως κύφωσης ή σκολίωσης ή πάθησης που επηρεάζει τις αρθρώσεις του ισχίου.<sup>21</sup>

## 6.2 Παθοφυσιολογία

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες και καταστάσεις που μπορούν να επηρεάσουν τη δομική ακεραιότητα της σπονδυλικής στήλης και να αυξήσουν τον κίνδυνο της λόρδωσης, όπως:

- Η διστίτιδα: αφορά φλεγμονή του μεσοσπονδύλιου χώρου στο δίσκο)
- Η οστεοπόρωση: ασθένεια οστικής πυκνότητας που μπορεί να προκαλέσει απώλεια ισχύος στους σπονδύλους, υπομονεύοντας τη δομική ακεραιότητα της Σ.Σ)
- Η παχυσαρκία: μπορεί να αναγκάσει ορισμένα υπέρβαρα άτομα να κλίνουν προς τα πίσω για να βελτιώσουν την ισορροπία τους, Αυτό έχει αρνητικό αντίκτυπο στην στάση του σώματος.
- Η κύφωση: μπορεί να «αναγκάσει» το κατώτερο μέρος της πλάτης να αντισταθμίσει την ανισορροπία που δημιουργείται από καμπύλη που εμφανίζεται σε υψηλότερο επίπεδο της σπονδυλικής στήλης.
- Σπονδυλολίσηση: εμφανίζεται όταν ένας σπόνδυλος «γλιστρά» προς τα εμπρός, σε σχέση με έναν παρακείμενο, συνήθως στην οσφυϊκή μοίρα. Δεν απαιτείται κάποια ιατρική θεραπεία. Ωστόσο, όταν η καμπύλη είναι άκαμπτη (σταθερή), απαιτείται ιατρική αξιολόγηση.
- Η αχονδροπλασία: κύρια αιτία νανισμού.
- Το οστεοσάρκωμα: καρκίνος των οστών.<sup>20,22</sup>

### 6.3 Κλινική εικόνα

Η λόρδωση εμφανίζεται συχνά με έναν φαινομενικά καλοήγη τρόπο: μυϊκό πόνο. Λόγω της ακραίας καμπυλότητας της Σ.Σ. στον αυχένα και την πλάτη, αυτή η ανωμαλία προκαλεί κυρίως την υπερβολική διόρθωση των μυών, κάνοντας έτσι να χαθεί όλη η ισορροπία. Καθώς οι μύες προσπαθούν να υπεραντισταθμίσουν αυτή η την κατάσταση, υπάρχει περίπτωση να αρχίσουν να «σφίγγουν» και να κάνουν σπασμούς. Αυτό πιθανότατα να προκαλέσει περιορισμένη και οδυνηρή κίνηση στο λαιμό, τους ώμους, το πάνω και το κάτω μέρος της πλάτης.

Υπάρχουν ορισμένα πιο σοβαρά συμπτώματα λόρδωσης, όπως ο πόνος στην πλάτη ή τον αυχένα, πόνος που εκπέμπεται στα πόδια που ονομάζονται ισχιαλγία, τα οποία ενδεχομένως να περιλαμβάνουν ένα τρυπημένο νεύρο ή ολισθηρό σπόνδυλο, τα οποία απαιτούν άμεση ιατρική φροντίδα.

Ακόμα μπορεί να υπάρχουν νευρολογικά συμπτώματα όπως μούδιασμα ή μυρμήγκιασμα δηλαδή πόνος που μοιάζει με ηλεκτροπληξία. Σπάνια μπορεί να προκαλέσει απώλεια του ελέγχου της ουροδόχου κύστης ή του εντέρου και μυϊκή αδυναμία, δηλαδή δυσκολία της διατήρησης του μυϊκού συντονισμού.<sup>20,21</sup>

#### 6.4 Διάγνωση

Κατά την εξέταση ο ασθενής απογυμνώνεται από τη μέση και πάνω και στέκεται όρθιος σε πλάγια θέση. Ο θεράπων ιατρός παρατηρεί ότι ενώ είναι αδύνατος σε βάρος, η κοιλιά του προβάλλει σημαντικά λόγω της λόρδωσης. Εάν λοιπόν «ρουφήξει» την κοιλιά του, η λόρδωση χάνεται και το άτομο μοιάζει να ψηλώνει.

Εκτός από την φυσική εξέταση, μπορεί αν πραγματοποιηθούν ακτινολογικές εξετάσεις, αξονική και μαγνητική. Αυτές μπορούν να δείξουν και την έκταση της καμπύλης στη σπονδυλική στήλη.

Εάν το άτομο έχει συμπτώματα τραυματισμού ή ιατρική κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει λόρδωση, ο γιατρός μπορεί να πραγματοποιήσει πρόσθετες εξετάσεις για τη διάγνωση της υποκείμενης αιτίας.<sup>21</sup>

#### 6.5 Θεραπεία

Εάν η καμπύλη στη Σ.Σ είναι ελαφρώς υπερβολική, το άτομο μπορεί να μην απαιτεί θεραπεία. Συχνά, εάν δεν υπάρχει πόνος και η καμπύλη γίνεται πιο έντονη, δεν υπάρχει λόγος ιατρικής παρέμβασης.

Όταν η λόρδωση απαιτεί θεραπεία, η σωστή προσέγγιση εξαρτάται από την αιτία της καμπυλότητας. Για παράδειγμα, η ορθοστατική λόρδωση που προκαλείται από μυϊκή αδυναμία ή υπερβολικό βάρος, μπορεί να βελτιωθεί με τη φυσική θεραπεία, κάποιες ασκήσεις και τη διαχείριση του βάρους. Εάν ένα παιδί έχει λόρδωση, ο γιατρός μπορεί να συστήσει ένα στήριγμα για την πλάτη για να αποτρέψει την πρόοδο της καμπύλης καθώς αυτό μεγαλώνει. Εάν η λόρδωση προκαλεί πόνο μπορούν να βοηθήσουν τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα ή φάρμακα όπως η ιβουπροφαίνη.

Ένα άτομο με σοβαρή κατάσταση λόρδωσης υπάρχει πιθανότητα να χρειαστεί χειρουργική επέμβαση, κατά τη διάρκεια του οποίου ο χειρουργός συνδέει μεταλλικές ράβδους στα οστά της Σ.Σ., τα οποία συγχωνεύονται μόνιμα σε μία πιο ευθεία θέση.<sup>21</sup>

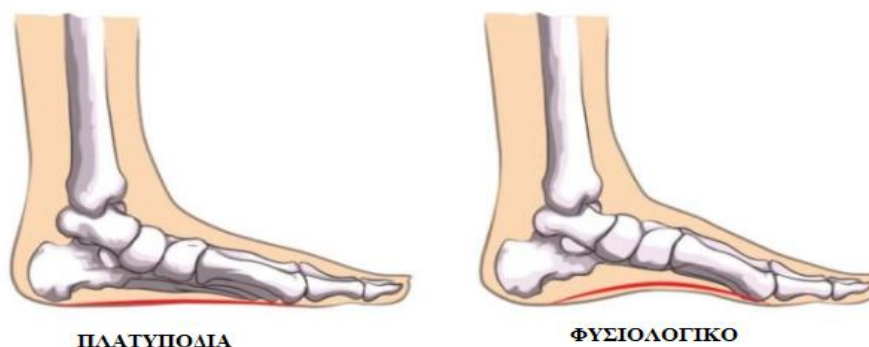
## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ**

### **ΠΛΑΤΥΠΟΔΙΑ**

#### **7.1 Ορισμός**

Η πλατυποδία είναι η κατάσταση κατά την οποία το έσω τόξο του ποδιού ακουμπά και πιέζει το έδαφος. Παρατηρείται μείωση ή απουσία της φυσιολογικής καμάρας (καμπύλης) στο εσωτερικό μέρος του ποδιού. Ουσιαστικά τα παιδιά με πλατυποδία πατούν προς τα μέσα με αποτέλεσμα όλο το πόδι μέχρι το ισχίο να έχει αλλάξει θέση. Συνήθως τα παιδιά από την στιγμή που στέκονται όρθια και κάνουν τα πρώτα τους βήματα, δεν εμφανίζουν την ποδική καμάρα στα πόδια τους, γεγονός που προβληματίζει τους περισσότερους γονείς. Στις μικρότερες ηλικίες, η πλατυποδία δεν

εμφανίζει συμπτώματα όπως πόνο στα πόδια. Όμως καθώς το παιδί αναπτύσσεται είναι πολύ πιθανό να δημιουργηθούν άλλα προβλήματα ή συμπτώματα στα γόνατα, στα ισχία και στη μέση. Επιπλέον, η πλατυποδία συνδέεται με την προδιάθεση για κύφωση λόγω έλλειψης της καμάρας που αντιστοιχεί στην σπονδυλική στήλη.<sup>23,24</sup>



Εικόνα 1.7 Πλατυποδία (Βιοανάδραση <https://bioanadrasis.com/> 2020 )

## 7.2 Παθοφυσιολογία

Η ύπαρξη της ποδικής καμάρας καθορίζεται τόσο από το σχήμα των οστών, όσο και από την εκ γενετής χαλαρότητα των συνδέσμων των ποδιών. Πολλά παιδιά γεννιούνται με χαλαρούς συνδέσμους, αποτελώντας κληρονομικό παράγοντα χωρίς να συνιστά παθολογική οντότητα. Τέτοια περίπτωση αποτελεί η χαλαρή βλαιοπλατυποδία.

Οι συνοστεώσεις στον ταρσό, στο μεσαίο δηλαδή τμήμα του ποδιού, μπορεί να εμφανίζονται στο ένα ή και στα δύο παιδιά και στα δύο φύλα εξίσου. Κάποιες σπάνιες μορφές πλατυποδίας οφείλονται σε νευρολογικές παθήσεις όπως πολιομυελίτιδα, εγκεφαλική παράλυση και σε κάποια σύνδρομα όπως το σύνδρομο Marfan και το σύνδρομο Down κατά τα οποία η χαλαρότητα των συνδέσμων είναι παθολογική.<sup>20</sup>

Αίτια της πλατυποδίας αποτελούν τα εξής:

- Έντονα καθιστική ζωή με αποτέλεσμα η ποδική καμάρα να γίνεται αδύναμη και να μην μπορεί να συγκρατήσει το βάρος του σώματος σε όρθια θέση και κατά τη διάρκεια διάφορων δραστηριοτήτων.
- Ύπαρξη τραυματισμού ή πλήρης διακοπή της συνέχειας του αχίλλειου τένοντα

- Γενετικοί παράγοντες οι οποίοι προκαλούν απόκλιση της ποδικής καμάρας από το φυσιολογικό.
- Προβλήματα αρθρίτιδας ή ρευματοειδούς αρθρίτιδας
- Ύπαρξη νευρολογικών προβλημάτων ή συνδρόμων (μυϊκή δυστροφία, εγκεφαλική παράλυση κλπ.)
- Παχυσαρκία
- Σακχαρώδης διαβήτης<sup>25</sup>

Οι τύποι πλατυποδίας που υπάρχουν είναι:

- Η χαλαρή πλατυποδία

Παρουσιάζεται σε μεγάλο ποσοστό και συνήθως δεν δημιουργεί κλινικά προβλήματα καθώς δεν επιφέρει πόνο και οι δραστηριότητες μπορούν να γίνουν με σχετική ευκολία. Αυτό το είδος πλατυποδίας θεωρείται παραλλαγή του φυσιολογικού ποδιού και όχι κάτι παθολογικό, καθώς οι μύες και οι αρθρώσεις της χαλαρής αυτής μορφής λειτουργούν φυσιολογικά.

- Χαλαρή πλατυποδία σε συνδυασμό με βραχύ Αχίλλειο τένοντα

Αποτελεί ένα μικρό ποσοστό στα παιδιά και είναι ικανό να αποτελέσει αίτιο δυσλειτουργίας του ποδιού. Σύνηθες κλινικό σημείο είναι η βάδιση στις μύτες του ποδιών, η οποία συνεχίζεται για αρκετό καιρό.

- Δύσκαμπτη πλατυποδία

Συνιστά την πιο σπάνια αιτία παρουσίασης πλατυποδίας και οφείλεται σε συνοστεώσεις των οσταρίων του ταρσού όπως μεταξύ της πτέρνας και του αστραγάλου, όπου τα οστά αυτά παραμένουν ενωμένα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη φόρτιση στις αρθρώσεις που βρίσκονται κοντά, δημιουργώντας πόνο. Τα συμπτώματα εμφανίζονται στην εφηβική ηλικία ή αργότερα. Άλλα αίτια είναι ο συγγενής κάθετος αστράγαλος, η σηπτική αρθρίτιδα, η νεανική ρευματοειδής αρθρίτιδα και η τραυματική αρθρίτιδα η οποία αποτελεί συνέπεια ενδαρθρικού κατάγματος στην υπαστραγαλική άρθρωση.<sup>24</sup>

### 7.3 Κλινική εικόνα και επιπλοκές

Ο πόνος αποτελεί το κύριο σύμπτωμα της πλατυποδίας. Παρ' όλα αυτά, δεν είναι λίγες οι φορές που η πλατυποδία εν γίνεται αντιληπτή καθώς τις περισσότερες ώρες

φοράμε παπούτσια. Ωστόσο κάποια στιγμή λόγω εξάντλησης των αντοχών, επέρχονται διαστρέμματα, τενοντίτιδες (πιο συχνά την πελματιαία απονευρωσίτιδα) μυϊκοί τραυματισμοί και συνδετικές μικροκακώσεις. Εκτός από τα παραπάνω πιθανό είναι να επηρεαστούν και περιοχές όπως τα γόνατα, ακόμα και τη μέση (οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ.), το μνήσκο, τους χιαστούς, το ισχίο και τη λεκάνη.

Μία εύκολη και γρήγορη ένδειξη πλατυποδίας, αποτελεί η έντονη και γρήγορη φθορά στο εσωτερικό του παπουτσιού, όπως και η εμφάνιση «κάλου» στο μεγάλο δάχτυλο.<sup>21</sup>

#### 7.4 Διάγνωση

Ο έλεγχος των έντονων συμπτωμάτων της πλατυποδίας από ορθοπεδικό είναι απαραίτητος. Μπορούν να πραγματοποιηθούν απεικονιστικές εξετάσεις ανάλογα με το πρόβλημα που υπάρχει. Οι ακτινογραφίες με το παιδί να βρίσκεται σε όρθια θέση και να πατά τα πόδια του στο έδαφος, είναι απαραίτητες για την εύρεση ανατομικών αλλαγών και αρθρίτιδας. Η αξονική (CT) απεικονίζει λεπτομερώς τα οστά. Το υπερηχογράφημα καλύπτει τον έλεγχο της ακεραιότητας των τενόντων και τέλος η μαγνητική (MRI) γίνεται σε ειδικές περιπτώσεις και απεικονίζει επίσης τα οστά και τα μαλακά μόρια.<sup>26</sup>

Μία ακόμα εξέταση αποτελεί το πελματογράφημα, όπου γίνεται μετά την ηλικία των 4-5 ετών. Με αυτό παίρνουμε πληροφορίες για το πως φορτίζεται το πέλμα, τα σημεία πίεσης στην επιφάνεια του πέλματος, καθώς και το μέγεθος της πίεσης στα διάφορα σημεία του ποδιού (πτέρνα κ.α.). Αποτελεί ένα μέτρο για την σύγκριση μελλοντικών εξετάσεων που θα πραγματοποιηθούν, για την αξιολόγηση της προόδου με το πέρασ του χρόνου.<sup>24</sup>

#### 7.5 Θεραπεία

Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν συμπτώματα, η θεραπεία δεν είναι αναγκαία, παρά μόνο η χρήση κατάλληλων υποδημάτων τα οποία υποστηρίζουν και κρατούν σταθερή την πτέρνα. Ακόμα χρησιμοποιούνται ειδικά διαμορφωμένα πέλματα για να προσφέρουν στήριξη στην ποδική καμάρα.



Η φυσικοθεραπεία βοηθάει σε περιπτώσεις βράχυνσης του αχίλλειου τένοντα, σε αντίθεση με τα διορθωτικά πέλματα που σε αυτόν τον τύπο πλατυποδίας μπορεί να επιφέρουν τα αντίθετα αποτελέσματα, προκαλώντας επιπλέον πόνο.

Επιπλέον απαραίτητος είναι ο έλεγχος του σωματικού βάρους και η αποφυγή της έντονης άσκησης.

Η χειρουργική θεραπεία ακολουθείται σε ειδικές περιπτώσεις, όπου η πλατυποδία οφείλεται σε τραυματισμούς, παραλλαγές του ποδιού, ρίζεις τενόντων που μπορούν να επανορθωθούν, όταν υπάρχουν βαριές παραμορφώσεις ή οστεοαρθρίτιδα.<sup>26</sup>

Στην περίπτωση της χαλαρής πλατυποδίας, δεν είναι απαραίτητη κάποια ειδική αντιμετώπιση. Σταδιακά έως την ηλικία των 10 ετών, η ποδική καμάρα θα έχει αναπτυχθεί. Καλό θα είναι το παιδί να βαδίζει μέσα στο σπίτι χωρίς παπούτσια, ώστε έτσι να γυμνάζονται οι μικροί μύες του ποδιού, οι οποίοι θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ποδικής καμάρας όσο περνάει ο καιρός. Ακόμα όσον αφορά τα παπούτσια, θα πρέπει να είναι ευρύχωρα και με μαλακό πάτο.

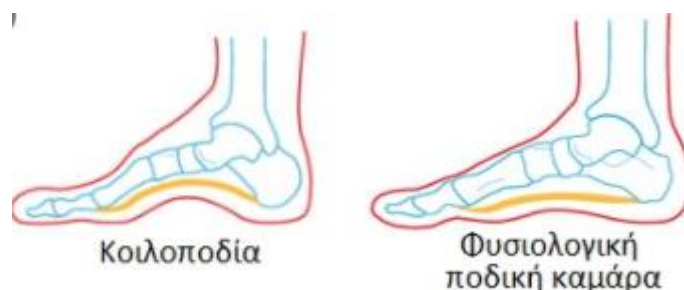
Η πλατυποδία η οποία οφείλεται σε συνοστεώσεις, αντιμετωπίζεται μόνο χειρουργικά καθώς εκτός από έντονο πόνο, δημιουργεί και άλλα λειτουργικά προβλήματα. Σε πρώτη φάση, τοποθετείται ένας ειδικός νάρθηκας στο πόδι κάτω από το γόνατο, για 4-6 εβδομάδες, έτσι ώστε να ακινητοποιείται εντελώς το πόδι. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται ο πόνος, κάτι το οποίο αποτελεί ένδειξη ότι η συνοστεώση είναι όντως η αιτία του προβλήματος. Έτσι, ο διαχωρισμός των οστών στο πόδι (αφαίρεση συνοστεώσης), αποτελεί τη μοναδική λύση του προβλήματος αυτού.<sup>24</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ**

### **ΚΟΙΛΟΠΟΔΙΑ**

#### **8.1 Ορισμός**

Κοιλοποδία ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία η ποδική καμάρα, το τόξο δηλαδή στο έσω μέρος του πέλματος, είναι αρκετά ψηλή. Ακόμα συνοδεύεται από κάμψη του πρώτου μετατάρσιου οστού προς τα κάτω, ραχιαία (προς τα πάνω) σύγκαμψη των δακτύλων του ποδιού (γαμψονυχία) και προβολή του πρώτου δακτύλου του ποδιού, παρεκτόπιση της πτέρνας προς τα έξω και ρίκνωση της πελματιαίας απονεύρωσης.



Εικόνα 1.6 Κοιλοποδία ( Δημήτρης Αθ. Παναγιωτόπουλος)

## 8.2 Παθοφυσιολογία

Οι λόγοι για τους οποίους δημιουργείται η κοιλοποδία δεν είναι γνωστοί, καθώς η πλειονότητα των θεωριών υποστηρίζουν ότι προκύπτει από την ανισορροπία των μυών του άκρου ποδιού ή και των μυών της γάμπας και έχει συνήθως κληρονομικό χαρακτήρα. Λόγω του ύψους της ποδικής καμάρας, ασκούνται μεγάλες πιέσεις στην περιοχή των μεταταρσίων και της πτέρνας κατά την βάδιση, με αποτέλεσμα να προκαλείται επιπλέον πόνος στην περιοχή των γονάτων και των ισχίων. Σε μία τέτοια κατάσταση είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση του προβλήματος.

Πιθανές αιτίες κοιλοποδίας είναι:

- Εγκαύματα των ποδιών.
- Κατάγματα της πτέρνας ή των οστών του τάρσου που έχουν επούλωθεί σε λάθος θέση.

- Νευρομυϊκές ασθένειες (πχ πολιομυελίτιδα).

Διάφορες παθήσεις των μυών και νεύρων όπως η εγκεφαλική παράλυση, η νόσος Charcot-Marie-Tooth, η μυϊκή δυστροφία, οι διάφορες πολυνευροπάθειες, και οι όγκοι της σπονδυλικής στήλης προκαλούν διαταραχές στην λειτουργία των μυών του ποδιού επηρεάζοντας την ισορροπία μεταξύ τους δημιουργώντας κοιλοποδία. Στις περιπτώσεις που η κοιλοποδία εμφανίζεται απότομα σε έναν ασθενή και στο ένα πόδι, θα πρέπει να εξετάζεται η σπονδυλική στήλη γιατί υπάρχει πιθανότητα να οφείλεται σε όγκο της σπονδυλικής στήλης. Στις περιπτώσεις που εμφανίζεται και στα δύο πόδια σε άτομα οφείλεται σε ποσοστό 50% στη νόσο Charcot-Marie-Tooth που είναι μία κληρονομική νόσος των περιφερικών νεύρων που επίσης χαρακτηρίζεται από λεπτές γάμπες, παρεκτόπιση της πτέρνας, γαμψοδακτυλία και μειωμένη αισθητικότητα στα πόδια. Η νόσος συνήθως έχει προσβάλει και άλλα μέλη στην οικογένεια και σε κάποιες περιπτώσεις η κοιλοποδία μπορεί να είναι η μόνη εκδήλωση της.

### 8.3 Κλινική εικόνα

Τα συμπτώματα της κοιλοποδίας μπορούν να είναι πολλά, ανάλογα τον βαθμό της ανατομικής παραμόρφωσης και τον λόγο που αυτή υπάρχει. Υπάρχουν και περιπτώσεις κατά τις οποίες η κοιλοποδία οφείλεται σε άλλη ασθένεια, με αποτέλεσμα τα συμπτώματα της κοιλοποδίας να εκδηλώνονται ταυτόχρονα με αυτά της υποκείμενης ασθένειας.

Εκδηλώνεται συνήθως πόνος στα δάκτυλα των ποδιών από κακή εφαρμογή των υποδημάτων λόγω της γαμψονυχίας και στο έξω μέρος των πελμάτων, ο οποίος γίνεται πιο έντονος κατά την βάδιση ή τη μεταφορά βάρους. Πολύ συχνά συνηπάρχει τενοντοπάθεια του περονιαίου και του αχίλλειου τένοντα λόγω της υπερβολικής φόρτισης τους. Ο αχίλλειος τένοντας είναι συνήθως ρικνωμένος και συνήθως εκδηλώνεται πόνος στα σησαμοειδή οστά στην βάση των δύο πρώτων δακτύλων. Ακόμα αναφέρεται πόνος στο πέλμα που οφείλεται σε φλεγμονή της πελματιαίας απονεύρωσης. Σε αρκετούς ασθενείς με κοιλοποδία αναπτύσσεται επίσης πρόωρα αρθρίτιδα στα οστά του ποδιού. Επιπρόσθετα, υπάρχει πόνος στις γάμπες, στα γόνατα και στην μέση, καθώς επίσης είναι πολύ εύκολη η κόπωση και οι συχνές πτώσεις. Σε

γενικές γραμμές τα κλινικά σημεία οφείλονται στην έντονη πίεση σε διάφορα σημεία των ποδιών. Μπορεί να είναι ήπια ή και να απουσιάζουν στις περιπτώσεις που η ποδική καμάρα διατηρεί την ελαστικότητα της, ενώ μπορεί να είναι αρκετά πιο έντονα όταν υπάρχει δυσκαμψία.

#### 8.4 Διάγνωση

Ο θεράπων ιατρός παρακολουθώντας το πρότυπο βάδισης, καθορίζει την έκταση των ανωμαλιών και την ύπαρξη ή όχι δυσκαμψίας στις αρθρώσεις του άκρου και στην ποδική καμάρα.

Γίνεται ακόμα νευρολογική εξέταση των κάτω άκρων, η οποία είναι απαραίτητη καθώς αποκαλύπτει τυχόν νευρολογική ή μυϊκή νόσο που είναι υπεύθυνη για την κοιλοποδία. Τέτοια νευρολογικά νοσήματα μπορεί αν είναι η εγκεφαλική παράλυση, δισχιδής ράχη κ.α. Η ύπαρξη αισθητικών διαταραχών υποδηλώνει τη νόσο Charcot-Marie-Tooth.

Η διεξαγωγή ακτινολογικών εξετάσεων μπορεί επίσης να φανεί χρήσιμη. Οι ακτινογραφίες των άκρων ποδιών σε όρθια θέση, κάνουν δυνατή την αξιολόγηση του βαθμού της κοιλοποδίας καθώς επίσης αποκαλύπτουν πιθανή αρθρίτιδα στα οστά του ποδιού όπως και παρεκτόπιση της πτέρνας.

#### 8.5 Θεραπεία

Η θεραπεία της κοιλοποδίας μπορεί να είναι τόσο συντηρητική όσο και χειρουργική. Ο στόχος είναι η αποκατάσταση της μηχανικής του ποδιού και η αύξηση της επιφάνειας βάδισης.

Η χρήση ειδικών πάτων στα παπούτσια έχει καλά αποτελέσματα σε μεγάλο ποσοστό ασθενών, μειώνοντας σε μεγάλο βαθμό τον πόνο. Ακόμα το πελματογράφημα δίνει τη δυνατότητα ακριβούς επιλογής των ενθεμάτων. Οι κατάλληλα σχεδιασμένοι διορθωτικοί πάτοι περιορίζουν τον υπερβολικό υπτιασμό του άκρου και την αστάθεια της άρθρωσης του αστραγάλου. Ακόμα μπορούν να συστηθούν και ειδικά ορθωτικά υποδήματα ή και κηδεμόνες.

Η φυσιοθεραπεία με ασκήσεις διάτασης των τεταμένων μυών και ασκήσεις ενδυνάμωσης των εξασθενημένων μυών, η αφαίρεση των τύλων, και οι ασκήσεις βελτίωσης της ισορροπίας είναι επίσης βοηθητικές.

Η χειρουργική θεραπεία εφαρμόζεται στις περιπτώσεις με σοβαρή κοιλοποδία που συνοδεύεται από έντονα συμπτώματα και κυρίως πόνο.<sup>24,27,28</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**

### **9.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ**

### 9.1.1. Νοσηλευτική διεργασία για τη σκολίωση

Ασθενής 12 ετών, προσέρχεται εκφράζοντας πόνους στην πλάτη και τον θώρακα. Έχει παρατηρηθεί μικρό κύρτωμα δεξιά, κακή στάση του σώματος σε όρθια και καθιστή θέση καθώς και ορμονικές διαταραχές. Έγινε εξέταση του ασθενούς και διαπιστώθηκε ιδιοπαθής σκολίωση με θωρακικό κύρτωμα 30<sup>0</sup> δεξιά. Προβλέπεται συντηρητική μέθοδος θεραπείας με τη χρήση κηδεμόνα.

Πίνακας 1:

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΓΚΕΣ	ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΙΕΡΑΡΧΙΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ	ΣΤΟΧΟΙ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ
Πόννοι στην πλάτη και τον θώρακα.	Πόννος στην πλάτη που οφείλεται στην σκολίωση.	Πόννος στην πλάτη.	α) Να μειωθεί ο πόννος στην πλάτη. β) Να παραμείνει με τον ελάχιστο πόνο όσο το δυνατόν περισσότερο γίνεται.	α) Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων για τους έντονους πόνους. β) Ενημέρωση των γονέων και του ασθενούς ότι πρόκειται για σύμπτωμα της σκολίωσης. β) Χορήγηση των φαρμάκων υπό την εντολή γιατρού.	α) Χορηγήθηκε αναλγητικό φάρμακο. β) Δόθηκαν οι οδηγίες του γιατρού στους γονείς.	α) Οι πόννοι μειώθηκαν μέσα σε 1 ώρα.
Κακή στάση του σώματος.	Κακή στάση του σώματος που οφείλεται στην σκολίωση.	Ορμονικές διαταραχές.	α) Να διορθωθεί η στάση του σώματος.	α) Ενημέρωση του ασθενή για την καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης λόγω τη κακής στάσης του σώματος. β) Ενημέρωση για την ορθή στάση του σώματος. Η μέση θα πρέπει να είναι συμμετρική και από τις δύο πλευρές, να μην καμπουριάζει και οι ώμοι να βρίσκονται στο ίδιο ύψος μεταξύ τους.	α) Ενημερώθηκαν οι γονείς καθώς και ο ασθενής.	α) Ο ασθενής κατανόησε πως η στάση του σώματος επιβαρύνει την πάθηση. β) Ο ασθενής κατανόησε τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να θα πρέπει να στέκεται και να κάθεται.

<p>Ορμονικές διαταραχές</p>	<p>Ορμονικές διαταραχές που οφείλονται στην σκολίωση.</p>	<p>Κακή στάση του σώματος.</p>	<p>α) Να επανέλθει ο φυσιολογικός κύκλος έμμηνου ρήσης του κοριτσιού.</p>	<p>α) Ενημέρωση του ασθενούς ότι οι ορμονικές διαταραχές είναι σύμπτωμα της ιδιοπαθούς σκολίωσης. β) Ενημέρωση των γονέων για τα συμπτώματα της ιδιοπαθούς σκολίωσης, τις αιματολογικές και τις βιοχημικές εξετάσεις που θα πρέπει να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να ελέγχονται τα επίπεδα των ορμονών και καθησυχασμός για την παροδικότητα τους.</p>	<p>α) Ενημερώθηκε ο ασθενής σχετικά με τα συμπτώματα της σκολίωσης. β) Ενημερώθηκαν οι γονείς σχετικά με τα συμπτώματα της σκολίωσης και τις εξετάσεις που θα πρέπει να πραγματοποιούνται.</p>	<p>α) Ο ασθενής κατανόησε τα συμπτώματα που προέκυψαν από το πρόβλημα που παρουσιάστηκε. β) Οι γονείς κατανόησαν τα συμπτώματα που εμφανίστηκαν και καθησυχάστηκαν πως δεν πρόκειται για κάτι διαφορετικό από σκολίωση.</p>
<p>Διδασκαλία.</p>	<p>Ενημέρωση του παιδιού και των γονέων σχετικά με την σκολίωση, την εφαρμογή τη χρήση του κηδεμόνα και το συμπληρωματικό πλάνο θεραπείας.</p>	<p>Διδασκαλία.</p>	<p>α) Να διδαχτεί ο ασθενής για τη χρήση του κηδεμόνα. β) Να διδαχτούν οι γονείς σχετικά με την βοήθεια του παιδιού κατά τη διάρκεια της θεραπείας.</p>	<p>α) Ενημέρωση του παιδιού για την εφαρμογή του κηδεμόνα για 16-23 ώρες την ημέρα καθώς και για το χρονικό διάστημα και τον τρόπο που θα χρησιμοποιείται για το οποίο θα τον ενημερώσει ο γιατρός, σύμφωνα με τις συμπληρωματικές εξετάσεις (ακτινολογικές και bending test) που θα κάνει ανά τακτά χρονικά διαστήματα. γ) Ενημέρωση για</p>	<p>α) Ενημερώθηκαν γονείς και ασθενής σχετικά με τη χρήση του κηδεμόνα, τις συμπληρωματικές εξετάσεις που θα πρέπει να πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της θεραπείας. β) Επικοινωνήσαν με φυσικοθεραπευτή για το πλάνο των ασκήσεων.</p>	<p>α) Οι γονείς και ο ασθενής κατανόησαν τις οδηγίες περί κηδεμόνα. β) Ο ασθενής θα ξεκινήσει άμεσα τις δραστηριότητες και τις φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις.</p>

				<p>τις δραστηριότητες (πχ κολύμβηση) τις οποίες μπορεί να ακολουθεί το παιδί καθώς θα βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό την θεραπεία της σκολίωσης σε συνδυασμό με τον κηδεμόνα.</p> <p>δ) Ενημέρωση για την πραγματοποίηση φυσικοθεραπευτικών ασκήσεων που θα πρέπει να ακολουθηθούν.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

### 9.1.2 Νοσηλευτική διεργασία για την κύφωση

Ασθενής 13 ετών, προσέρχεται με πόνο στην πλάτη, ακαμψία, κούραση και μικρή δυσκολία στην αναπνοή. Παρατηρείται καμπυλωτή εμφάνιση της ράχης. Έγινε ακτινολογικός έλεγχος και κλινικός έλεγχος και διαγνώστηκε με εφηβική θωρακοσφυϊκή κύφωση τύπου II (κύφωση τύπου Scheuermann). Προβλέπεται συντηρητική μέθοδος θεραπείας με μικρή πιθανότητα πραγματοποίησης χειρουργείου εάν η δυσκολία στην αναπνοή γίνει πολύ πιο έντονη.

### Πίνακας 2:

ΑΞΙΟΛΟΓΙΣΗ ΑΝΑΓΚΕΣ	ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΙΕΡΑΡΧΙΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ	ΣΤΟΧΟΙ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ
Πόνος στην πλάτη.	Πόνος στην πλάτη λόγω της κύφωσης.	Δυσκολία στην αναπνοή	α) Ανακούφιση του πόνου όσο το δυνατόν περισσότερο.	α) Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων για τους έντονους πόνους. β) Ενημέρωση των γονέων και του ασθενούς ότι πρόκειται για σύμπτωμα της σκολίωσης. β) Χορήγηση των φαρμάκων υπό την	α) Χορηγήθηκε αναλγητικό φάρμακο. β) Δόθηκαν οι οδηγίες του γιατρού στους γονείς.	α) Οι πόνοι μειώθηκαν μέσα σε 1 ώρα.



				εντολή γιατρού.		
Ακαμψία	Ακαμψία λόγω της κύφωσης.	Πόνος	α) Όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κινητοποίηση του ασθενή.	α) Βοήθεια του παιδιού να κινητοποιηθεί μέσα στις επόμενες ώρες με τη βοήθεια μας ή των γονέων του.	α) Το παιδί κινητοποιήθηκε σε μικρό βαθμό με τη βοήθεια μαστουνιού και των γονέων του.	α) Η κινητοποίηση βοήθησε στην ακαμψία του παιδιού.
Κούραση	Κούραση λόγω της κύφωσης.	Ακαμψία	α) Ενδυνάμωση του ασθενή.	α) Χορήγηση βιταμινών προς ενδυνάμωση του παιδιού αφού η κούραση είναι σύμπτωμα της κύφωσης και όχι λόγω σωματικής δραστηριότητας.	α) Χορηγήθηκαν βιταμίνες κατόπιν εντολή γιατρού.	α) Το παιδί ένωσε πιο δυνατό και πιο ξεκούραστο.
Δυσκολία στην αναπνοή	Δυσκολία στην αναπνοή λόγω της κύφωσης.	Κούραση	α) Καλύτερη αναπνοή με μεγαλύτερο SPO <sub>2</sub> .	α) Τοποθέτηση ρινικού καθετήρα (γαλάκια) στα 2lt και συστηματική παρακολούθηση του SPO <sub>2</sub> .	α) Τοποθετήθηκε ρινικός καθετήρας στα 2lt και παρακολουθείται το SPO <sub>2</sub> του ασθενή.	α) Το SPO <sub>2</sub> του ασθενή αυξήθηκε ικανοποιητικά βάσει του προβλήματος της κύφωσης.
Άγχος	Άγχος λόγω πιθανού χειρουργείου.	Άγχος	α) Ο ασθενής να είναι ήρεμος εντός της ημέρας.	α) Ενημέρωση του ασθενή για τους λόγους του πιθανού χειρουργείου, την επιδείνωση δηλαδή του αναπνευστικού προβλήματος αλλά και του πόνου, καθώς και για την μικρή πιθανότητα που υπάρχει για να πραγματοποιηθεί. β) Ενημέρωση των γονέων σχετικά με το χειρουργείο και γιατί αυτό μπορεί να είναι απαραίτητο, αλλά και καθησυχασμός εφόσον υπάρχουν πολύ μικρές πιθανότητες να	α) Ενημερώθηκαν γονείς και ασθενής για το πιθανό χειρουργείο.	α) Το παιδί και οι γονείς είναι πιο ήρεμοι εφόσον κατανόησαν τους λόγους για τους οποίους μπορεί να είναι απαραίτητο το χειρουργείο και τις πιθανότητες που έχει για να πραγματοποιηθεί.

				γίνει.		
Διδασκαλία	Ενημέρωση του ασθενή και των γονέων σχετικά με την κύφωση, την εφαρμογή του κηδεμόνα και το συμπληρωματικό πλάνο θεραπείας.	Διδασκαλία	α) Να διδάχτεί ο ασθενής για τη χρήση του κηδεμόνα. β) Να διδαχτούν οι γονείς σχετικά με την βοήθεια του παιδιού κατά τη διάρκεια της θεραπείας.	α) Ενημέρωση του παιδιού σχετικά με τη χρήση του κηδεμόνα, η οποία θα πρέπει να είναι 16-23 ώρες και να αφαιρείται σταδιακά ανάλογα την πορεία της θεραπείας. β) Ενημέρωση των γονέων σχετικά με τις φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις που θα πρέπει να γίνουν πριν την χρήση του κηδεμόνα καθώς είναι απαραίτητες για την αύξηση της ελαστικότητας και την επιμήκυνση της Σ.Σ., τη μυϊκή ενδυνάμωση, διόρθωση της στάσης, την εκπαίδευση της διατήρησης των διορθώσεων και τις καθημερινές δραστηριότητες του παιδιού. γ) Παρότρυνση απώλειας βάρους. δ) Ενημέρωση γονέων για την χρήση τιραντών. ε) Παρότρυνση γονέων για ενθάρρυνση του παιδιού για τη βελτίωση της ψυχολογίας του	α) Ενημερώθηκε το παιδί σχετικά με τη χρήση του κηδεμόνα. β) Ενημερώθηκαν οι γονείς για τη φυσικοθεραπεία που θα πρέπει να ακολουθηθεί, για τη χρήση τιραντών και την ψυχολογική υποστήριξη. γ) Ενημερώθηκε ο ασθενής για την απώλεια βάρους.	α) Οι γονείς και ο ασθενής κατανόησαν τις οδηγίες περί κηδεμόνα. β) Ο ασθενής θα ξεκινήσει άμεσα τις δραστηριότητες και τις φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις.

				παιδιού καθώς σε τέτοιες περιπτώσεις είναι πολύ συνήθης η χαμηλή αυτοεκτίμηση.		
--	--	--	--	--	--	--

### 9.1.3 Νοσηλευτική διεργασία για την πλατυποδία

Ασθενής 11 ετών, προσέρχεται με διάστρεμμα καθώς και πόνο στα γόνατα και στο ισχίο και είναι υπέρβαρο. Έχει ήδη διαγνωστεί από προηγούμενη εισαγωγή πριν 6 μήνες στο νοσοκομείο με πλατυποδία. Παρ' όλα αυτά δεν έχει εφαρμοστεί κάποια μορφή θεραπείας Παρουσιάζει ανησυχία.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΓΚΕΣ	ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΙΕΡΑΡΧΙΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ	ΣΤΟΧΟΙ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ
Διάστρεμμα	Διάστρεμμα λόγω κακής βάδισης που οφείλεται στο πρόβλημα της πλατυποδίας.	Διάστρεμμα	α) Να σταθεροποιηθεί το σημείο εντός λίγης ώρας.	α) Έλεγχος για τυχόν οίδημα. β) Έλεγχος για αδυναμία της άρθρωσης και των μυών. γ) εφαρμογή πάγου κατ' εντολή γιατρού.	α) Ελέγχθηκε η περιοχή του κατάγματος για εμφάνιση οιδήματος. β) Ελέγχθηκε η κινητικότητα του άκρου. γ) εφαρμόστηκε πάγος στο σημείο.	α) Το σημείο εμφανίζει πολύ μικρό οίδημα. β) Η κινητικότητα παραμένει αρκετά καλή (σε μη ανησυχητικό επίπεδο). γ) Ο πάγος βοήθησε στην μείωση του οιδήματος
Πόνος στα γόνατα	Πόνος στα γόνατα ο οποίος οφείλεται στην πλατυποδία.	Πόνος στα γόνατα	α) Να ανακουφιστεί από τον πόνο σύντομα.	α) Ξεκούραση ασθενή εφόσον ο πόνος προέρχεται από την πλατυποδία. β) Σε περίπτωση έντονου και πολύωρου πόνου, χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων κατ' εντολή γιατρού.	α) Ο ασθενής έμεινε για αρκετή ώρα στο κρεβάτι. β) Δεν χρειάστηκε η χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων.	α) Ο ασθενής δεν πονάει πλέον.
Πόνος στο ισχίο	Πόνος στο ισχίο	Πόνος στο ισχίο	α) Να	α) Ξεκούραση	α) Ο ασθενής	α) Ο ασθενής πονάει

	που οφείλεται στην πλατυποδία.		ανακουφιστεί από τον πόνο σύντομα.	ασθενή εφόσον ο πόνος προέρχεται από την πλατυποδία.  β) Σε περίπτωση έντονου και πολύωρου πόνου, χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων κατ' εντολή γιατρού.	έμεινε για αρκετή ώρα στο κρεβάτι.  β) Δεν χρειάστηκε η χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων.	λιγότερο.
Παχυσαρκία	Παχυσαρκία λόγω έντονης καθιστικής ζωής και μη υγιεινής διατροφής.	Ανησυχία	α) Να μειωθεί επαρκές βάρος εντός σύντομου χρονικού διαστήματος.	α) Να ελεγχθούν άλλοι παράγοντες που μπορεί να οφείλεται η παχυσαρκία.  β) Να γίνει ένα πλάνο διατροφής.  γ) Να γίνει ενημέρωση του παιδιού και των γονέων για τους επιβλαβείς κινδύνους της παχυσαρκίας καθώς και την επιβάρυνση που δημιουργεί στην κατάσταση την οποία βρίσκεται το παιδί (κοίλοποδία).  δ) Παρότρυνση για καθημερινή άσκηση και υγιεινή διατροφή συμβουλευμένοι από τους ειδικούς.	α) Έγιναν περεταίρω εξετάσεις.  β) Ο διατροφολόγος συζήτησε με την οικογένεια.  γ) Οι γονείς και το παιδί ενημερώθηκαν για τους κινδύνους της παχυσαρκίας.  δ) Οι ειδικοί συζήτησαν με τους γονείς.	α) Οι εξετάσεις δεν έδειξαν κάτι ανησυχητικό.  β) Ο διατροφολόγος έφτιαξε ένα διατροφολόγιο προσαρμοσμένο στις ανάγκες του παιδιού.  γ) Οι γονείς κατανόησαν τους κινδύνους.  δ) Οι ειδικοί πρότειναν κάποιο καθημερινό παιχνίδι με μπάλα.
Πλατυποδία	Πλατυποδία που οφείλεται σε κληρονομικό παράγοντα.	Πλατυποδία	α) Να γίνουν εκ νέου εξετάσεις για να διαπιστωθεί σε τι	α) Ενημέρωση σχετικά με την πάθηση και τους κινδύνους αμέλειας	α) Ενημερώθηκαν για τους κινδύνους.  β) Επικοινωνήσαν	α) Οι γονείς κατανόησαν τους κινδύνους.  β) Ο ασθενής θα

			<p>στάδιο βρίσκεται η πάθηση.</p> <p>της.</p> <p>β) Παρότρυνση έναρξης φυσικοθεραπείας και ειδικών ασκήσεων προς βελτίωση της κατάστασης και αποφυγή επιδείνωσης της.</p> <p>γ) Πρόταση χρήσης ειδικών πάτων στα παπούτσια, ώστε να είναι πιο εύκολη η βάρδιση του παιδιού.</p> <p>δ) Συστηματικός έλεγχος της πορείας με εξετάσεις (ακτινογραφίες, πελματογράφημα).</p> <p>ε) Ψυχολογική υποστήριξη του παιδιού καθώς υπάρχουν αλλαγές στην καθημερινότητα του.</p>	<p>με φυσικοθεραπευτή για την έναρξη συνεδριών.</p> <p>γ) Χορηγήθηκαν ειδικοί πάτοι.</p> <p>δ) Οι γονείς συζήτησαν με τον γιατρό.</p> <p>ε) Έγινε επικοινωνία με ψυχολόγο.</p>	<p>ξεκινήσει άμεσα φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις.</p> <p>γ) Η χρήση των ειδικών πάτων θα είναι καθημερινή.</p> <p>δ) Οι επόμενες εξετάσεις θα είναι σε ένα μήνα.</p> <p>ε) Θα υπάρχει συνεδρία με τον ψυχολόγο μία φορά την εβδομάδα.</p>	
Ανησυχία	Ανησυχία λόγω του διαστρέμματος, του πόνου και του νοσοκομειακού περιβάλλοντος.	Παχυσαρκία	<p>α) Καθησυχασμός του παιδιού εντός της ημέρας.</p>	<p>α) Καθησυχασμός του παιδιού σχετικά με το διάστρεμμα.</p> <p>β) Καθησυχασμός του παιδιού σχετικά με τον πόνο.</p> <p>γ) Καθησυχασμός του παιδιού σχετικά με την ανησυχία του για το νοσοκομειακό</p>	<p>α) Το παιδί ενημερώθηκε ότι δεν πρόκειται για κάτι ανησυχητικό.</p> <p>β) Το παιδί ενημερώθηκε ότι το ο πόνος είναι παροδικός.</p> <p>γ) Συζήτηση με το παιδί για το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται και τη βοήθεια</p>	<p>α) Το παιδί ηρέμησε.</p> <p>β) Το παιδί κατανόησε ότι δεν πρόκειται για κάτι ανησυχητικό.</p> <p>γ) Το παιδί κατανόησε τη βοήθεια που θέλουμε να του προσφέρουμε.</p>

				περιβάλλον.	που θέλουμε να του προσφέρουμε.	
Διδασκαλία	Ενημέρωση σχετικά με την θεραπεία της πλατυποδίας.	Διδασκαλία	α) Να διδάχτεί το παιδί για τη χρήση των ειδικών πάτων.  β) Να διδάχτούν οι γονείς σχετικά με τη βοήθεια του παιδιού κατά τη διάρκεια της θεραπείας.	α) Ενημέρωση του παιδιού για τη καθημερινή χρήση των ειδικών πάτων και τα οφέλη του (δεν θα υπάρχει πια έντονος πόνος στο πέλμα, στα γόνατα και τις γάμπες και θα μπορεί να κάνει χωρίς δυσκολία τις καθημερινές του δραστηριότητες.) β) Ενημέρωση των γονέων πως πρέπει να βοηθούν καθημερινά στο παιδί και να το ενθαρρύνουν να συνεχίσει την προσπάθεια που κάνει. Επίσης να το στηρίζουν ψυχολογικά (πολύ σημαντικό).	α) Ενημερώθηκε το παιδί σχετικά με την χρήση των ειδικών πάτων στα παπούτσια. β) Ενημερώθηκαν οι γονείς σχετικά με την υποστήριξη του παιδιού.	α) Το παιδί κατανόησε τα οφέλη των πάτων. β) Οι γονείς κατανόησαν την τη βοήθεια που θα πρέπει να παρέχουν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

### ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

### 10.1 Φυσικοθεραπεία για τη σκολίωση.

Η διαχείριση της σκολίωσης είναι αρκετά δύσκολη ενώ η θεραπεία της δεν υφίσταται. Παρ' όλα αυτά, όσο πιο νωρίς ξεκινάει η θεραπεία, τόσο καλύτερα είναι τα αποτελέσματα. Έτσι, η στενή παρακολούθηση των παιδιών από ειδικούς κρίνεται αναγκαία.

Στις περιπτώσεις που το κύρτωμα είναι μικρότερο από  $20^0$ , συνιστάται η στενή παρακολούθηση κάθε τρεις μήνες μέχρι να ολοκληρωθεί η σκελετική ωρίμανση και η θεραπεία περιορίζεται στην κινησιοθεραπεία. Αυτή, δεν καθυστερεί την εξέλιξη της πάθησης, αλλά είναι αναγκαία καθώς διατηρείται η κινητικότητα της Σ.Σ, η δύναμη, η ελαστικότητα και η αντοχή των μυών με αποτέλεσμα αυτό να βοηθά και το μυϊκό σύστημα να αναπτυχθεί σωστά. Η κινησιοθεραπεία στην ιδιοπαθή σκολίωση περιλαμβάνει ασκήσεις στάσεως, ασκήσεις που αυξάνουν την τη δύναμη και την ελαστικότητα των μυών, ασκήσεις οι οποίες διορθώνουν την μυϊκή ανισορροπία και σε προχωρημένες σκολιώσεις πραγματοποιούνται και αναπνευστικές ασκήσεις καθώς συντρέχουν και αναπνευστικά προβλήματα. Ακόμα, εκτός από το γενικότερο πρόγραμμα της κινησιοθεραπείας, γίνονται και διορθωτικές ασκήσεις σε όλες τις θέσεις (ρηνή, ύπτια, καθιστή, όρθια και τετραποδική), ενώ σε κάποιες από αυτές ο ασθενής παρακολουθεί τη διόρθωση μπροστά σε καθρέπτη.

Όταν το κύρτωμα είναι μεγαλύτερο από  $20^0$  και δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα η σκελετική ωρίμανση, γίνεται εφαρμογή ειδικών νάρθηκων παράλληλα με ασκήσεις. Οι νάρθηκες εφαρμόζονται για 23 – 24 ώρες την ημέρα. Με την σωστή και μακροχρόνια χρήση τους, ένα ποσοστό των σκολιώσεων διορθώνεται σε μεγάλο βαθμό, ενώ η θεραπευτικές ασκήσεις βοηθούν στη διατήρηση της διόρθωσης. Μετά το πέρας της σκελετικής ωρίμανσης και καθώς αφαιρείται ο νάρθηκας, συχνά χάνεται ένα μέρος της διόρθωσης αλλά η εφαρμογή τους είναι σημαντική διότι τελικά προλαμβάνουν την επιδείνωση της κατάστασης.

Όταν το κύρτωμα ξεπερνάει τις  $40^0$ - $50^0$ , η μοναδική λύση για την αντιμετώπιση της κατάστασης είναι η χειρουργική επέμβαση. Όμως τα τελευταία χρόνια έχει προστεθεί στη θεραπεία η μέθοδος ηλεκτρικού ερεθισμού στους μύες της κυρτής πλευράς του κυρτώματος. Θεωρείται πως ο ηλεκτρικός ερεθισμός δεν διορθώνει αλλά παρεμποδίζει την εξέλιξη της πάθησης σε κάποιο βαθμό.<sup>29,30</sup>

Οι φυσιοθεραπευτικές ασκήσεις είναι προσαρμοσμένες στον κάθε τύπο σκολίωσης και βασίζονται στην σταθεροποίηση της διορθωμένης στάσης, στην τρισδιάστατη αυτοδιόρθωση και στην εκπαίδευση της διατήρησης αυτών των διορθώσεων στις καθημερινές δραστηριότητες. Ο βασικός σκοπός της εφαρμογής των ειδικών ασκήσεων είναι αρχικά η παρεμπόδιση της επιδείνωσης της σκολίωσης και η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς. Δεν σχετίζονται σε καμία περίπτωση με τις κλασικές ασκήσεις γυμναστικής, οι οποίες δεν ωφελούν και την κατάσταση.

Ενδείξεις για την χρήση των ειδικών ασκήσεων αποτελούν:

- Σε παιδιά με γωνία Cobb 15 – 25 μοίρες , που βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης Risser 0-3. Το παιδί ξεκινάει την εκπαίδευση του στις ασκήσεις, έτσι ώστε να προσπαθήσει να αποφευχθεί η χρήση κηδεμόνα στο μέλλον.
- Σε παιδιά με γωνία Cobb 25- 40 μοίρες, που βρίσκονται σε στάδιο ανάπτυξης Risser 4-5. Όταν η ανάπτυξη του παιδιού βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο, η εφαρμογή ενός κηδεμόνα δεν ωφελεί, οπότε η θεραπεία βασίζεται στις ειδικές ασκήσεις.

Οι στόχοι λοιπόν των ειδικών ασκήσεων στη θεραπεία της σκολίωσης είναι οι παρακάτω:

- Βελτίωση της εμφάνισης και του αισθητικού προβλήματος.
- Σημαντική βελτίωσης της γωνίας Cobb σε κάποιες περιπτώσεις και παρεμπόδιση εξέλιξης της σκολίωσης.
- Μείωση των μηχανικών δυνάμεων οι οποίες προωθούν την εξέλιξη της σκολίωσης.
- Ελάττωση ή εξαφάνιση πόνου.
- Βελτίωση της έκπτυξης του θώρακα κατά την αναπνοή.
- Βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας.
- Αποφυγή χειρουργικής επέμβασης σε μεγάλες σκολιώσεις.
- Βελτίωση της κινητικότητας της Σ.Σ. και του νευρομυϊκού ελέγχου.
- Μυϊκή ενδυνάμωση.
- Διόρθωση της στροφής της Σ.Σ..
- Διόρθωση της υποκύφωσης (που συνήθως συνυπάρχει με την σκολίωση).



- Εκμάθηση της διατήρησης των διορθώσεων κατά την διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων.<sup>12</sup>

## 10.2 Φυσικοθεραπεία για την κύφωση.

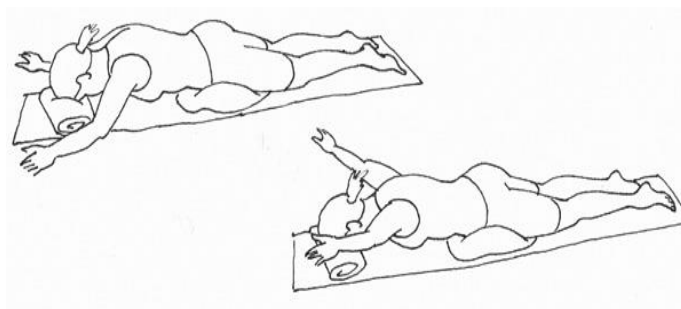
Η φυσικοθεραπεία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο στην πρόληψη, όσο και στην αντιμετώπιση της κύφωσης από τα πρώτα στάδια της εμφάνισης της.

Οι στόχοι του φυσικοθεραπευτή είναι η απαλλαγή από τη δυσφορία στην πλάτη, η ενδυνάμωση των μυών της ράχης και της κοιλιάς και η αποκατάσταση της φυσιολογικής θέσης της λεκάνης, η εκμάθηση σωστού τρόπου στάσης και η όσο το δυνατόν καλύτερη ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης, αναστρέφοντας ένα μέρος της κύφωσης και πλησιάζοντας στα φυσιολογικά πλαίσια.

Για τον πόνο στην πλάτη του ασθενή χρησιμοποιούνται κάποια αναλγητικά μέσα όπως η διαθερμία, ο υπέρηχος, το tens και οι μαλάξεις οι οποίες βοηθούν στη χαλάρωση των μυών και της ράχης.

Οι εξειδικευμένοι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν ειδικές τεχνικές για τη διόρθωση των αποκλίσεων σε συγκεκριμένα σπονδυλικά επίπεδα, οι οποίες μπορεί να παρεμποδίζουν την κίνηση του θώρακα με αποτέλεσμα να προκαλούν πόνο. Ακόμα γίνονται παρεμβάσεις και στη λεκάνη, τον αυχένα και την οσφύ, τα καθώς επηρεάζονται από τη λανθασμένη κυφωτική στάση του ατόμου.

Κάποιες εξατομικευμένες ασκήσεις δίνονται στον ασθενή οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες του. Συνήθως δίνεται μεγαλύτερη έμφαση σε εκτατικές ασκήσεις του θώρακα, ασκήσεις κοιλιακών, οπίσθιες κλίσεις λεκάνης και ασκήσεις με αναπνοές.



Εικόνα 1.8 Ενδεικτική άσκηση φυσικοθεραπείας για την κύφωση (Physiopolis

<https://physiopolis.gr/web/2020>)

Τέλος από τα πιο σημαντικά κομμάτια είναι η διδασκαλία του ασθενούς σχετικά με τον τρόπο στάσης στην καθημερινότητα του. Ο τρόπος προσαρμογής δίνεται με βάση τις ασκήσεις που ο ίδιος ο ασθενής εκτελεί σε καθημερινή βάση σπίτι του.<sup>29</sup>

### 10.3 Φυσικοθεραπεία για τη λόρδωση

Ο σκοπός της φυσικοθεραπείας στη λόρδωση, είναι σε πρώτο στάδιο η κατανόηση της σωστής όρθιας θέσης από τον ασθενή. Έτσι, ο ασθενής κατά τη διάρκεια της θεραπείας, το βασικό που θα πρέπει να μάθει είναι η κίνηση της οπίσθιας κλίσης της λεκάνης, σε όλες τις θέσεις δηλαδή ύπτια, ανάσκελα, μπρούμυτα, καθιστός και όρθιος), καθώς με αυτόν τον τρόπο διορθώνεται η παραμόρφωση που έχει προκληθεί. Ακόμα θα δοθεί στον ασθενή ένα πρόγραμμα ασκήσεων, το οποίο θα είναι συγκεντρωμένο σε ασκήσεις αύξησης της κινητικότητας της οσφυϊκής μοίρας της Σ.Σ. και στην ενδυνάμωση των κοιλιακών και εκτεινόντων, για να διατηρηθεί η οσφυϊκή μοίρα και η λεκάνη σε σωστή θέση. Τέλος, είναι σημαντικές οι διατακτικές ασκήσεις για το σύνολο των μυών που εμφανίζουν βράχυνση που οφείλεται στην παραμόρφωση. Απαραίτητη είναι η παρακολούθηση για επιπλέον προβλήματα που αφορούν τα κάτω άκρα και η προσαρμογή του προγράμματος σε αυτά.

Είναι δυνατό να προβληθεί η παραμόρφωση όταν η λόρδωση βρίσκεται στα πρώτα στάδια και έτσι να αποφευχθούν και περεταίρω παθολογικές αλλαγές. Είναι σημαντικό οι ασθενείς να τηρούν το πρόγραμμα, είτε στο σπίτι, είτε σε ομαδικά γυμναστήρια (με προσοχή να μην επιβαρυνθεί η οσφυϊκή μοίρα σε θέση λόρδωσης). Η συνεχής παρακολούθηση των ασθενών με λόρδωση βελτιώνει την κατάσταση του και προλαμβάνει την εξέλιξη της παραμόρφωσης.<sup>30</sup>

### 10.4 Φυσικοθεραπεία για την πλατυποδία.

Η φυσικοθεραπεία στην πλατυποδία έχει μεγάλη σημασία για τον καθορισμό του τελικού αποτελέσματος και την ποιότητα ζωής του παιδιού. Τα οφέλη από την φυσικοθεραπεία είναι καλύτερα όταν έχει εφαρμοστεί το κατάλληλο πρόγραμμα από τα πρώτα χρόνια εμφάνισης του προβλήματος. Σε περιπτώσεις παιδιών που δεν έχουν διαγνωστεί με κάποια μορφή αναπτυξιακής καθυστέρησης που οδηγεί σε πλατυποδία,

είναι πιθανό να παρουσιαστούν προβλήματα στην κινητική λειτουργία ήδη από την ηλικία των 4 ετών, τα οποία όμως μπορούν να βελτιωθούν μετά από κατάλληλη φυσικοθεραπεία. Άλλη μία ένδειξη αναγκαιότητας της φυσικοθεραπείας είναι τα άλγη.

Η φυσικοθεραπεία ενισχύεται από τη συνταγογράφηση αλλά και την κατασκευή ειδικών ορθωτικών βοηθημάτων.

Το πεδίο της φυσικοθεραπείας στην παιδική πλατυποδία εμφανίζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς μπορεί να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην ανάπτυξη, τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής.

#### Φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις:

##### Κινησιοθεραπεία:

Βοηθάει σημαντικά στην ενδυνάμωση των μυών που σχετίζονται με τη διαμόρφωση της ποδικής καμάρας. Στόχος είναι η ισχυροποίηση των καμπτήρων και των υπτιαστών μυών του πέλματος, η επιμήκυνση των εκτινόντων μυών της ράχης και των πρηνιστών, η εκπαίδευση της βάδισης ώστε να διατηρηθεί η οστεοσυνδεσμική και μυϊκή ισορροπία και ο συντονισμός των κινήσεων στον κύκλο βάδισης.

Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με γυμνά πόδια, ακολουθώντας μία σταδιακή αύξηση της έντασης των ασκήσεων για την αποφυγή πρόκλησης πόνου και έντονης κούρασης του πέλματος. Η κινησιοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί από τρεις θέσεις: καθιστή, όρθια και κατά τη βάδιση ή το τρέξιμο. Στις πιο επιβαρυνμένες περιπτώσεις και όταν απαιτείται παρατεταμένη ορθοστασία, ακολουθείται παθητική υπερνίκηση της βλαισότητας της πτέρνας. Οι ασκήσεις θα πρέπει να γίνονται 2-3 φορές μπροστά σε καθρέπτη. Ανάλογα με το μέγεθος του προβλήματος, οι επαναλήψεις κυμαίνονται από 4-5 έως 10-15. Ο αριθμός των συνεδριών καθορίζεται από την πορεία της βελτίωσης της κατάστασης.

Το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ολοκληρώνεται με μαλάξεις στο πέλμα και στην ποδοκνημική άρθρωση για 10-15 λεπτά, προς ελάττωση του πόνου, τη βελτίωση της αιματικής ροής και τη διέγερση των κατάλληλων μυών. Στις περιπτώσεις έντονου άλγους των πελμάτων και των κνημών, ενδείκνυται θερμοθεραπεία, αντιμετωπίζοντας έτσι τις συστολές των μυών. Οι φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις

εκτελούνται για τη διατήρηση της ποδικής καμάρας με βελτίωση ή πλήρη αντιμετώπιση της πλατυποδίας.

#### Ασκήσεις ενδυνάμωσης:

Αυτό το είδος ασκήσεων πραγματοποιείται χωρίς ή με τη χρήση παπουτσιών. Ο στόχος των ασκήσεων ενδυνάμωσης είναι η ενίσχυση αδύναμων στοιχείων, η σύσφιξη των δομών και η ορθοστατική ισορροπία. Για την ενδυνάμωση της περιοχής, ο ασθενής ασκείσες πολλαπλού τεντώματος στον αχίλλειο τένοντα. Είναι προφανές ότι αυτές οι ασκήσεις δεν πρόκειται να έχουν κάποιο αποτέλεσμα αν δεν υπάρχει μία καμάρα που να υποστηρίζεται από μύες.

#### Ασκήσεις χωρίς επιφόρτιση:

- Στις ασκήσεις χωρίς επιφόρτιση στην καθιστή θέση περιλαμβάνονται οι εξής:
- Σε καθιστή θέση σταυροπόδι πραγματοποιείται κυκλική κίνηση του πέλματος του πάνω ποδιού και επανάληψη με το άλλο πόδι. Το δεξί και το αριστερό πόδι κινούνται κυκλικά διαγράφοντας ολόκληρο κύκλο, με σημείο επαφής με το έδαφος το μεγάλο δάχτυλο.
- Συλλογή μικρών αντικειμένων (μπαλάκια, κομμάτια ύφασμα, πετσέτες, κλπ.) από το έδαφος με τα δάχτυλα του ενός ποδιού και μεταφορά τους στο αντίθετο χέρι .
- Στην καθιστή θέση πραγματοποιείται υπερέκταση των γονάτων και ραχιαία κάμψη του άκρου ποδιού για κάποια δευτερόλεπτα.
- Πλήρης επαφή του πέλματος με το έδαφος χωρίς οι πτέρνες να ανασηκώνονται από το πάτωμα. Η συγκεκριμένη άσκηση μπορεί να γίνει και σε ελαφρώς κεκλιμένο επίπεδο, ενδυναμώνοντας συγχρόνως τους καμπτήρες και τους εκτίνοντες των δακτύλων.
- Ολίσθηση του ενός πέλματος πάνω στο άλλο πόδι.
- Προσπάθεια ενεργητικής ανασήκωσης του έσω χείλους του πέλματος διατηρώντας σε επαφή με το έδαφος, τόσο τα δάκτυλα, όσο και την πτέρνα.
- Αργή κάμψη των δακτύλων δυνατά προς τα κάτω, σφίγγοντας το πόδι σαν γροθιά.
- Πλήρης επαφή του πέλματος με το έδαφος. Απαγωγή και προσαγωγή των δακτύλων.

- Με σταυρωμένα τα πόδια, γίνεται προσπάθεια υπτιασμού του άκρου ποδός και διατήρηση στη συγκριμένη θέση.
- Ανύψωση του έσω χείλους των πελμάτων με κάμψη των δακτύλων, χωρίς απαγωγή των γονάτων.

Ασκήσεις με αντίσταση:

Οι ασκήσεις με αντίσταση στην καθιστή θέση πραγματοποιούνται με τη βοήθεια του φυσικοθεραπευτή και γίνονται ως εξής:

- Ασκείται αντίσταση κάτω και έξω από την κεφαλή του 1ου μεταταρσίου, σε κατεύθυνση υπτιασμού και ραχιαίας κάμψης. Πραγματοποιείται προσπάθεια πρηνισμού του άκρου ποδός, με πελματιαία κάμψη ώστε να ενδυναμώσει κυρίως ο μακρύς περνιαίος μυς.
- Άσκηση αντίστασης κάτω και έσω της κεφαλής του 1ου μεταταρσίου σε κατεύθυνση πρηνισμού και ραχιαίας κάμψης. Η προσπάθεια υπτιασμού του άκρου ποδός με πελματιαία κάμψη στοχεύει στην ενδυνάμωση κυρίως του οπίσθιου κνημιαίου μυ.

Ασκήσεις μέσης επιφόρτισης:

Μετά από πρόγραμμα ασκήσεων ορισμένων εβδομάδων στην καθιστή θέση χωρίς επιφόρτιση, μπορούν να εφαρμοστούν ασκήσεις μέσης επιφόρτισης σε όρθια θέση.

Το θεραπευτικό πρόγραμμα έχει ως εξής:

- Πλήρης επαφή του πέλματος με το έδαφος και ανασήκωση του σώματος στα δάκτυλα και κατέβασμα στο έξω χείλος του πέλματος. Στη συνέχεια επιστέφει το πόδι στην αρχική θέση. 2. Υπτιασμός άκρου ποδός στην όρθια θέση. Σ' αυτή τη θέση παραμένει ορισμένα δευτερόλεπτα ενώ ακολουθεί επανάληψη με κάμψη των δακτύλων.
- Άσκηση όρθιας στάσης σε βιβλίο. Η άκρη ενός βιβλίου τοποθετείται κάτω από τις μεταταρσοφαλαγγικές αρθρώσεις και ακολουθεί κάμψη και έκταση των δακτύλων.
- Διάταση αχίλλειου τένοντα. Σε όρθια στάση με το πρόσωπο κατευθυνόμενο στον τοίχο, τα πέλματα παράλληλα, πραγματοποιείται κλίση του σώματος εμπρός, χωρίς ανασήκωση των πτερνών από το έδαφος και χωρίς κάμψη των γονάτων.

- Σε όρθια στάση με τα δάκτυλα στραμμένα προς τα μέσα, πραγματοποιείται κυκλική κίνηση των γονάτων προς τα έξω, χωρίς ανασήκωση του μεγάλου δακτύλου από το έδαφος.
- Άσκηση ανύψωσης των πτερνών με λυγισμένα δάκτυλα και επιστροφή στην αρχική θέση, εναλλαγή ανύψωσης δακτύλων και πελμάτων.

Ασκήσεις μέγιστης επιφόρτισης:

Σε τελευταίο φυσικοθεραπευτικό στάδιο, πραγματοποιούνται ασκήσεις με μέγιστη επιφόρτιση στη βάδιση και στο τρέξιμο. Οι ασκήσεις εστιάζουν στα εξής:

- Βάδιση στα δάκτυλα.
- Βάδιση στις πτέρνες με λυγισμένα δάκτυλα.
- Βάδιση στο έξω χείλος των πελμάτων με λυγισμένα δάκτυλα.
- Βάδιση σε παράλληλες γραμμές με την όποια τάση παρέκκλισης να διορθώνεται άμεσα. Πρώτα ακουμπούν οι πτέρνες το έδαφος, ακολουθεί το έξω χείλος και τέλος τα δάκτυλα, ενώ το έσω χείλος δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να αναλάβει το βάρος του σώματος
- Βάδιση σε στενή σανίδα ελαφρώς κυρτή και ανυψωμένη δέκα εκατοστά περίπου από το έδαφος για άσκηση ισορροπίας.
- Άσκηση μετακίνησης δεξιά. Αρχικά ανυψώνεται το μπροστινό τμήμα των πελμάτων και μετακινείται δεξιά ενώ ακολουθεί η ανύψωση των πτερνών και μετακινούνται προς τα δεξιά. Η ίδια άσκηση ακολουθείται και για αριστερή μετακίνηση.
- Άσκηση βηματισμού του ενός ποδιού προς εμπρός με το άλλο να ακολουθεί. Στη συνέχεια, με τα δυο ενωμένα γίνεται ανασήκωση στα δάκτυλα.
- Άσκηση τρεξίματος στα δάκτυλα και πηδηματάκια με σκοινάκι. Η συγκεκριμένη άσκηση γίνεται σε αργούς ρυθμούς και με σταδιακή αύξηση της έντασης.<sup>31</sup>

#### 10.5 Φυσικοθεραπεία για την κοιλοποδία.

Οι ρόλοι του φυσικοθεραπευτή στην αποκατάσταση της κοιλοποδίας είναι αρχικά η αξιολόγηση της ανεπάρκειας στα κάτω άκρα, η συνταγογράφηση των ορθωτικών βοηθημάτων και οι συστάσεις για τη θεραπευτική άσκηση, ισορροπία,

σταθεροποίηση της στάσης του σώματος και στρατηγικές αποφυγής του φόβου πτώσεις.

Νάρθηκες – ορθωτικά:

Κατά την αποκατάσταση της κοιλοποδίας, είναι αναγκαίο να υπάρχει ένα περιορισμένο εύρος κινήσεων, προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν συσπάσεις και να μεγιστοποιηθούν οι λειτουργικές ικανότητες των άκρων. Ωστόσο, θεωρείται ότι οι νυκτερινοί νάρθηκες, δεν αποτελεί αποτελεσματικό μέσο στην βελτίωση μακροχρόνιων επιπτώσεων της κοιλοποδίας.

Συχνό φαινόμενο αποτελεί η ανισοροπία των ασθενών με κοιλοποδία. Καθώς περπατούν πέφτουν λόγω της αδυναμίας και των ελαττωμένων αισθήσεων που εμφανίζουν. Γι' αυτό το λόγο λειτουργούν εντονότερα οι μύες της λεκάνης και των ισχίων, ώστε να τα αντισταθμίσουν γι' αυτά που υστερούν. Έχει φανεί ότι η χρήση κατάλληλων ορθωτικών μπορούν να το αποτρέψουν.

Στα πλαίσια της αποκατάστασης της, συμπεριλαμβάνεται η ήπια ως μέσης έντασης άσκησης καθώς επιφέρει πολλά θετικά αποτελέσματα. Οι ασκήσεις ήπιας έντασης ενδείκνυται περισσότερο σε ασθενείς με νευρομυϊκές παθήσεις. Η διαλειμματική προπόνηση με περιόδους ξεκούρασης, φαίνεται να βελτιώνει το καρδιοαναπνευστικό, τη δύναμη και τις λειτουργικές ικανότητες. Ακόμα ένα καλά προσαρμοσμένο πρόγραμμα ασκήσεων αντιστάσεως σε καθημερινή βάση για το στίτι βελτιώνει τη δύναμη σε μεγάλο βαθμό, ενώ και οι διατάσεις βοηθούν πολύ στην διατήρηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων.<sup>32</sup>

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Συμπερασματικά, στην παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται ανασκόπηση των μυοσκελετικών παθήσεων στην παιδική και εφηβική ηλικία. Οι λόγοι για τους οποίους εμφανίζονται, τα συμπτώματα, η διάγνωση καθώς και η θεραπεία η οποία περιλαμβάνει συντηρητικές και χειρουργικές μεθόδους αλλά και φυσικοθεραπεία. Βλέπουμε πως ενώ παίζει μεγάλο ρόλο η πρόληψη, αυτή πολλές φορές δεν είναι δυνατή, με αποτέλεσμα ο ασθενής να καταφεύγει σε πιο δύσκολες γι' αυτόν λύσεις. Ακόμα οι ιδιαιτερότητες των παθήσεων που αναλύθηκαν, απέδειξαν πως σε πολλές κλινικές περιπτώσεις, η μία θεραπευτική προσέγγιση μπορεί να μην είναι αρκετή, ενώ οι διαφορετικές ηλικιακές ομάδες καθιστούν ακόμα πιο περίπλοκη την έκφανση της εκάστοτε περίπτωσης.

Η αναγκαιότητα μείωσης των προδιαθεσικών παραγόντων της κάθε πάθησης είναι μεγάλη καθώς ένα σημαντικό παράγοντα αποτελεί και η μεγάλη δυσκολία συνεργασίας με τον ασθενή. Σε αυτές τις ηλικίες, τόσο τα παιδιά, όσο και οι έφηβοι, πολλές φορές αρνούνται να συνεργαστούν και να ακολουθήσουν το θεραπευτικό πλάνο όπως αυτό έχει οριστεί από τον θεράποντα ιατρό. Η φυσικοθεραπεία πλέον έχει κυρίαρχο ρόλο στην θεραπεία των ΜΣΠ αφού καθιστά δυνατή την αποφυγή της χειρουργικής προσέγγισης και κατά τη συνέπεια των επιπλοκών που είναι πιθανό να ακολουθήσουν. Τέλος, οι παρεμβάσεις των νοσηλευτών είναι εξίσου σημαντικές για την καθοδήγηση και την υποστήριξη του ασθενή αλλά και των γονέων. Η ψυχολογική κατάσταση του ασθενή είναι πολύ κρίσιμη καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας καθώς απευθυνόμαστε σε παιδιά και εφήβους. Θα πρέπει να γίνεται συνεχής υπενθύμιση του σκοπού της θεραπείας και να υπάρχει η μέγιστη υποστήριξη και κατανόηση από τους γονείς.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Στεργίου Χρυσούλα (2018) , Διπλωματική εργασία «Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις για την εφηβική ιδιοπαθή σκολίωση», Αθήνα.
2. <https://posna.org/Physician-Education/Study-Guide/Scheuermann%E2%80%99s-Kyphosis> Grant Hogue MD, Pediatric Orthopedic Society of North America,(2019) Αμερική (τελευταία προσπέλαση 10/09/2020).
3. Gordis Leon (2016) Επιδημιολογία, Εκδόσεις GOTSIS, Αθήνα.
4. Ivanov L., Louise, Blue L., Carolyn, (2014), Εκδόσεις Broken Hill Publishers,Αθήνα.
5. Karla L. Luxner, (2011), Παιδιατρική Νοσηλευτική, Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα.
6. Μπούμας Γεώργιος (2010) Μυοσκελετικές παθήσεις νοσηλευτικού προσωπικού», Καλαμάτα στο <http://www.lib.teipat.gr/>
7. Ε.Δ. Κατρίτση, Δ. Αν. Κελέκη (2007), Στοιχεία Ανατομίας, Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.
8. Lauralee Shelwood (2010), Εισαγωγή στη φυσιολογία του ανθρώπου. Ακαδημαϊκές εκδόσεις Ι.Μπάσδρα και ΣΙΑ, Αθήνα.
9. Susan E. Mulroney, Adam K. Myers (2010), Βασικές αρχές στη φυσιολογία του ανθρώπου. Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα.
10. Βαλάκος Ε., Νικήτα Ε., Παπαβασιλείου Σ. (2015). Βιολογική ανθρωπολογία στην πράξη. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
11. Σάπκας Γεώργιος Καθηγητής Ορθοπαιδικής Πανεπιστημίου Αθηνών (1999), Κακώσεις οσφυϊκής – θωρακικής μοίρας σπονδυλικής στήλης. Εκδόσεις Καύκας ,Αθήνα.
12. Βιλανάκης Ανδρέας, Μόσχος Κωνσταντίνος, (2018), Σκολίωση και μέθοδος Schroth Αίγιο στο <http://www.lib.teipat.gr/>
13. Σάπκας Γεώργιος Καθηγητής Ορθοπαιδικής Πανεπιστημίου Αθηνών (2005) Επίκαιρα θέματα παθήσεων της σπονδυλικής στήλης. Εκδόσεις Καύκας, Αθήνα.

14. Σάπκας Γεώργιος Καθηγητής Ορθοπεδικής Πανεπιστημίου Αθηνών (2003) Θεραπευτική αντιμετώπιση της παιδικής και εφηβικής σκολίωσης. Εκδόσεις Καύκας, Αθήνα.
15. Αθανασάκης Γεώργιος, Χειρουργός Ορθοπεδικός (2014) Ηράκλειο Κρήτης.
16. <https://www.paschosphysiocenter.gr/el/special/manual> Πάσχος Δημήτριος, Φυσικοθεραπευτής, Αθήνα (τελευταία προσπέλαση 31/08/2020)
17. <https://www.nhs.uk/> NHS Uk (τελευταία προσπέλαση 07/09/2020).
18. <http://sphhp.buffalo.edu/rehabilitation-science/faculty-and-staff/emeritus.host.html/content/shared/sphhp/rehabilitation-science/profiles/emeritus/stone-john.html> John H. Stone, (2015), Department of rehabilitation Science, University of Buffalo, (τελευταία προσπέλαση 07/09/2020)
19. <https://scholbach.de> Thomas Scholbach, Prof Dr. Med habil, 2012 (τελευταία προσπέλαση 09/09/2020).
20. [https://altairhealth.com/spine-wellness/?utm\\_campaign=NJAM+PPC++Spine+Surgery&utm\\_source=google&utm\\_medium=ppc&utm\\_term=%2Bspine%20%2Bsurgeon%20morristown%20nj&utm\\_content=1135565xCj0KCQjwy8f6BRC7ARIsAPIXOjgIG0e13-i62S6WyHnSmuxODL0lss4xgDR98y3jWfDFIVl-ntp8CVcaAvs1EALw\\_wcB](https://altairhealth.com/spine-wellness/?utm_campaign=NJAM+PPC++Spine+Surgery&utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_term=%2Bspine%20%2Bsurgeon%20morristown%20nj&utm_content=1135565xCj0KCQjwy8f6BRC7ARIsAPIXOjgIG0e13-i62S6WyHnSmuxODL0lss4xgDR98y3jWfDFIVl-ntp8CVcaAvs1EALw_wcB) Jason E. Lowenstein Md, (2015) Scoliosis and Spinal Deformity Surgeon, Morristown, (τελευταία προσπέλαση 09/09/2020).
21. [https://www.upthereeverywhere.com/life-science-marketing?ads\\_adid=93940613476&ads\\_cmpid=215888592&ads\\_creative=416632405361&ads\\_kw=health%20care&ads\\_matchtype=b&ads\\_network=g&ads\\_targetid=kwd-10902491&utm\\_campaign=Life%20Science&utm\\_source=ppc](https://www.upthereeverywhere.com/life-science-marketing?ads_adid=93940613476&ads_cmpid=215888592&ads_creative=416632405361&ads_kw=health%20care&ads_matchtype=b&ads_network=g&ads_targetid=kwd-10902491&utm_campaign=Life%20Science&utm_source=ppc) Helathline Medical Uk, 2020 (τελευταία προσπέλαση 09/09/2020).
22. <https://www.spineuniverse.com/author/1119/regan> John J. Regan Md, (2020) Remedy Health Media (τελευταία προσπέλαση 09/09/2020).
23. <https://www.iatronet.gr/author/2/arvanitakis-a-emmanoyil.html> Αρβανιτάκης Α. Εμμανουήλ, (2006) Ποδολόγος - Ποδοθεραπευτής, Αθήνα,(τελευταία προσπέλαση 30/08/2020).

24. <https://www.goudelis.gr/> Γεώργιος Δ. Γκουδέλης, MD PhD,(2015) Ορθοπαιδικός Χειρουργός, Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα,(τελευταία προσπέλαση 12/09/2020).
25. Ronald McRae, Andrew W.G. Kinninmonth,(2002), Ορθοπαιδική και τραύμα. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού, Αθήνα.
26. <http://www.creteorthopedics.gr/> Θεόδωρος Δ. Μπουλμπούζης, Ορθοπαιδικός Χειρουργός,(2009) Αθήνα, τελευταία προσπέλαση 07/09/2020).
27. Πάνου Μαρία, Πτυχιούχος Πανεπιστημίου Endinburgh (1992), Παιδιατρική Νοσηλευτική, Εκδόσεις ΒΗΤΑ, Αθήνα.
28. Ivanov L., Louise, Blue L., Carolyn, (2014), Επιδημιολογία και Δημόσια Υγεία στη Νοσηλευτική. Εκδόσεις Broken Hill Publishers,Αθήνα.
29. Carolyn Kisner, MS, PT , LynnAllenColby,MS, PT (2003) Θεραπευτικές ασκήσεις – Βασικές αρχές και τεχνικές. Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης.
30. Διομήδης Α. Κοντζαηλίας (2008), Φυσικοθεραπεία σε κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Εκδόσεις UNIVERSITY STUDIO PRESS.
31. Μανιάτης Νικόλαος, Νικόπουλος Γεώργιος (2015), Πλατυποδία πρόληψη, διάγνωση και φυσικοθεραπεία, Αίγιο, στο <http://www.lib.teipat.gr/>
32. Λυμπεράτος Σπυρίδων (2017), Αξιολόγηση και φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε ασθενείς με νόσο Charcot-Marie-Tooth CMT) , Αίγιο, στο <http://www.lib.teipat.gr/>