



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΡΓΟΝΟΜΙΑΣ ΣΧΟΛΙΚΗΣ
ΤΣΑΝΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ
ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΣΕ
ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΔΗΜΑΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΑΡΙΑ ΤΣΕΚΟΥΡΑ

ΑΙΓΙΟ-2019

TECHNOLOGICAL EDUCATION INSTITUTE OF WESTERN GREECE

FACULTY OF HEALTH AND CARING PROFESSIONS

DEPARTMENT OF PHYSIOTHERAPY



DISSERTATION THESIS

**CORRELATION OF ERGONOMICS OF THE
SCHOOL BAG AND PREVENTION OF
MUSCULOSKELETAL INJURIES IN
CHILDREN AND TEENAGERS**



STUDENT: DIMITRIOS DIMAS

SUPERVISOR:

MARIA TSEKOURA

AIGIO-2019

Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας.

Copyright © – All rights reserved ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΔΗΜΑΣ

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος

(Υπογραφή).....

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΔΗΜΑΣ 2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μέσα από αυτές τις λίγες γραμμές, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν και με στήριξαν κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας. Η εκπόνηση της εργασίας αυτής ήταν μια πρόκληση για μένα, διότι, είναι η βασική προϋπόθεση για την ολοκλήρωση του κύκλου σπουδών μου στο Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας.

Πρώτα απ' όλα θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην επιβλέποντα καθηγήτρια μου, κυρία Μαρία Τσεκούρα, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε κατά την ανάθεση της παρούσας πτυχιακής εργασίας και για το τόσο ενδιαφέρον θέμα που επέλεξε. Θερμές ευχαριστίες επίσης απευθύνω σε όλους τους καθηγητές που είχα όλα τα χρόνια της μέχρι στιγμής ακαδημαϊκής μου ζωής, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν.

Ένα μεγάλο και εγκάρδιο ευχαριστώ στους καρδιακούς μου φίλους για τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, όπως επίσης, σε όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Τέλος ένα τεράστιο ευχαριστώ αξίζουν δύο ήρωες της καθημερινότητάς μου, οι γονείς μου, που με στήριξαν ηθικά και οικονομικά όλα αυτά τα χρόνια, δίνοντάς μου κουράγιο για να φτάσω στο στόχο μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή αυτή εργασία επεξεργάζεται το θέμα της συσχέτισης της εργονομικής προσαρμογής της σχολικής τσάντας με την εμφάνιση μυοσκελετικών κακώσεων σε παιδιά και εφήβους. Αρχικά, γίνεται αναφορά στην επισκόπηση του προβλήματος των μυοσκελετικών κακώσεων και παρατίθενται επιδημιολογικά στοιχεία σχετικά με το θέμα. Εν συνεχεία, παρουσιάζονται λεπτομερώς η ανάλυση της σπονδυλικής στήλης και οι μυοσκελετικές κακώσεις με τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφάνισης. Συγκεκριμένα, αναλύονται παθήσεις όπως η σκολίωση, η κύφωση, η λόρδωση, οι οσφυαλγίες και οι γενικότεροι πόνοι στους ώμους και τη πλάτη. Επιπλέον, αναλύεται ο ρόλος της εργονομικής επιστήμης, παρουσιάζονται ορισμοί, στοιχεία εργονομικής προσαρμογής, και παράγοντες που επηρεάζουν την διαδικασία εργονομικής διευθέτησης. Παράλληλα, με βάση σύγχρονες βιβλιογραφικές πηγές προτείνονται λύσεις ως προς την ένταξη της εργονομίας στα σχολικά πλαίσια. Κατόπιν, ερευνώνται οι παράγοντες πρόκλησης μυοσκελετικών κακώσεων δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στην αρνητική επίδραση που ασκεί η σχολική τσάντα στην ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης. Επιπρόσθετα, προτείνονται μέτρα πρόληψης και παρατίθενται οι βασικές οδηγίες ως προς την εργονομική προσαρμογή της τσάντας και την ορθή χρήση της. Τέλος, η εργασία επικεντρώνεται στην παρουσίαση του ρόλου της φυσικοθεραπείας στην αντιμετώπιση του προβλήματος παρουσιάζοντας κλίμακες αξιολόγησης και τεχνικές αντιμετώπισης.

Λέξεις κλειδιά: Εργονομία, Εργονομική προσαρμογή, Κακώσεις, Μαθητές, Μυοσκελετικές κακώσεις, Συσχέτιση, Σχολική τσάντα, Φυσικοθεραπεία

ABSTRACT

This dissertation thesis deals with the correlation between the ergonomic adaptation of the school bag and the occurrence of musculoskeletal injuries in children and adolescents. Initially, reference is made to the overview of the problem of musculoskeletal injuries and epidemiological data on the subject is given. Subsequently, spinal analysis and musculoskeletal injuries with the highest incidence rates are presented in detail. Specifically, diseases such as scoliosis, kyphosis, lordosis, back pain and general shoulder and back pain are analyzed. In addition, the role of ergonomic science is analyzed, definitions, ergonomic adaptation elements, and factors affecting the ergonomic arrangement process are presented. At the same time, based on modern bibliographic sources, solutions are proposed to integrate ergonomics into school contexts. Then, the factors causing musculoskeletal injuries are investigated, placing more emphasis on the negative effect that the school bag exerts on the development of the vertebral column. Additionally, preventive measures are proposed and the basic instructions for the ergonomic adaptation of the bag and its proper use are given. Finally, the work focuses on presenting the role of physiotherapy in addressing the problem by presenting assessment scales and treatment techniques.

Key words: *Correlation, Ergonomic adaptation, Ergonomy, Injuries, Musculoskeletal injuries, Physiotherapy, School bag, Students*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ- ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ.....	13
1.1 Επισκόπηση προβλήματος	13
1.2 Επιδημιολογικά στοιχεία.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ-Η ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ- ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ	18
3.1 Σκολίωση.....	18
3.2 Κύφωση.....	21
3.3 Λόρδωση	22
3.4 Οσφυαλγία.....	23
3.5 Πόνοι σε αυχένα, ώμους και πλάτη	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ- ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ	24
4.1 Διασαφήνιση του όρου.....	24
4.2 Εργονομική προσαρμογή	25
4.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την διαδικασία εργονομικής διεύθετης	25
4.4 Εργονομία στο σχολείο	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ	33
5.1 Γενετικοί παράγοντες.....	33
5.1.1 Καθιστική ζωή.....	33
5.1.2 Υιοθέτηση λανθασμένης στάσης.....	34
5.2 Αρνητική επίδραση της σχολικής τσάντας στην ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης	35
5.2.1 Το βάρος.....	36
5.2.2 Τοποθέτηση και κατανομή βάρους του φορτίου.....	37

5.2.3 Τρόπος μεταφοράς.....	37
5.2.4 Συχνότητα και διάρκεια μεταφοράς	38
5.2.5 Επιλογή σχολικής τσάντας	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ- ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ	
ΜΑΘΗΤΕΣ	40
6.1 Πληροφόρηση και πρώιμη φυσιοθεραπευτική παρέμβαση	40
6.2 Εργονομική προσαρμογή σχολικής τσάντας.....	42
6.3 Συμβουλές ορθής χρήσης της σχολικής τσάντας	44
6.4 Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση	46
6.4.1 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση μυοσκελετικών προβλημάτων.....	47
6.4.2 Αξιολόγηση και εργονομικοί παράγοντες	49
6.4.3 Τεχνική αποκατάστασης Manual Therapy	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ	51
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	53
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	54
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	54
ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	59

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Αναλυτική παρουσίαση σπονδύλων.....	17
Εικόνα 2. Σύγκριση σκολίωσης με φυσιολογική σπονδυλική στήλη.....	20
Εικόνα 3. Λόρδωση σπονδυλικής στήλης.....	22
Εικόνα 4. Πρόγραμμα εκγύμνασης στο σχολείο.....	27
Εικόνα 5. Στιγμιότυπα από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Prophylaxis.....	28
Εικόνα 6. Παράδειγμα σωστής καθιστής θέσης.....	34
Εικόνα 7. Σημείο φόρτισης κατά την μεταφορά.....	36
Εικόνα 8. Μεταφορά φόρτου.....	37
Εικόνα 9. Λάθος μεταφορά φορτίου στον ένα ώμο.....	38
Εικόνα 10. Προγράμματα ενημέρωσης στο σχολείο.....	41
Εικόνα 11. Ρύθμιση ιμάντων μεταφοράς και ζύγιση τσάντας.....	44
Εικόνα 12. Το βάρος της σχολικής τσάντας και η εργονομική σχολική τσάντα.....	45
Εικόνα 13. Σωστός τρόπος άρσης φορτίου.....	45

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με την εργονομία της σχολικής τσάντας και τα μυοσκελετικά προβλήματα28

EPEYNA	EPEYNHTEΣ	HMEPO MHNIA
A study of effects of heavy schoolbag on students and to develop a new bag concept for reducing difficulties	Devanarayanan TG, M.Parameshwaran	06 June - 2017
Effect of Ergonomic Modification Training about Schoolbag on Reduction of Musculoskeletal Complaints in Primary School Students	Amir houshang Mehrparvar, Mehrdad Mostaghaci	Aug 2016
Weight of School Bags and its Relationship with Musculoskeletal Disorders in Elementary School Students of Kerman, Iran in 2014	Akram Sadat Jafari Roodbandi, Leila Hajizadeh, Somayeh Daneshvar, Mitra Asghari, Vafa Feyzi	2018 June 20
Backpacks and school children's obesity: challenges for public health and ergonomics	De Paula, A. J. F.a 1, Silva, J. C. P. a , Paschoarelli, L. C.a , Fujii, J. B.b	

A Study on Relationship Between Carrying Schoolbags and The Prevalence of Neck and Back Pain Among 7 – 9 Year Old Students	N. Kabilmiharbi ,T. Santhirasegararam	2016
Musculoskeletal pain and school bag use: a cross-sectional study among Ugandan pupils	Farshad Arghavani, Ali Ghanbar	April 2014
Ergonomics for children: An educational program for physical education students	E. Heyman, H. Dekel	
PREVALENCE OF BACK AND SHOULDER PAIN VIS-À-VIS WEIGHT OF SCHOOL BAG AND OTHER LIFESTYLE FACTORS - AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY	Dr Virinder Singh Gogia, Dr Deepak Kumar, Dr Javed Ahmad	July-2018
The relationship between ergonomic chair and musculoskeletal disorders in north of Khuzestan's students	Somayeh Sepehri , Abdol Hamid Habibi and Said Shakerian	2013

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τη διάρκεια της βασικής εκπαιδευτικής περιόδου οι μαθητές καλούνται σε καθημερινή βάση να επιβαρύνονται με το φορτίο της σχολικής τσάντας. Πολύ συχνά το περιεχόμενο της τσάντας ξεπερνά τα προβλεπόμενα εργονομικά όρια με αποτέλεσμα οι μαθητές να διαμαρτύρονται για καταπόνηση και μυοσκελετικούς πόνους. Το πρόβλημα γίνεται πιο σοβαρό , αν σκεφτεί κανείς , ότι στο διάστημα μεταξύ των 6-17 ετών , όπου οι μαθητές εκτελούν τις βασικές εκπαιδευτικές υποχρεώσεις , παράλληλα πραγματοποιείται και η βασική ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης.

Τα συχνότερα προβλήματα που συναντώνται είναι οι οσφυαλγίες, πόνοι στον αυχένα, σκολίωση, λόρδωση, κύφωση, τραυματικού της ωμικής ζώνης, μυϊκή καταπόνηση και μυϊκές θλάσεις. Σε πολλές περιπτώσεις η αντιμετώπιση των μυοσκελετικών προβλημάτων στα παιδιά μπορεί να επιτευχθεί εύκολα και άμεσα μέσω προγραμμάτων φυσικοθεραπείας.

Ωστόσο, καλό θα ήταν οι μαθητές να εντάσσονται σε προγράμματα πρόληψης , όπου θα ενημερώνονται για την κατάλληλη επιλογή τσάντας και την ορθή χρήση της. Βασικά στοιχεία που θα πρέπει να εκπαιδευτούν οι μαθητές είναι η διαχείριση του φόρτου, η σωστή επιλογή τσάντας, ο ενδεδειγμένος τρόπος άρσης και η ρύθμιση των ιμάντων μεταφοράς. Η τσάντα σε μορφή σακιδίου αποτελεί την πλέον εργονομική πρόταση, αφού έχει αποδειχθεί, ότι διατηρεί τη σωστή στάση του σώματος. Το βάρος του φορτίου κατανέμεται ισόποσα και η μειώνεται η απόσταση του κέντρου βάρους από τον κορμό. Επιπλέον, επιτρέπεται η ελεύθερη κίνηση των μελών του σώματος.

Τέλος, οι μαθητές θα πρέπει να ενημερωθούν , ώστε να διατηρούν τη σωστή καθιστή θέση κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Η υιοθέτηση λανθασμένης στάσης έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση μυοσκελετικών πόνων που συνοδεύουν το μαθητή κατά τη διάρκεια της μέρας του και αφότου αποχωρήσει από το σχολικό χώρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ- ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

1.1 Επισκόπηση προβλήματος

Το πρόβλημα των μυοσκελετικών διαταραχών ολοένα και αυξάνεται τις τελευταίες δεκαετίες. Τα παιδιά και οι έφηβοι εμφανίζουν πού συχνά κρούσματα που εκδηλώνονται με πόνους στη μέση και τη πλάτη. Τα ποσοστά εμφάνισης είναι τόσο συχνά που αγγίζουν αυτά της πιθανότητας εκδήλωσης σε ενήλικες , ενώ οι παθήσεις που σχετίζονται με τη παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης είναι συχνό φαινόμενο. Οι μέχρι στιγμής μελέτες επικεντρώθηκαν στη διερεύνηση της καθημερινής δραστηριότητας των παιδιών και επισήμαναν , ότι ένας από τους βασικότερους παράγοντες είναι η μεταφορά της σχολικής τσάντας , ιδιαίτερα όταν το βάρος αυτής υπερβαίνει το 10% του συνολικού βάρους του σώματος. Επαγγελματίες από ολόκληρο τον κόσμο έχουν σημάνει συναγερμό σχετικά με την καθημερινή μεταφορά του φορτίου των μαθητών. Η σπονδυλική στήλη καταπονείται και η στατική του σώματος μεταβάλλεται από το υπερβολικό βάρος και δευτερεύοντες παράγοντες , όπως είναι η λανθασμένη επιλογή και ο τρόπος μεταφοράς. Η σοβαρότητα του προβλήματος διαφαίνεται , αν κανείς αναλογιστεί , ότι πολλοί από τους πόνους που βιώνει ένας ενήλικας είναι αποτέλεσμα της συσσωρευτικής επίδρασης των μικροτραυματισμών κατά τη σχολική ηλικία (Pau, et al., 2016).

1.2 Επιδημιολογικά στοιχεία

Οι μέχρι στιγμής μελέτες έχουν αποδείξει, ότι οι νέοι ηλικίας 8-15 ετών εμφανίζουν τουλάχιστον μια φορά στη ζωή τους μυοσκελετικά προβλήματα που συνδέονται με τη λανθασμένη διαχείριση του φόρτου της σχολικής τσάντας. Το ποσοστό των μαθητών που έχουν διαγνωσθεί με μυοσκελετικό πρόβλημα κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς ανέρχεται στο 53%. Μάλιστα, από αυτό το συνολικό ποσοστό ένα 15% των μαθητών ανέφερε, ότι αντιμετώπισε μη ανησυχητικούς πόνους στον αυχένα και την πλάτη περίπου μια φορά σε διάστημα δύο εβδομάδων (Azabagic, et al., 2016). Στη χώρα μας το βάρος της σχολικής τσάντας κυμαίνεται στα Δημόσια Δημοτικά σχολεία από 4-7 κιλά, ενώ στην Ιρλανδία και την Αμερική φθάνει και τα 12 κιλά. Σε μια πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία το μέσο βάρος της σχολικής τσάντας παιδιών ηλικίας 11-12 χρονών ήταν 9,3 κιλά, δηλαδή περίπου 22% του βάρους σώματος τους. Οι σχολικές τσάντες κάποιων παιδιών ζύγιζαν μέχρι 16,3 κιλά, δηλαδή σχεδόν το μισό βάρος σώματος τους (Λάιος & Γιαννακούρου- Σιουτάρη, 2004).

Οι μυοσκελετικές κακώσεις που υφίστανται τα παιδιά και οι έφηβοι αποτελούν ένα παγκόσμιο επιδημιολογικό πρόβλημα τόσο σε κοινωνικό, αλλά και σε οικονομικό επίπεδο. Η μελέτη των Tantawy, Rahman και Ameer (2017) έδειξε, ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο το συνολικό ετήσιο κόστος περίθαλψης και παροχής υπηρεσιών σε νέους με μυοσκελετικά προβλήματα ανέρχεται σε 2,2 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο. Σε ψυχολογικό επίπεδο η εμφάνιση μυοσκελετικών προβλημάτων δημιουργεί στους νέους αισθήματα απογοήτευσης, κατάθλιψης και υπερβολικού άγχους. Αποτέλεσμα αυτών είναι η πτώση της συνολικής απόδοσης των μαθητών στις σχολικές υποχρεώσεις και η απομάκρυνσή τους από τυχόν κοινωνικές συναντήσεις με συνομηλίκους π.χ. ποδόσφαιρο την ώρα του διαλείμματος.

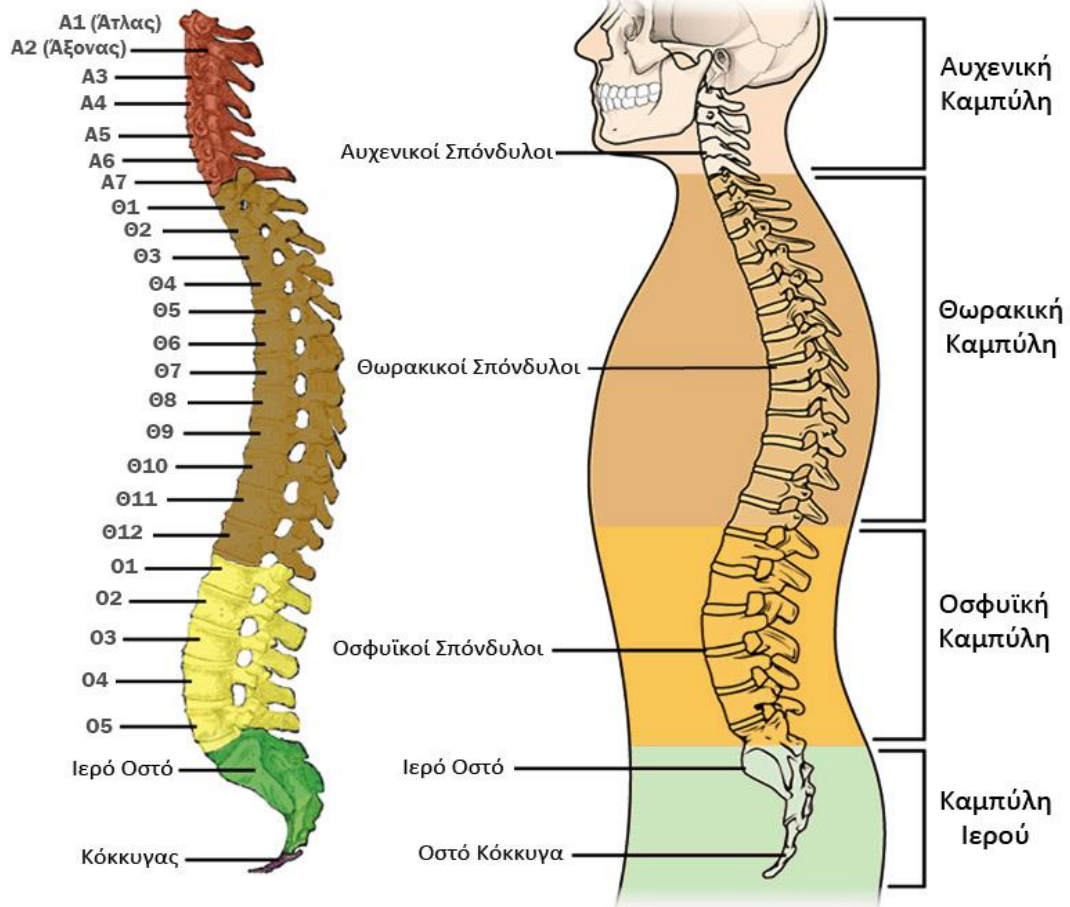
Οι συχνότερες μυοσκελετικές κακώσεις των παιδιών και εφήβων που οφείλονται κυρίως στο βάρος της σχολικής τσάντας είναι η σκολίωση, η κύφωση, η λόρδωση, οι οσφυαλγίες, πόνοι στους ώμους, τον αυχένα, την πλάτη και ενοχλήσεις στην κατά γόνυ άρθρωση. Στατιστικά την πρωτιά κατέχει η σκολίωση με συνολικό ποσοστό εμφάνισης 60%. Αντίθετα, οι πόνοι στον αυχένα, τους ώμους, την πλάτη και τα γόνατα εμφανίζονται σε μικρότερο ποσοστό της τάξης του 10%. Τα ποσοστά εμφάνισης δείχνουν να αυξάνονται στις μεγαλύτερες τάξεις του γυμνασίου σε σχέση με τους μαθητές του δημοτικού. Επιπλέον, οι μελέτες δείχνουν, ότι τα κορίτσια έχουν 2.7 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες εμφάνισης μυοσκελετικών προβλημάτων σε σχέση με τα αγόρια (Guo et.al, 2017).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ-Η ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Η σπονδυλική στήλη δομείται από τους σπονδύλους. Τα βραχέα αυτά οστά σχηματίζουν τέσσερα βασικά κυρτώματα το αυχενικό, το θωρακικό, το οσφυϊκό και το ιεροκοκκυγικό. Το αυχενικό και το οσφυϊκό στρέφουν προς τα εμπρός , ενώ τα άλλα δύο στρέφουν προς τα πίσω. Τα κυρτώματα αυτά εξασφαλίζουν την κίνηση και τη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης. Οι σπόνδυλοι της σπονδυλικής στήλης είναι 33-34 οι οποίοι χωρίζονται σε επτά αυχενικούς (Α1-Α7), δώδεκα θωρακικούς (Θ1-Θ12), πέντε οσφυϊκούς (Ο1-Ο5), πέντε ιερούς (ιερό οστόν) και τέσσερις με πέντε κοκκυγικούς, ανάλογα με τη μοίρα της σπονδυλικής στην οποία ανήκουν (Jandial et al., 2015).

Ανάμεσα στους σπόνδυλους βρίσκονται οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, οι οποίοι απορροφούν τους κραδασμούς και εμποδίζουν τη τριβή μεταξύ των σπονδύλων. Η ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης πραγματοποιείται κατά την εφηβική ηλικία, ενώ ο ρυθμός ανάπτυξης αυξάνεται στην εφηβεία , όπου προσιδιάζει με αυτόν της βρεφικής ηλικίας. Ένα σημαντικό ποσοστό του ύψους ενός ενήλικα πραγματοποιείται αυτή τη περίοδο, ενώ το 45% της ανάπτυξης των οστών συμβαίνει τότε. Κατά τη κρίσιμη αυτή περίοδο οι διαταραχές που μπορούν να συμβούν κρίνονται άκρως επικίνδυνες , διότι αν δεν διαγνωσθούν εγκαίρως και δεν ληφθούν τα κατάλληλα ,μέτρα είναι σίγουρο πως η κατάσταση θα επιδεινωθεί (Moore, et al., 2012).

Σπονδυλική Στήλη



Εικόνα 1. Αναλυτική παρουσίαση σπονδύλων (Πηγή: Moore et.al.,2012)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ- ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

Το βάρος της σχολικής τσάντας αδιαμφισβήτητα δρα αρνητικά στην υγιή ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης. Μπορεί το βάρος να αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες πρόκλησης μυοσκελετικών κακώσεων, ωστόσο δεν υπάρχουν έρευνες που να αποδεικνύουν πως μπορεί από μόνο του να προκαλέσει σοβαρή βλάβη. Υπάρχουν επιπλέον στοιχεία που πρέπει κανείς να εξετάσει σε ένα μαθητή προκειμένου να εντοπίσει, ποια είναι η πηγή του προβλήματος εξαιτίας της οποίας έχει υποστεί μυοσκελετική κάκωση. Παράγοντες όπως η κληρονομικότητα, η λανθασμένη στάση και βιάδιση, η καθιστική ζωή κ.α. θα πρέπει να ερευνώνται. Οι συχνότερα εμφανιζόμενες παθήσεις στα παιδιά και τους εφήβους είναι η σκολίωση, η κύφωση, η λόρδωση, οι οσφυαλγίες και οι πόνοι στον αυχένα, τους ώμους και την πλάτη.

3.1 Σκολίωση

Ο όρος Σκολίωση προέρχεται ετυμολογικά από την λέξη "σκόλιος" που σημαίνει στραβός και περιγράφει την τρισδιάστατη παραμόρφωση της Σπονδυλικής Στήλης, - γνωστή από τα χρόνια του Ιπποκράτη- όπου η σπονδυλική στήλη εμφανίζει πλευρικές αποκλίσεις από τη φυσιολογική της θέση με αποτέλεσμα να παίρνει το σχήμα «S» ή «C». Αυτή η ασύμμετρη θέση της σπονδυλικής στήλης κατά τη στάση του σώματος, δημιουργεί μία μηχανική ανισορροπία. Η δυσμορφία αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου λόγω της άνιση κατανομής των φορτίσεων. Πέρα από την εμφανή δυσμορφία του σώματος, η σκολίωση συνοδεύεται και από άλλα συμπτώματα. Οι μυϊκοί σπασμοί σε αυχένα και ώμους που δημιουργούνται από τη μηχανική ανισορροπία οδηγούν σε έντονους πονοκεφάλους και πόνο της πλάτης και της μέσης (Δεσπύρη, κ.ά., 2007). Επίσης μακροπρόθεσμα, μπορεί να επιφέρει πνευμονική δυσλειτουργία, με αποτέλεσμα την συχνή εμφάνιση πνευμονικών νοσημάτων, αναπνευστικά προβλήματα καθώς και τον περιορισμό της δυνατότητας για σωματική άσκηση. Προβλήματα στο καρδιαγγειακό σύστημα και πιο σπάνια στο νωτιαίο μυελό μπορούν να εμφανιστούν ως συμπτώματα στις πιο σοβαρές μορφές σκολίωσης

(Zheng et.al., 2016). Ανάλογα με το μέγεθος του κυρτώματος η σκολίωση διακρίνεται σε τρεις μορφές:

- I. Ήπια , <math><20^\circ</math>
- II. Μέτρια , από - III. Βαριά ,

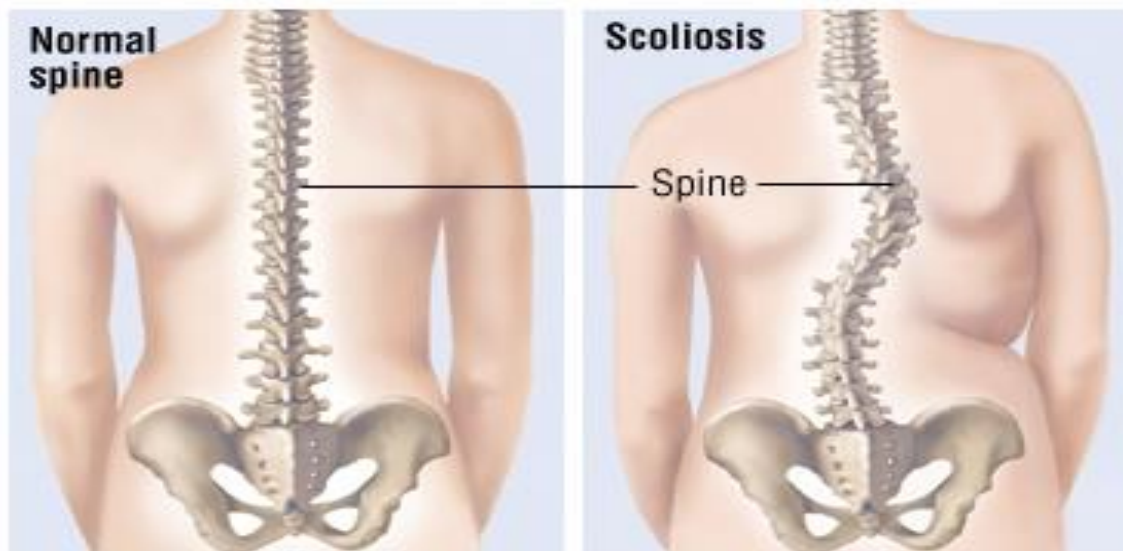
Υπάρχουν τέσσερα είδη σκολίωσης που διακρίνονται με βάση τα αίτια που την προκαλούν σε συγγενής σκολίωση, σκολίωση λόγω νευρο-μυϊκής ασθένειας, ιδιοπαθής σκολίωση και λειτουργική σκολίωση.

Η συγγενής σκολίωση χαρακτηρίζεται από οστικές ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της μεμβρανώδους φάσεως (2η με 3η εβδομάδα της εμβρυϊκής ζωής έως 5η εβδομάδα). Συχνά συνοδεύεται και με άλλες συγγενείς ανωμαλίες π.χ. συγγενείς καρδιοπάθειες ή συγγενείς ανωμαλίες του ουροποιητικού. Η μόνη αποτελεσματική αντιμετώπιση είναι η χειρουργική.

Σκολίωση λόγω νευρο-μυϊκής ασθένειας νοείται η σκολίωση που υπάρχει σε μια σειρά παθήσεων του νευρικού και μυϊκού συστήματος (πολιομυελίτιδα, εγκεφαλική παράλυση, μυϊκή δυστροφία κ.α.). Η αντιμετώπιση εντάσσεται στην γενική θεραπευτική προσέγγιση αυτών των ασθενών (Moore et.al., 2012).

Ιδιοπαθής σκολίωση καλείται το είδος σκολίωσης κατά την οποία το αίτιο από το οποίο προκαλείται δεν είναι γνωστό. Οι ερευνητές σήμερα πιστεύουν ότι η ιδιοπαθής σκολίωση συνδέεται άμεσα με κληρονομικούς, ορμονικούς, μηχανικούς ακόμα και διατροφικούς παράγοντες ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι η σκολίωση είναι περισσότερο συνηθισμένη σε ψηλά και αδύνατα παιδιά καθώς και σε παιδιά με ξανθά μαλλιά και γαλανά μάτια. Εμφανίζεται κατά την περίοδο της σκελετικής ανάπτυξης , με συχνότητα τριπλάσια στα κορίτσια από τα αγόρια. Η εγκατάσταση είναι σταδιακή, χωρίς πόνο, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα σοβαρό πρόβλημα, χωρίς να γίνεται άμεσα αντιληπτό από τους γονείς. Πρόγνωση ως προς την εξέλιξη της σκολίωσης δεν είναι δυνατό να γίνει. Οι μακροχρόνιες επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι με την αύξηση της ηλικίας και εφόσον δεν αντιμετωπιστεί, η παιδική και εφηβική ιδιοπαθής σκολίωση αυξάνεται προοδευτικά, κάτι όμως που εξαρτάται από την ηλικία στην

οποία θα εμφανιστεί, το φύλο και το εύρος της δυσμορφίας. Γεγονός είναι ότι η σκολίωση εξελίσσεται σε όλη τη διάρκεια της σκελετικής αύξησης, επομένως ο ασθενής πρέπει να παρακολουθείται σε τακτά διαστήματα (Tavares et.al, 2017).



Εικόνα 2. Σύγκριση σκολίωσης με φυσιολογική σπονδυλική στήλη (Πηγή: Tavares et.al., 2017)

Η λειτουργική σκολίωση οφείλεται στην κακή στάση του παιδιού ή του ενήλικα, ενώ είναι αρκετά συχνή. Μπορεί να αντιμετωπισθεί με επιτυχία (εφόσον δεν έχουν δημιουργηθεί μόνιμες αλλοιώσεις) από την τεχνική “Manual Therapy”, σε συνδυασμό με επανεκπαίδευση στην σωστή στάση και πρόγραμμα ειδικών ασκήσεων ενίσχυσης της λειτουργικότητας και του μυϊκού τόνου, ώστε να διατηρείται η σωστή στάση σε κάθε δραστηριότητα του ασθενή.

Η ύπαρξη σκολίωσης σημαίνει αλλαγή στην διάταξη αυτής της κατασκευής με διαταραχή της λειτουργικότητας. Δηλαδή περιορισμός της κινητικότητας. Η σπονδυλική στήλη είναι ένα κινητικό όργανο, που περιλαμβάνει τους σπονδύλους, τον μεσοσπονδύλιο δίσκο (βρίσκεται ανάμεσα στους σπονδύλους και λειτουργεί σαν αμορτισέρ αποσβένοντας τους κραδασμούς και τις πιέσεις που δέχεται η σπονδυλική στήλη , ενώ επιτρέπει τις πλάγιες και στροφικές κινήσεις του κορμού), και ένα σύνολο μυών - συνδέσμων για επιπρόσθετη στήριξη και βοήθεια στην διατήρηση της ακεραιότητας της κατασκευής(Rodriguez, et al., 2017) .

3.2 Κύφωση

Κύφωση χαρακτηρίζεται η κατάσταση στην οποία παρατηρείται αύξηση πέρα από το φυσιολογικό (40 μοίρες) του κυρτώματος της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Διακρίνεται με βάση το κινητό της καμπύλης σε εύκαμπτη και δύσκαμπτη, τη μορφή της καμπύλης σε ομαλή και γωνιώδη ή οξύχαιμη και την ηλικία σε νεανική και γεροντική. Τα αίτια εμφάνισης μπορεί να είναι πολυπαραγοντικά. Η δυσμορφία που εμφανίζει το άτομο είναι κάμψη της σπονδυλικής στήλης εμπρός, το κεφάλι φέρεται εμπρός, το στήθος είναι επίπεδο, οι ώμοι γέρνουν μπροστά επίσης και οι ωμοπλάτες απομακρύνονται μεταξύ τους (Δεσπύρη κ.α., 2007). Συμβαίνει λόγω κακής στάσης, κακής όρασης, ακοής, φωτισμού, κακής συνήθειας των κοριτσιών να κρύβουν το στήθος τους που αναπτύσσεται, σε κάποια αγόρια λόγω «μόδας» ή και λόγω μυϊκής υπερανάπτυξης (αθλητική κύφωση). Οι κυφώσεις αυτής της κατηγορίας είναι συνήθως ομαλές χωρίς μυϊκές ή οστεοσυνδεσμικές διαταραχές και διορθώνονται με υπερέκταση. Την κύφωση συνοδεύει αντισταθμιστική λόρδωση(αύξηση πέρα από το φυσιολογικό του φυσιολογικού κυρτώματος της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης) ενώ όταν η πάθηση βρίσκεται σε εξέλιξη υπάρχει ευαισθησία στην πίεση των σπονδύλων που συμμετέχουν στην κύφωση (Jandial et.al., 2015).

3.3 Λόρδωση

Λόρδωση καλείται η αύξηση πάνω από το φυσιολογικό του κυρτώματος της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Οι αιτίες που προκαλούν τη λόρδωση είναι η κακή στάση λόγω συνήθειας ή λόγω μυϊκής αδυναμίας. Σε μερικές περιπτώσεις εμφανίζεται λόρδωση στις γυναίκες μετά από την εγκυμοσύνη εξαιτίας της αδυναμίας των κοιλιακών μυών. Οι παθολογικές αλλαγές στη λόρδωση είναι βράχυνση των μυών της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης καθώς και συνδέσμων αυτής και διάταση των κοιλιακών και των συνδέσμων της πρόσθιας επιφάνειας της σπονδυλικής στήλης, αδυναμία στους γλουτιαίους και πρόβλημα στους οπίσθιους μηριαίους με αποτέλεσμα να επηρεάζεται όλο το κάτω άκρο (Jandial et.al., 2015).



Εικόνα 3. Λόρδωση σπονδυλικής στήλης (Πηγή: Jandial et.al., 2015)

3.4 Οσφυαλγία

Η οσφυαλγία είναι μια από τις συχνότερες μυοσκελετικές διαταραχές. Υπολογίζεται ότι το 80% των ατόμων αντιμετωπίζει οσφυαλγία κατά την διάρκεια της ζωής του. Οφείλεται στην εξάσκηση υπερβολικής πίεσης στους μεσοσπονδύλιους δίσκους που ενδεχομένως να προκληθεί από την επαναλαμβανόμενη άρση και μετακίνηση φορτίων όπως π.χ. η καθημερινή μεταφορά της σχολικής τσάντας από τους μαθητές. Πρόκειται για οξύ πόνο που εντοπίζεται χαμηλά στην μέση και μπορεί να επεκταθεί μέσω των γλουτών στα πόδια. Τα επεισόδια της οσφυαλγία χαρακτηρίζονται συνήθως από μικρή διάρκεια ωστόσο υπάρχει μεγάλη πιθανότητα επανεμφάνισής τους (Madadzadeh, et al., 2017).

3.5 Πόνοι σε αυχένα, ώμους και πλάτη

Οι πόνοι στον αυχένα, στους ώμους και στη πλάτη απαντώνται το ίδιο συχνά με την οσφυαλγία. Όπως και η οσφυαλγία, είναι επαναλαμβανόμενοι και μπορούν να προκληθούν ως αποτέλεσμα της μεταφοράς βαρέων φορτίων στους ώμους. Μελέτες δείχνουν ότι οι νέοι εμφανίζουν πόνους στον αυχένα, τους ώμους, την πλάτη και τα γόνατα σε ποσοστό από 54% - 90%. Βέβαια, όπως και οι υπόλοιπες διαταραχές έτσι και οι χρόνιοι πόνοι συνδέονται με πολλαπλούς παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την εμφάνισή τους. Τέτοιοι παράγοντες είναι το φύλο, η ηλικία, η άσκηση, η φυσική κατάσταση κ.α. Παράλληλα, μαθητές που αρκούταν στο να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια και επέλεγαν την καθιστική ζωή αποδείχτηκαν πιο ευάλωτοι στην εμφάνιση μυοσκελετικών κακώσεων. Σημαντικό ρόλο παίζουν επίσης το ύψος, το βάρος και η ποιότητα ύπνου (Noll, et al., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ- ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ

4.1 Διασαφήνιση του όρου

Σύμφωνα με την Διεθνή Ένωση Εργονομίας, η Εργονομία είναι η επιστημονική περιοχή που ασχολείται με την μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ανθρώπων και των υπόλοιπων στοιχείων ενός συστήματος και εφαρμόζει θεωρητικές αρχές, δεδομένα και μεθόδους για το σχεδιασμό, με στόχο την προαγωγή του «καλώς έχειν» και την βελτιστοποίηση της συνολικής απόδοσης του συστήματος. Οι εργονόμοι συμβάλλουν στην αξιολόγηση και τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων, την διαμόρφωση των αντικειμένων και την εκτίμηση του περιβάλλοντος με στόχο να τα καταστήσουν συμβατά με τις ανάγκες, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των ατόμων (Μαρμαράς, 2010).

Ο Carayon (2012) βασιζόμενος σε παλαιότερο ορισμό του Wilsner το 1972 ορίζει την εργονομία ως ένα σύνολο επιστημονικών γνώσεων , που σχετίζονται με τον άνθρωπο και είναι αναγκαίες για τον σχεδιασμό των εργαλείων, του περιβάλλοντος και του συστήματος που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με την μεγαλύτερη άνεση, ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.

Η εργονομία κάνοντας χρήση των γνώσεων σχετικών με το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου και τις αρνητικές συνέπειες που έχουν σε αυτό οι διάφορες στάσεις , τις οποίες αναγκάζεται να λαμβάνει το άτομο, μπορεί να συμβάλει στον σχεδιασμό καλύτερα προσαρμοσμένων θέσεων, καθώς και μεθόδων χειρισμού των καθημερινών αντικειμένων. Επιπλέον, με τη βοήθεια της μεθοδολογίας της εργασιακής ανάλυσης η εργονομία μπορεί να εντοπίσει τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει το άτομο στην καθημερινή του δραστηριότητα και να συμβάλει στην καλύτερη παρουσίαση των αναγκαίων πληροφοριών μέσω του σχεδιασμού των κατάλληλων ενδεικτικών οργάνων, στην καλύτερη διατύπωση των προβλημάτων και στην καταλληλότερη εκπαίδευση του ατόμου. Βασικός στόχος της εργονομίας είναι ο σχεδιασμός ή ο επανασχεδιασμός των στοιχείων του περιβάλλοντος , ώστε οι τρόποι και οι συνθήκες δραστηριοποίησης να βελτιστοποιούνται με την προσαρμογή τους στα βιολογικά, φυσιολογικά, ψυχολογικά και κοινωνιολογικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου (Μαρμαράς, 2010).

4.2 Εργονομική προσαρμογή

Για να γίνει πιο κατανοητός ο στόχος της εργονομίας ο Karwowski (2012) προσέγγισε την έννοια της εργονομικής προσαρμογής και τους ανθρώπινους παράγοντες που την επηρεάζουν. Συγκεκριμένα, η εργονομική προσαρμογή είναι ένα πειθαρχημένο και προσανατολισμένο σχέδιο. Κατά τον εργονομικό σχεδιασμό υπάρχουν πολλαπλοί παράγοντες συμβατότητας ανάμεσα στο άτομο και στο περιβάλλον, οι οποίοι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη την ίδια χρονική στιγμή. Σε γενικές γραμμές, ο σχεδιασμός κατευθύνεται με βάση τις ανθρώπινες απαιτήσεις, τους περιορισμούς του συστήματος και ειδικά από την αρμονική σύνδεση ανθρώπου και συστήματος, που προαπαιτείται για την ανάπτυξη αλληλεπίδρασης μεταξύ ατόμου και περιβάλλοντος.

4.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την διαδικασία εργονομικής διευθέτησης

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τον εργονομικό σχεδιασμό παρουσιάζονται ως εξής:

1. Ανθρώπινα χαρακτηριστικά

- Ψυχολογικοί παράμετροι
- Ανατομικά στοιχεία
- Παθολογικά αίτια
- Ατομικές διαφορές
- Επιθυμητοί στόχοι

2. Περιβαλλοντικά στοιχεία

- Σχεδιασμός οικίας
- Διακόσμηση χώρου
- Κτιριακή δομή
- Διαμόρφωση του εξοπλισμού

3. Κοινωνικά και οικονομικά στοιχεία

- Ικανότητα οικονομικής παροχής
- Φύλο
- Εκπαίδευση
- Νομοθεσία
- Οικογενειακή κατάσταση
- Πολιτικές διατάξεις
- Εθνικά χαρακτηριστικά

4.4 Εργονομία στο σχολείο

Στα πλαίσια του σχολείου υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν στα παιδιά μυοσκελετικές κακώσεις. Μπορεί το βάρος της σχολικής τσάντας να κατέχει το βασικό ρόλο, ωστόσο υπάρχουν και επιπλέον στοιχεία που καλείται κανείς να εξετάσει προκειμένου να δώσει οριστική λύση. Στην αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος μπορεί να συμβάλει σημαντικά η εισαγωγή της εργονομίας στο σχολείο. Δάσκαλοι και μαθητές θα πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους εργονομικούς κανόνες και να τους τηρούν υπό την επίβλεψη αρμόδιων επαγγελματιών. Η πληροφόρηση θα πρέπει να αφορά κυρίως συμβουλές που σχετίζονται με την ασφαλή διαχείριση του φόρτου της σχολικής τσάντας, τη σωστή στάση σώματος κατά την παρακολούθηση του μαθήματος, προγράμματα εκγύμνασης και αθλητικής απασχόλησης (Panicker & Sandesh, 2014). Οι νέοι θα πρέπει να διδαχθούν προκειμένου να ακολουθούν ένα επαναλαμβανόμενο μοτίβο κινήσεων και ασκήσεων εκγύμνασης σε καθημερινή βάση. Αυτό θα τους βοηθήσει να βελτιώσουν τη στάση σώματος και να αναπτύξουν την ισχύ των μυϊκών ομάδων που είναι υπεύθυνες και την ορθή στάση του σώματος. Παραδείγματα τέτοιων δραστηριοτήτων αποτελούν (Brewer, et al., 2009) :

- Έλεγχος στάσης σώματος σε ανισόπεδη επιφάνεια π.χ. μπάλα.
- Ασκήσεις διατήρησης ορθής γωνίας σώματος με εφαρμογή γωνιόμετρου.

- Απλές ασκήσεις ενδυνάμωσης όπως κάμψεις, κοιλιακοί , ραχιαίοι.
- Εκπαίδευση μαθητών στη μεταφορά και διαχείριση του βάρους.
- Ενημέρωση γονέων.
- Εγκατάσταση βάσεων κάτω από τα θρανία για την ορθή τοποθέτηση του πέλματος σε ελαφρά ραχιαία κάμψη



Εικόνα 4. Πρόγραμμα εκγύμνασης στο σχολείο (Πηγή: Brzek & Plinta, 2016)

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο βρίσκεται υπό λειτουργία σε πολλές χώρες το πρόγραμμα “Prophylaxis”. Το “Prophylaxis” είναι ένα πρόγραμμα πρόληψης και άμεσης ενημέρωσης μαθητών και γονέων σχετικά με τις ενδεχόμενες μυοσκελετικές παθήσεις των νέων. Εκτελείται σε σχολικά περιβάλλοντα από εξειδικευμένους θεραπευτές υγείας και καθηγητές φυσικής αγωγής. Εκτελείται σε τρία βασικά βήματα. Στο πρώτο πραγματοποιούνται ομιλίες ενημέρωσης. Στο δεύτερο στάδιο γίνεται έλεγχος των μαθητών ως προς την πιθανότητα εμφάνισης μυοσκελετικών κακώσεων με ειδικές μετρήσεις του κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης. Τέλος, το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει το πρακτικό κομμάτι εκπαίδευσης και εκγύμνασης των μαθητών. Οι μαθητές εκπαιδεύονται στο να ρυθμίζουν το βάρος της σχολικής τσάντας, να κάθονται στη τάξη με εργονομικές προδιαγραφές κ.α. (Brzek & Plinta, 2016).



Εικόνα 5. Στιγμιότυπα από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Prophylaxis (Πηγή: Brzek & Plinta, 2016)

Πίνακας 1. Έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με την εργονομία της σχολικής τσάντας και τα μυοσκελετικά προβλήματα

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΕΤΟΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΟΧΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Al-Saleem, et al.	2016	2.567 μαθητές δημοτικού	Εκτίμηση του βάρους των σχολικών τσαντών σε σχέση με το βάρος των παιδιών δημοτικού σχολείου και η διερεύνηση της επικράτησης πόνου στην πλάτη στα παιδιά, στο Al-Ahsa της Σαουδικής Αραβίας.	Μελέτη επιπολασμού	Οι περισσότεροι μαθητές έχουν σχολικές τσάντες με βάρος μεγαλύτερο του 15% του σωματικού τους βάρους. Ο επιπολασμός ήταν υψηλότερος στα κορίτσια. Ο πόνος στην πλάτη αναφέρθηκε από το 42% των μαθητών.
Mwaka, et al.	2014	532 μαθητές δημοτικού	Προσδιορισμός της επικράτησης χαμηλών οσφυϊκών και άλλων μυοσκελετικών πόνων και η περιγραφή της	Περιγραφική μελέτη εγκάρσιας τομής	Τα σακίδια ήταν ο συνηθέστερος τύπος σχολικής τσάντας και τα μικρότερα παιδιά έφεραν δυσανάλογα βαρύτερες τσάντες. Περίπου το 30,8% των μαθητών είχαν σχολικές τσάντες που ήταν περισσότερο από το 10% του βάρους τους. Το 88,2%

			σχέση τους με τη χρήση σχολικών σακιδίων.		των μαθητών ανέφερε πόνο στο σώμα, ειδικά στον αυχένα, στους ώμους και στην άνω πλάτη. Ο επιπολασμός της οσφυαλγίας ήταν 37,8%. Υπήρξε σημαντική συσχέτιση μεταξύ του πόνου στην πλάτη και της διάρκειας περπατήματος.
Mirmohammadi, et al.	2016	109 μαθητές της 6 ^{ης} τάξης	Αξιολόγηση της επίδρασης της εκπαίδευσης για τη μείωση των συμπτωμάτων και την εργονομική διόρθωση της σχολικής τσάντας.	Μελέτη επιπολασμού	Το βάρος της τσάντας μειώθηκε σημαντικά πριν την προπόνηση, ενώ ο χρόνος μεταφοράς της σχολικής τσάντας μειώθηκε σημαντικά μετά την προπόνηση. Η συχνότητα χρήσης του εργονομικού σάκου δεν μεταβλήθηκε σημαντικά μετά την παρέμβαση. Αυτή η μείωση στο βάρος της τσάντας είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του πόνου στο λαιμό, στον ώμο και στην πλάτη.
Nemire	2009	223 άτομα ηλικίας 12-17 ετών, μαθητές γυμνασίου και λυκείου	Εξέταση των παραγόντων χρήσης σακιδίων που μπορούν να επηρεάσουν τον κίνδυνο μεταφοράς μιας βαριάς σχολικής τσάντας, σύγκριση της μεταφοράς σχολικής τσάντας σε έναν ή δύο ώμους και η σχέση με τον δείκτη μάζας σώματος.	Μελέτη επιπολασμού	Η μεταφορά ενός σακιδίου σε αμφότερους τους ώμους είχε ως αποτέλεσμα λιγότερες αναφορές για πόνο και δυσφορία. Μόνο όταν το σακίδιο υπερβαίνει το 15% του δείκτη μάζας σώματος, οι νεότεροι μαθητές ανέφεραν περισσότερους μυοσκελετικούς πόνους. Ενώ οι μαθητές με χαμηλό ΔΜΣ ανέφεραν λιγότερους πόνους συγκριτικά με εκείνους με υψηλό ΔΜΣ, η διαφορά δεν ήταν στατιστικά διαφορετική.
Walicka-Cupryś, et al.	2015	109 παιδιά ηλικίας 7 ετών	Καθορισμός της συσχέτισης μεταξύ του βάρους της σχολικής τσάντας, του βάρους του σώματος και ορισμένων χαρακτηριστικών της στάσης του	Διατομεακή μελέτη	Ο αριθμός των παιδιών που είχαν σχολική τσάντα σύμφωνα με τις συστάσεις ήταν 44 άτομα. Σημαντικές συσχετίσεις βρέθηκαν στο συνολικό μήκος της σπονδυλικής στήλης, το μήκος και τη γωνία της οσφυϊκής λόρδωσης, με το βάρος της σχολικής τσάντας. Φορώντας ένα σακίδιο βαρύτερο από το 10% του βάρους του

			σώματος.		σώματος, προκαλείται ρηχότητα της οσφυϊκής λόρδωσης και μια τάση προς μια κατακόρυφη θέση του ιερού.
De Paula, et al.	2012	339 μαθητές ηλικίας 10-19 ετών	Ανάλυση του βάρους της σχολικής τσάντας παιδιών και εφήβων.	Μελέτη επιπολασμού	Η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών είχαν σχολικές τσάντες άνω του 10% του σωματικού τους βάρους. Το 37,7% των ατόμων που ταξινομούνται ως υπέρβαροι φέρουν σχολική τσάντα βάρους άνω του 10% του σωματικού βάρους του. Το υπερβολικό φορτίο σχολικής τσάντας και η μεταβολή του ΔΜΣ αποτελούν παράγοντες κινδύνου για επιληπτικές επιπλοκές. Επίσης, το 21% του πληθυσμού που μελετήθηκε ανέφεραν καταγγελίες για πόνο στην πλάτη και για ώμους, με μέση εμφάνιση συμπτωμάτων 2,6 μηνών. Το 36,4% των μαθητών με καταγγελίες για πόνο έκαναν ορθοπεδική και φυσιοθεραπευτική θεραπεία για τον έλεγχο της σκολίωσης.
Mohammadi, et al.	2017	212 ιρακινές κοπέλες ηλικίας 6-11 ετών	Η συγκέντρωση βασικών πληροφοριών σχετικά με το μέσο βάρος που φέρουν τα κορίτσια στις πρωτοβάθμιες τάξεις, και η αξιολόγηση των προτύπων εργονομίας για τα μαθητικά σακίδια.	Μελέτη επιπολασμού	Οι περισσότερες μαθήτριες χρησιμοποιούσαν ένα σακίδιο με μεγαλύτερο βάρος από το 10% του σωματικού βάρους τους. Ο συνηθέστερος τύπος σχολικής τσάντας που χρησιμοποιήθηκε ήταν οι τσάντες πλάτης. Οι περισσότερες μαθήτριες δεν προέβησαν σε προσαρμογές σχετικά με το ύψος της τσάντας. Τα αποτελέσματα έχουν δείξει μια αναντιστοιχία μεταξύ των ανθρωπομετρικών μέτρων και των διαστάσεων των σχολικών τσαντών.
Devanarayanan & Parameshwaran	2017	100 μαθητές ηλικίας 8-12 ετών στην περιοχή Thrissur	Διερεύνηση των διαφορών δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μαθητές που μεταφέρουν βαριές σχολικές τσάντες,	Μελέτη επιπολασμού	Σχεδόν όλοι οι μαθητές χρησιμοποιούσαν τσάντες και είχαν μυοσκελετικές δυσκολίες. Προτάθηκε ένα μοντέλο σχεδιασμού σχολικής τσάντας χρησιμοποιώντας το CATIA V5 και το KEYSHOT 4.

		της Κεράλα	και πρόταση μιας νέας ιδέας για το σχεδιασμό των σχολικών τσαντών έτσι ώστε να μειωθεί η δυσκολία.		
Arghavani, et al.	2014	800 μαθητές ηλικίας 12-15 ετών στις περιφέρειες του Shiraz του Ιράν	Ο εντοπισμός των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με τις μυοσκελετικές διαταραχές, συγκρίνοντας την επικράτηση των μυοσκελετικών πόνων μεταξύ των μαθητών.	Περιγραφική μελέτη επιπολασμού	Το 48,9% των μαθητών έφερε το βάρος και στους δύο ώμους, το 40,4% μετέφερε το βάρος στους δεξιούς ώμους τους και το 10,6% χρησιμοποίησε τους αριστερούς ώμους τους. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι παρόμοια με άλλες χώρες, οι Ιρανοί μαθητές χρησιμοποιούσαν ως επί το πλείστον σακίδια πλάτης. Επιπλέον, οι μυοσκελετικοί πόνοι ήταν πιο διαδεδομένοι στους ώμους.
Kumar, Gogia & Ahmad	2018	75 μαθητές ηλικίας 11-17 ετών σε σχολείο της Βόρειας Ινδίας	Συσχέτιση μυοσκελετικών πόνων με το βάρος των σχολικών τσαντών.	Διατομεακή μελέτη	Η συχνότερη μυοσκελετική δυσφορία ήταν ο πόνος στον ώμο, και οι περισσότεροι μαθητές μεταφέρουν σχολικές τσάντες πάν από το 10% του σωματικού τους βάρους. Το 30,7% των μαθητών θεωρούσε τη σχολική του τσάντα βαριά. Το βάρος της τσάντας ως ποσοστό σωματικού βάρους έχει σημαντική συσχέτιση με την ηλικιακή ομάδα και την αίσθηση του βάρους του σακιδίου, ενώ δεν υπήρξε σημαντική συσχέτιση με το φύλο. Υπήρξε σημαντική συσχέτιση μεταξύ των επιδράσεων στην υγεία (ώμος, πλάτη και άλλος πόνος στο σώμα) με το είδος των σχολικών τσαντών και το βάρος τους ως ποσοστό σωματικού βάρους.
Haselgrove, et al.	2008	1202 έφηβοι	Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της χρήσης και του αντιληπτού φορτίου των σχολικών σάκων και του	Διατομεακή μελέτη παρατήρησης	Ο επιπολασμός του πόνου της πλάτης και του αυχένα ήταν περίπου 50%, και τον είχαν περισσότερο οι γυναίκες. Σχεδόν οι μισοί συμμετέχοντες μετέφεραν τη σχολική τσάντα τους για περισσότερο από 30 λεπτά την ημέρα, με

			επιπολασμού του νωτιαίου πόνου.		το 85% να φέρει την τσάντα του στους δύο ώμους. Οι σχολικές τσάντες θεωρήθηκαν βαριές κατά 54% και προκαλούσαν κόπωση κατά 51%. Το αντιληπτό φορτίο της σχολικής τσάντας, η διάρκεια της μεταφοράς και ο τρόπος μεταφοράς στο σχολείο σχετίζονται με πόνο στην πλάτη και στον αυχένα.
Daneshmandi, Rahmani-Nia & Hosseini	2008	15 μαθητές λυκείου	Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της βαριάς σχολικής τσάντας εφήβων με τα καρδιοαναπνευστικά προβλήματα	Μελέτη επιπολασμού	Η συστολική και η διαστολική αρτηριακή πίεση κατά τη διάρκεια και 3 λεπτά μετά τη μεταφορά των τσαντών που ήταν κατά 10,5% και 13% βαρύτερες του σωματικού βάρους των ατόμων, ήταν σημαντικά υψηλότερα από ό, τι κάτω από τις συνθήκες φορτίου σωματικού βάρους 0% και 8%. Η διαστολική αρτηριακή πίεση αυξήθηκε σημαντικά μόνο σε κατάσταση φορτίου βάρους 13%, μετά από 15 λεπτά βηματισμού. Το βάρος των σχολικών σακιδίων για μαθητές λυκείου συνιστάται ως το 8% του βάρους του σώματος τους, επειδή το φορτίο σωματικού βάρους 8% δεν άλλαξε σημαντικά τις καρδιοαναπνευστικές παραμέτρους.

(Πηγή: Al-Saleem, et al., 2016 ; Mwaka, et al., 2014 ; Mirmohammadi, et al., 2016 ; Nemire, 2009 ; Walicka-Cupryś, et al., 2015 ; De Paula, et al., 2012 ; Mohammadi, et al., 2017 ; Devanarayanan & Parameshwaran, 2017 ; Arghavani, et al., 2014 ; Kumar, Gogia & Ahmad, 2018 ; Haselgrove, et al., 2008 ; Daneshmandi, Rahmani-Nia & Hosseini, 2008)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Οι κατά καιρούς έρευνες που έχουν μελετήσει το πρόβλημα της εμφάνισης μυοσκελετικών προβλημάτων στα παιδιά διαχωρίζουν τους παράγοντες πρόκλησης του προβλήματος σε γενικούς (αφορούν τον τρόπο ζωής) και παράγοντες που σχετίζονται με τη σχολική τσάντα.

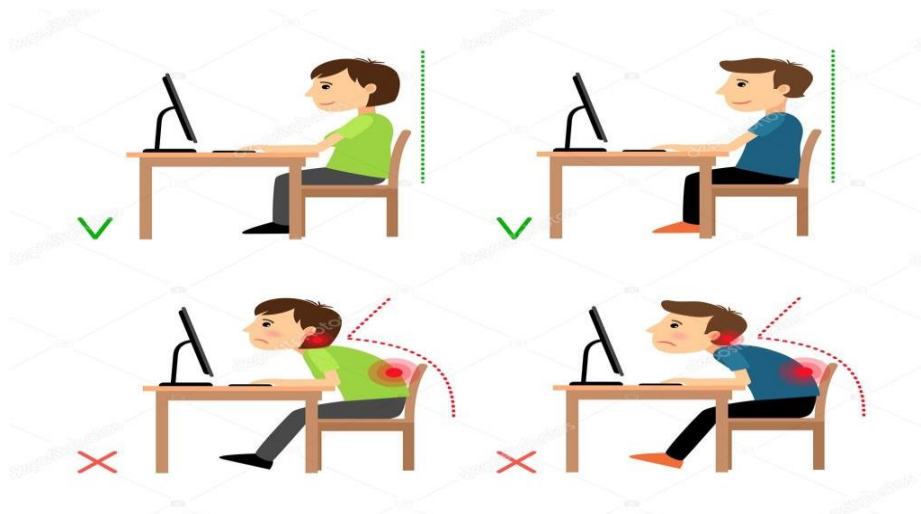
5.1 Γενετικοί παράγοντες

5.1.1 Καθιστική ζωή

Γενικά η πολύωρη παραμονή των μαθητών στα θρανία σε συνδυασμό με την υιοθέτηση καθιστικών ενασχολιών (υπολογιστές, βίντεο-παιχνίδια) και την έλλειψη άθλησης μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη μυοσκελετικών διαταραχών. Η ενασχόληση των παιδιών με τον αθλητισμό τα βοηθά να σχηματίσουν πιο γερό σκελετό και να αναπτυχθούν πιο σωστά. Παράλληλα συμβάλλει στην ενδυνάμωση των μυών οι οποίοι στηρίζουν και προστατεύουν την σπονδυλική τους στήλη. Μάλιστα, ορισμένα αθλήματα και ασκήσεις ενδείκνυνται για την αντιμετώπιση διαταραχών της σπονδυλικής στήλης όπως π.χ. η σκολίωση. Πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές του εξωτερικού και αφορούσε την επιλογή καθιστικής ζωής από τους νέους , ανέδειξε φοβερά ποσοστά που αφορούσαν τις ώρες καθιστικής ζωής των ατόμων μέσα στη μέρα. Συγκεκριμένα, οι ώρες ενασχόλησης των μαθητών με τον υπολογιστή και την τηλεόραση ανερχόταν σε 6 ώρες ημερησίως. Αντίθετα, η διάρκεια του συνολικού ύπνου έδειχνε να είναι μειωμένη αγγίζοντας τις 4-7 ώρες την ημέρα. Τα ποσοστά έδειξαν να αυξάνονται αρνητικά όταν η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε εφήβους ηλικίας 15-18 ετών (Sedrez, et al., 2015).

5.1.2 Υιοθέτηση λανθασμένης στάσης

Στάση είναι η μεταφορά του σώματος στον χώρο. Δεν είναι σταθερή αλλάζει συνέχεια και εξαρτάται από τη δραστηριότητα που καλείται κάποιος να εκτελέσει. Κατά τη διατήρηση της ορθής όρθιας θέσης, το σώμα πρέπει να ισορροπεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχει αντίστοιχη ισορροπία στα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης. Η κακή στάση του σώματος έχει σαν συνέπεια την ανάπτυξη μηχανικών ροπών σε διάφορα σημεία του σώματος είναι αποτέλεσμα ομάδες μυών να ασκούν δυνάμεις εξισορρόπησης. Οι μύες υφίστανται ισομετρική συστολή, περιορίζεται η κυκλοφορία του αίματος, διαταράσσεται η χημική ισορροπία και συσσωρεύονται άχρηστα προϊόντα μεταβολισμού τα οποία προκαλούν φαινόμενα της στατικής κόπωσης (Δεσπύρη κ.α., 2007). Τα φαινόμενα αυτά αρχικά εμφανίζονται ως αδιόρατη ενόχληση και μετατρέπονται βαθμιαία σε πόνο. Ακόμη και αν η στάση που υιοθετήθηκε δεν οδηγεί σε ασύμμετρες στάσεις, αργά η γρήγορα θα εμφανιστούν φαινόμενα στατικής κόπωσης, διότι το ανθρώπινο σώμα δεν δύναται να παραμείνει ακίνητο επί μακρόν και για αυτό παρατηρούνται συνεχείς αλλαγές στάσεων. Εάν το σώμα υποχρεώνεται να παραμείνει σε ακατάλληλη στάση για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε παρουσιάζονται μόνιμες μυοσκελετικές διαταραχές. Γεγονός είναι πως οι μαθητές αγνοούν ποια είναι η σωστή στάση καθώς δεν υπάρχει καμία ενημέρωση σε αυτόν τον τομέα ούτε από τα σχολεία ούτε από κάποιον άλλον αρμόδιο φορέα. Επιπρόσθετα στη σύγχρονη βιβλιογραφία έχουν προστεθεί και παράγοντες πρόκλησης που συνδέονται με την κληρονομικότητα, την ποιότητα ύπνου και την επιλογή των κατάλληλων υποδημάτων (Mwaka, et al., 2014



Εικόνα 6.

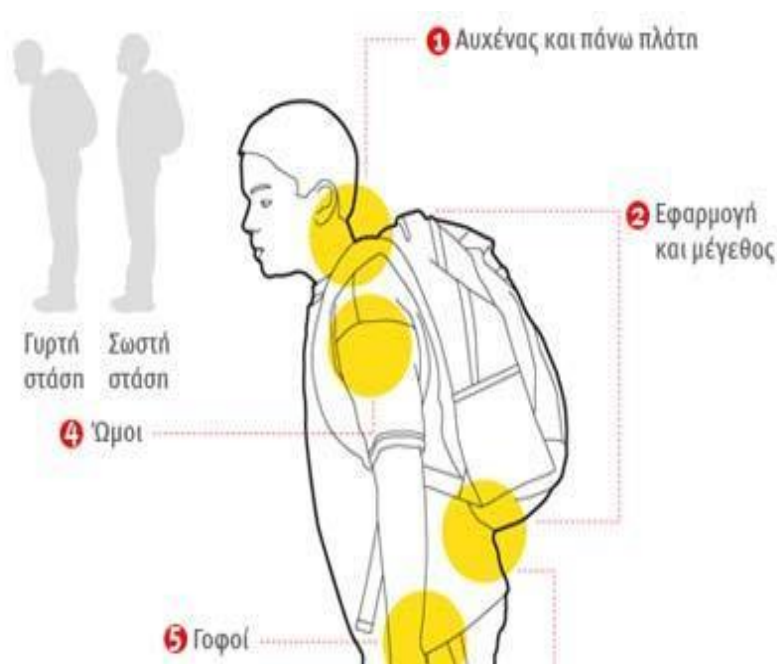
Παράδειγμα σωστής καθιστής θέσης (Πηγή: Mwaka et al., 2014)

5.2 Αρνητική επίδραση της σχολικής τσάντας στην ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης

Η λανθασμένη χρήση της σχολικής τσάντας δρα αρνητικά στη φυσιολογική ανάπτυξη και λειτουργία της σπονδυλικής στήλης. Οι μαθητές συχνά αδιαφορούν για το βάρος της σχολικής τσάντας, προσπαθώντας να μεταφέρουν με αυτή όλα όσα απαιτούνται από το σχολικό περιβάλλον σε καθημερινή βάση. Επιλέγουν κακώς ρυθμιζόμενα φορτία μη συμμετρικά, διαχειρίζονται λάθος τους μάντες μεταφοράς και δεν γνωρίζουν τον ασφαλή τρόπο μεταφοράς της τσάντας. Πολλές φορές, ακόμη και η επιλογή του είδους της τσάντας μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα στην εμφάνιση μυοσκελετικών προβλημάτων. Η λάθος διαχείριση του φόρτου προκαλεί προβλήματα στο μυοσκελετικό σύστημα που σε πρώτη φάση εκδηλώνονται με πόνους στον αυχένα, την πλάτη, τα γόνατα ακόμη και με ισχυρό πονοκέφαλο (Battistone et.al., 2016). Ο μέγιστος αριθμός ανάπτυξης της σπονδυλικής στήλης εμφανίζεται κατά την εφηβεία. Η αναπτυξιακή σταθεροποίηση του σκελετικού συστήματος παύει στα 16 έτη ζωής για τις γυναίκες και στα 18 έτη για τους άντρες. Ωστόσο, η δευτερεύουσα οστεοποίηση των σπονδύλων ολοκληρώνεται περίπου στο εικοστό έτος της ηλικίας. Αυτό σημαίνει, ότι η σπονδυλική στήλη είναι ευαίσθητη σε τραυματισμούς κατά την εφηβεία τονίζοντας έτσι την επιτακτική ανάγκη σωστής χρήσης του σακιδίου πλάτης. Όταν το φορτίο είναι τοποθετημένο πίσω από τον κορμό το κέντρο βάρους μετατοπίζεται οπίσθια πάνω από τη βάση του στηρίγματος. Η μετατόπιση αυτή επιτυγχάνεται είτε με κλίση προς τα εμπρός των αστραγάλων και των ισχίων, είτε με κλίση της κεφαλής. Οι ορθοστατικοί μύες σε αυτό το σημείο αυξάνονται προκειμένου να στηρίξουν το φορτίο. Έτσι, η μεταβολή της στάσης που προκαλείται από την μεταφορά του φορτίου αποτελεί τον βασικό λόγο πρόκλησης μυοσκελετικών προβλημάτων. Μελέτες δείχνουν, ότι ακόμη και οι υγιείς μαθητές εμφανίζουν συχνούς πόνους στην πλάτη σε ποσοστό 10%-30% (Ramprasad, Alias & Rachuveer, 2010). Οι παράγοντες πρόκλησης που σχετίζονται άμεσα με τη σχολική τσάντα αναλύονται παρακάτω.

5.2.1 Το βάρος

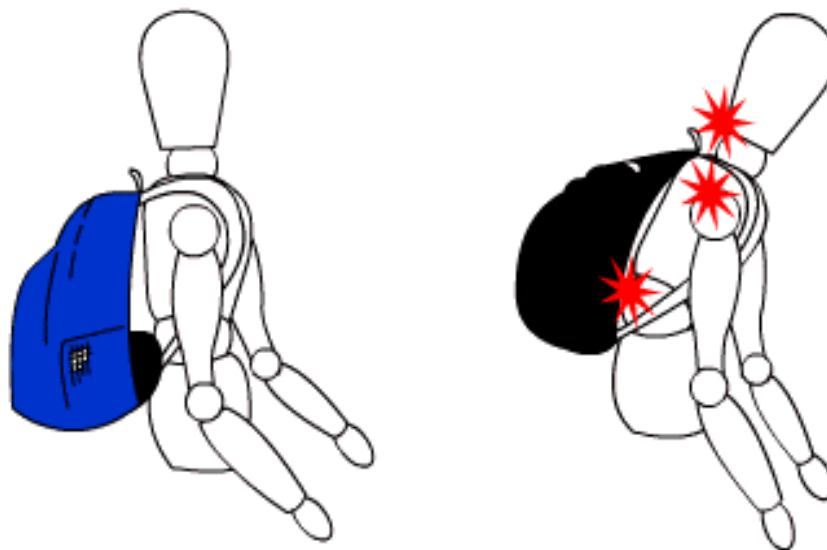
Έχει αποδειχθεί ότι το μεγάλο βάρος της τσάντας (15% του σωματικού βάρους και πάνω) εκτός από το αίσθημα της κόπωσης που δημιουργεί στον μαθητή, επηρεάζει την κατανάλωση οξυγόνου και αυξάνει τις ενεργειακές απαιτήσεις του οργανισμού. Ειδικότερα, όταν χρησιμοποιούνται σακίδια τύπου ταχυδρόμου, έχει παρατηρηθεί πως επηρεάζεται και η λειτουργία των πνευμόνων καθώς όταν το λουράκι της τσάντας τοποθετηθεί διαγώνια στο στήρνο, ασκεί πιέσεις στην περιοχή του θώρακα, συμπιέζοντας κατά αυτόν τον τρόπο την θωρακική κοιλότητα. Επίσης, το υπερβολικό βάρος προκαλεί μεταβολές στην στάση του ατόμου, αναγκάζοντας σε κάμψη διάφορα μέρη του σώματος (κορμός, αυχένας, κεφάλι).



Εικόνα 7. Σημείο φόρτισης κατά την μεταφορά (Πηγή: Walicka-Cupryns, et al., 2015)

5.2.2 Τοποθέτηση και κατανομή βάρους του φορτίου

Γενικά, η τοποθέτηση των βιβλίων μέσα στην τσάντα πρέπει να γίνεται έτσι ώστε το κέντρο βάρους της να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στην μέση. Η μέση, λειτουργεί ως το κέντρο στο οποίο ασκούνται όλες οι δυνάμεις κατά την άρση ή μεταφορά ενός φορτίου. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση από την μέση τόσο μεγαλύτερες είναι οι ροπές που αναπτύσσονται και καταπονούν στην σπονδυλική στήλη. Επίσης, η κατανομή του βάρους θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη, με την τοποθέτηση των πιο βαριών βιβλίων στο πίσω μέρος της τσάντας (Sepehri, Habibi & Shakerian, 2013).



Εικόνα 8. Μεταφορά φόρτου (Πηγή: Μαμαράς, 2010)

5.2.3 Τρόπος μεταφοράς

Υπολογίζεται ότι η πλειονότητα των μαθητών μεταφέρουν την τσάντα τους με λάθος τρόπο. Τα πιο συνηθισμένα λάθη που παρατηρούνται είναι (Δεσπύρη, κ.ά., 2007):

- 1) Η μεταφορά της τσάντας με τον ένα ώμο.
- 2) Η υπερβολική χαλάρωση των ιμάντων εξάρτησης (λουράκια) και η στήριξη της τσάντας στην περιοχή των γλουτών.
- 3) Η υπερβολική σύσφιξη των ιμάντων εξάρτησης.
- 4) Η μη χρησιμοποίηση των εργονομικών χαρακτηριστικών του σακιδίου, εφόσον αυτά προσφέρονται.



Εικόνα 9. Λάθος μεταφορά φορτίου στον ένα ώμο (Πηγή: Carayon, 2010)

5.2.4 Συχνότητα και διάρκεια μεταφοράς

Ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας, είναι η συχνότητα και η διάρκεια μεταφοράς της σχολικής τσάντας. Οι μαθητές αναγκάζονται να κουβαλούν την τσάντα τους καθημερινά για τουλάχιστον 20 λεπτά. Το γεγονός αυτό εκτός από την κόπωση λόγω στατικής φόρτισης, ευνοεί την εμφάνιση διαταραχών, που δρουν συσσωρευτικά. Συγκεκριμένα, τραυματισμοί που ενδέχεται να συμβούν λόγω της επαναλαμβανόμενης καταπόνησης, συσσωρεύονται και εμφανίζονται αργότερα με πολύ σοβαρότερη μορφή (Walicka- Cuprys, et al., 2015).

5.2.5 Επιλογή σχολικής τσάντας

Είναι γεγονός πως η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών επιλέγει την σχολική του τσάντα βάσει του χρώματος ή του σχεδίου, τοποθετώντας σε δεύτερη μοίρα την αποτελεσματική εργονομία. Τα συχνότερα είδη σχολικής τσάντας είναι τα εξής (Brzek et.al., 2017) :

- Τσάντες με Λουράκια πλάτης που εφαρμόζουν στους 2 ώμους:

Αυτού του είδους οι τσάντες απαντώνται συχνότερα στα σχολεία. Εάν τοποθετηθούν σωστά και προσφέρουν πρόσθετα εργονομικά χαρακτηριστικά όπως λ.χ. λουράκι μέσης ενδείκνυνται για την μεταφορά του σχολικού εξοπλισμού.

- Τύπου Ταχυδρόμου:

Αυτού του είδους οι τσάντες προτιμούνται από μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου για λόγους καθαρά αισθητικούς. Ωστόσο οι έρευνες έχουν ενοχοποιήσει τις συγκεκριμένες τσάντες για την εμφάνιση διάφορων διαταραχών στην στάση των μαθητών (ασυμμετρία ώμων, κάμψη και στρέψη του κορμού).

- Τρόλεϊ:

Μετά από την δημοσιότητα που έλαβε το θέμα με τις σχολικές τσάντες οι γονείς στρέφονται σε εναλλακτικά είδη τσαντών. Μολονότι οι τσάντες αυτές διακρίνονται για την ευκολία μεταφοράς δεν έχει διεξαχθεί κάποια έρευνα σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις που μπορεί να έχουν στους μαθητές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ- ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

6.1 Πληροφόρηση και πρόωμη φυσιοθεραπευτική παρέμβαση

Η πρόληψη των μυοσκελετικών κακώσεων στα παιδιά και τους εφήβους μπορεί να επιτευχθεί με στοχοκατευθυνόμενα μέσα που σχετίζονται με την άμεση πληροφόρηση και την πρόωμη φυσιοθεραπευτική παρέμβαση. Σε πρώτο στάδιο, η κοινωνία θα πρέπει να διοργανώσει ημερίδες ενημέρωσης που να απευθύνονται σε παιδιά, γονείς και εκπαιδευτικούς στα πλαίσια του σχολικού προγράμματος. Εν συνεχεία, οι μαθητές θα πρέπει να αξιολογούνται από τα πρώτα χρόνια της σχολικής τους ζωής ως προς την πιθανότητα εμφάνισης μυοσκελετικών προβλημάτων με κλινικούς ελέγχους. Τέλος, στις περιπτώσεις που κρίνονται απαραίτητες θα πρέπει να παρέχεται άμεσα υπηρεσίες φυσικοθεραπείας με σκοπό την ταχύτατη πρόληψη.

Οι επαγγελματίες υγείας σε ολόκληρο τον κόσμο τονίζουν, ότι η πληροφόρηση αποτελεί επιτακτική ανάγκη προκειμένου να προληφθούν επερχόμενες παθολόγες καταστάσεις. Σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει δημιουργηθεί από έμπειρους επαγγελματίες του είδους ένα διαδικτυακό πρόγραμμα ενημέρωσης που απευθύνεται σε γονείς και περιλαμβάνει θεματικές ενότητες που αφορούν το πρόβλημα των μυοσκελετικών προβλημάτων στα παιδιά και τους εφήβους. Το πρόγραμμα φέρει την ονομασία *Pediatric Musculoskeletal Matters (PMM)* και είναι προσβάσιμο από οποιονδήποτε χρήστη του διαδικτύου. Περιλαμβάνει ενότητες που σχετίζονται με την κλινική αξιολόγηση των παθήσεων, ενημερωτικές ημερίδες, έρευνες σε παγκόσμιο επίπεδο, σχετικά δημοσιευμένα άρθρα και βιβλία, παρουσιάσεις βίντεο , τρόπους διαχείρισης του προβλήματος κ.α. Το PMM δίνει την ευκαιρία στους επισκέπτες της ιστοσελίδας να ενημερωθούν άμεσα για το πρόβλημα των μυοσκελετικών κακώσεων στους μαθητές αποτελώντας έτσι ένα πλήρη οδηγό για γονείς , μαθητές και εκπαιδευτικούς (Smith et.al., 2016).



Εικόνα 10. Προγράμματα ενημέρωσης στο σχολείο (Πηγή: Smith, et al., 2016)

Οι μυοσκελετικές παθήσεις στους νέους συνδέονται με ένα ευρύ φάσμα αιτιών. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα αίτια των συμπτωμάτων είναι μη ανησυχητικά, ωστόσο καλό θα ήταν οι νέοι που παρουσιάζουν πόνους να παραπέμπονται για έγκαιρη διάγνωση. Πολλές φορές τα συμπτώματα των μυοσκελετικών παθήσεων προσιδιάζουν με αυτά κάποιων διαταραχών απειλητικών για τη ζωή του ατόμου, όπως η αγγειίτιδα, καλοήγη όγκοι, σήψεις, χρόνιες μυϊκές παθήσεις, αρθρίτιδες και διαταραχές που συνδέονται με τη λειτουργία του νευρικού συστήματος. Η καθυστέρηση της διάγνωσης, καθώς και η αδυναμία άμεσης πρόσβασης σε υπηρεσίες πρόληψης έχουν αναφερθεί από πολλούς ερευνητές ως οι βασικότερες αιτίες. Πολλοί μάλιστα θεωρούν, ότι η εμφάνιση των μυοσκελετικών προβλημάτων μπορεί να έχει ίδιο δείκτη επικινδυνότητας με τις μυϊκές δυστροφίες και την ιδιοπαθή νεανική αρθρίτιδα. Οι λόγοι καθυστέρησης είναι πολύπλοκοι και συνδέονται κυρίως με την δυσκολία πρόσβασης στις υπηρεσίες παροχής φροντίδας. Επιπλέον, οι ειδικοί τονίζουν, ότι υπάρχει άγνοια από την πλευρά των γονέων και έλλειψη ευαισθητοποίησης γύρω από το πρόβλημα. Τα πρώιμα φυσιοθεραπευτικά

προγράμματα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη πρόληψη των μυοσκελετικών παθήσεων εφαρμόζοντας εξειδικευμένες μεθόδους και τεχνικές (Casserley-Feeney et.al., 2008). Στο φυσικοθεραπευτικό τομέα έχουν αναπτυχθεί σύγχρονα μοντέλα προσέγγισης του προβλήματος που περιλαμβάνουν προγράμματα αξιολόγησης , παρακολούθησης και παρέμβασης. Οι αρχικές μετρήσεις αφορούν τις μοίρες του κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης , τη θέση των ώμων και την προβολή του αυχένα. Τα προγράμματα ενδυνάμωσης αποτελούνται από ασκήσεις εκγύμνασης, εκμάθηση βασικών θέσεων καθιστής, εδραίας και ύπτιας θέσης (Desmeules et.al., 2012).

6.2 Εργονομική προσαρμογή σχολικής τσάντας

Οι μαθητές ήδη από τις πρώτες σχολικές τάξεις θα πρέπει να διδαχτούν τους σωστούς τρόπους μεταφοράς της σχολικής τσάντας, και γενικά των μεγάλων φορτίων, ώστε να μπορούν να τους εφαρμόζουν. Γονείς και εκπαιδευτικοί οφείλουν να ενημερώνουν τα παιδιά πως οι τσάντες με λουράκια ώμου, οι οποίες αποτελούν το συνηθέστερο είδος σχολικής τσάντας, πρέπει να μεταφέρονται και με τους δύο ώμους καθώς αυτός ο τρόπος είναι ο λιγότερο επιβλαβής για την σπονδυλική στήλη. Ακόμα πως το φορτίο θα πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατό πιο κοντά στην πλάτη ενώ παράλληλα οι ιμάντες θα πρέπει να ρυθμιστούν σχετικά χαμηλά γιατί με αυτό τον τρόπο το φορτίο προσεγγίζει καλύτερα το κέντρο βάρους του σώματος. Τα βιβλία θα πρέπει να κατανέμονται στο εσωτερικό της τσάντας με τέτοιο τρόπο , ώστε να μην επιβαρύνεται η πλάτη.

Όσον αφορά την επιλογή της σχολικής τσάντας, αυτή θα πρέπει να γίνεται από τους γονείς και να μην αποτελεί προσωπική υπόθεση των μικρών μαθητών, οι οποίοι έλκονται κυρίως από δευτερεύοντα χαρακτηριστικά όπως το χρώμα και η εμφάνιση (Δεσπύρη κ.α., 2007). Από τη μεριά τους οι γονείς θα πρέπει να γνωρίζουν ποια είναι εκείνα τα κριτήρια που πρέπει να διαθέτει η τσάντα που θα μεταφέρουν καθημερινά τα παιδιά τους. Και σε αυτό το σημείο έρχεται να αναγνωριστεί η σημασία σύστασης των προαναφερθέντων επιτροπών για την ενημέρωση του γονέα. Η επιλογή για την ανεύρεση κατάλληλης τσάντας πρέπει να είναι προσεκτική και να δίνεται εξαιρετική

σημασία στα εργονομικά χαρακτηριστικά που οφείλει να διαθέτει. Συγκεκριμένα αν οι γονείς επιλέξουν σακίδιο πλάτης τότε αυτό θα πρέπει να έχει ενισχυμένους ιμάντες ώμου οι οποίοι να μπορούν να ρυθμίζονται, απαραίτητα ενίσχυση πλάτης και λουράκι μέσης. Καλό είναι να αποφεύγεται η τσάντα τύπου ταχυδρόμου κυρίως για τους μαθητές δημοτικού (Sedrez et.al., 2015).

Εάν υπάρχει η δυνατότητα, τότε μια σχολική τσάντα τύπου τρόλεϊ θα ήταν ιδανική. Είναι όμως γεγονός ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες, η χρήση τέτοιας τσάντας μπορεί να μην είναι πρακτική. Επίσης, εάν το παιδί φοιτά σε σχολείο που υπάρχουν ατομικά ερμάρια, τότε θα μπορούσε, ορισμένα βαριά βιβλία να τα έχει διπλά στο σχολείο και στο σπίτι, για να αποφεύγεται η καθημερινή μεταφορά τους. Παράλληλα κάποια ογκώδη βιβλία όπως για παράδειγμα αυτά της ιστορίας ή των μαθητικών καλό θα ήταν να χωρίζονται σε τόμους, με αυτό το τρόπο θα πετυχαίναμε κάποια μείωση στο φορτίο. Ένας επιπλέον τρόπος που δεν συνδέεται με εργονομικά χαρακτηριστικά, αλλά είναι πολύ αποτελεσματικός είναι η χρήση ενός USB stick. Οι μαθητές εφοδιάστηκαν με «memory sticks»(συσκευές αποθήκευσης δεδομένων) σε μέγεθος μπρελόκ, οι οποίες γεμίζουν με επιλεγμένα κείμενα και χρησιμοποιούνται για την μεταφορά ασκήσεων και εργασιών από το σχολείο στο σπίτι. Ο δάσκαλος έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει στην ιστοσελίδα του σχολείου τα μαθήματα, απ' όπου οι μαθητές στην συνέχεια τα «κατεβάζουν», κατ' αυτό το τρόπο δεν είναι απαραίτητο να μεταφέρουν συνεχώς τα βιβλία τους. Παράλληλά για να μπορούν οι μαθητές να αποθηκεύουν στα memory sticks όσα γράφει ο δάσκαλος στον πίνακα, τα σχολεία έχουν εφοδιαστεί με ηλεκτρονικούς μαυροπίνακες. Το πρόγραμμα αυτό άρχισε να εφαρμόζεται μετά από τις έντονες διαμαρτυρίες των γονιών σχετικά με το βάρος που αναγκάζονταν να μεταφέρουν τα παιδιά τους (Λάιος & Γιαννακούρου- Σιουτάρη, 2004).



Εικόνα 11. Ρύθμιση μιάτων μεταφοράς και ζύγιση τσάντας (Πηγή: Brzek et.al., 2017)

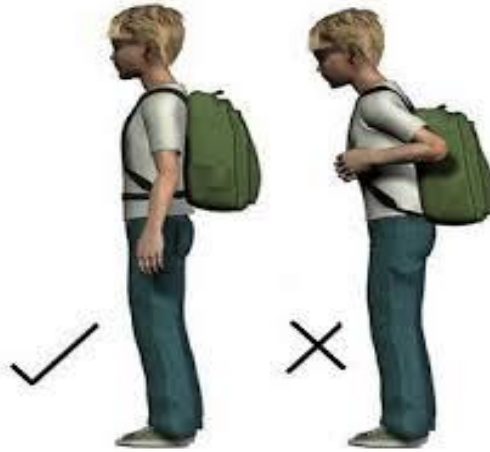
6.3 Συμβουλές ορθής χρήσης της σχολικής τσάντας

Η ορθή χρήση της σχολικής τσάντας καθορίζεται από την εφαρμογή τεσσάρων βασικών στοιχείων (Brzek & Plinta, 2016) :

1. Σωστή επιλογή.
2. Βάρος σχολικής τσάντας.
3. Σωστός τρόπος άρσης της σχολικής τσάντας.
4. Σωστή χρήση.

Σωστή επιλογή

Διαλέγουμε την σχολική τσάντα με βάση εργονομικά κριτήρια. Φροντίζουμε να είναι στο κατάλληλο μέγεθος.



Εικόνα 12. Το βάρος της σχολικής τσάντας και η εργονομική σχολική τσάντα (Πηγή: Brzek & Plinta, 2016)

Βάρος σχολικής τσάντας

Φροντίζουμε ώστε το βάρος να μην ξεπερνά το 10% του σωματικού βάρους. Τοποθετούμε τα μεγάλα και βαριά αντικείμενα κοντά στην πλάτη.

Σωστός τρόπος άρσης της σχολικής τσάντας

Λυγίζουμε τα γόνατα και δεν σκύβουμε. Σηκώνουμε την τσάντα και με τα δύο χέρια και την τοποθετούμε στους ώμους.



Εικόνα 13. Σωστός τρόπος άρσης φορτίου (Πηγή: Brzek & Plinta, 2016)

Σωστή χρήση

Τοποθετούμε την τσάντα και στους 2 ώμους. Χρησιμοποιούμε πάντα το λουράκι μέσης όταν αυτό υπάρχει στην τσάντα.

6.4 Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση

Η Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση είναι απαραίτητο να λάβει υπόψη τις διεθνείς κατευθύνσεις, τα μοντέλα και την ορολογία που έχουν διαμορφωθεί για την αξιολόγηση, την αποκατάσταση και την έρευνα. Η τεκμηριωμένη πρακτική είναι ένα μέσο για την εξαγωγή της κλινικής απόφασης μετά από αξιοποίηση ερευνητικών δεδομένων. Στα πρότυπα για την άντληση και διαχείριση στοιχείων από την αξιολόγηση, μπορούν να καταχωρηθούν οι μέθοδοι του κλινικού συλλογισμού, τα μοντέλα αναπηρίας, η εργονομική, πολυπαραγοντικές και ολιστικές προσεγγίσεις. Παράλληλα, οι υπάρχουσες τεχνικές συλλογής, καταγραφής, συνεκτίμησης στοιχείων σχετικά με την εξέλιξη της μυοσκελετικής πάθησης καθώς και οι τεχνικές ανάλυσης της επίδρασης της πάθησης, όπως στην λειτουργικότητα, στον ισορροπιστικό έλεγχο και την ασφάλεια, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη αφού διαφοροποιούν και ανασκευάζουν τις προτεραιότητες και την προσέγγιση της Φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης. Επιπλέον, χρειαζόμαστε μέτρα αξιολόγησης (outcome measures) που να είναι εννοιολογικά ευδιάκριτα, βασισμένα σε σύγχρονα πρότυπα και που να μπορούν να προκύψουν από την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων μέτρησης. Η ερμηνεία και η εφαρμογή των παραπάνω προϋποθέτει έναν ενημερωμένο κλινικό Φυσικοθεραπευτή, ανοιχτό στην πληθώρα των επιλογών για Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, με την απαραίτητη κλινική κρίση και κριτική προκειμένου να γίνει η καλύτερη επιλογή και η καλύτερη εφαρμογή για το συμφέρον και τις ανάγκες του ασθενή. Η συστηματική κλινική παρατήρηση, η οργανωμένη επαναξιολόγηση και η αξιολόγηση της έκβασης της αποκατάστασης θεμελιώνουν τις προοπτικές για την καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων εφεδρειών, χρόνου, οικονομικών πόρων, κοινωνικών ερεισμάτων, ατομικών αποθεμάτων (Σακελλάρη, 2010).

6.4.1 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση μυοσκελετικών προβλημάτων

Στην περίπτωση ενός ασθενή με μυοσκελετικά προβλήματα, είναι απαραίτητη η γνώση της φύσης της πάθησης, των παραγόντων κινδύνου, των σημείων και συμπτωμάτων. Οι περισσότεροι ασθενείς προσέρχονται για θεραπεία με διαγνωσμένα προβλήματα. Η αξιολόγηση των μυοσκελετικών προβλημάτων και των λειτουργικών περιορισμών, η καθοδήγηση και εκπαίδευση του ασθενή, καθώς και η καταγραφή μιας σωστής παρέμβασης συμβάλουν στην καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση. Επιπλέον η πρόληψη, ο έλεγχος και ο σωστός τρόπος ζωής θα βοηθήσουν να μην οδηγηθεί ένας ασθενής σε επιπλοκές που θα του δυσχεράνουν την καθημερινή ζωή. Βάσει του ιστορικού και της αντικειμενικής εξέτασης τα προβλήματα του μυοσκελετικού συστήματος μπορεί να ταξινομηθούν σε κατηγορίες: εκφυλιστικές παθήσεις (π.χ. οστεοαρθρίτιδα), ρευματοειδείς παθήσεις, κατάγματα, τραυματισμοί μυοτενόντιου συνόλου (π.χ. τενοντίτιδες, συνδεσμικές κακώσεις, ρήξεις μυών), άλλες κληρονομικές και ηλικιακής φύσεως παθήσεις (π.χ. οστεοπόρωση).

Η ύπαρξη φλεγμονής, εκφύλισης, μεταβολικών και λειτουργικών προβλημάτων, καθώς και η δριμύτητα και η χρονιότητα τους χαρακτηρίζουν το μυοσκελετικό πρόβλημα και κατευθύνουν το πλάνο της αξιολόγησης. Οι λόγοι για τους οποίους πραγματοποιούμε μια αξιολόγηση είναι διαγνωστικοί, προγνωστικοί, μέτρησης, ελέγχου της πορείας της αποκατάστασης και επαναπροσδιορισμού της στρατηγικής προσέγγισής μας στο πρόβλημα. Κατά τη διαδικασία της Φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης δημιουργείται βάση δεδομένων σχετικά με την γενικότερη κατάσταση της υγείας του ασθενή, τη λειτουργικότητά του και τα προβλήματα του ασθενή με βάση το ιδιαίτερο πρόβλημα του. Πραγματοποιείται πρόγνωση της πορείας του ασθενή. Γίνεται κωδικοποίηση των στοιχείων για την καλύτερη επικοινωνία με όλα τα μέλη της ομάδας αποκατάστασης. Αξιολογείται το πρόγραμμα θεραπείας που ακολουθείται και διερευνάται η τροποποίηση ή ο επανασχεδιασμός του σύμφωνα προς τα νεότερα δεδομένα. Κατά την εφαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης και τη διαπίστωση της έκβασης της θεραπείας από το θεραπευτή ή και την θεραπευτική ομάδα, η Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση επαναπροσδιορίζεται και η διαδικασία πραγματοποίησής της μπορεί να τροποποιηθεί κάθε φορά ανάλογα με την

εξέλιξη, τις απαιτήσεις της παθήσεως και μέσα από τη διαδικασία της συνεχούς τεκμηρίωσης και του κλινικού συλλογισμού (Σακελλάρη, 2010).

Η σπουδαιότητα των αποτελεσμάτων της Φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης σαφώς εξαρτάται από την αξιοπιστία και εγκυρότητα των μέσων και μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίησή της. Παράλληλα όμως η καθημερινή πρακτική επιβεβαιώνει ότι τα διάφορα διαγνωστικά στοιχεία μπορεί να ενημερώσουν αλλά όχι να αντικαταστήσουν την κλινική δεξιότητα. Η κλινική δεξιότητα εξαρτάται και από την τεχνική επάρκεια, αλλά και την ικανότητα επικοινωνίας, το επίπεδο γνώσεων, αλλά κυρίως την κλινική συλλογιστική δεξιότητα. Διάφοροι παράγοντες μπορεί να οδηγήσουν σε εσφαλμένα κλινικά συμπεράσματα. Για παράδειγμα, όπως καταγράφεται επανειλημμένα από ειδικούς του χώρου¹³ ακόμη και με τον ίδιο βαθμό βλάβης των ιστών ή ασθένειας, δύο διαφορετικά άτομα δε θα έχουν ακριβώς την ίδια εκδήλωση συμπτωμάτων, αφού ο τρόπος εκδήλωσης των συμπτωμάτων, όπως ο τρόπος με τον οποίο εκδηλώνουν τον πόνο ή την ασθένεια είναι διαμορφωμένος εν μέρει σύμφωνα με το ποιοι είναι. Η κλινική παρατήρηση, αξιολόγηση και μέτρηση καθώς και οι τεχνικές του κλινικού συλλογισμού είναι στοιχεία απαραίτητα για τη λήψη αποφάσεων και τον σχηματισμό προγράμματος αποκατάστασης.

Η Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση (ΥΑΣΟ) περιλαμβάνει την συλλογή των υποκειμενικών συμπτωμάτων (Υ), και αντικειμενικών ευρημάτων (Α), την συνεκτίμηση των συλλεγομένων στοιχείων (Σ) και την οργάνωση του προγράμματος της Φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης (Ο). Τα αντίστοιχα αρχικά που χρησιμοποιούνται διεθνώς είναι SOAP (Subjective, Objective, Assessment, και Plan). Το SOAP είναι μέθοδος καταγραφής στοιχείων που χρησιμοποιείται από τους παροχείς υπηρεσιών υγείας προκειμένου να καταγράψουν σε μορφή σημειώσεων την κατάσταση του ασθενή (Σακελλάρη, 2010).

6.4.2 Αξιολόγηση και εργονομικοί παράγοντες

Οι Φυσικοθεραπευτές που ασχολούνται με μυοσκελετικές παθήσεις πρέπει να έχουν μια ευρεία κατανόηση του πλήρους πεδίου που καλύπτει η Εργονομία (Φυσική, Γνωστική, Οργανωτική εργονομία) με έμφαση στη Φυσική Εργονομία (στάσεις εργασίας, χειρισμό υλικών, επαναλαμβανόμενες μετακινήσεις, σχετικές με την εργασία μυοσκελετικές διαταραχές, σχεδιασμό εργασιακών χώρων, υγιεινή και ασφάλεια) και το χειρωνακτικό χειρισμό φορτίων. Χειρωνακτικός χειρισμός φορτίων είναι η οποιαδήποτε μεταφορά ή υποστήριξη ενός φορτίου, από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους, περιλαμβάνει την ανύψωση, την εναπόθεση, την ώθηση, το τράβηγμα, τη μεταφορά, ή την κίνηση ενός φορτίου που, λόγω των χαρακτηριστικών ή δυσμενών εργονομικών προϋποθέσεων δημιουργεί τον κίνδυνο, τραυματισμού των εργαζόμενων.

Στους παράγοντες προς αξιολόγηση περιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά του φορτίου, η φυσική προσπάθεια που απαιτείται, τα χαρακτηριστικά του εργασιακού περιβάλλον και οι απαιτήσεις της δραστηριότητας. Η αξιολόγηση της Δραστηριότητας περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά με το κράτημα των φορτίων μακριά από τον κορμό, στοιχεία όπως στρίψιμο, σκύψιμο, ή τέντωμα προς τα πάνω, καταγραφή μεγάλων αποστάσεων μεταφοράς, επαναλαμβανόμενους χειρισμούς, επίμονη ώθηση ή τράβηγμα (Σακελλάρη,2010). Στην αξιολόγηση του Εργαζόμενου εκτιμάται αν για παράδειγμα είναι ο εργαζόμενος ακατάλληλος για το στόχο; π.χ. έγκυος, προβλήματα υγείας, φορά φθαρμένο, ακατάλληλο ιματισμό και υποδήματα, είναι άπειρος και με ελλιπή γνώση ή κατάρτιση. Οι πληροφορίες για το Φορτίο αφορούν στοιχεία όπως είναι το φορτίο βαρύ, ογκώδες ή ατσούμπαλο, είναι δύσκολο να πιαστεί, ασταθές, επιβλαβές π.χ. αιχμηρό ή καυτό; Η εκτίμηση του εργασιακού Περιβάλλοντος περιλαμβάνει τις κακές συνθήκες φωτισμού, περιορισμούς για τη στάση, άσχημα πατώματα, αλλαγές στα επίπεδα πατωμάτων, αν είναι καυτό/κρύο/υγρό. Η αξιολόγησης του περιβάλλοντος (σπίτι, εργασιακός χώρος, κοινωνικό περιβάλλον κλπ) του ασθενή, ή του επιρρεπούς σε τραυματισμούς ατόμου είναι ουσιώδους σημασία τόσο για τη προληπτική Φυσικοθεραπεία, όσο και για την οργάνωση της Φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η αποδοτικότητα της (Battistone et.al., 2016).

6.4.3 Τεχνική αποκατάστασης Manual Therapy

Για την αντιμετώπιση των μυοσκελετικών προβλημάτων οι φυσικοθεραπευτές παρεμβαίνουν εφαρμόζοντας πληθώρα τεχνικών και προγραμμάτων. Μια από τις πιο διαδεδομένες τεχνικές είναι αυτή του Manual Therapy. Για να διαχειριστούν αυτή την επώδυνη κατάσταση οι θεραπευτές εφαρμόζουν τεχνικές , όπως χειρισμούς της σπονδυλικής στήλης, κινητοποίηση, υπερεκτάσεις και μάλαξη. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί μια νέα μέθοδος που αφορά αποκλειστικά το πρόβλημα των μυοσκελετικών κακώσεων με βάση τις θεωρίες του Manual Therapy. Πρόκειται για την Naprapathic Manual Therapy που χρησιμοποιείται από πολλούς θεραπευτές ανά τον κόσμο. Πρόκειται για ένα σύστημα ειδικής εξέτασης, διάγνωσης, χειροπρακτικής για αποκατάσταση του πόνου που προέρχεται από διαταραχές του μυοσκελετικού συστήματος. Στην πράξη είναι ένας συνδυασμός χειρωνακτικών τεχνικών, χειρισμών σπονδυλικής στήλης , κινητοποίησης και μάλαξης και επικεντρώνεται στην θεραπεία του προσβεβλημένου συνδετικού ιστού (Paanalathi et.al., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το μεγάλο βάρος της σχολικής τσάντας προκαλεί πληθώρα προβλημάτων στην υπό ανάπτυξη σπονδυλική στήλη των μαθητών. Δημιουργεί αυξημένες πιέσεις στους σπονδύλους και έχει επιπτώσεις στην ορθή στάση της σπονδυλικής στήλης. Το πρόβλημα αυτό καθιστά ανάγκη την άμεση πληροφόρηση των μαθητών γύρω από το θέμα. Οι εκπαιδευτικοί φορείς σε συνεργασία με εξειδικευμένους επαγγελματίες θα πρέπει να οργανώσουν καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης γύρω από το θέμα που θα πραγματοποιούνται σε σχολικά πλαίσια.

Για να επιτευχθεί η όλη προσπάθεια απαιτείται η συνεργασία γονέων, φορέων, δασκάλων και μαθητών. Ακόμα, οι μαθητές θα πρέπει να ενταχθούν σε προγράμματα άθλησης που θα πραγματοποιούνται στο σχολικό περιβάλλον (Ακριτίδου, κ.ά., 2004). Οι καθηγητές φυσικής αγωγής οφείλουν να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικά δρώμενα. Μέσω συγκεκριμένων αρχών εκγύμνασης προλαμβάνονται τυχόν μυοσκελετικές διαταραχές και προάγεται η βελτίωση της στάσης του σώματος. Το μάθημα φυσικής αγωγής θα πρέπει να αποκτήσει θεωρητικό κομμάτι , όπου θα ενημερώνει του μαθητές για τη σωστή στάση και τη πρόληψη των μυοσκελετικών συνδρόμων. Γονείς και εκπαιδευτικοί οφείλουν να ενημερώσουν τα παιδιά για την ορθή χρήση της τσάντας, τη ρύθμιση του φορτίο και τον ενδεδειγμένο τρόπο άρσης.

Επιπλέον, ενημέρωση θα πρέπει να υπάρξει και για τον τρόπο μεταφοράς. Το σακίδιο μεταφέρεται πάντα στους ώμους , το φορτίο βρίσκεται κοντά στη πλάτη , ενώ οι ιμάντες ρυθμίζονται χαμηλά ώστε να είναι κοντά στο κέντρο βάρους. Η επιλογή της τσάντας , η κατανομή των βιβλίων , η ρύθμιση των ιμάντων και η άρση αυτής θα πρέπει πάντοτε να ορίζονται από εργονομικά κριτήρια. Η επιλογή του σακιδίου αποτελεί υπόθεση γονέων και δεν θα πρέπει να αφήνεται στους μαθητές. Τα παιδιά συνήθως τείνουν να επιλέγουν σακίδια με βάση δευτερεύοντα χαρακτηριστικά , όπως

είναι το χρώμα και η εμφάνιση. Η τσάντα τύπου ταχυδρόμου είναι καλό να αποφεύγονται. Οι τσάντες τύπου τρόλεϊ χαρακτηρίζονται ιδανικές. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα τότε η τσάντα θα πρέπει να έχει ενισχυμένους μιάντες με δυνατότητα ρύθμισης, ενίσχυση πλάτης και λουράκι μέσης (Rodriguez et.al., 2017).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία αποτελεί βιβλιογραφική ανασκόπηση και έχει ως βασικό στόχο να παρουσιάσει το πρόβλημα των μυοσκελετικών κακώσεων που δημιουργείται στους μαθητές σε συνάρτηση με τη σχολική τσάντα και τη διαχείριση του φόρτου. Τα βασικά στοιχεία και οι πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αντλήθηκαν από άρθρα, βιβλία και διαδικτυακές εκδόσεις που προσέγγιζαν το θέμα των μυοσκελετικών κακώσεων στους μαθητές.

Κατά την αναζήτηση βιβλιογραφίας χρησιμοποιήθηκαν λέξεις και φράσεις κλειδιά , όπως : μυοσκελετικές κακώσεις σε παιδιά, προβλήματα που προκαλούνται από το βάρος και τη χρήση της σχολικής τσάντας, εργονομική προσαρμογή σχολικής τσάντας, πρόληψη μυοσκελετικών προβλημάτων, εργονομία. Οι βασικές μηχανές αναζήτησης από όπου και αντλήθηκε βιβλιογραφία ήταν οι ιστοσελίδες PubMed, Cochrane Library, Science Direct, Google Scholar. Η συλλογιστική διαδικασία ανάπτυξης της εργασίας ήταν η παραγωγική, ξεκινώντας με την παρουσίαση του γενικότερου προβλήματος και συνεχίζοντας με την ανάλυση των μεθόδων αντιμετώπισης, συμβουλές εργονομικής προσαρμογής και οδηγίες ασφαλούς χρήσης.

Η συλλογή πληροφοριών έδειξε , ότι το πρόβλημα των μυοσκελετικών κακώσεων χρήζει άμεσης αντιμετώπισης. Βασική πρόταση όλων των ερευνών είναι να υπάρξει ενημέρωση των μαθητών , των γονέων και των εκπαιδευτικών σχετικά με την ορθή χρήση της σχολικής τσάντας. Επιπλέον, καλό θα ήταν οι μαθητές να αξιολογούνται από αρμόδιους επαγγελματίες και να εντάσσονται σε προγράμματα άθλησης στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος. Τέλος , ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δίνεται και στην επιλογή της σχολικής τσάντας, τον τρόπο μεταφοράς και το μέγεθος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Al-Saleem, S.A., Ali, A., Ali, S.I., Alshamrani, A.A., Almulhem, A.M., & Al-Hashem, M.H. 2016. A Study of School Bag Weight and Back Pain among Primary School Children in Al-Ahsa, Saudi Arabia. *Epidemiology (Sunnyvale)*, 6(1), 1-10.

Arghavani, F., Zamanian, Z., Ghanbary, A., & Hassanzadeh, J. 2014. Investigation of the Relationship Between Carrying School Bags (Handbags and Backpacks) and the Prevalence of Musculoskeletal Pains among 12-15 Year Old Students in Shiraz. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 17, 550-554.

Azabagic, S., Spahic, R., Pranjic, N., & Mulic, M. 2016. Epidemiology of musculoskeletal disorders in primary school children in Bosnia and Herzegovina. *Mater Sociomed*, 28 (3), 164-167.

Battistone, M.J., Barker, A.M., Grotzke, M.P., Beck, J.P., Berdan, J.T., Butler, J.M., Milne, C.K., Huhtala, T., & Cannon, G.W. 2016. Effectiveness of an interprofessional and multidisciplinary musculoskeletal training program. *Journal of Graduate Medical Education*, 16 (7), 398- 40.

Brewer, J.M., Davis, K.G., Dunning, K.K., Succop, P.A. 2009. Does ergonomic mismatch at school impact pain in school children?. *Work*, 34 (9), 455-464.

Brzek, A., & Plinta, R. 2016. Exemplification of Movement Patterns and Their Influence on Body Posture in Younger School-Age Children on the Basis of an Authorial program “I take care of my Spine”. *Medicine*, 95 (12), 1-11.

Brzek, A., Dworrak, T., Strauss, M., Sanchis-Gomar, F., Sabbah, I., Dworrak, B., & Leischik, R. 2017. The weight of pupils schoolbags in early school age and its influence on body posture. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18 (117), 1-11.

Carayon, P. (2012). Physical ergonomics, In C.J. Alvarado (Eds.), *Handbook of human factors and Ergonomics in health, Care and patient safety*, 2nd Edition (pp.215-246). London: CRC Press.

Casserley-Feeney, S.N., Phelan, M., Duffy, F., Roush, S., Cairns, M., & Hurlley, D.A. 2008. Patient satisfaction with private physiotherapy musculoskeletal pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9 (50), 1-13.

Daneshmandi, H., Rahmani-Nia, F. & Hosseini, S.H. 2008. Effect of carrying school backpacks on cardio-respiratory changes in adolescent students. *Sport Sciences for Health*, 4(1-2), 7-14.

De Paula, A. J. F., Silva, J. C. P., Paschoarelli, L. C., & Fujii, J. B. 2012. Backpacks and school children's obesity: challenges for public health and ergonomics. *Work*, 41, 900-906.

Desmeules, F., Roy J.S., MacDermid, J.C., Champagne, F., Hinse, O., & Woodhouse, L.J. 2012. Advanced practice physiotherapy in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13 (107), 1-21.

Devanarayanan, T.G., & Parameshwaran, M. 2017. A study of effects of heavy schoolbag on students and to develop a new bag concept for reducing difficulties. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 4(6), 1773-1776.

Guo, Y., Jiang, Q., Tanimoto, T., Kami, M., Luo, C., Leppold, C., Nishimura, K., He, Y., Kato, S., & Ding, X. 2017. Low hospital referral rates of school scoliosis screening positives in an urban district of mainland China. *Medicine*, 96 (14), 1-5.

Haselgrove, C., Straker, L., Smith, A., O'Sullivan, P., Perry, M., & Sloan, N. 2008. Perceived school bag load, duration of carriage, and method of transport to school are associated with spinal pain in adolescents: an observational study. *Journal of Physiotherapy*, 54(3), 193-200.

Hertling, D., & Kessler, R.M. 2006. *Management of common musculoskeletal disorders- Physical therapy, principles and methods*. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Jandial, S., Stewart, J., & Foster, H.E. 2015. What do they need to know: achieving Consensus on pediatric musculoskeletal content for medical students. *BMC Medical Education*, 15 (171), 1-8.

Karwowski, W. 2012. Human factors function, In G. Salvendy (Eds.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, 4th edition (pp. 3-38). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Kumar, D., Gogia, V.S., & Ahmad, J. 2018. Prevalence of back and shoulder pain vis-à-vis weight of school bag and other lifestyle factors-An epidemiological study. *International Journal of Scientific Research*, 7(7), 61-64.

Mackiea, H.W., Leggb, S.J., Beadlea, J., & Hedderleyc, D. 2003. Comparison of four different backpacks intended for school use. *Applied Ergonomics*, 34 (1), 257- 264.

Madadizadeh, F., Vali, L., Rafiei, S., & Akbarnejad, Z. 2017. Risk factors associated with musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the personnel of Kerman University of Medical Sciences. *Electronic Physician*, 9 (5), 4341-4348.

Mirmohammadi, S.J., Nadri, M.R., Mehrparvar, A.H., Davari, M.H., & Mostaghaci, M. 2016. Effect of Ergonomic Modification Training about Schoolbag on Reduction of Musculoskeletal Complaints in Primary School Students. *Focus on Sciences*, 2(3), 1-6.

Mohammadi, S., Mokhtarinia, H., Nejatbakhsh, R., & Scuffham, A. 2017. Ergonomics evaluation of school bags in Tehran female primary school children. *Work*, 5(1), 175-181.

Moore, K.L., Dalley, A.F., Agur, R., & Anne, M. 2012. *Κλινική Ανατομία* (Μετ. εκδ.), Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

Mwaka, E.S., Munabi, I.G., Buwembo, W., Kukkiriza, J., & Ochieng, J. 2014. Musculoskeletal pain and school bag use: a cross-sectional study among Ugandan pupils. *BMC Research Notes*, 7, 1-7.

Nemire, K. 2009. Usage Factors Affecting Backpack Use and Pain Reports in Adolescent Students. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 53(20), 1559–1563.

Noll, M., Candotti, C.T., Da Rosa, B.N., & Loss, J.F. 2016. Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents: an epidemiological education study. *RSP*, 50 (31), 1-10.

Paanalathi, K., Holm, L.W., Nordin, M., Hoijer, J., Lyander, J., Asker, M., & Skillgate, E. 2016. Three combinations of manual therapy techniques within naprapathy in the treatment of neck and/or back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17 (1), 1- 10.

Panicker, R.K., & Sandesh, T.S. 2014. Prevalence of musculoskeletal pain in school going adolescents using school bags: A co- international research. *International journal of therapies and Rehabilitation research*, 3 (4), 1-8.

Pau, M., Mandaresu, S., Leban, B., & Nussbaum, M. 2015. Short term effects of backpack carriage on plantar pressure and gait in schoolchildren. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 25 (15), 406- 412.

Ramparasad, M., Allias, J., & Raghuveer, A.K. 2010. Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatrics*, 47 (17), 575-580.

Rodrigues, L.M., Gotfryd, A.O., Machado, A.N., Defino, M., & Asano, L.Y.J. 2017. Adolescent idiopathic scoliosis: surgical treatment and quality of life. *Arta Ortop Bras*, 25 (3), 85-89.

Sedrez, J.A., Zaniratti da Rosa, M.I., Noll, M., Medeiros da Silva, F., & Candotti, C.T. 2015. Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*. 33 (1), 73-81.

Smith, N., Rapley, T., Jandial, S., English, C., Davies, B., Wyllie, R., & Foster, H.E. 2016. Paediatric musculoskeletal matters (pmm) – collaborative development of an online evidence based interactive learning tool and information resource for education in paediatric musculoskeletal medicine. *Paediatric Rheumatology*, 14 (1), 1-7.

Somayeh, S., Habibi, A.H., & Shakerian, S. 2013. The relationship between ergonomic chair and musculoskeletal disorders in north of Khuzestan's students. *European Journal of Experimental Biology*, 3 (4), 181 – 187.

Tantawy, S.A., Rahman, A.A., & Ameer, M.A. 2017. The relationship between the development of musculoskeletal disorders, body mass index, and academic stress in Bahraini University students. *The Korean Journal of Pain*, 30 (2), 126- 133.

Tavares, M.C., Ledur, F.R., Letaif, O.B., Marcon, R.M., Cristante, A.F., & Pessoa de Barros, T.E. 2017. Anatomical and radiological characteristics in adolescent idiopathic scoliosis with surgical indication. *Rev Bras Ortop*, 52 (3), 344-348.

Walicka-Cupryś, K., Skalska-Izdebska, R., Rachwał, M., & Truszczyńska, A. 2015. Influence of the Weight of a School Backpack on Spinal Curvature in the Sagittal Plane of Seven-Year-Old Children. *Biomed Research International*, 2015, 1-6.

Zheng, Y., Wu, X., Dang, Y., Yang, Y., Reinhardt, J.D., & Dang, J. 2016. Prevalence and determinants of idiopathic scoliosis in primary school children in beitang district, Wuxi, China. *J Rehabil Med*, 48 (1), 547- 553.

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ακριτίδου, Α., Τσούγκου, Ε., Βεντούρη, Σ., & Ζήση, Β. 2004. Η Άσκηση σαν Μέσο Αντιμετώπισης της Παιδικής και Εφηβικής Ιδιοπαθούς Σκολίωσης: Πρακτικές Εφαρμογές. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό. Τόμος 2^{ος}*, σ.138-147.

Γεωργίου, Σ. χ.χ. *Εργονομία, σχολική τσάντα & σωστή στάση του μαθητή*. ΟΑΕΣΠ. [online] Διαθέσιμο από: <http://www.acadimies.gr/site/article.php?aid=1732&cid=34> [Πρόσβαση 28 Ιουνίου 2017].

Δεσύπρη, Μ., & Πίτσα, Α.Κ. 2007. *Σχολικές τσάντες και μυοσκελετικές παθήσεις*. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Βιομηχανικής διοίκησης και Τεχνολογίας, [online] Διαθέσιμο από: <http://www.tex.unipi.gr/undergraduate/ergasies/ergonomia/tsantes.pdf> [Πρόσβαση 5 Αυγούστου 2017].

Μαρμαράς, Ν. 2010. *Εισαγωγή στην εργονομία*. Αθήνα: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Ε.Μ.Π.

Λάιος, Λ., Γιαννακούρου-Σιουτάρη, Μ. 2004. *Σύγχρονη Εργονομία*. Αθήνα: Παπασωτηρίου.

Σακελλάρη, Β. 2010. Εισαγωγή στη φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση των μυοσκελετικών παθήσεων. *Θέματα φυσικοθεραπείας*, 6 (2), 33-46.

Χρηστάκη, Ο. 2015. *Εργονομική επιλογή και χρήση της σχολικής τσάντας*. Physiomagnesia.gr [online] Διαθέσιμο από: <http://physiomagnesia.gr/ergonomiki-epilogi-ke-chrisi-tis-scholikis-tsantas/> [Πρόσβαση 9 Ιουνίου 2017].