



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**  
**Σχολή Επιστημών Υγείας & Πρόνοιας**  
**Τμήμα Φυσικοθεραπείας**

**Πτυχιακή Εργασία**

«Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με διαλειμματικές δραστηριότητες σε υπαλλήλους με ορθοστατική και σε υπαλλήλους με καθιστική εργασία»  
«Physiotherapy intervention with micro-break activities in employees with orthostatics and employees with sedentary work»

Φοιτητές: Βιτούλας Στέργιος, Κωνστάντης Βασίλειος

Εισηγητής: Σακελλάρη Βασιλική

Συνεπίβλεψη: Βρούβα Σωτηρία

Αθήνα, 2021

Η πτυχιακή εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΣΑΚΕΛΛΑΡΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	Καθηγήτρια	
2	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑΝΝΑ	Επίκουρος Καθηγήτρια	
3	ΣΤΑΜΟΥ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ	Μέλος ΕΔΙΠ	

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Βιτούλας Στέργιος του Χρήστου, με αριθμό μητρώου 17059 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Ο/Η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Κωνσταντής Βαβίλειος του Γεωργίου,  
με αριθμό μητρώου 17150 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της  
Σχολής Επιστημών του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:  
Υγείας και Πρόνοιας

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα



## Ευχαριστίες

Η παρούσα μελέτη αποτελεί πτυχιακή εργασία σε προπτυχιακό επίπεδο του Προγράμματος Σπουδών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Πριν την οποιαδήποτε αναφορά στο θέμα της εργασίας «Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με διαλειμματικές δραστηριότητες σε υπαλλήλους με ορθοστατική και σε υπαλλήλους με καθιστική εργασία», οι συγγραφείς επιθυμούν να ευχαριστήσουν όλους τους ανθρώπους που συνέβαλαν στην διεκπεραίωση και δημιουργία της.

Πρωτίστως, θέλουμε να ευχαριστήσουμε πολύ την κα. Σακελλάρη Βασιλική, Καθηγήτρια α΄ βαθμίδας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας για την επιλογή του θέματος της εργασίας και την καθοριστική βοήθεια και υποστήριξη που μας έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής. Η καθοδήγηση και η υπομονή της ήταν πολύτιμες και την ευχαριστούμε πολύ.

Επίσης, θέλουμε να ευχαριστήσουμε πολύ την κα. Βρούβα Σωτηρία και την κα. Δρίζη Ειρήνη, συνεπιβλέπουσες στην εργασία, για τη σημαντική βοήθεια και των δύο στην επίλυση των προβληματισμών που μας δημιουργήθηκαν και την καθοδήγησή τους καθ' όλη τη διάρκεια. Η συνεισφορά τους ήταν καίρια και χωρίς αυτή η εργασία δε θα είχε τη μορφή και το περιεχόμενο που διαθέτει τώρα.

Τέλος, θέλουμε να ευχαριστήσουμε ο καθένας τον άλλον ξεχωριστά για τη στήριξη, τη συμβολή και την επιμονή του. Θα θέλαμε ακόμη να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες και τους φίλους μας για την εμπύχωση, την υπομονή που επέδειξαν και τις χρήσιμες συμβουλές τους.

Σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι δύο ανεξάρτητοι ερευνητές διεξήγαγαν την έρευνα για την ορθοστατική και καθιστική εργασία, αντίστοιχα. Ύστερα από αντιπαραβολή των μελετών που επέλεξαν, προκύπτουν όλα τα παρακάτω δεδομένα που παρουσιάζονται στην εργασία.

## Περίληψη

Οι εργαζόμενοι σε παγκόσμιο επίπεδο βιώνουν ένα σύνολο επαγγελματικών μυοσκελετικών διαταραχών τα οποία επηρεάζουν τόσο την κατάσταση της υγείας σε πολλά τμήματα του σώματός τους όσο και την απόδοσή τους. Χρειάζεται κατά τη διάρκεια των εργάσιμων ωρών να υιοθετούν άβολες στάσεις, να βρίσκονται σε παρατεταμένη όρθια και καθιστή θέση και γενικώς να εκτίθενται σε ένα μεγάλο εύρος εργονομικών κινδύνων. Ακόμα, και η ίδια η επιχείρηση και ο εργοδότης δέχονται τον αντίκτυπο αυτής της κατάστασης μέσω της μείωσης της παραγωγικότητας και των οικονομικών οφειλών απέναντι στους υπαλλήλους τους. Ο φυσικοθεραπευτής ως επαγγελματίας υγείας είναι ανάγκη να ελέγχει την κατάσταση του εργαζομένου πριν την πρόληψη μέσω της ορθής αξιολόγησης του, κατά τη διάρκεια της εργασίας μέσω της πρόληψης των τραυματισμών και μετά τον τραυματισμό του με την χορήγηση συμβουλών και θεραπευτικών προγραμμάτων άσκησης στα διαλείμματα της εργασίας. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει την αξία των διαφόρων ειδών προγραμμάτων άσκησης στον εργασιακό χώρο κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων καθώς και την σύγκρισή τους με παράπλευρες συμβουλευτικές μεθόδους. Ακόμα, γίνεται αναφορά σε εξατομικευμένα προγράμματα άσκησης καθώς και τις κατάλληλες παραμέτρους που πρέπει να δοθούν αυτές τις μικρό-διαλειμματικές δραστηριότητες ώστε να έχουν θετικό αντίκτυπο στην συνολική απόδοση και υγεία των εργαζομένων.

Λέξεις κλειδιά: Επαγγελματικές μυοσκελετικές διαταραχές, εργονομικοί κίνδυνοι, πρόληψη τραυματισμών, θεραπευτικά προγράμματα ασκήσεων, συμβουλευτικές μέθοδοι, μικρό-διαλειμματικές δραστηριότητες

## **Abstract**

Workers worldwide experience a range of work-related musculoskeletal disorders that affect both the health status of many parts of their body and their performance. They need to adopt uncomfortable postures during working hours, be in a prolonged standing and sitting position and be generally exposed to a wide range of ergonomic hazards. Even the company itself and the employer are accepting the impact of this situation by reducing productivity and financial debts to their employees. The physiotherapist as a health professional needs to monitor the employee's condition before prevention through proper evaluation, during work through injury prevention and after injury through counseling and exercise programs during work breaks. The purpose of this study is to investigate the value of different types of exercise programs in the workplace during breaks and to compare them with side counseling methods. Also, reference is made to individualized exercise programs as well as the appropriate parameters that must structure these micro-break activities in order to have a positive impact on the overall performance and health of employees.

Key words: work-related musculoskeletal disorders, ergonomic hazards, injury prevention, exercise programs, counseling methods, micro-break activities

## Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες .....	5
Περίληψη .....	6
Abstract .....	7
Πίνακας Περιεχομένων .....	8
Κατάλογος Συντομογραφιών .....	14
Κατάλογος Εικόνων .....	16
Κατάλογος Πινάκων .....	20
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή .....	23
Κεφάλαιο 2: Βασικοί Ορισμοί στην Υγειονομική Περίθαλψη .....	25
Κεφάλαιο 3: Ποσοστά, Συχνότητα και Κόστη Μυοσκελετικών Διαταραχών .....	26
3.1 Ποσοστά, Συχνότητα και Κόστη Μυοσκελετικών Διαταραχών στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	26
3.2 Ποσοστά, Συχνότητα και Κόστη Μυοσκελετικών Διαταραχών στα Καθιστικά Επαγγέλματα .....	28
Κεφάλαιο 4: Αίτια Μυοσκελετικών Διαταραχών στα Ορθοστατικά και Καθιστικά Επαγγέλματα .....	30
4.1 Γενικά Στοιχεία για την Εμφάνιση των Αιτιών .....	30
4.2 Κυριότεροι Ατομικοί Παράγοντες Εμφάνισης Μυοσκελετικών Διαταραχών στον Εργασιακό Χώρο .....	30
4.2.1 Ηλικία .....	30
4.2.2 Δείκτης Μάζας Σώματος .....	31



4.2.3 Κάπνισμα και Κακή Φυσική Κατάσταση .....	31
4.2.4 Επίπεδο Εκπαίδευσης και Εργασιακή Εμπειρία .....	32
4.3 Περιβαλλοντικοί Παράγοντες Κινδύνου .....	32
4.3.1 Στάση Εργασίας και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών .....	33
4.3.2 Ανύψωση Μεγάλου Βάρους Φορτίου και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών .....	39
4.3.3 Επαναλαμβανόμενες Κινήσεις και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών .....	40
4.3.4 Stress Επαφής και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών .....	41
<b>Κεφάλαιο 5: Διαταραχές Μυοσκελετικού και Νευρικού Συστήματος στον Επαγγελματικό Χώρο .....</b>	<b>42</b>
5.1 Ορισμοί του Μυοσκελετικού και Νευρικού Συστήματος που Σχετίζονται με την Εργασία .....	42
5.2 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν το Άνω Άκρο .....	42
5.3 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν τον Αυχένα .....	43
5.4 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν την Οσφυϊκή Μοίρα .....	44
5.5 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν το Κάτω Άκρο .....	45
<b>Κεφάλαιο 6: Μυϊκή Κόπωση και Καρδιαγγειακές Διαταραχές στον Επαγγελματικό Χώρο .....</b>	<b>46</b>
6.1 Γενικά Στοιχεία για τη Μυϊκή Κόπωση .....	46
6.2 Συσχέτιση της Μυϊκής Κόπωσης με την Όρθια Θέση στον Εργασιακό Χώρο .....	47
6.3 Συσχέτιση της Μυϊκής Κόπωσης με την Καθιστή Θέση στον Εργασιακό Χώρο .....	48

6.4 Χρόνος Αντοχής και Μυϊκή Κόπωση .....	49
6.5 Κύρια Στοιχεία Φυσιολογίας του Καρδιαγγειακού Συστήματος .....	50
6.6 Βασικές Αλλαγές στο Καρδιαγγειακό Σύστημα Λόγω της Όρθιας Και Καθιστής Θέσης .....	51
6.7 Αίτια Εμφάνισης Κιρσωδών Φλεβών και Νυχτερινών Κραμπών Λόγω Όρθιας Θέσης .....	52
<b>Κεφάλαιο 7: Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση στον Εργασιακό Χώρο .....</b>	<b>53</b>
7.1 Ρόλος του Φυσικοθεραπευτή ως Επαγγελματίας Υγείας στο Χώρο Εργασίας .....	53
7.2 Γενικά Στοιχεία για τον Προσυμπτωματικό Έλεγχο στο Χώρο Εργασίας .....	54
7.3 Η Έννοια της Ανάλυσης Σωματικών Απαιτήσεων .....	54
7.4 Εξέταση του Μυοσκελετικού Συστήματος .....	55
7.5 Αντικειμενικές Κλίμακες Αξιολόγησης Προσυμπτωματικού Ελέγχου .....	56
7.6 Δείκτης Καταπόνησης Όρθιας Θέσης .....	59
7.6.1 Κλίμακα REBA .....	59
7.6.2 Ανάλυση Μυϊκής Δραστηριότητας .....	60
7.6.3 Ανάλυση Διάρκειας Ορθοστάτησης .....	61
7.6.4 Χρόνος Συγκράτησης Φορτίου .....	61
7.6.5 Δόνηση Ολόκληρου του Σώματος .....	62
7.6.6 Εσωτερικός Αερισμός .....	62
7.7 Μέθοδος OWAS .....	62
7.8 Μέθοδος RULA .....	63

<b>Κεφάλαιο 8: Απουσία του Εργαζομένου και Αλληλεπίδρασή του με το Εργασιακό Περιβάλλον .....</b>	<b>64</b>
8.1 Ορισμοί και Αίτια Εμφάνισης των Φαινομένων Presenteeism Και Absenteeism .....	64
8.2 Συσχέτιση Μεταξύ των Φαινομένων .....	66
8.3 Εργαζόμενος και Εργασιακό Περιβάλλον (Job Demand- Job Control) ....	66
<b>Κεφάλαιο 9: Συστηματική Έρευνα Δραστηριοτήτων στα Διαλείμματα των Ορθοστατικών και Καθιστικών Επαγγελμάτων .....</b>	<b>67</b>
9.1 Μεθοδολογία Εύρεσης Ερευνών .....	67
9.1.1 Ερευνητικός Σκοπός .....	67
9.1.2 Στρατηγική Αναζήτησης .....	68
9.1.3 Διαδικασία Αναζήτησης .....	69
9.1.4 Έλεγχος Ποιότητας Ερευνητικών Δεδομένων .....	70
9.1.5 Κριτήρια Συμπερίληψης και Αποκλεισμού .....	74
9.2 Αποτελέσματα Ερευνών .....	75
9.2.1 Αποτελέσματα Ερευνών – Ασκήσεις Ενδυνάμωσης στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	75
9.2.2 Αποτελέσματα Ερευνών – Άσκηση στο Σπίτι Έναντι στην Εργασία στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	81
9.2.3 Αποτελέσματα Ερευνών – Ασκήσεις Χαλάρωσης/ Μείωσης του Stress στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	82
9.2.4 Αποτελέσματα Ερευνών – Εργονομική Παρέμβαση Έναντι Άσκησης στο Χώρο Εργασία στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	83

9.2.5 Αποτελέσματα Ερευνών – Γενικά Προγράμματα Φυσικών Δραστηριοτήτων στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	86
9.2.6 Αποτελέσματα Ερευνών – Μικρο-διαλειμματικές Ασκήσεις στο Χώρο Εργασίας στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	89
9.2.7 Αποτελέσματα Ερευνών – Ασκήσεις Διάτασης στα Καθιστικά Επαγγέλματα .....	93
9.3 Συζήτηση Ερευνών .....	103
9.3.1 Συζήτηση Ερευνών – Επίδραση της Ενδυνάμωσης στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	103
9.3.2 Συζήτηση Ερευνών – Άσκηση στο Σπίτι Έναντι στην Εργασία στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	106
9.3.3 Συζήτηση Ερευνών – Επίδραση Γενικών Προγραμμάτων Φυσικών Δραστηριοτήτων .....	108
9.3.4 Συζήτηση Ερευνών – Μικρο-διαλειμματικές Δραστηριότητες στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	110
9.3.5 Συζήτηση Ερευνών - Εργονομική Παρέμβαση Έναντι Άσκησης στο Χώρο Εργασία .....	113
9.3.6 Συζήτηση Ερευνών – Προγράμματα Αυτοδιαχείρισης στο Χώρο Εργασίας .....	113
9.3.7 Συζήτηση Ερευνών – Ασκήσεις Αντίστασης και Διατάσεων στα Καθιστικά Επαγγέλματα .....	116
9.4 Συμπεράσματα .....	122
<b>Βιβλιογραφία – Αρθρογραφία .....</b>	<b>124</b>
<b>Πίνακας Παραρτημάτων - Ασκήσεων και Οδηγιών .....</b>	<b>149</b>

10.1 Παράρτημα Ασκήσεων I - Επιστημονικά Αποδεδειγμένα Προγράμματα Ενδυνάμωσης στον Εργασιακό Χώρο στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	150
10.2 Παράρτημα Ασκήσεων II – Επιστημονικά Αποδεδειγμένα Προγράμματα Άσκησης στο Σπίτι για Ορθοστατικούς και Καθιστικούς Εργαζομένους .....	157
10.3 Παράρτημα Ασκήσεων III – Οδηγίες Δόμησης ενός Προγράμματος Αυτοδιαχείρισης στον Εργασιακό Χώρο .....	162
10.4 Παράρτημα Ασκήσεων IV – Επιστημονικά Αποδεδειγμένες Ασκήσεις Χαλάρωσης/Μείωσης του Stress στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα .....	164
10.5 Παράρτημα Ασκήσεων V - Κατευθυντήρια Οδηγία για τη Διαχείριση του Αυχενικού Πόνου και του Αισθήματος της Κόπωσης .....	167
10.6 Παράρτημα Ασκήσεων VI – Παραδείγματα Μικροδιαλειμματικών Δραστηριοτήτων με Βάση τις Κατευθυντήριες Οδηγίες .....	175
10.7 Παράρτημα Ασκήσεων VII – Διαλειμματικές Ασκήσεις στα Καθιστικά Επαγγέλματα .....	178
10.8 Παράρτημα Ασκήσεων VIII - Απλές Οδηγίες και Συστάσεις για τα Καθιστικά Επαγγέλματα .....	199

## **Κατάλογος Συντομογραφιών**

**MSD's:** Musculoskeletal Disorders

**LBP:** Low Back Pain

**WMSD's:** Work Related Musculoskeletal Disorders

**VDU:** Visual Display Unit

**TNS:** Tension Neck Syndrome

**CNP:** Chronic Neck Pain

**ΜΕΘ:** Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

**ET:** Endurance Time

**CVI:** Chronic Venous Insufficiency

**PDA:** Physical Demand Assessment

**FCE:** Functional Capacity Evaluation

**PEFA:** Pre-Employment Functional Assessment

**PSSI:** Prolonged Standing Strain Index

**REBA:** Rapid Entire Body Assessment

**OWAS:** OVAKO Working posture Analysing System

**RULA:** Rapid Upper Limb Assesment

**MVC:** Maximum Volunteer Contraction

**SST:** Specific Strength Training

**RM:** Repetition Maximum

**IMT:** Ipswich Microbreak Technique

**NLF:** No Lifting Policy

**ECM:** Extracellular Matrix

## Κατάλογος εικόνων

<b>Εικόνα 3.1:</b> Παρουσίαση του αριθμού και του ποσοστού των μυοσκελετικών διαταραχών που σχετίζονται με την εργασία σε κατασκευαστική εταιρία μεταξύ των ετών 1992-2014. (Τροποποιημένη εικόνα από τους Wang et. al., 2016) .....	24
<b>Εικόνα 3.2:</b> Παρουσίαση των μυοσκελετικών διαταραχών σε σχέση με την επηρεασμένη περιοχή, 2019/20 στη Μεγάλη Βρετανία (Τροποποιημένη από Health and Safety Executive 2020, <a href="http://www.hse.gov.uk/statistics">www.hse.gov.uk/statistics</a> ) .....	24
<b>Εικόνα 3.3:</b> Βιομηχανίες με υψηλότερα από τα μέσα ποσοστά μυοσκελετικών διαταραχών, κατά μέσο όρο την περίοδο 2017/18- 2019/20 στη Μεγάλη Βρετανία (Τροποποιημένη από Health and Safety Executive 2020, <a href="http://www.hse.gov.uk/statistics">www.hse.gov.uk/statistics</a> ) .....	25
<b>Εικόνα 4.1:</b> Παρουσίαση ουδέτερης θέσης του σώματος ενός ατόμου σε όρθια θέση (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	30
<b>Εικόνα 4.2:</b> Παρουσίαση μη φυσιολογικών στατικών συσπάσεων λόγω άβολης στάσης στην πλάτη και στους μηρούς (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	32
<b>Εικόνα 4.3:</b> Παρουσίαση μη φυσιολογικών στατικών συσπάσεων λόγω άβολης στάσης στον αυχένα και τους μηρούς (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	32
<b>Εικόνα 4.4:</b> Άβολη στάση της οσφυϊκής μοίρας κατά την κάμψη και πλάγια κάμψη τη περιοχής (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	33
<b>Εικόνα 4.5:</b> Άβολη στάση της οσφυϊκής μοίρας κατά την στροφή της περιοχής (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	34



<b>Εικόνα 4.6:</b> Άβολη στάση της αυχενικής μοίρας κατά την κάμψη, πλάγια κάμψη και στροφή της περιοχής (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	34
<b>Εικόνα 4.7</b> Άβολη στάση της αυχενικής μοίρας κατά την έκταση και προβολή της περιοχής του αυχένα (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	34
<b>Εικόνα 4.8:</b> Άβολη στάση της αυχενικής μοίρας κατά την έκταση και προβολή της περιοχής του αυχένα (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling) .....	34
<b>Εικόνα 4.9:</b> Τροποποιημένη από την Kimber Divincenzo (2018), Desk Ergonomics 101. Διαδικτυακή πηγή: <a href="https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101">https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101</a> , ημερομηνία πρόσβασης: 3/9/2021 .....	35
<b>Εικόνα 4.10:</b> Τροποποιημένη από την Kimber Divincenzo (2018), Desk Ergonomics 101. Διαδικτυακή πηγή: <a href="https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101">https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101</a> , ημερομηνία πρόσβασης: 3/9/2021 .....	36
<b>Εικόνα 8.1:</b> Παρουσίαση σχεδιαγράμματος εννοιολογικού μοντέλου συμπεριφοράς του presenteeism και absenteeism (Τροποποιημένη εικόνα από τους Gosselin et. al., 2013).....	63
<b>Εικόνα 10.1:</b> Πέντε ασκήσεις εκπαίδευσης με αλτήρα: Πρόσθια ανύψωση, πλάγια ανύψωση, «reverse flies» και ανύψωση ώμου (Τροποποιημένο από τους Zebis et al. 2011) .....	147
<b>Εικόνα 10.2:</b> Επτά ασκήσεις από πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι για την κεφαλή και τον αυχένα (Τροποποιημένη από τους Freimann et al., 2015) .....	156
<b>Εικόνα 10.3:</b> Έξι ασκήσεις από πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι για τη σπονδυλική στήλη, τη λεκάνη και τα κάτω άκρα (Τροποποιημένη από τους Freimann et al., 2015) .....	157

<b>Εικόνα 10.4:</b> Λήψη θέσης βάσης ορθοστατικών εργαζομένων για την λήψη μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων (Τροποποιημένη από τους Wood et al., 2018) .....	169
<b>Εικόνα 10.5:</b> Εκτέλεση βαθιάς αναπνοής ορθοστατικών εργαζομένων για τη λήψη μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων (Τροποποιημένη από τους Wood et al., 2018) .....	170
<b>Εικόνα 10.6:</b> Εκτέλεση μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων για την περιοχή του αυχένα σε ορθοστατικούς εργαζομένους (Τροποποιημένη από τους Wood et al., 2018) .....	171
<b>Εικόνα 10.7:</b> Αφίσα από το πρόγραμμα Ipswich (IMT) με κατευθυντήριες οδηγίες για τους εργαζομένους σε καθιστικά επαγγέλματα (Τροποποιημένη από τους Vijendren et al., 2018) .....	176
<b>Εικόνα 10.8:</b> Αφίσα από το πρόγραμμα Ipswich (IMT) με 3 μικρο-διαλειμματικές ασκήσεις (Τροποποιημένη από τους Vijendren et al., 2018) ....	176
<b>Εικόνα 10.9:</b> Αφίσα με τρεις ασκήσεις διατάσεων ικανές να εκτελεστούν από την καρέκλα στο σταθμό του γραφείου (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016) .....	177
<b>Εικόνα 10.10:</b> Αφίσα με τρεις ασκήσεις διατάσεων ικανές να εκτελεστούν από την καρέκλα στο σταθμό του γραφείου (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016) .....	178
<b>Εικόνα 10.11:</b> Αφίσα με τρεις ασκήσεις που εκτελούνται στο γραφείο από όρθια θέση με τη βοήθεια της καρέκλας (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016) .....	179
<b>Εικόνα 10.12:</b> Αφίσα με τρεις τελευταίες ασκήσεις που εκτελούνται στο γραφείο από όρθια θέση με τη βοήθεια της καρέκλας (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016) .....	179

<b>Εικόνα 10.13:</b> Αφίσα με όλες τις ασκήσεις από το πρόγραμμα διατάσεων (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016) .....	180
<b>Εικόνα 10.14:</b> Αφίσα ασκήσεων διάτασης για τα μάτια, το κεφάλι και τον αυχένα (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	185
<b>Εικόνα 10.15:</b> Αφίσα άσκησης διάτασης για τον αυχένα (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	186
<b>Εικόνα 10.16:</b> Αφίσα ασκήσεων διάτασης για τον αυχένα και το άνω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	187
<b>Εικόνα 10.17:</b> Αφίσα ασκήσεων διάτασης για τους ώμους και το άνω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	188
<b>Εικόνα 10.18:</b> Αφίσα ασκήσεων διάτασης για το άνω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	189
<b>Εικόνα 10.19:</b> Αφίσα ασκήσεων διάτασης των κοιλιακών (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	190
<b>Εικόνα 10.20:</b> Αφίσα με ασκήσεις από το πρόγραμμα διάτασης για την πλάτη (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	191
<b>Εικόνα 10.21:</b> Αφίσα με ασκήσεις από το πρόγραμμα διάτασης για το κάτω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	193
<b>Εικόνα 10.22:</b> Αφίσα με ασκήσεις από το πρόγραμμα διάτασης για το κάτω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017) .....	195

## Κατάλογος πινάκων

<b>Πίνακας 7.1:</b> Παρουσίαση δείγματος της ανάλυσης σωματικών απαιτήσεων των εργαζομένων (Τροποποιημένη εικόνα από τους Scott et al., 2002) .....	52
<b>Πίνακας 7.2:</b> Παρουσίαση της κλίμακας JobFit System PEFA από τους Legge and Burgess-Limerick (2013) .....	54
<b>Πίνακας 7.3:</b> Παρουσίαση κλίμακας REBA από τον Halim (2012) .....	57
<b>Πίνακας 7.4:</b> Επίπεδα κινδύνου όσον αφορά τη διάρκεια της ορθοστάτησης από τον Halim (2012) .....	58
<b>Πίνακας 7.5:</b> Παρουσίαση της μεθόδου OWAS από τους Kee and Karwowski (2007) .....	60
<b>Πίνακας 7.6:</b> Παρουσίαση της μεθόδου RULA από τους Kee and Karwowski (2007) .....	60
<b>Πίνακας 9.1:</b> Παρουσίαση της ανάλυσης της μεθόδου PICO με βάση τους Sadaf and Patricia Emmanuel (2010) .....	65
<b>Πίνακας 9.2:</b> Παρουσίαση λέξεων κλειδιών και συνωνύμων τους .....	66
<b>Πίνακας 9.3:</b> Ταυτοποίηση των ερευνών μέσα από τις βάσεις δεδομένων από τους ερευνητές μέσω prisma 2020 ( <a href="http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx">http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx</a> ) .....	69
<b>Πίνακας 9.4:</b> Παρουσιάζεται η αξιολόγηση των άρθρων με την μέθοδο PEDro ( <a href="https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/">https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/</a> , 1/9/2021) .....	70
<b>Πίνακας 9.5:</b> Παρουσιάζονται τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού .....	72
<b>Πίνακας 9.6:</b> Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της ενδυνάμωσης στην ένταση του πόνου σε ορθοστατικούς εργαζόμενους .....	74

<b>Πίνακας 9.7:</b> Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της ενδυνάμωσης στη μυϊκή δύναμη σε ορθοστατικούς εργαζόμενους .....	76
<b>Πίνακας 9.8:</b> Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της ενδυνάμωσης στην κόπωση και αερόβια ικανότητα σε ορθοστατικούς εργαζόμενους .....	77
<b>Πίνακας 9.9:</b> Παρουσίαση μελετών για επίδραση της άσκησης στο σπίτι και στην εργασία στον πόνο, τη μυϊκή δύναμη και τη διάθεση σε ορθοστατικούς εργαζόμενους .....	79
<b>Πίνακας 9.10:</b> Παρουσίαση μελετών για τις παραμέτρους και τις διαδικασίες των προγραμμάτων σε ορθοστατικούς εργαζόμενους .....	84
<b>Πίνακας 9.11:</b> Παρουσίαση μελετών για τα αποτελέσματα των προγραμμάτων για την ομάδα παρέμβασης σε ορθοστατικούς εργαζόμενους ..	85
<b>Πίνακας 9.12:</b> Παρουσίαση ερευνών για τις παραμέτρους και τις παρεμβάσεις των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων σε ορθοστατικούς .....	88
<b>Πίνακας 9.13:</b> Παρουσίαση μελετών για τα αποτελέσματα των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων σε ορθοστατικούς ασθενείς .....	89
<b>Πίνακας 9.14:</b> Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της διάτασης στην ένταση της δυσφορίας σε καθιστικούς εργαζομένους .....	96
<b>Πίνακας 9.15:</b> Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της διάτασης στην ένταση της κόπωσης σε καθιστικούς εργαζόμενους .....	98
<b>Πίνακας 9.16:</b> Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της διάτασης στην ένταση του πόνου σε καθιστικά εργαζομένους .....	99
<b>Πίνακας 10.1:</b> Παρουσιάζονται ο αριθμός, ο τίτλος και μια σύντομη επεξήγηση των ασκήσεων και οδηγιών του παραρτήματος .....	146
<b>Πίνακας 10.2:</b> Παρουσίαση ασκήσεων στο σπίτι για ορθοστατικούς εργαζόμενους από την έρευνα των Jakobsen et al., 2015 .....	154

**Πίνακας 10.3:** Παρουσίαση στόχων και εφαρμογών μικρο-διαλειμματικών ασκήσεων από την ανασκόπηση των Wood et al., 2018 .....166

## Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Στη σύγχρονη κοινωνία, η εργασία θεωρείται ως ένα σημαντικό μέσο για κάθε άνθρωπο με στόχο να αποκομίσει ένα ικανοποιητικό οικονομικό κέρδος για να επιβιώσει στη ζωή του (Alias et al., 2020). Η ανάπτυξη της τεχνολογίας καθώς και η διεύρυνση του γνωστικού υπόβαθρου των ανθρώπων πάνω στη λειτουργία και την δόμηση του επαγγελματικού χώρου έχουν αυξήσει σε μεγάλο βαθμό τους ρυθμούς παραγωγικότητας και εργασίας (Etemadinezhad et al., 2018). Ωστόσο, αν και το επάγγελμα θεωρείται ένα απαραίτητο συστατικό στην καθημερινότητα των ανθρώπων, η μη ορθή επιτέλεσή του μπορεί να προκαλέσει πληθώρα προβλημάτων που μπορεί να πλήξει τόσο την υγεία του εργαζόμενου όσο και την παραγωγικότητα της εκάστοτε εργασίας (Alias et al., 2020).

Οι περισσότερες σύγχρονες επαγγελματικές ομάδες είναι αρκετά ευάλωτες όσον αφορά τις συνέπειες που μπορεί να επιφέρει η εργασία στην κατάσταση της υγείας τους (Alias et al., 2020). Ο εργαζόμενος που δεν μπορεί να ανταπεξέλθει στα εργασιακά του καθήκοντα μπορεί να υφίσταται απώλεια του εισοδήματός του καθώς και έλλειψη ευχαρίστησης και ελεύθερου χρόνου. Από την άλλη πλευρά, ο εργοδότης πρόκειται να σπαταλήσει ένα υψηλό οικονομικό ποσό για τη διαδικασία επανεκπαίδευσης και πρόσληψης του εργαζόμενου, τα πρόστιμα, τις κυρώσεις, ενώ ταυτόχρονα θα έχει έλλειψη παραγωγικότητας λόγω μειωμένης εργασιακής ικανότητας των υπαλλήλων του (Legge 2013). Οι μυοσκελετικές διαταραχές αποτελούν την κυρίαρχη αιτία, από ένα σύνολο επαγγελματικών κινδύνων, που πυροδοτεί μια σειρά από συνέπειες αφενός για τον εργαζόμενο αφετέρου για τον εργοδότη (Jeriprotula et al., 2020). Στόχος των περισσότερων επιχειρήσεων είναι ο εκμηδενισμός του ποσοστού των επαγγελματικών τραυματισμών, άποψη που κυριαρχεί κυρίως στην πλειονότητα των ανεπτυγμένων χωρών, καθώς έχουν επικρατήσει οι απόψεις της αλληλεγγύης απέναντι στον εργαζόμενο, της συμμόρφωσης σε σχέση με τα νομοθετικά πλαίσια που θέτει η κοινωνία και των ψυχολογικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων που ελλοχεύουν από την επικράτηση τέτοιων συνθηκών (Legge 2013).

Οι επαγγελματίες υγείας όπως οι φυσικοθεραπευτές μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην καταπολέμηση των μυοσκελετικών διαταραχών στο χώρο εργασίας διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο τόσο στη διαδικασία αξιολόγησης όσο και αποκατάστασης με μακροπρόθεσμο στόχο τη διατήρηση του εργαζομένου στο επαγγελματικό περιβάλλον (Gibson and Strong 2003). Οι ίδιοι είναι ανάγκη να είναι σε θέση να αξιολογούν και να αναγνωρίζουν την κατάσταση των μυοσκελετικών διαταραχών, να προσδιορίζουν τα σαφή αίτια και τους συμπληρωματικούς παράγοντες, αλλά και να προτείνουν εξατομικευμένες και επιστημονικά αποδεδειγμένες λύσεις των διαταραχών τους (Jeripotula et al., 2020).

Η σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία έχει εξετάσει ανά τα έτη τη συμβολή των διαφόρων ειδών προγραμμάτων άσκησης στον εργασιακό χώρο με στόχο την πρόληψη και καταπολέμηση των μυοσκελετικών διαταραχών. Οι εργαζόμενοι από διάφορους κλάδους, που τίθενται αντιμέτωποι σε μια ευρεία ποικιλία εργονομικών κινδύνων, και εργάζονται σε παρατεταμένη είτε όρθια είτε καθιστή θέση έχουν την ανάγκη να αποφορτίσουν το μυοσκελετικό πόνο και την κόπωση. Αξιοσημείωτο παράδειγμα αποτελεί ότι με βάση πρόσφατα δεδομένα, το 87% των χειρουργών πάσχουν από μυοσκελετικό πόνο κατά τη διάρκεια της εργασίας τους, ενώ το αίσθημα κόπωσης και εξάντλησης που βιώνουν ανέρχεται στο 40% (Park et al., 2017). Έτσι, τέθηκε η ανάγκη για αξιολόγηση τόσο της ποιότητας της άσκησης στον επαγγελματικό χώρο όσο και της παρεμβολής τους μεταξύ των εργασιακών ωρών. Το διάλειμμα στην εργασία θεωρείται από πολύ παλιά ως μια μέθοδος καταπολέμησης των δυσμενών συμπτωμάτων που βιώνουν οι εργαζόμενοι, καθώς έχει δοκιμαστεί σε προγενέστερες δεκαετίες με διαφορετική χρονική διάρκεια ως μέσο ξεκούρασης και ανανέωσης του ατόμου από τα εργασιακά του καθήκοντα (Engelmann et al., 2010). Συνεπώς, πέρα από τα παθητικά διαλείμματα, η επιστημονική κοινότητα έχει μελετήσει σε κάποιο βαθμό και την αξία των ασκήσεων στα διαλείμματα των εργαζομένων ως μέσο αποφόρτισης, πρόληψης και θεραπείας των επαγγελματικών τραυματισμών.



## Κεφάλαιο 2: Βασικοί Ορισμοί Στην Υγειονομική Περιβάλαψη

Σύμφωνα με το Υπουργείο Εργασίας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (Η.Π.Α.) και τον Οργανισμό Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία (OSHA), η εργονομία είναι η επιστήμη προσαρμογής της εργασίας στον εργαζόμενο. Η εργονομία ασχολείται με τη σχεδίαση του εργασιακού περιβάλλοντος και των εργασιών με στόχο την καλύτερη συμμόρφωση της εργασίας ως προς τις ικανότητες του εργαζομένου, και την πρόληψη τραυματισμών που μπορεί να προκληθούν από αυτή. Η αναντιστοιχία και ανισορροπία μεταξύ της φυσικής ικανότητας του εργαζομένου και των φυσικών απαιτήσεων της εργασίας, μπορεί να προκαλέσει την εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών (MSD's). Συγκεκριμένα, το περιβάλλον υγειονομικής περιβάλαψης έχει αναγνωρισθεί ως περιβάλλον που οι εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν πολλούς εργονομικούς παράγοντες πίεσης (stress factors), και συνεπώς παρουσιάζουν MSD's. Τα MSD's ορίζονται ως «μυοσκελετικές διαταραχές που επηρεάζουν τους συνδετικούς ιστούς του σώματος, δηλαδή τους μυς, τα νεύρα, τους τένοντες, τις αρθρώσεις, τους χόνδρους και τους νωτιαίους δίσκους» (Bureau of Labor Statistics, 2008).

Επιπλέον, το 2018 ορίστηκε και η έννοια της συμμετοχικής εργονομίας θέλοντας να προσδιορίσει την ενεργό συμμετοχή των ίδιων των εργαζομένων στην αλλαγή και τροποποίηση του εργασιακού περιβάλλοντος (Burgess-Limerick R, 2018). Αυτή η θέση είναι βάσιμη καθώς οι εργαζόμενοι γνωρίζουν καλύτερα από τον καθένα τις δυσκολίες, τους κινδύνους και τις ανάγκες που απαιτεί η εργασία τους. Μέσω της συζήτησης και συνεργασίας με τη διοίκηση επισημαίνονται οι παράγοντες κινδύνου και προτείνονται οι προτιμότερες λύσεις (Anema et al., 2003; Burgess-Limerick R, 2018).

Η εμβιομηχανική είναι η επιστήμη της κίνησης του σώματος, δηλαδή της κινηματικής των μυών, τενόντων, οστών, μαλακών μορίων όπως των συνδέσμων και του αρθρικού υγρού, και του τρόπου που αυτοί οι ιστοί του σώματος συνεργάζονται μεταξύ τους, προκειμένου να παράγουν κίνηση

(Greg Schlossinger, Physical Therapy & Sports Medicine Centers). Η εμβιομηχανική έχει στενή σχέση με την εργονομία, συμπληρώνοντας η μία την άλλη και προσφέροντας μια συνολική εικόνα για τον ασφαλέστερο τρόπο άσκησης των επαγγελματιών με τη μικρότερη δυνατή έκθεση σε παράγοντες κινδύνου. Η τρέχουσα εργασία επικεντρώθηκε κυρίως στην εμβιομηχανική, και δευτερευόντως στη φυσιολογία, ψυχολογία και στους οργανωτικούς παράγοντες.

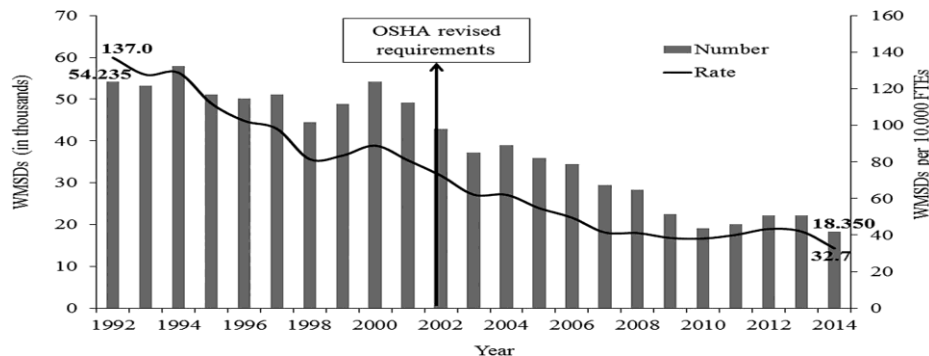
## **Κεφάλαιο 3: Ποσοστά, Συχνότητα και Κόστη Μυοσκελετικών Διαταραχών**

### **3.1. Ποσοστά, Συχνότητα και Κόστη Μυοσκελετικών Διαταραχών στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα**

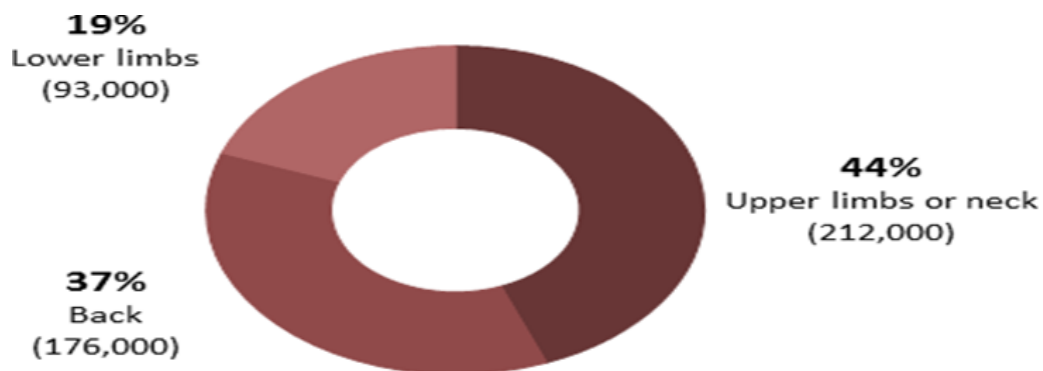
Οι μυοσκελετικές διαταραχές που λαμβάνουν χώρα στο εργασιακό περιβάλλον συγκαταλέγονται στις συχνότερα αναφερόμενες αιτίες απώλειας ή περιορισμού του χρόνου εργασίας, αντιπροσωπεύοντας το ένα τρίτο όλων των γενικών περιπτώσεων τραυματισμών και ασθενειών που σχετίζονται με την εργασία στις ΗΠΑ. Εκτός από τη δυσφορία, τον πόνο και τη σωματική καταπόνηση για τους περισσότερους εργαζόμενους, τα μυοσκελετικά προβλήματα έχουν επιφέρει οικονομικά βάρη στους εργαζόμενους και τις οικογένειές τους, τους εργοδότες και την κοινωνία λόγω της απώλειας εισοδήματος και της μειωμένης παραγωγικότητας, αυξάνοντας τα ιατρικά έξοδα, τις αποζημιώσεις και τις πληρωμές για αναπηρία από την Κοινωνική Ασφάλιση. Μέσα σε πολλές δεκαετίες, το εργατικό δυναμικό των ΗΠΑ έχει μεγαλώσει ταχέως με βάση το μέσο εύρος ηλικίας τους. Η μέση ηλικία των εργαζομένων αυξήθηκε στις κατασκευαστικές εταιρείες από τα 36 έτη το 1985 στα 41,5 έτη το 2010, και το ποσοστό αυτών ηλικίας 45 έως 64 ετών αυξήθηκε από 25% σε 39% κατά την ίδια χρονική περίοδο (Wang et al., 2016). Στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, οι διαταραχές είναι συχνές, με τα ποσοστά επικράτησης των μυοσκελετικών διαταραχών που σχετίζονται με την εργασία να κυμαίνονται από

28% σε 96% σε μια χρονική περίοδο ενός έτους, συμπεριλαμβανομένων αυτών μεταξύ των νοσοκόμων (Luan et al., 2018).

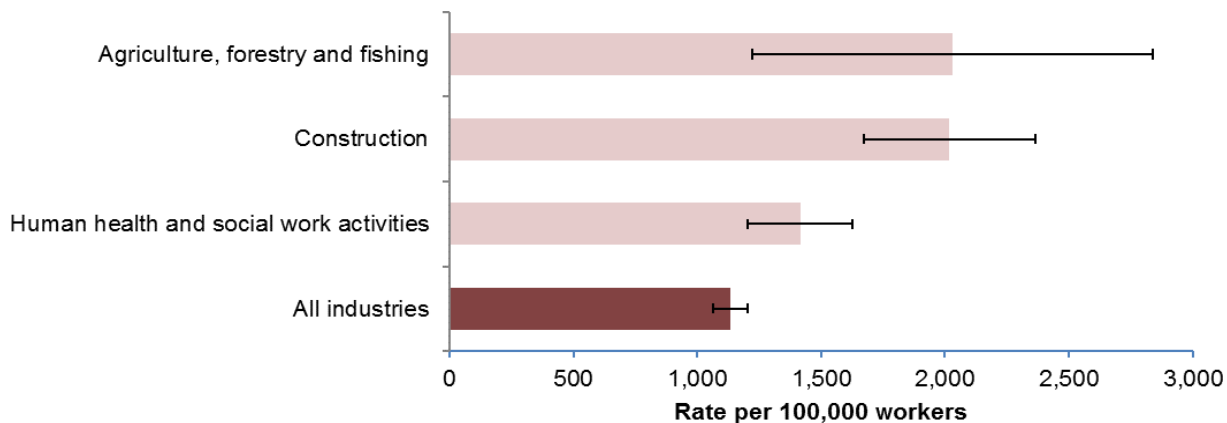
Μεταξύ των ετών 1992 και 2014, περισσότερο από το ένα τέταρτο (25,6%) των μη θανατηφόρων επαγγελματικών τραυματισμών, που έχουν ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση των εργαζομένων για κάποιες μέρες από την εργασία, θεωρήθηκε μυοσκελετική διαταραχή στην εργασία. Οι μυοσκελετικές διαταραχές ως ποσοστό όλων των μη θανατηφόρων τραυματισμών παρέμειναν σχετικά σταθερά από ποσοστό 25,9% το 1992 σε 24,6% το 2014. Μετά τις συνολικές τάσεις τραυματισμού στις κατασκευαστικές εταιρίες, ο αριθμός των διαταραχών μειώθηκε δραματικά κατά 66% από 54.235 το 1992 σε 18.350 το 2014 (Wang et al., 2016).



**Εικόνα 3.1:** Παρουσίαση του αριθμού και του ποσοστού των μυοσκελετικών διαταραχών που σχετίζονται με την εργασία σε κατασκευαστική εταιρία μεταξύ των ετών 1992-2014. (Τροποποιημένη εικόνα από τους Wang et. al., 2016).



**Εικόνα 3.2:** Παρουσίαση των μυοσκελετικών διαταραχών σε σχέση με την επηρεασμένη περιοχή, 2019/20 στη Μεγάλη Βρετανία (Τροποποιημένη από Health and Safety Executive 2020, [www.hse.gov.uk/statistics](http://www.hse.gov.uk/statistics)).



**Εικόνα 3.3:** Βιομηχανίες με υψηλότερα από τα μέσα ποσοστά μυοσκελετικών διαταραχών, κατά μέσο όρο την περίοδο 2017/18- 2019/20 στη Μεγάλη Βρετανία (Τροποποιημένη από Health and Safety Executive 2020, [www.hse.gov.uk/statistics](http://www.hse.gov.uk/statistics))

### 3.2 Ποσοστά, Συχνότητα και Κόστη Μυοσκελετικών Διαταραχών στα Καθιστικά Επαγγέλματα

Όλες οι περιοχές του σώματος μπορεί να προσβληθούν, ωστόσο με διαφορετική συχνότητα ανάλογα τις συνθήκες απαιτήσεις της εκάστοτε εργασίας. Συχνότερα τραυματίζονται η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, ο αυχένας, ο ώμος και το άνω άκρο με τον καρπό με την άκρα χείρα. Εκτιμάται πως περίπου το 80% με 84% του γενικού πληθυσμού επηρεάζεται από αυτές τις διαταραχές σε ένα συγκεκριμένο σημείο στη διάρκεια της ζωής του (Gasibat et al., 2017), και πάνω από το 80% των ενηλίκων πρόκειται να βιώσουν πόνο στην οσφύ (LBP) τουλάχιστον μία φορά στη ζωή τους (Siraviciene and Kliziene, 2020). Τη θέση των Gasibat et al. (2017) και του Waters (2010) ενισχύουν τα δεδομένα των Ding et al. (2020), όπου ανέφεραν ότι οι διαταραχές της οσφύς και του αυχένα αυξήθηκαν σημαντικά κατά την περίοδο 2005-2015 παγκοσμίως. Ειδικότερα, οι Ding et al. (2020) επιβεβαιώνουν ότι το 70,5% των εργαζομένων σε παρατεταμένη καθιστή θέση αισθάνεται δυσφορία για κάθε 1-2 ώρες συνεχόμενης καθιστικής δραστηριότητας. Σε μία παλαιότερη έρευνα που διεξήχθη σε χειρίστριες υπολογιστών εντοπίστηκαν συγκεκριμένα μυαλγία τραπεζοειδή σε ποσοστό

38%, σύνδρομο έντασης του αυχένα και αυχεναλγία σε ποσοστό 17% έκαστος, και λιγότερο συχνά τενοντίτιδα υπερακανθίου, παγωμένος ώμος και τενοντίτιδα δικεφάλου βραχιονίου (Gasibat et al., 2017).

Ακόμη, ο πόνος των WMSD's στους υπαλλήλους μονάδων VDU ανέρχεται μέχρι το 50% σε διάφορα μέρη του σώματος (Mehrparvar et al., 2014). Από την άλλη, η παρατεταμένη ενασχόληση με τον υπολογιστή προκαλεί συμπτώματα στους οφθαλμούς στο 50% έως και 90% των ατόμων (Gasibat et al., 2017). Στον αντίποδα, οι Szeto and Lam (2007) βρήκαν χαμηλότερα ποσοστά προσβολής από MSD's των επαγγελματιών οδηγών, κοντά στο 35% έως 60% στον αυχένα, ώμο, πλάτη και μηρό/ γόνατο. Σε μία άλλη εργασία, αυτή του οδοντιάτρου βρέθηκε το 81,4% των ερωτηθέντων να έχει βιώσει MSD's, κυρίως στον αυχένα, στην οσφύ ή στους ώμους (Roll et al., 2019).

Πέραν του ποσοστού επιπολασμού, πολύ υψηλά είναι και τα κόστη θεραπειάς και αποκατάστασης των MSD's. Σύμφωνα με έκθεση του 2005, τα MSD's σε εργαζομένους γραφείου στην Ταϊλάνδη κόστιζαν 1.339 δολάρια ανά άτομο ανά έτος (Nakphet et al., 2014). Σε εταιρία αυτοκινήτων, το πρόγραμμα εργονομίας για το γραφείο και τα εργαστήρια Back School κατάφεραν να μειώσουν τη δυσφορία, να αυξήσουν την παραγωγικότητα κερδίζοντας έως και 62.400\$ για τους 20 υπαλλήλους που υποβλήθηκαν στις παρεμβάσεις. Από αυτά το καθαρό κόστος ήταν 70.440\$, με το κόστος ανά εργαζόμενο 110,58\$. Με άλλα λόγια, οι εργονομικές παρεμβάσεις οδήγησαν σε εκτιμώμενη εξοικονόμηση κόστους 110,58 \$ ανά εργαζόμενο. Επίσης, σε εργοστάσιο κατασκευής αυτοκινήτων με 1.500 υπαλλήλους εξοικονομήθηκαν 2.708.992\$ μέσω της εργονομικής παρέμβασης και της επακόλουθης αύξησης της παραγωγικότητας. Το καθαρό κόστος ήταν 2.334.409\$, με το κόστος ανά εργαζόμενο στα 1.556\$. Με άλλα λόγια, η εργονομική παρέμβαση εξοικονόμησε 1.556\$/ανά εργαζόμενο. Έτσι, επιβεβαιώνονται οι θεωρίες που υποστηρίζουν ότι η πρόληψη των MSD's ωφελεί όχι μόνο τους εργαζόμενους, αλλά και τους εργοδότες.

## **Κεφάλαιο 4: Αίτια Μυοσκελετικών Διαταραχών στο Χώρο Εργασίας στα Ορθοστατικά και Καθιστικά Επαγγέλματα**

### **4.1 Γενικά Στοιχεία για την Εμφάνιση των Αιτιών**

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι οι σωματικές και ψυχολογικές απαιτήσεις που συμβαίνουν στον εργασιακό χώρο μπορούν να αποτελέσουν αιτίες εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών.

Οι κυριότερες αιτίες εμφάνισης αυτών των διαταραχών αποτελούν συνολικά οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις, η ανύψωση μεγάλου βάρους φορτίου, οι άβολες στάσεις εργασίας, το stress επαφής καθώς επίσης δευτερευόντως και οι κίνδυνοι πτώσεων, οι εργασίες σε περιορισμένους χώρους, οι κίνδυνοι τραυματισμού των οφθαλμών, τα γλιστρήματα, ο κίνδυνος τραυματισμού από αντικείμενα, η κουραστική σωματική εργασία, η όρθια εργασία για μεγάλα χρονικά διαστήματα και η ανύψωση αδέξιων αντικειμένων (Chanchai et. al., 2016; Pandey and Kiran 2020).

### **4.2 Κυριότεροι Ατομικοί Παράγοντες Εμφάνισης Μυοσκελετικών Διαταραχών στο Εργασιακό Περιβάλλον**

#### **4.2.1 Ηλικία**

Ένας από τους παράγοντες εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών στην εργασία σχετίζεται με την ηλικία του εργαζομένου. Η μέγιστη μυϊκή δύναμη επέρχεται μεταξύ 20-29 ετών, καθώς στην ηλικία των 60 ετών η μέση μυϊκή ισχύς μειώνεται στο 20%. Η πρώτη εμφάνιση διαταραχής λόγω ηλικίας γίνεται αισθητή στην ηλικία των 35 ετών και το επίπεδο των μυοσκελετικών διαταραχών θα συνεχίσει να αυξάνεται σε συνάρτηση με την ηλικία (Susihono et al., 2019). Από την έναρξη της τέταρτης δεκαετίας των ατόμων, η μυϊκή μάζα των σκελετικών μυών και η δύναμη τους μειώνονται κατά γραμμικό τρόπο, με περίπου το 50% της συνολικής μάζας του μυ να έχει χαθεί μέχρι την όγδοη δεκαετία της ζωής του. Αυτό το φαινόμενο σχετίζεται με την ηλικία και ονομάζεται σαρκοπενία. Συνολικά,

οι τρεις κύριες μυοσκελετικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα κατά την αύξηση της ηλικίας σχετίζονται με τη μείωση της κινητικότητας των αρθρώσεων, τη μείωση της μυϊκής δύναμης και την επιβράδυνση του χρόνου αντίδρασης και της κίνησης (Momeni et al., 2020). Ακόμα, η ένταση του πόνου έχει βρεθεί ότι αυξάνεται με την ηλικία, καθώς με το πέρασμα του χρόνου οι μυς αδυνατίζουν και η αντοχή στην εργασία μειώνεται (Pandey and Kiran, 2020).

#### **4.2.2 Δείκτης Μάζας Σώματος**

Στα άτομα με αυξημένη σωματική μάζα περισσότερο από 70 κιλά, έχει αποδειχθεί επιστημονικά ότι υφίστανται παθολογική ανάδυση συμπτωμάτων μυοσκελετικών διαταραχών. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι το υπερβολικό βάρος του σώματος που συσσωρεύεται δημιουργεί μια αρκετά υπερβολική φόρτιση στον κορμό και στα κάτω άκρα. Πιο αναλυτικά, βάση βιοφυσικής μια αυξημένη μάζα σώματος έχει τη δυνατότητα να κατανέμει μεγαλύτερο φορτίο στις αρθρώσεις και τις υπόλοιπες δομές, με άμεση συνέπεια τη φθορά και τη δυναμική αύξηση του ρυθμού εκφυλισμού τους. Γενικότερα, οι απόρροιες του αυξημένου σωματικού βάρους μπορεί να είναι είτε μηχανικής είτε φλεγμονώδης φύσεως. Τα αίτια δημιουργίας μηχανικών συνεπειών αναλύθηκαν και πρωτίτερα, εφόσον το φορτίο μπορεί να δημιουργήσει με αυτόν τον τρόπο πρόβλημα εκφύλισης σε διάφορες περιοχές του σώματος, με κύρια εστία την σπονδυλική στήλη. Οι φλεγμονώδεις συνέπειες δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς, αλλά έχουν συνδέσει την αλληλεπίδραση του φαινομένου με την φλεγμονή και το αίσθημα του πόνου π.χ. στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας (Momeni et al., 2020).

#### **4.2.3 Κάπνισμα και Κακή Φυσική Κατάσταση**

Το κάπνισμα, ως καθημερινή συνήθεια ενός μεγάλου πληθυσμού των ατόμων, έχει συσχετιστεί με την εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών. Με το πέρασμα του χρόνου, το κάπνισμα έχει τη δυνατότητα να μειώσει τη λειτουργία των πνευμόνων, με απώτερες απόρροιες τη μειωμένη κατανάλωση επαρκούς ποσότητας οξυγόνου, την ανάδυση αισθήματος μυϊκού πόνου και τη μείωση του αισθήματος της ανανέωσης. Η κακή φυσική κατάσταση, που συνδυάζεται με τη

συνήθεια του καπνίσματος, καθώς την επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό, έχει συσχετιστεί και αυτή με τις μυοσκελετικές διαταραχές. Η μειωμένης ποιότητας μυοσκελετική υγεία των εργαζομένων, χωρίς άσκηση με την παρουσία επιβλαβών συνηθειών, προκαλεί συνεχόμενη εμφάνιση μυϊκών διαταραχών εφόσον το σώμα επέρχεται ταχύτερα σε κόπωση (Susihono et al., 2019).

#### **4.2.4 Επίπεδο Εκπαίδευσης και Εργασιακή Εμπειρία**

Ένας άλλος σημαντικός ατομικός παράγοντας εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών αποτελεί και το μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων. Με βάση ένα πιθανό γενικό συμπέρασμα, τα άτομα με ανώτερο εκπαιδευτικό επίπεδο ανταποκρίνονται στον πόνο καλύτερα, καθώς είναι σε θέση να κατέχουν ποιοτικότερη αντίληψη και ικανότητα καταπολέμησης του πόνου. Οι ίδιοι έχουν τη δυνατότητα να ενημερωθούν και να μάθουν για τους αιτιώδεις παράγοντες ώστε να είναι πιο επιρρεπείς και σε θέση να προσπαθήσουν να τους εξαλείψουν. Η παροχή βασικών γνώσεων εμπειρίας και εκπαίδευσης, στα άτομα που δεν έχουν κάποιο ικανοποιητικό γνωστικό υπόβαθρο, θα μπορούσαν να τους δώσουν καλύτερες ευκαιρίες να προσαρμοστούν σε μια νέα κατάσταση, εάν αντιμετωπίσουν έντονα το αίσθημα του πόνου (Momeni et. al., 2020).

#### **4.3 Περιβαλλοντικοί Παράγοντες Κινδύνου**

Οι εργασιακοί περιβαλλοντικοί παράγοντες σχετίζονται με το είδος της εργασίας, π.χ. αν είναι βαριά, έντονη ή καθιστική, με τις συνθήκες που επικρατούν μέσα σε αυτή, και τη συμπεριφορά/διάθεση των συνεργατών και υπευθύνων (Lohaus and Habermann, 2018). Οι οργανωτικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την οργανωτική κουλτούρα, τις πολιτικές ανθρώπινου δυναμικού, το σύστημα ανταμοιβής, τις προσφορές που σχετίζονται με την υγεία για το εργατικό δυναμικό και την οργανωτική δικαιοσύνη. Επίσης, οι οργανωτικές μεταβλητές αφορούν και την ανασφάλεια εργασίας (Lohaus and Habermann, 2018). Υπό ένα άλλο πρίσμα οι οργανωτικοί παράγοντες περικλείουν τις ώρες εργασίας, τις βάρδιες, τις πιθανές και υποχρεωτικές υπερωρίες, και άλλους διοικητικούς παράγοντες (Waters, 2010; Santos et al., 2020). Τόσο ο Waters όσο



και άλλοι ερευνητές προσθέτουν μία ακόμη πτυχή των οργανωτικών παραγόντων που αφορά τις ψυχολογικές και ψυχοκοινωνικές συνθήκες. Το εργασιακό άγχος, η μονότονη εργασία, ο γρήγορος ρυθμός εργασίας, η ικανοποίηση από την εργασία σχετίζονται με τα MSD's (Szeto and Lam, 2007; Waters, 2010).

#### 4.3.1 Στάση Εργασίας και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών

Στάση εργασίας, με βάση τους Susihono et al. (2019) καλείται ως «η θέση του σώματος με σκοπό να πραγματοποιηθεί άσκηση δραστηριοτήτων». Ένας άλλος σημαντικός ορισμός αποτελεί αυτός της ουδέτερης στάσης. Η ουδέτερη στάση ή ουδέτερη ζώνη ορίζεται ως «μια περιοχή με μικρή ή και καθόλου αντίσταση στην κίνηση στη μέση του εύρους κίνησης μιας άρθρωσης». Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αυτή της θέσης των αρθρώσεων είναι ότι οι καμπύλες της σπονδυλικής στήλης διατηρούν το φυσιολογικό σχήμα τους και το μέγεθός τους, οι ίδιες οι αρθρώσεις δεν κάμπτονται ή πραγματοποιούν στροφή προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, ενώ η διατήρηση της θέσης αυτής απαιτεί την ελάχιστη ποσότητα ενέργειας, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.1. Συγκεκριμένα, οι μαλακοί ιστοί δέχονται την μικρότερη δυνατή τάση και οι μυς της περιοχής έχουν την δυνατότητα να αναπτύξουν τη μέγιστη ποσότητα δύναμης καθώς βρίσκονται σε πλεονεκτική θέση και άρα μπορούν να λειτουργήσουν πιο αποτελεσματικά (Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).



**Εικόνα 4.1:** Παρουσίαση ουδέτερης θέσης του σώματος ενός ατόμου σε όρθια θέση (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).

Η άβολη στάση χαρακτηρίζεται ως εκείνη που αποκλίνει σημαντικά από την ουδέτερη θέση ή ζώνη δηλαδή, οι ακραίες περιοχές των αρθρώσεων. Οι μυς, οι τένοντες, τα νεύρα και τα οστά διατείνονται, συρρικνώνονται ή/και συμπιέζονται, ως αποτέλεσμα να μην βρίσκονται σε βέλτιστη θέση ώστε να αναπτύξουν την απαραίτητη δύναμη. Σε μια άβολη στάση, όπως παρατηρείται στις Εικόνες 4.2 και 4.3, απαιτείται περισσότερη μυϊκή προσπάθεια, και συνεπώς άσκηση μεγαλύτερης ποσότητας δύναμης, για τη διατήρησή της. Παράλληλα, παράγεται υπερβολική και περιττή προσπάθεια, μειώνεται η μυϊκή δύναμη και έτσι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να περιοριστούν ορισμένες κινήσεις που θα ήταν επουσιώδεις τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ο κίνδυνος ανάπτυξης μυοσκελετικών διαταραχών θεωρείται ότι αυξάνεται ανάλογα με τις συνθήκες που του επιβάλλει το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται (Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling). Η παρατεταμένη στάση ή η στάση για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε άβολη θέση μπορεί να συμβάλει σε μια αργή επιδείνωση ολόκληρης της στάσης του σώματος. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί ότι κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος σε μια τάξη όπου οι καθηγητές αναγκάζονται να βρίσκονται σε όρθια θέση, οι εκπαιδευτικοί, λόγω του συνδυασμού της παρατεταμένης ορθοστάτησης και των άβολων θέσεων που αναγκάζονται να υιοθετήσουν, συνήθως τείνουν να χαλαρώνουν και να μετακινούν το βάρος τους από το ένα πόδι στο άλλο για να ανακουφίσουν την πίεση (Alias et al., 2020). Μια επίπονη εργασία που συμπεριλαμβάνεται στον τομέα της υγείας, πραγματοποιείται σε όρθια θέση και σχετίζεται με κακή στάση σώματος είναι αυτή του χειρουργού. Οι επαγγελματίες υγείας, όπως οι χειρουργοί και οι νοσοκόμες, αγνοούν την προσωπική τους σωματική κυρίως υγεία όταν προσφέρουν τις υπηρεσίες τους προς τους ασθενείς ως εργαζόμενοι που πράττουν ένα καθαρά αλληλέγγυο επάγγελμα. Έτσι, και η σύγχρονη νοοτροπία και κουλτούρα της κοινωνίας τοποθετεί την ύπαρξη παραγωγικότητας σε υψηλότερο επίπεδο σημασίας σε σχέση με την υγεία του εργαζομένου (Koshy et al., 2020).

Μη φυσιολογική  
στατική σύσπαση  
των ραχιαίων  
μυών της ΣΣ



Μη φυσιολογική  
στατική σύσπαση  
των μυών του  
μηρού

**Εικόνα 4.2:** Παρουσίαση μη φυσιολογικών στατικών συσπάσεων λόγω άβολης στάσης στην πλάτη και στους μηρούς (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).

Μη φυσιολογική στατική  
σύσπαση των ραχιαίων  
μυών της αυχενικής  
μοίρας ΣΣ



Μη φυσιολογική  
στατική σύσπαση  
των μυών του  
μηρού

**Εικόνα 4.3:** Παρουσίαση μη φυσιολογικών στατικών συσπάσεων λόγω άβολης στάσης στον αυχένα και τους μηρούς (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).

Ακόμα, αναφορές στη βιβλιογραφία αποκάλυψαν ότι η διάρκεια και το πατέντο της στάσης του σώματος (άσκηση εξωτερικών δυνάμεων) και η αποφόρτιση (περίοδοι ανάκτησης) καθορίζουν τον χαρακτήρα και το είδος του φορτίου (στατικό ή επαναλαμβανόμενο). Αυτοί οι δύο τύποι φορτίων είναι ιδιαίτερα επίπονοι και μπορούν να οδηγήσουν σε ανάπτυξη μυοσκελετικών διαταραχών (Momeni et al., 2020).

Βάση της επιστημονικής βιβλιογραφίας, όταν οι εργαζόμενοι είναι ανάγκη να διατηρούν συγκεκριμένες στατικές θέσεις κατά τη διάρκεια των εργασιακών

τους ωρών επιφέρουν τις λεγόμενες μυϊκές ανισορροπίες. Πιο επεξηγηματικά, στην περιοχή εκείνη υπάρχει ένας αριθμός μυών ο οποίος συσπάται σε μεγαλύτερο από τον απαιτούμενο βαθμό και ένα άλλο σύνολο μυών το οποίο είτε δεν χρησιμοποιείται καθόλου είτε συσπάται σε πολύ μικρό βαθμό. Έτσι, οι μυϊκές ομάδες που χρησιμοποιούνται περισσότερο υφίστανται τελικώς υπερτροφία, αποκόπτεται μερικώς ή και εντελώς η αγγειακή κυκλοφορία, ενώ η παρατεταμένη παραμονή στην άβολη θέση μπορεί να επιφέρει πόνο στην περιοχή εκείνη οδηγώντας σε μυαλγία. Αντιθέτως, η έλλειψη χρήσης των άλλων μυϊκών ομάδων της ίδιας περιοχής θα οδηγήσει σε εξασθένηση και μείωση της δύναμής τους. Η παραπάνω διαδικασία αποτελεί τα επιμέρους στάδια ενός φαύλου κύκλου ο οποίος καλείται μυϊκή ανισορροπία της περιοχής όπου τίθεται η άβολη στάση. Ένας παρόμοιος φαύλος κύκλος δημιουργείται και κατά τη διάρκεια εμφάνισης νευρικών διαταραχών λόγω άβολης στάσης. Τέτοιες στατικές θέσεις μπορούν είτε να αυξήσουν άμεσα την πίεση γύρω από τα περιφερειακά νεύρα είτε να τις διατείνουν, προκαλώντας αυξημένη τάση στο νεύρο, η οποία οδηγεί σε χρόνια συμπίεσή τους και περαιτέρω επέκταση της νευροπάθειας (Forde et al., 2002).



Η άβολη στάση και η μη φυσιολογική μυϊκή σύσπαση των ραχιαίων μυών της ΟΜΣΣ επέρχεται μετά από έκταση ή στροφή του κορμού μεγαλύτερη από 20 μοίρες.

**Εικόνα 4.4:** Άβολη στάση της οσφυϊκής μοίρας κατά την κάμψη και πλάγια κάμψη τη περιοχής (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).



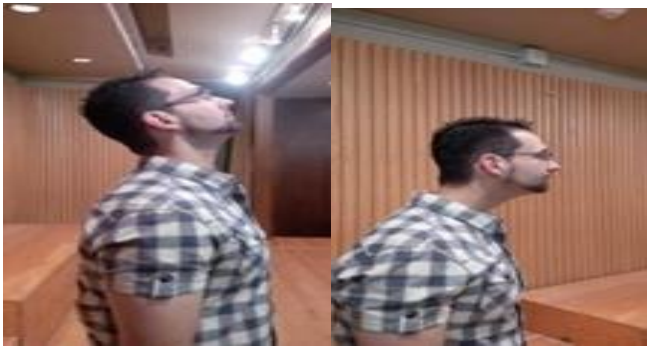
Η άβολη στάση και η μη φυσιολογική μυϊκή σύσπαση των ραχιαίων μυών της ΟΜΣΣ επέρχεται μετά από κάμψη ή πλευρική κάμψη μεγαλύτερη από 20 μοίρες.

**Εικόνα 4.5:** Άβολη στάση της οσφυϊκής μοίρας κατά την στροφή της περιοχής (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).



Άβολη θέση και μη φυσιολογική σύσπαση των μυών του αυχένα μετά από κάμψη, στροφή και πλάγια κάμψη μεγαλύτερη από 20 μοίρες.

**Εικόνα 4.6:** Άβολη στάση της αυχενικής μοίρας κατά την κάμψη, πλάγια κάμψη και στροφή της περιοχής (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling)



Άβολη θέση και η φυσιολογική σύσπαση των μυών του αυχένα μετά από έκταση μεγαλύτερη από 5 μοίρες και μετά από εμμένουσα θέση προβολής του αυχένα.

**Εικόνα 4.7 και Εικόνα 4.8:** Άβολη στάση της αυχενικής μοίρας κατά την έκταση και προβολή της περιοχής του αυχένα (Τροποποιημένη από Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling)

Οι εργαζόμενοι σε καθιστική εργασία υπολογιστή (VDU) υιοθετούν κακή στάση σώματος, όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 4.9, που περιλαμβάνει την πρόσθια προβολή της κεφαλής, κάμψη της σπονδυλικής στήλης, μεγάλη κάμψη των γονάτων και πελματιαία κάμψη των ποδοκνημικών. Επιπλέον, όσοι εργάζονται για αρκετές ώρες παρακολουθώντας μια οθόνη αντιμετωπίζουν και προβλήματα κόπωσης των οφθαλμών. Αντιθέτως η ορθή στάση σώματος απεικονίζεται στην Εικόνα 4.10.



Λανθασμένη καθιστή στάση στο γραφείο

Κεφαλή και αυχένας σε κάμψη

Μάτια πολύ κοντά στην οθόνη

Μη στήριξη στην πλάτη και στα αντιβράχια

Γόνατα σε μεγάλη κάμψη

Τα πόδια δεν πατούν με ολόκληρη την επιφάνεια του πέλματος

**Εικόνα 4.9:** Τροποποιημένη από την Kimber Divincenzo (2018), Desk Ergonomics 101. Διαδικτυακή πηγή: <https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101>, ημερομηνία πρόσβασης: 3/9/2021



#### Ορθή καθιστή στάση στο γραφείο

Ολόκληρη η σπονδυλική στήλη σε ουδέτερη θέση

Μάτια σε απόσταση τουλάχιστον 20 εκατοστών

Η πλάτη υποστηρίζεται από την καρέκλα διατηρώντας τα φυσιολογικά κυρτώματα

Τα αντιβράχια στηρίζονται στους βραχίονες της καρέκλας στις 90° κάμψης

Γόνατα στις 90° κάμψης

Ολόκληρο το πέλμα στηρίζεται σε υποπόδιο

**Εικόνα 4.10:** Τροποποιημένη από την Kimber Divincenzo (2018), Desk Ergonomics 101. Διαδικτυακή πηγή: <https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101>, ημερομηνία πρόσβασης: 3/9/2021

### 4.3.2 Ανύψωση Υπερβολικού Βάρους Φορτίου και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών

Οι διαταραχές των σκελετικών μυών συμβαίνουν επίσης και λόγω της υπερβολικής σύσπασης των μυών από την ανύψωση υπερβολικού βάρους φορτίου για μεγάλη διάρκεια. Όλα τα καθήκοντα που περιλαμβάνονται σε μια εργασία απαιτούν από τους εργαζόμενους να χρησιμοποιούν τους μυς τους για να ασκήσουν κάποιο επίπεδο δύναμης. Ωστόσο, όταν μια εργασία απαιτεί από αυτούς να ασκήσουν ένα επίπεδο δύναμης που είναι πολύ υψηλότερο για οποιονδήποτε συγκεκριμένο μυ από τις ίδιες του τις αντοχές του, μπορεί να βλάψει τον μυ ή τους σχετικούς τένοντες, τις αρθρώσεις και άλλους μαλακούς ιστούς (Hamid et al., 2017). Μυϊκά παράπονα μπορεί να εμφανιστούν σε περίπτωση που οι μυϊκές συσπάσεις υπερβαίνουν το 20%, ενώ στη συνέχεια η κυκλοφορία του αίματος στους μυς μειώνεται ανάλογα με τον βαθμό σύσπασης, ο οποίος επηρεάζεται από την ποσότητα ενέργειας που απαιτείται. Εάν η

παροχή οξυγόνου στους μυς μειωθεί και η διαδικασία του μεταβολισμού των υδατανθράκων ανασταλεί, το αποτέλεσμα είναι η συσσώρευση γαλακτικού οξέος, που προκαλεί μυϊκό πόνο (Susihono et al., 2019). Η εργασία της νοσοκόμας αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα επαγγέλματα που τα άτομα χρειάζονται να εργαστούν σε όρθια θέση και να σηκώσουν παρατεταμένα και βαριά φορτία. Έτσι, λόγω των παρατεταμένων στατικών θέσεων και της συνεχόμενης ανάρτησης φορτίου, το επάγγελμα της νοσοκόμας εκτίθενται σε ένα ευρύ φάσμα κινδύνου ανάπτυξης μυοσκελετικών διαταραχών (Chanchai et al., 2016).

### **4.3.3 Επαναλαμβανόμενες Κινήσεις και Ανάπτυξη Μυοσκελετικών Διαταραχών**

Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή η υπερβολική χρήση συγκεκριμένων περιοχών του άνω άκρου όπως των χεριών, των ώμων και των καρπών προκαλούν στους μυς, στους τένοντες και στα νεύρα ορισμένες διαταραχές με αποτέλεσμα οι ιστοί να αποκτήσουν μεγαλύτερη τάση, να οδηγηθούν σε πρήξιμο και οι εργαζόμενοι να έρθουν αντιμέτωποι με το αίσθημα του πόνου (Pandey and Kiran 2020). Η επανάληψη θεωρείται ως «η εκτέλεση της ίδιας κίνησης ή μιας σειράς κινήσεων ξανά και ξανά χρησιμοποιώντας τις ίδιες μυϊκές ομάδες με μικρή παραλλαγή ή πιθανότητα χρόνου ανάκαμψης» (Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling). Σε μια εργασία που χρήζει επαναλαμβανόμενης κίνησης, οι μυς θα πρέπει να βρίσκονται, όπως και με την περίπτωση των παρατεταμένων στάσεων, σε συνεχή σύσπαση. Έτσι, οι μυς αρχίζουν να οδηγούνται σε κόπωση, και τελικά η ποσότητα δύναμης που μπορεί να ασκήσει ένα άτομο και η ικανότητα να κάνει δουλειά αρχίζει και εξασθενεί (Tulder et al., 2007).

Η μελέτη των Orrea et. al. (2007) διεξήγαγε έρευνα με σκοπό να πραγματοποιήσει εργονομική ανάλυση των κινδύνων εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών του άνω άκρου σε επαγγελματίες μουσικούς. Παρατηρήθηκε ότι λόγω των επαναλαμβανόμενων κινήσεων και της υπερπροσπάθειας κυρίως των περιοχών της άκρας χείρας και του αγκώνα εμφανίστηκε μια ποικιλία νευρολογικών και μυοσκελετικών διαταραχών (Orrea et. al., 2007). Από την



άλλη, η καθιστική εργασία γραφείου χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενη κίνηση των βραχιόνων, των καρπών και των δαχτύλων με υψηλή συχνότητα και διάρκεια (Dalkilinc et al., 2002; Roll et al., 2019). Επίσης, η δακτυλογράφηση και η χρήση υπολογιστή απαιτεί υψηλή ακρίβεια κινήσεων κατά επανάληψη, αφήνοντας τον εργαζόμενο εκτεθειμένο και σε πνευματική κόπωση πέραν της φυσικής (Nakphet et al., 2014).

#### **4.3.4 Stress Επαφής και Εμφάνιση Μυοσκελετικών Διαταραχών**

Το stress επαφής λαμβάνει χώρα όταν ένα σκληρό ή αιχμηρό αντικείμενο έρχεται σε επαφή με το δέρμα, όπως η λήψη γονατιστής θέσης σε σκληρό σημείο στο έδαφος, η κάμψη κοντά σε ράγα κρεβατιού ή φορείο, η ανάπαυση των αντιβραχίων ή των καρπών στην άκρη μιας επιφάνειας, όπως του υπολογιστή ή όταν οι λαβές και τα σκληρά σημεία ενός εξοπλισμού έρχονται για μεγάλο χρονικό διάστημα κοντά στην επιφάνεια των χεριών. Η δύναμη του τίθεται συγκεντρώνεται σε μια μικρή περιοχή του σώματος, η οποία μπορεί να ακουμπήσει ελαφρώς ή να συμπιέσει τα υποκείμενα νεύρα και τους ιστούς και να περιορίσει τη φυσιολογική ροή του αίματος σε αυτήν την περιοχή (Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling).

## **Κεφάλαιο 5: Διαταραχές του Μυοσκελετικού και Νευρικού Συστήματος στον Επαγγελματικό Χώρο**

### **5.1 Ορισμοί Διαταραχών του Μυοσκελετικού και Νευρικού Συστήματος που Σχετίζονται με την Εργασία**

Οι μυοσκελετικές διαταραχές (MSD's= Musculoskeletal Disorders) που σχετίζονται με την εργασία είναι διαταραχές που επηρεάζουν τους μυς, τα νεύρα, τους τένοντες, τους συνδέσμους, τις αρθρώσεις, τους χόνδρους, τους ωτιαίους δίσκους, αλλά και το αγγειακό σύστημα (Waters, 2010).

Οι Maity et al. (2016) ορίζουν τα WMSD's ως μυοσκελετικό τραυματισμό που προκαλείται από τις επικίνδυνες στάσεις κατά τη διεξαγωγή της εργασίας. Ενώ, σύμφωνα με άλλους ερευνητές τα WMSD's προκαλούνται από επαναλαμβανόμενες κινήσεις όπως κάμψη, στροφή, τριβή, ανύψωση, ώθηση και έλξη. Επίσης, τα WMSD's διαχωρίζονται σε οξείες και χρόνιες κακώσεις.

### **5.2 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν το Άνω Άκρο**

Οι συχνότερες παθήσεις άνω άκρου είναι η τενοντίτιδα του υπερακανθίου, η τενοντίτιδα του καρπού, η έξω/έσω επικονδυλίτιδα, η μυϊκή θλάση του τραπεζοειδούς μυός (Rempel et al., 2006), το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα (Conlon et al., 2015; Gasibat et al., 2017; Roll et al., 2019), το σύνδρομο έντασης του αυχένα (TNS-Tension Neck Syndrome), το σύνδρομο de-Quervain, η τενοσινοβίτιδα, το σύνδρομο θωρακικής εξόδου ή λευκό δάχτυλο, ο εκτινασσόμενος αντίχειρας και τα εκτινασσόμενα δάχτυλα (Chatterjee, 1992; Mekhora et al., 2000; Gasibat et al., 2017).

Ορισμένες φορές το TNS αναφέρεται και ως ίνωση μυαλγίας έντασης (tension myalgia fibrositis), ινομυοσίτιδα (fibromyositis) και σύνδρομο μυϊκής περιτονίας (myofascial syndrome). Το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα έχει

συσχετισθεί με τις αυξημένες ώρες χρήσης ποντικιού στην εργασία, ενώ ασθενέστερα και σε μικρότερο βαθμό με τη χρήση πληκτρολογίου (Chatterjee, 1992; Rempel et al., 2006; Conlon et al., 2015). Η τενοντίτιδα του καρπού, η επικονδυλίτιδα και η μυϊκή θλάση του τραπεζοειδούς εμφανίζονται συχνότερα στους χρήστες υπολογιστών (Rempel et al., 2006). Από την άλλη, η τενοντίτιδα του υπερακανθίου έχει συνδεθεί με την αυξημένη ανύψωση του ώμου, ιδίως σε βαριά επαγγέλματα που εργάζονται με ηλεκτρικά εργαλεία (Chatterjee, 1992), αλλά και ο πόνος στον ώμο σε οδηγούς λεωφορείων (Szeto and Lam, 2007).

### **5.3 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν τον Αυχένα**

Η μονότονη, συνεχής και στατική εργασία μπροστά από μία οθόνη ενεργοποιεί υπερβολικά τους μύες της περιοχής του αυχένα σε χαμηλά επίπεδα (Cinderella hypothesis της Hägg, 1991. Nakphet et al., 2014). Οι πιο διαδεδομένες παθήσεις του αυχένα είναι το σύνδρομο έντασης του αυχένα (Mekhora et al., 2000; Galinsky et al., 2007; Gasibat et al., 2017), η μυϊκή θλάση του τραπεζοειδούς (Rempel et al., 2006) και η μυαλγία τραπεζοειδούς ή αλλιώς χρόνιος μυϊκός πόνος στον αυχένα (Andersen et al., 2008). Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα (CNP-Chronic Neck Pain) ή μυαλγία τραπεζοειδούς αποτελεί πόνο στην οπίσθια ή οπισθιο-πλάγια περιοχή του αυχένα με πιθανή αντανάκλασή του στο οπίσθιο μέρος της κεφαλής ή/και στον τραπεζοειδή, με διάρκεια περισσότερο από 3 μήνες, και προσβάλλει συχνότερα τις γυναίκες (Andersen et al., 2008; Caputo et al., 2017).

Ωστόσο, παρότι ο αυχέννας καταπονείται συνηθέστερα στα καθιστικά επαγγέλματα που χρησιμοποιούν υπολογιστή σε ποσοστό έως και 80% (Galinsky et al., 2007; Gasibat et al., 2017), και αρκετά ορθοστατικά επαγγέλματα αντιμετωπίζουν προβλήματα στην αυχενική μοίρα. Συγκεκριμένα, οι χειρουργοί που εφαρμόζουν χειρουργεία ελάχιστης επέμβασης (MIS) και οι νοσηλεύτριες της μονάδας εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) βιώνουν συχνά πόνο και δυσφορία στον αυχένα (Freimann et al., 2015; Wood et al., 2018).

## 5.4 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν την Οσφυϊκή Μοίρα

Οι μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με την περιοχή της οσφυϊκής μοίρας θεωρούνται ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας και κάποιες από τις κύριες αιτίες δημιουργίας ανικανότητας ή προώθησης της απουσίας από την εργασία σε ολόκληρο τον κόσμο (Couto et al., 2019). Διάφορες επιδημιολογικές έρευνες έχουν δείξει ότι τα επαγγέλματα που πραγματοποιούνται επί μονίμου βάσης, δηλαδή σε εντατικό πρόγραμμα, έχουν ισχυρή σχέση με την ανάπτυξη του πόνου στην οσφυϊκή μοίρα (Wong and Gallagher 2010). Πολλά άτομα είναι επιρρεπή στην ανάπτυξη πόνου στη μέση κατά τη διάρκεια παρατεταμένης παραμονής σε όρθια θέση, καθώς η ανάπτυξη του ξεκινά εντός 30-60 λεπτών μετά από έκθεση σε τέτοιες συνθήκες. Η παρατεταμένη όρθια στάση μεγαλύτερης διάρκειας από 30 λεπτά και πάνω έχει επίσης αποδειχθεί ότι προτρέπει την εμφάνιση πόνου στην οσφυϊκή μοίρα σε υπαλλήλους πολλών κλάδων της βιομηχανίας και των εταιρειών παροχής υπηρεσιών (Gallagher et al., 2013).

Με τη φυσιολογική διαδικασία της γήρανσης, υπάρχει μια προοδευτική αύξηση στην εμφάνιση παθολογικών αλλαγών στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας, συμπεριλαμβανομένων διαταραχών που αφορούν στους μεσοσπονδύλιους δίσκους όπως τη μειωμένη περιεκτικότητα σε νερό, τη μειωμένη ανθεκτικότητα και την πιθανή διόγκωση ή και ρήξη τους, καθώς και πιο σοβαρές επιπλοκές όπως ύπαρξη μειωμένου διαμέτρου του σπονδυλικού σωλήνα και αυξημένης ύπαρξης οστεόφυτων (Hegmann and Moore 1998).

Για να κατανοηθεί η δημιουργία του πόνου στη μέση στις διάφορες στάσεις, είναι σημαντικό να ποσοτικοποιηθεί η συμπεριφορά της θέσης της σπονδυλικής στήλης καθώς επηρεάζει και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Ο επιστημονικός κλάδος αναφέρει ότι αφενός η καθιστή θέση αποτελεί χειρότερο παράγοντα για την υγεία της σπονδυλικής στήλης από ό,τι η όρθια στάση αφετέρου η καλή στάση καθίσματος πρέπει να στοχεύει στην επίτευξη δημιουργίας λόρδωσης της οσφυϊκής σπονδυλικής καμπύλης η οποία

είναι παρόμοια όταν το άτομο βρίσκεται σε όρθια θέση (Claus et al., 2015). Γενικά, είναι γνωστό ότι το πραγματικό συμπίεστικό φορτίο που τίθεται στην οσφυϊκή μοίρα κατά τη διάρκεια της όρθιας στάσης είναι ελάχιστο, ωστόσο η παρατεταμένη στατική κατάσταση έχει συσχετιστεί με αναφορά πόνου στην περιοχή εκείνη (Gregory and Gallagher 2007). Ένα από τα κύρια ευρήματα της μελέτης των Tissot et al. (2009) είναι ότι η όρθια στάση στην εργασία χωρίς ελευθερία να καθίσει ο εργαζόμενος με τη βούληση του σχετίζεται με πόνο στη μέση στους άνδρες και στις γυναίκες.

## **5.5 Εργασιακές Διαταραχές που Αφορούν το Κάτω Άκρο**

Η επιδημιολογία και η προέλευση των διαταραχών που σχετίζονται με την περιοχή του κάτω άκρου έχουν λάβει μέτρια επίγνωση στη σύγχρονη αρθρογραφία καθώς αποτελεί ένα πρόβλημα το οποίο προκαλείται και από άλλες περιοχές του σώματος (Nunes and Bush, 2014).

Η οστεοαρθρίτιδα του ισχίου και του γόνατος αποτελούν κάποια είδη ασθενειών τα οποία μπορεί να προκληθούν από τη συνεχόμενη έκθεση των εργαζομένων στο εκάστοτε επάγγελμά τους (Wang et al., 2020). Αποτελεί μια εκφυλιστική ασθένεια των αρθρώσεων η οποία επηρεάζει τον χόνδρο και τους περιαρθρικούς ιστούς προκαλώντας μείωση του, δημιουργία οστεοφύτων, απώλεια μυϊκής δύναμης, ιστική καταστροφή και φλεγμονή εντός της άρθρωσης (Dulay et al., 2015). Συγκεκριμένα, η οστεοαρθρίτιδα της περιοχής του γόνατος αποτελεί μια χρόνια πάθηση η οποία οδηγεί το σύνολο των εργαζομένων εκτός των καθηκόντων τους για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι την ανάκαμψή τους. Παρόμοιας φύσεως χαρακτηρίζεται και η ασθένεια της οστεοαρθρίτιδας στην περιοχή του ισχίου (Allen et al., 2015; Wang et al., 2020).

Ακόμα, ο άμεσος τραυματισμός στην περιοχή του ισχίου μπορεί να προκαλέσει και συμπίεση των νευρικών δομών της περιοχής. Τα νεύρα που περνούν από την περιοχή του ισχίου μπορεί να υφίστανται συμπίεση ή αυξημένη τάση που οδηγούν στην εμφάνιση ποικίλων συμπτωμάτων όπως της μυϊκής αδυναμίας, του πόνου, του μούδιασματος και της απώλειας συντονισμού στο

οπίσθιο και πλάγιο τμήμα του κάτω άκρου. Η παραπάνω κατάσταση μπορεί να περιγράψει με τον όρο ισχιαλγία. Η ισχιαλγία αποτελεί μια μυοσκελετική διαταραχή που λαμβάνει χώρα συχνά στον γενικό πληθυσμό σε ποσοστό 2-5%. Η παρατεταμένη παραμονή σε μια θέση μπορεί να προκαλέσει αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης κήλης μεσοσπονδύλιο δίσκου, η οποία εν συνεχεία μπορεί να επηρεάσει τα νευρικά στοιχεία που διέρχονται από την περιοχή εκείνη επεκτείνοντας το πρόβλημα και στην περιοχή των ισχίων (Euro et al., 2019; Korhan and Memon, 2019).

Συνολικά, το κάτω άκρο δέχεται αρκετά υψηλά φορτία δυνάμεων κατά τη διάρκεια των καθηκόντων εργασίας. Τα αίτια πρόκλησης των λοιπών διαταραχών που αφορούν σε οξείες ή χρόνιους τραυματισμούς όπως οι διαταραχές των μηνίσκων, των συνδέσμων και των ορογόνων θυλάκων κυρίως στις περιοχές του γόνατος και της ποδοκνημικής δεν έχουν αναλυθεί και τεκμηριωθεί πλήρως από την επιστημονική αρθρογραφία. Ωστόσο, τα τελευταία έτη έχει γίνει συσχέτιση των τραυματισμών αυτών με τα εργασιακά καθήκοντα (Okunribido and Lewis 2009).

## **Κεφάλαιο 6: Μυϊκή Κόπωση και Καρδιαγγειακές Διαταραχές στον Επαγγελματικό Χώρο**

### **6.1 Γενικά Στοιχεία για τη Μυϊκή Κόπωση**

Πρόσφατα δεδομένα έχουν δείξει ότι πρόδρομος της εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών έχει αποτελέσει η τοπική μυϊκή κόπωση (Garcia et al., 2018). Η μυϊκή κόπωση με βάση την έρευνα των Garcia et al. (2015) ορίζεται ως «η μείωση της ικανότητας παραγωγής δύναμης σε απάντηση σε μια επιθυμητή προσπάθεια του ατόμου». Η τοπική μυϊκή κόπωση μπορεί να προκύψει μετά από μια περίοδο παρατεταμένης μυϊκής εργασίας, η οποία συνοδεύεται από μειωμένη κινητική λειτουργία και πόνο που περιορίζεται ολιστικά στο μυ. Η κύρια συνέπεια που επιφέρεται μετά από την εγκαθίδρυσή της είναι η μειωμένη ροή αίματος στον υπό σύσπαση μυ, λόγω της αυξημένης

ενδομυϊκής πίεσης, και η συνακόλουθη συσσώρευση μεταβολιτών μέσα στο μυ, ενώ λειτουργικά επιδεινώνεται κατά τη διάρκεια της εργασίας (Magnusson et al., 1998; Santos et al., 2016; Sundstrup et al., 2016).

Η κόπωση μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες, τη χρόνια και την οξεία κόπωση, ανάλογα με τη σοβαρότητα αλλά και με την έκβαση της αποκατάστασης. Η οξεία κόπωση είναι ένα φυσιολογικό φαινόμενο κατά κύριο λόγο το οποίο επηρεάζει τους υγιείς εργαζόμενους και μπορεί να αντιστραφεί μετά από μια ικανοποιητική περίοδο ξεκούρασης. Αντιθέτως, η χρόνια κόπωση είναι πιο σοβαρή και στις περισσότερες περιπτώσεις δεν μπορεί να αντιστραφεί απλώς με τη μείωση του φόρτου εργασίας ή την κλασική ανάπαυση του εργαζομένου, ενώ παράλληλα αυξάνει τον κίνδυνο έλλειψης να ανταποκριθεί ο εργαζόμενος στα καθήκοντά του και να τον οδηγήσει μοιραία σε παρατεταμένη άδεια από την εργασία λόγω ασθένειας (Santos et al., 2016; Sundstrup et al., 2016).

## **6.2 Συσχέτιση της Μυϊκής Κόπωσης με την Όρθια Θέση στον Εργασιακό Χώρο**

Εάν οι εργαζόμενοι περνούν παρατεταμένο χρόνο σε όρθια θέση κατά τις ώρες εργασίας τους, δηλαδή περισσότερο από το 50% των συνολικών ωρών εργασίας, μπορεί να αισθανθούν πόνο και κόπωση των μυών στο τέλος της εργάσιμης ημέρας στα κάτω άκρα (Halim and Omar 2012; Halim et al., 2012; Alias et al., 2020). Η έρευνα των Halim et al. (2012) αποκάλυψε ότι με το πέρας του χρόνου στην όρθια θέση ο ρόλος της λειτουργίας του γαστροκνημίου μειώνεται ως αποτέλεσμα της παρατεταμένης μυϊκής σύσπασης, με απώτερες συνέπειες τον πόνο και τη μυϊκή κόπωση. Μετά από 20 λεπτά, κατά μέσο όρο, όρθιας στάσης, ο δεξιός γαστροκνήμιος των εργαζομένων εμφάνισε μυϊκή κόπωση. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε αντίθεση με μια προηγούμενη έρευνα, η οποία διαπίστωσε ότι η μυϊκή κόπωση επέρχεται μετά από 2 ώρες συνεχούς όρθιας στάσης. Η ανισότητα στο χρόνο έως ότου εμφανιστεί η κόπωση μπορεί να εξηγηθεί από τις συμπεριφορές των εργαζομένων απέναντι στις

δραστηριότητες που έχουν να αντιμετωπίσουν, δηλαδή εάν απαιτούν μεγάλη μυϊκή προσπάθεια ή όχι (Halim and Omar 2012; Halim et al., 2012).

Επιπλέον, οι Balasubramanian et al. (2009) μελέτησαν μεταξύ εργαζομένων σε σταθμούς εργασίας την ύπαρξη μυϊκής κόπωσης και δυσφορίας όταν πραγματοποιούσαν στατική και δυναμική εργασία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δυναμική ορθοστάτηση, δηλαδή η κίνηση των κάτω άκρων κατά την διάρκεια της εργασίας, επέφερε μικρότερα ποσοστά κόπωσης και δυσφορίας σε σύγκριση με την στατική εργασία. Έτσι φαίνεται να υπάρχει γενική συμφωνία μεταξύ των ευρημάτων που αναφέρουν ότι η παρατεταμένη στάση χωρίς δυναμική κίνηση, ακόμη και για περιόδους 30 λεπτών, μπορεί να οδηγήσει σε σωματική κόπωση, δυσφορία και πόνο σε πολλά μέρη του σώματος (Waters and Dick 2014). Οι προσαρμογές στη θέση του σώματος των εργαζομένων γίνονται φυσικά για τη διατήρηση της άνεσής τους. Αυτές οι μετατοπίσεις πραγματοποιούνται ασυνείδητα και δεν μπορούν να συσχετιστούν με καμία επιρροή που τους προκάλεσε κάποια συγκεκριμένη εξωτερική πηγή. Το κέντρο πίεσης COP (Centre Of Pressure) σύμφωνα με το άρθρο των Balasubramanian et al. (2008) είναι «μια κοινή μεταβλητή για τη διευκόλυνση της μελέτης των στάσεων του σώματος». Οι μετατοπίσεις του κέντρου πίεσης έχουν αποδειχθεί ότι αντιστοιχούν στις αποκρίσεις του ελέγχου του συστήματος ορθοστάτησης, και επομένως η συχνότητα των παρατεταμένων στάσεων του σώματος υποδηλώνει κόπωση, καθώς πραγματοποιούνται για την αποφυγή τέτοιων κινδύνων (Balasubramanian et al., 2008).

### **6.3 Συσχέτιση της Μυϊκής Κόπωσης με την Καθιστή Θέση στον Εργασιακό Χώρο**

Η στατική παθητική φύση της καθιστής θέσης δεν επιτρέπει την ενεργοποίηση των μυών του κάτω άκρου, δηλαδή την ενεργοποίηση της μυϊκής αντλίας του γαστροκνημίου μύος. Ακόμη, η παρατεταμένη καθιστική συμπεριφορά ενισχύει τη συσσώρευση της κόπωσης από τον αυξημένο φόρτο εργασίας, επιφέροντας αύξηση της αρτηριακής πίεσης και προβλήματα ύπνου



(Coffeng et al., 2014). Τέλος, το καρδιαγγειακό σύστημα δυσκολεύεται να απομακρύνει τα μεταβολικά παράγωγα, τα οποία παραμένουν και προκαλούν μεγαλύτερη μυϊκή κόπωση. Η υψηλότερη ροπή βαρύτητας που προκαλείται με την απομάκρυνση της κεφαλής από την ουδέτερη στάση αναγκάζει τους μύες του αυχένα, ιδίως τους εκτείνοντες, να ενεργοποιηθούν περισσότερο οδηγώντας τους σε κόπωση. Συνεπώς, η παρατεταμένη χρήση υπολογιστών αυξάνει τον κίνδυνο πρόκλησης μυϊκής κόπωσης, κόπωσης στους οφθαλμούς και γενικότερη μυοσκελετική δυσφορία (Galinsky et al., 2007). Σύμφωνα με τους Andersen et al. (2008) το γυναικείο φύλο είναι πιο επιρρεπές στην ανάπτυξη επίμονου τοπικού μυϊκού πόνου, ευαισθησίας στον αυχένα, δυσκαμψίας και συνεχούς μυϊκής κόπωσης, συγκριτικά με το αντρικό φύλο (Andersen et al., 2008). Περαιτέρω, η καθιστική εργασία σε υπολογιστή δημιουργεί συχνότερα πνευματική και ψυχική κόπωση, παρά σωματική.

#### **6.4 Χρόνος Αντοχής και Μυϊκή Κόπωση**

Συνήθως ο μέγιστος χρόνος συγκράτησης ή αντοχής ET (Endurance Time) είναι η κύρια μεταβλητή έκβασης που χρησιμοποιείται για την ποσοτικοποίηση της ανάπτυξης μυϊκής κόπωσης κυρίως σε στατική εργασία. Η σχέση έντασης και χρόνου συγκράτησης έχει από καιρό αναγνωριστεί ότι είναι μη γραμμική. Κατά συνέπεια, εργασίες που απαιτούν υψηλό βαθμό έντασης μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλες χρονικές περιόδους, αλλά ο χρόνος αντοχής μειώνεται γρήγορα σε αρκετά σύντομα διαστήματα στη μέγιστη ένταση (Law and Avin 2010).

Από τα αποτελέσματα της έρευνας των Law and Avin (2010) μπορεί να διεξαχθεί το συμπέρασμα ότι κατά μέσο όρο ο χρόνος αντοχής διαφέρει σημαντικά μεταξύ των διαφόρων αρθρώσεων ως συνάρτηση της έντασης σύσπασης. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι ενώ ο ώμος και το γόνατο φαίνεται να επέρχονται γρηγορότερα σε κόπωση από τον κορμό, οι τραυματισμοί στην οσφυϊκή μοίρα αποτελούν κάποιους από τους πιο κοινούς τραυματισμούς στο χώρο εργασίας. Αυτή η ασυμφωνία μεταξύ των διαφόρων περιοχών του

σώματος μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες κινδύνου που δε σχετίζονται με την κόπωση, όπως οι έντονες ασκήσεις ή οι άβολες στάσεις, ή μπορεί να υποδηλώνει τελικά ότι η κόπωση δεν είναι τόσο κρίσιμος παράγοντας κινδύνου (Law and Avin 2010).

Σχετικά με τα επαγγέλματα σε καθιστή θέση έχει προσδιοριστεί ότι ο απαιτούμενος χρόνος για να επέλθει μυϊκή κόπωση είναι τα 40-50 λεπτά συνεχόμενης καθιστικής εργασίας (Ding et al., 2020). Όμως, αναφέρονται και διαφορετικά δεδομένα από τη μελέτη σε υπαλλήλους μικροσκοπίου. Ο μέσος χρόνος για να επέλθει κόπωση στον αυχένα και ώμο προσδιορίστηκε στα 11' λεπτά και 8'' δεύτερα, ενώ για την εμφάνιση πόνου στις ίδιες περιοχές απαιτήθηκαν 17' λεπτά και 55'' δευτερόλεπτα για άπειρους χρήστες μικροσκοπίου (Vijendren et al., 2018).

## **6.5 Κύρια Στοιχεία Φυσιολογίας του Καρδιαγγειακού Συστήματος**

Όσον αφορά τα στοιχεία φυσιολογίας, οι βαλβίδες λειτουργούν σε συνδυασμό με τη μυϊκή αντλία για να επιτρέψουν την επιστροφή του αίματος ενάντια στη βαρύτητα προς την καρδιά (Eberhardt and Raffetto 2005). Κατά τη διάρκεια της μυϊκής σύσπασης των μυών του κάτω άκρου, και συγκεκριμένα της γαστροκνημιαίας περιοχής, η ροή του αίματος καθοδηγείται από το επιφανειακό σύστημα των φλεβών στο εν τω βάθει σύστημα, το οποίο ανευρίσκεται στο εσωτερικό των μυών, διαμέσου των διατηρητών φλεβών που παρεμβάλλονται ενδιάμεσα, διαδικασία που καταδεικνύει τον τρόπο λειτουργίας της μυϊκής αντλίας. Για να συμβεί η φυσιολογική φλεβική επιστροφή, η πίεση μέσα στο αγγειακό σύστημα πρέπει να διατηρηθεί τουλάχιστον 10-15 mmHg (McCulloch 2002; Eberhardt and Raffetto 2005; Santler and Goerge 2017).

Κατά τη διακοπή της μυϊκής σύσπασης η πίεση στο φλεβικό σύστημα μειώνεται, και επομένως η ροή του αίματος λόγω βαρύτητας θα έπρεπε να έχει αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή προς τα κάτω. Μέσω της παρατεταμένης στάσης, οι φλέβες γεμίζουν αργά και διαστέλλονται, επιτρέποντας στις βαλβίδες για άνοιγμα και τελικά αύξηση της πίεσης που σχετίζεται άμεσα με το ύψος της

στήλης του αίματος, ενώ η ενεργοποίηση της μυϊκής αντλίας θα αδειάσει ξανά τις φλέβες και θα μειώσει τη φλεβική πίεση (Eberhardt and Raffetto 2005).

## **6.6 Βασικές Αλλαγές στο Καρδιαγγειακό Σύστημα Λόγω της Όρθιας και Καθιστής Θέσης**

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι που ξοδεύουν περισσότερο από τον εργασιακό τους χώρο σε όρθια θέση κινδυνεύουν να πάσχουν από χρόνια φλεβική διαταραχή σε σύγκριση με τους εργαζομένους που δεν πάσχουν από κάποια φλεβική ασθένεια (McCulloch 2002). Σε ένα επάγγελμα το οποίο το μεγαλύτερο μέρος του χρήζει ορθοστάτησης, η φλεβική υπέρταση και η χρόνια φλεβική ανεπάρκεια CVI (Chronic Venous Insufficiency) αποτελούν συχνά φαινόμενα (Flore et al., 2004). Ο Isa Halim (2012) στην ανασκόπηση του περιγράφει τη χρόνια φλεβική ανεπάρκεια ως «μια κατάσταση που επηρεάζει το φλεβικό σύστημα των κάτω άκρων και προκαλεί φλεβική υπέρταση συμπεριλαμβανομένων του πόνου, του πρηξίματος, του οιδήματος, των δερματικών αλλαγών και των εξελκώσεων στα πόδια».

Πιο συγκεκριμένα, κατά την όρθια θέση στην εργασία, η ροή του αίματος εμποδίζεται και παράλληλα πραγματοποιούνται διαδοχικές φλεβικές στάσεις στα κάτω άκρα λόγω της ύπαρξης αυξημένης υδροστατικής πίεσης. Η φλεβική στάση αποτελεί έναν μείζον μηχανισμό για την επαγρύπνηση μιας αγγειακής νόσου, ενώ ελλοχεύουν οι κίνδυνοι για πήξη και δημιουργία θρόμβων στα κάτω άκρα (Tuchsen et al., 2005).

Από την άλλη, κατά την παρατεταμένη καθιστή στάση υπάρχει ελάχιστη μυϊκή δραστηριότητα στα κάτω άκρα, η οποία προκαλεί στάση στην επιστροφή του αίματος στο φλεβικό σύστημα, επιφέροντας δυνητικά πρήξιμο (swelling) στα πόδια. Ακόμη, η παθητική πίεση των ιστών στους γλουτούς και στους μηρούς κατά την καθιστή θέση επιδεινώνει τη φλεβική στάση προκαλώντας δυνητικά και δυσφορία (Ding et al., 2020).

Επίσης, και σε άλλες μελέτες η καθιστική στάση εργασίας ενοχοποιήθηκε ως αιτία πρόκλησης καρδιαγγειακών διαταραχών, όπως διαβήτη (Sergio Useche et al., 2018; Ding et al., 2020), διαβήτη τύπου II (Hargreaves et al., 2020), καρδιαγγειακές παθήσεις (Ding et al., 2020), υπέρταση, δυσλιπιδαιμία, αθηροσκλήρωση (Sergio Useche et al., 2018). Ισχυρό επιβαρυντικό παράγοντα αποτελεί η α-διαλειμματική καθιστική στάση και το μειωμένο άγχος/stress που συμβάλλουν στην εμφάνιση ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας, η οποία θεωρείται πρόδρομο της ανάπτυξης αθηροσκλήρωσης, και γενικότερα καρδιαγγειακής νόσου.

## **6.7 Αίτια Εμφάνισης Κιρσωδών Φλεβών και Νυχτερινών Κραμπών Λόγω της Όρθιας Θέσης**

Μεταξύ των διαφόρων συμπτωμάτων που δημιουργούνται από την παρατεταμένη ορθοστάτηση είναι οι κιρσώδεις φλέβες αλλά και οι νυχτερινές κράμπες (Bahk et al., 2012). Υπάρχει μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ του οιδήματος στα κάτω άκρα σε εργαζόμενους με χρόνια φλεβική ανεπάρκεια και στα ορθοστατικά επαγγέλματα. Κατά το πέρας της εργάσιμης μέρας, ο τόνος τους αίματος αυξάνεται πάνω από 50ml, ενώ όσο περνάει ο καιρός, λόγω αυτής της αύξησης οι βαλβίδες τείνουν να γίνουν ακρατείς και τα τοιχώματα να χάσουν την ακεραιότητά τους. Η παραπάνω διαδικασία οδηγεί αναπόφευκτα στις κιρσώδεις φλέβες (McCulloch 2002). Η παρατεταμένη όρθια θέση κατά την εργασία έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει τέτοιου είδους καρδιαγγειακά προβλήματα περισσότερο μεταξύ του γυναικείου πληθυσμού, ενώ αντιθέτως η καθιστή θέση κατέχει προστατευτικό ρόλο στη δημιουργία τους (Bahk et al., 2012).

Έτσι, όσον αφορά τα συμπτώματα, η μελέτη των Bahk et al. (2012) είχε ως κύριο ερευνητικό εύρημα τον άμεσο συσχετισμό των νυχτερινών κραμπών και των κιρσωδών φλεβών με την παρατεταμένη όρθια θέση στην εργασία. Ένα άλλο εύρημα ανέδειξε ότι οι γυναίκες εμφάνισαν μεγαλύτερη πιθανότητα ανάπτυξης

κιρσωδών φλεβών και νυχτερινών κραμπών στα πόδια από τους άνδρες της προαναφερθείσας μελέτης (Bahk et al., 2012).

## **Κεφάλαιο 7: Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση στον Εργασιακό Χώρο**

### **7.1 Ο Ρόλος του Φυσικοθεραπευτή ως Επαγγελματίας Υγείας στο Χώρο Εργασίας**

Οι φυσικοθεραπευτές ως επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαδραματίσουν ουσιαστικό ρόλο στην υγειονομική περίθαλψη των εργαζομένων, καθώς έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν συχνά στην έγκαιρη διαχείριση των μυοσκελετικών διαταραχών και μπορούν να συμβάλλουν στο γενικό σύνολο παρέχοντας παρεμβάσεις συνήθους φροντίδας (Hutting et al. 2020). Οι ίδιοι μπορούν να αποτρέψουν και να θεραπεύσουν τις μυοσκελετικές παθήσεις εντός του πληθυσμού μέσω των παρεμβάσεων της εκπαίδευσης, της εργονομικής κατάρτισης, των κατάλληλων τροποποιήσεων του χώρου εργασίας, της συνταγογράφησης και της παρακολούθησης της άσκησης και των παρεμβάσεων που πραγματοποιούνται με τα χέρια (Prall and Ross 2019). Έτσι, είναι σαφώς κατάλληλοι για την ανάληψη αυτών των καθηκόντων τα οποία περιλαμβάνουν δομημένες αξιολογήσεις ή παρεμβάσεις που σχετίζονται με την εργασία, όπως αξιολογήσεις λειτουργικής ικανότητας, προγραμματισμό τη εργασίας ή βαθμονομημένα προγράμματα δραστηριοτήτων (Hutting et al. 2020).

Κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής διαβούλευσης, οι φυσικοθεραπευτές θα πρέπει να διερευνήσουν τον αντίκτυπο των παραγόντων που σχετίζονται με την εργασία στην απόδοση των εργαζομένων και να τους υποστηρίξουν με ενεργή διαχείριση ή να τους προετοιμάσουν ώστε να επιστρέψουν στην εργασία. Επιπλέον, μπορούν να διαδραματίσουν εκπαιδευτικό ρόλο, να εξηγήσουν τα οφέλη για την υγεία από την εργασία και να επικοινωνήσουν με τους εργοδότες σχετικά με τα κατάλληλα ή και τροποποιημένα καθήκοντα για σταδιακή επιστροφή σε βιώσιμη εργασία (Hutting et. al. 2020).

## **7.2 Γενικά Στοιχεία για τον Προσυμπτωματικό Έλεγχο στο Χώρο Εργασίας**

Ο προσυμπτωματικός έλεγχος είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται πριν από την πρόσληψη ενός εργαζομένου, όπου δύναται να εντοπίσει τα άτομα που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να υποστούν τραυματισμό στο χώρο εργασίας. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα επιστρατεύοντουσαν διαφορετικές παραδοσιακές μέθοδοι διαλογής, για την εξακρίβωση της δύναμης, της ευελιξίας, της αντοχής και της σύνθεσης του σώματος, οι οποίες ωστόσο μέθοδοι δεν έχουν αποδειχθεί ότι προβλέπουν τον κίνδυνο τραυματισμού (Legge and Burgess-Limerick, 2013). Το αποτέλεσμα αυτής της προσυμπτωματικής εξέτασης είναι να καθοριστεί εάν υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ των λειτουργικών ικανοτήτων του ατόμου και των φυσικών απαιτήσεων της εργασίας. Ένας ολοκληρωμένος προσυμπτωματικός έλεγχος μετά την προσφορά για εργασία είναι ανάγκη να περιλαμβάνει μια ακριβή ανάλυση σωματικών απαιτήσεων PDA (Physical Demands Analysis), ξεκάθαρα και αποδεκτά κριτήρια, σωματικό έλεγχο, έναν τυποποιημένο αντικειμενικό έλεγχο και έναν ειδικό επαγγελματικό και εργασιακό έλεγχο (Scott et al., 2002).

Η εγκατάσταση των δοκιμασιών αξιολόγησης πρέπει να έχει σαφή περιγραφή των ελάχιστα αποδεκτών κριτηρίων που σχετίζονται με τις βασικές σωματικές απαιτήσεις της εργασίας, και έτσι διασφαλίζει ότι όλοι οι υποψήφιοι υπολογίζονται βάσει των ίδιων τυποποιημένων κριτηρίων. Συνεπώς, οι πολιτικές της εταιρείας και οι διαδικασίες που περιλαμβάνει πρέπει να καθορίζουν τα στοιχεία του προγράμματος, συμπεριλαμβανομένων των στόχων, των καθηκόντων και της διαδικασίας για τη διασφάλιση της συνέπειας και της διαδοχής (Scott et al., 2002).

## **7.3 Η Έννοια της Ανάλυσης Σωματικών Απαιτήσεων**

Η ανάλυση σωματικών απαιτήσεων περιλαμβάνει την εξέταση μιας συγκεκριμένης εργασίας και τον διαχωρισμό της σε επιμέρους εργασιακά καθήκοντα. Μια λεπτομερής ανάλυση σωματικών απαιτήσεων δύναται να περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία της εργασίας. Οι

επαγγελματίες υγείας όπως οι φυσικοθεραπευτές, πρέπει να είναι σε θέση να μπορούν να αξιολογούν τα βάρη, τις δυνάμεις, τη συχνότητα και τη διάρκεια όλων των εργασιών που εκτελούνται. Παράλληλα, είναι σημαντικό να συμπεριληφθούν πληροφορίες για το περιβάλλον όπως οι οργανωτικές και γνωστικές απαιτήσεις της εκάστοτε εργασίας (Scott et al., 2002).

**Πίνακας 7.1:** Παρουσίαση δείγματος της ανάλυσης σωματικών απαιτήσεων των εργαζομένων (Τροποποιημένη εικόνα από τους Scott et al., 2002)

<b>Sample Physical Demands Analysis</b>	
<b>Essential Function 2:</b> Oversees or packs boxes with product according to specifications. Performs quality assurance (QA) on product and codes.	
<b>Function Description:</b> Places assembled box into position for loading bags into boxes, oversees or manually places product into boxes. Performs QA on product to make certain codes and product quality are good.	
<b>Required Physical Demands</b>	<b>Description</b>
<b>Standing</b>	Required to perform the duties of this essential function.
<b>Lifting Between Knee and Shoulder Level</b>	Required to place product in boxes for packing of products. Weights will generally be between less than 1 lb. to 3 to 5 lbs. maximum.
<b>Handling</b>	Required in all aspects of this essential function.
<b>Grip Strength</b>	Grip strength of 2 to 3 lbs.
<b>Neutral Grip</b>	Required and may be performed in a flat palm position with the two hands pressing inward against the centre of the mass.
<b>Fingering</b>	Required to obtain and affix labels onto the box.
<b>Pinch Strength</b>	Required to pick up the product.
<b>Tip Pinch</b>	May be required to remove adhesive from the back of a label.
<b>Reaching Knee to Shoulder</b>	Required to perform the duties associated with this essential function.
<b>Correctible Vision</b>	Required to perform the duties of this essential function.

## 7.4 Εξέταση του Μυοσκελετικού Συστήματος

Σε αυτό το σημείο μπορούν να υποβληθούν ερωτήσεις σχετικά με το επίπεδο και τη συχνότητα της άσκησης, καθώς και για το παρόν και το παρελθόν ιστορικό τραυματισμού κατά την διάρκεια της εργασίας. Γενικά, η αντικειμενική αξιολόγηση περιλαμβάνει το εύρος κίνησης της σπονδυλικής στήλης και των άκρων, τη δοκιμασία αντοχής, τη νευρολογική εξέταση των αντανεκλαστικών του άνω και κάτω άκρου και των ζωτικών σημείων, την αισθητικότητα και το συντονισμό. Συμπεριλαμβάνονται επίσης συγκεκριμένες δοκιμασίες για τον αποκλεισμό των πιο κοινών τραυματισμών που παρατηρούνται σε μελλοντικές εργασίες (Scott et al., 2002).

## 7.5 Αντικειμενικές Κλίμακες Αξιολόγησης Προσυμπτωματικού Ελέγχου

Επιπρόσθετα, οι υποψήφιοι εργαζόμενοι πρέπει να είναι σε θέση να ολοκληρώσουν μια σειρά αντικειμενικών ψηφιακών δοκιμασιών που

αντανακλούν τις απαιτήσεις της εργασίας, δημιουργώντας ένα ακριβές μέτρο των τρεχουσών δυνατοτήτων τους. Το αντικειμενικό τεστ πρέπει να καθοριστεί με βάση τις απαιτήσεις της εργασίας με το βασικό και επίκεντρο ερώτημα να εστιάζει στα φυσικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιακών στόχων (Scott et al., 2002).

Η αξιολόγηση λειτουργικής ικανότητας FCE (Functional Capacity Evaluation), με βάση την μελέτη των Matheson and Louis (2003), «αποτελεί μια συστηματική μέθοδος μέτρησης της ικανότητας ενός ατόμου ώστε να παρατηρηθεί αν μπορεί να εκτελεί σημαντικές εργασίες σε ασφαλή και αξιόπιστη βάση». Συνήθως το περιεχόμενό της περιλαμβάνει μια αρχική συνέντευξη, μια αξιολόγηση του μυοσκελετικού συστήματος και γενικές ή ειδικές για την εργασία δοκιμασίες ή δοκιμασίες λειτουργικών ικανοτήτων, όπως ανοχή σε ορθοστατικές και δυναμικές συνθήκες και ικανότητα ειδικών καθηκόντων με τα χέρια. Σε γενικό πλαίσιο, οι αξιολογήσεις λειτουργικής ικανότητας διεξάγονται από τους συναφείς επαγγελματίες υγείας, όπως οι φυσιοθεραπευτές (Legge 2013).

Η έρευνα του Legge (2013) ορίζει το PEFA (Pre-Employment Functional Assessment) ως «μια σειρά δοκιμασιών που παρέχουν αντικειμενικές πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργική ικανότητα ενός εργαζομένου σε σχέση με την εργασία για την οποία πρόκειται να υποβάλλουν αίτηση». Εμπεριέχει διάφορα στοιχεία δοκιμής και ορισμένα κριτήρια αξιολόγησης με βάση τις καθιερωμένες απαιτήσεις της εκάστοτε εργασίας, ενώ παράλληλα δεν εστιάζει στον τραυματισμό ενός εργαζομένου ή στην συνολική δημιουργία του προφίλ του, όπως συμβαίνει όταν χρησιμοποιείται για αποκατάσταση (Legge 2013).

Όπως προαναφέρθηκε, αν και η δοκιμασία λειτουργικής αξιολόγησης ικανότητας (FCE) αποτελεί μια ισχυρή μορφή αξιολόγησης της κατάστασης των εργαζομένων πριν την πρόσληψη, στην πράξη δεν προτιμάται να χρησιμοποιείται λόγω περιορισμού του χρόνου και του αυξημένου κόστους. Για αυτόν το λόγο, μια μικρής μορφής λειτουργική αξιολόγηση ικανότητας, που περιλαμβάνει μόνο μια βασική επιλογή λειτουργικών δραστηριοτήτων, είναι πιο πρακτική για τον έλεγχο των εργαζομένων (Legge and Burgess-Limerick, 2013).



Η κλίμακα JobFit System PEFA είναι μια συνολική βαθμολογία της απόδοσης του εργαζομένου σε σύγκριση με τις σωματικές απαιτήσεις της εκάστοτε εργασίας για την οποία υποβάλλει αίτηση. Το εύρος της βαθμολογίας ανέρχεται από 1 έως 4 και η κάθε βαθμολογία επεξηγείται με τον ακόλουθο τρόπο στον Πίνακα 7.2 (Legge and Burgess-Limerick, 2013):

**Πίνακας 7.2:** Παρουσίαση της κλίμακας JobFit System PEFA (Πηγή: Legge and Burgess-Limerick, 2013)

<p align="center"><b>«Score 1»</b></p>	<p align="center">«Has demonstrated the functional capacity to perform the proposed position as described with no restrictions»</p>
<p align="center"><b>«Score 2»</b></p>	<p align="center">«Has demonstrated the functional capacity to perform the proposed position as described with minimal restrictions»</p>
<p align="center"><b>«Score 3»</b></p>	<p align="center">«Has demonstrated the functional capacity to perform the proposed position as described with moderate restrictions»</p>
<p align="center"><b>«Score 4»</b></p>	<p align="center">«Has not demonstrated the functional capacity to meet the inherent requirements of the proposed position as described»</p>

Μια από τα πιο γνωστές αξιολογήσεις λειτουργικών ικανοτήτων είναι και το WorkWell System (WWS) FCE. Το WWS FCE αποτελείται από 29 δοκιμασίες που αντικατοπτρίζουν δραστηριότητες που σχετίζονται με την εργασία, όπως ανύψωση, μεταφορά, κάμψη, χειρισμό βάρους και δύναμη, στάση και κινητικότητα, κίνηση, ισορροπία και συντονισμό χεριών. Για τις έξι δοκιμές χειρισμού βάρους, οι εργασίες πρέπει να εκτελούνται επανειλημμένα ενώ το

φορτίο αυξάνεται σταδιακά στο επίπεδο της μέγιστης ασφαλούς απόδοσης. Συνήθως, αυτό γίνεται σε έξι βήματα. Σε κάθε βήμα, ο θεραπευτής αναθέτει στο άτομο ένα από τα τέσσερα επίπεδα δυσκολίας (ελαφριά, μέτρια, βαριά και μέγιστη ασφαλή απόδοση), τα οποία καθορίζονται από τυποποιημένα κριτήρια παρατήρησης (Brouwer et al., 2003; Bieniek and Bethge et al., 2014).

Ο σχεδιασμός της μεθοδολογίας της PEFA για μια συγκεκριμένη εργασία απαρτίζεται από τα εξής στοιχεία: έναν έλεγχο της σωματικής κατάστασης και του μυοσκελετικού συστήματος, μια δοκιμασία ελέγχου αερόβιας φυσικής κατάστασης, δοκιμασίες ανοχής της ορθοστάτησης και ορισμένων εξειδικευμένων δυναμικών δραστηριοτήτων και δοκιμαστικές εργασίες με τα χέρια (Legge 2013).

Ο σωματικός έλεγχος χρησιμοποιείται με σκοπό να εντοπιστεί οποιαδήποτε παθολογική κατάσταση που μπορεί να παρεμποδίσει τον εργαζόμενο να συμμετάσχει με ασφάλεια στις απαιτούμενες λειτουργικές εργασίες που του ανατίθενται. Σκοπός της δοκιμασίας σωματικής αερόβιας ικανότητας είναι να προσδιοριστεί εάν ο εργαζόμενος κατέχει την αερόβια ικανότητα ώστε να είναι σε θέση να εκτελεί τις απαιτούμενες εργασίες. Οι δοκιμασίες ορθοστατικής και δυναμικής ανοχής περιλαμβάνουν ένα φάσμα από δραστηριότητες, όπως να μπορεί το άτομο να φτάσει ένα αντικείμενο μπροστά του, να πραγματοποιήσει βαθύ κάθισμα, να μπορεί να σκύψει, να είναι ικανός να σκαρφλώσει, να περπατήσει και να διατηρήσει την ισορροπία του. Οι κινησιο-σωματικές και ψυχοσωματικές χειροκίνητες δοκιμασίες περιλαμβάνουν μια σταδιακά σταθμισμένη λειτουργική τεχνική ανύψωσης. Οι ψυχοσωματικές εξετάσεις επιτρέπουν στο συμμετέχοντα να προσδιορίσει ο ίδιος πότε μπορεί να επιτευχθεί η ασφαλής μέγιστη ανύψωση που είναι ικανός να επιτελέσει. Η κινησιο-σωματική δοκιμασία βασίζεται στην ικανότητα του επιβλέποντα να παρατηρήσει σημάδια που θα του καταδεικνύει ότι ο εργαζόμενος έχει φτάσει στην ασφαλή μέγιστη ικανότητά του, όπως αυξήσεις στον καρδιακό ρυθμό και επιδείνωση των κινήσεων και της μηχανικής του σώματος (Legge 2013).

Εφόσον ο υποψήφιος έχει ολοκληρώσει τη διαδικασία του προσυμτωματικού ελέγχου, προσδιορίζεται το επίπεδο αξιολόγησης της επιτυχίας ή της αποτυχίας του. Εάν οι υποψήφιοι αποτύχουν στην αξιολόγηση, μπορεί να είναι ικανοί για άλλες θέσεις εργασίας εντός του εργασιακού περιβάλλοντος και θα πρέπει να τους δοθεί η ευκαιρία να εκτελέσουν μια διαφορετική διαδικασία αξιολόγησης για αυτές τις θέσεις όταν γίνουν διαθέσιμες (Scott et al., 2002).

## **7.6 Δείκτης Καταπόνησης Όρθιας Θέσης**

Λόγω της παρατεταμένης όρθιας στάσης, υιοθετήθηκε ο δείκτης καταπόνησης στην όρθια θέση PSSl (Prolonged Standing Strain Index) και σχεδιάστηκε με απώτερους σκοπούς την ποσοτικοποίηση των κινδύνων που ελλοχεύουν οι εργασιακές δραστηριότητες που χρήζουν πολύωρης ορθοστάτησης και για την μείωση των κινδύνων που επιφέρουν η μυϊκή κόπωση και οι επαγγελματικοί τραυματισμοί. Έτσι, προσδιορίστηκαν έξι παράγοντες κινδύνου που αφορούν τον εργαζόμενο (δηλαδή η στάση εργασίας, η μυϊκή δραστηριότητα, η διάρκεια της στάσης και ο χρόνος συγκράτησης), τα μηχανήματα που διαχειρίζεται (δηλαδή η δόνηση ολόκληρου του σώματος) και το περιβάλλον εργασίας (δηλαδή η ποιότητα του εσωτερικού αερισμού) (Halim and Omar 2012).

### **7.6.1 Κλίμακα REBA**

Η κλίμακα REBA (Rapid Entire Body Assessment) πραγματοποιεί αξιολόγηση της στάσης εργασίας ώστε να βρεθεί πιθανώς κίνδυνος υιοθέτησης κάποιας άβολης στάσης κατά την εκτέλεση των εργασιακών καθηκόντων. Είναι μια μέθοδος ανάλυσης της στάσης του εργαζομένου στην όρθια θέση, η οποία προτάθηκε από τους Hignett και McAtamney, και ανιχνεύει τους μυοσκελετικούς κινδύνους σε μια ποικιλία δραστηριοτήτων στις διάφορες υπηρεσίες. Η κλίμακα αυτή λαμβάνει υπόψη όλα τα τμήματα του σώματος που χρησιμοποιούνται στις στάσεις εργασίες και τα συσχετίζει με την ποσότητα των εξωτερικών δυνάμεων που δέχονται, τη μυϊκή δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα από την υιοθέτηση

διαφόρων στάσεων καθώς και από τη συνολική αλληλεπίδραση των παραπάνω παραγόντων. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί πέντε βήματα δράσης για να εκτιμήσει τη σοβαρότητα της κατάστασης του εργαζομένου, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.3 (Kee and Karwowski 2007; Halim and Omar 2012; Ansari et al., 2013).

**Πίνακας 7.3:** Παρουσίαση κλίμακας REBA (Πηγή: Halim and Omar 2012)

«Rating Criterion»	Score	Posture Risk
«Very safe»	1	«Action level 0 (negligible)»
«Safe»	2–3	«Action level 1 (low)»
«Slightly unsafe»	4–7	«Action level 2 (medium)»
«Unsafe»	8–10	«Action level 3 (high)»
«Very unsafe»	11–15	«Action level 4 (very high)»

### 7.6.2 Ανάλυση Μυϊκής Δραστηριότητας

Η ανάλυση της μυϊκής δραστηριότητας σε επαγγέλματα που χρήζουν ορθοστάτησης είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό των επιπέδων κόπωσης των διαφόρων τμημάτων του σώματος. Η αξιολόγηση σχετίζεται με τις παραμέτρους του επιπέδου, της συχνότητας και της διάρκειας της προσπάθειας όσον αφορά τις περιοχές ολόκληρου του σώματος (Halim and Omar 2012).

### 7.6.3 Ανάλυση Διάρκειας Ορθοστάτησης

Η διάρκεια της ορθοστάτησης είναι ακόμα ένας παράγοντας που μπορεί να καθορίσει το επίπεδο δυσφορίας των εργαζομένων σε όρθια θέση. Η παρατεταμένη όρθια στάση μπορεί να οδηγήσει σε δυσφορία και πόνο σε πολλά μέρη του σώματος, με τις υπό διαταραχή περιοχές να είναι κυρίως η οσφυϊκή μοίρα και τα κάτω άκρα. Το PSSI βασίστηκε στις οδηγίες των Meijssen και Knibbe

για τη στάση στο χώρο εργασίας (Halim and Omar 2012). Τα επίπεδα διάρκειας ορθοστάτησης απεικονίζονται στον Πίνακα 7.4.

**Πίνακας 7.4:** Επίπεδα κινδύνου όσον αφορά τη διάρκεια της ορθοστάτησης (Πηγή: Halim and Omar 2012)

«Rating Criterion»	«Risk Level»	«Description»
«Safe»	«Low»	« ≤1 h of continuous standing, and ≤4 h total»
«Slightly unsafe»	«Moderate»	« >1 h of continuous standing, or >4 h total»
«Unsafe»	«High»	« >1 h of continuous standing, and >4 h total»

#### 7.6.4 Χρόνος Συγκράτησης Φορτίου

Ο χρόνος συγκράτησης ενός φορτίου είναι χρήσιμος για τον προσδιορισμό ενός συνιστώμενου μέγιστου χρόνου συγκράτησης για τους εργαζόμενους που μεταφέρουν διάφορα αγαθά στο εργασιακό περιβάλλον τους. Μια στάση θεωρείται ότι δεν είναι επικίνδυνη και άρα καθιερώνεται ως άνετη εάν οι εργαζόμενοι υιοθετούν ένα μέτριο ύψος εργασίας (50, 75, 100 ή 125% του μέγιστου ύψους των ώμων) και μια μικρή εργόσφαιρα (25 ή 50% της απόστασης που χρειάζεται να φτάσει ένα αγαθό το άνω άκρο). Σε αυτή την περίπτωση ο προτεινόμενος μέγιστος χρόνος συγκράτησης μπορεί να φτάσει πάνω από 10 λεπτά. Η στάση του σώματος είναι αρκετά άνετη εάν ένα αντικείμενο διατηρείται σε ένα μέτριο ύψος εργασίας (50, 75, 100 ή 125% του μέγιστου ύψους των ώμων) και μια μεγάλη εργόσφαιρα (75 ή 100% της απόστασης που χρειάζεται να φτάσει ένα αγαθό το άνω άκρο). Σε αυτή την περίπτωση ο συνιστώμενος μέγιστος χρόνος συγκράτησης είναι 5-10 λεπτά. Οι στάσεις θεωρούνται άβολες εάν το ύψος εργασίας είναι πολύ χαμηλό ή πολύ υψηλό, δηλαδή, 25 ή 150% του μέγιστου ύψους των ώμων, αντίστοιχα, και η εργόσφαιρα είναι 25, 50 ή 100% της απόστασης που χρειάζεται να φτάσει ένα αγαθό το άνω άκρο. Υπό αυτές τις

συνθήκες, ο προτεινόμενος μέγιστος χρόνος συγκράτησης είναι κάτω από 5 λεπτά (Halim and Omar 2012).

### **7.6.5 Δόνηση Ολόκληρου του Σώματος**

Η δόνηση ολόκληρου του σώματος είναι ένας παράγοντας κινδύνου που οδηγεί σε δυσφορία και επαγγελματικούς τραυματισμούς. Όταν ένας εργαζόμενος στέκεται κοντά σε μια μηχανή δόνησης, η μηχανή εκπέμπει τη δόνησή του στα κάτω άκρα του εργαζομένου μέσω του πλαισίου και της βάσης του, ενώ η συνεχόμενη εκπομπή μπορεί να οδηγήσει σε τοπική κόπωση και πόνο στην οσφυϊκή μοίρα, στον αυχένα, τους ώμους και τα γόνατα (Halim and Omar 2012).

### **7.6.6 Εσωτερικός Αερισμός**

Ο εσωτερικός αερισμός αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα ώστε να υπάρξει ένα ασφαλές και υγιές περιβάλλον εργασίας. Ο μη ποιοτικός αερισμός του χώρου μπορεί να προκαλέσει μια ποικιλία από βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες, όπως το sick-building syndrome, τα αναπνευστικά προβλήματα, τη βρογχίτιδα και τον ερεθισμό των ματιών. Ο εσωτερικός αέρας θεωρείται ασφαλής όταν τα επίπεδα ατμοσφαιρικών ρύπων δεν υπερβαίνουν τα μέγιστα μη επιτρεπτά όρια (Halim and Omar 2012).

## **7.7 Μέθοδος OWAS**

Η τεχνική OWAS (OVAKO Working posture Analysing System) προσδιορίζει τέσσερις στάσεις εργασίας που σχετίζονται με την οσφυϊκή μοίρα, τρεις για την άκρα χείρα, επτά για τα κάτω άκρα, και τρεις κατηγορίες για τη διαχείριση του βάρους φορτίου ή τη χρησιμοποιούμενη ποσότητα δύναμης. Η τεχνική ταξινομεί αυτούς τους συνδυασμούς των τεσσάρων κατηγοριών σε σχέση με το βαθμό του αντίκτυπου τους στο μυοσκελετικό σύστημα για όλες τις στάσεις του σώματος συνδυαστικά. Οι βαθμοί των αξιολογημένων αυτών συνδυασμών στάσης-φορτίου ομαδοποιούνται σε τέσσερις κατηγορίες δράσης, οι οποίες υποδηλώνουν την επείγουσα κατάσταση που βρίσκεται ο εργαζόμενος κατά τη

διάρκεια της εργασίας, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.5 (Kee and Karwowski 2007).

**Πίνακας 7.5:** Παρουσίαση της μεθόδου OWAS (Πηγή: Kee and Karwowski 2007)

<b>«Action category 1»</b>	<b>«Normal postures, which do not need any special attention»</b>
<b>«Action category 2»</b>	«Postures must be considered during the next regular check of working methods»
<b>«Action category 3»</b>	«Postures need consideration in the near future»
<b>«Action category 4»</b>	«Postures need immediate consideration»

## 7.8 Μέθοδος RULA

Η κλίμακα RULA (Rapid Upper Limb Assessment) χρησιμοποιείται για μια ταχεία αξιολόγηση του εργασιακού φόρτου και των εξωτερικών δυνάμεων που ασκούνται στα διάφορα τμήματα του μυοσκελετικού συστήματος του εργαζομένου, καθώς και τη μυϊκή λειτουργία. Περιλαμβάνει άβολες στάσεις των περιοχών του κορμού και του άνω άκρου. Έτσι, για τη μείωση των παραπάνω κινδύνων προτάθηκαν μέσω της κλίμακας τέσσερα επίπεδα δράσης τα οποία ταυτόχρονα υποδεικνύουν και το επίπεδο παρέμβασης που απαιτείται σε κάθε περίπτωση, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.6 (Kee and Karwowski, 2007).

**Πίνακας 7.6:** Παρουσίαση της μεθόδου RULA (Πηγή: Kee and Karwowski 2007)

«Action level 1»	«Posture is acceptable»
«Action level 2»	«Further investigation is needed and changes may be needed»
«Action level 3»	«Investigation and changes are required soon»
«Action level 4»	«Investigation and changes are required immediately»

## **Κεφάλαιο 8: Απουσία του Εργαζομένου και Αλληλεπίδραση με το Εργασιακό Περιβάλλον**

### **8.1 Ορισμοί και Αίτια Εμφάνισης των Φαινομένων Presenteeism Και Absenteeism**

Στη σύγχρονη βιβλιογραφία που αφορά τους τραυματισμούς και τις διαταραχές στον εργασιακό χώρο, έχει εγκαθιδρυθεί ο όρος του presenteeism (Gosselin et al., 2013). Υπάρχουν πολλές παραλλαγές που αφορούν στον κύριο ορισμό του presenteeism, ωστόσο, οι ερευνητές έχουν έρθει σε συμφωνία στον ακόλουθο ορισμό, όπου με βάση την μελέτη των Eric Gosselin et al. (2013): «ορίζεται ως το φαινόμενο των ανθρώπων που, παρά τα παράπονα και την κακή υγεία τους, που θα έπρεπε να τους οδηγήσουν στην ξεκούραση και στην απουσία από την εργασία, οι ίδιοι εξακολουθούν να εμφανίζονται στη δουλειά τους». Τα τελευταία έτη λόγω της ανάδυσης σωματικών και ψυχικών διαταραχών που εντοπίζονται μεταξύ του εργατικού πληθυσμού, έχει λάβει τεράστια διάσταση, καθώς έχει πάψει να αντιμετωπίζεται ως ένα περιθωριακό φαινόμενο (Lohaus and Habermann, 2018). Ακόμα, έχει βρεθεί ότι οι εργαζόμενοι οι οποίοι αγνοούν τα εργασιακά τους καθήκοντα οδηγούνται πιο εύκολα στην άδεια λόγω ασθένειας από την εργασία (Prater και Smith, 2011).

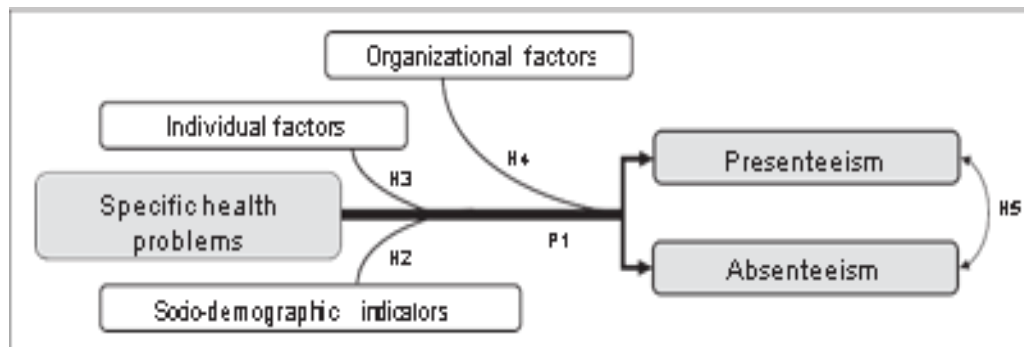


Ακόμα, τρεις τομείς που σχετίζονται με τις διαταραχές του πληθυσμού συμβάλλουν ώστε να γίνει πιο κατανοητή η προέλευση του presenteeism. Έχει παρατηρηθεί ότι τα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι όπως οι μυοσκελετικές διαταραχές, η κατάθλιψη και οι αγχώδεις διαταραχές, εντείνουν την αιτία εμφάνισης και συνεπώς την συχνότητα του φαινομένου. Επίσης, οι άλλοι δύο τομείς απαρτίζονται από δημογραφικούς και οργανωτικούς παράγοντες και σχετίζονται με το φύλο, το άγχος και την οικογενειακή κατάσταση (Gosselin et al., 2013). Το είδος της εργασίας κατέχει και αυτό σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση του presenteeism. Έχει τεκμηριωθεί ότι οι εργαζόμενοι που το επάγγελμά τους σχετίζεται με την παροχή υπηρεσιών σε άλλα άτομα, ήταν πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση κάποιας ασθένειας από άλλα επαγγέλματα (Lohaus and Habermann, 2018).

Σε αντίθεση με το φαινόμενο του presenteeism το οποίο δεν είχε μελετηθεί επαρκώς τις προηγούμενες περιόδους, το φαινόμενο του absenteeism εδώ και πολύ καιρό ήταν μια έντονη ανησυχία των ποικίλων εργοδοτών και ένα από τα παλαιότερα ερευνητικά θέματα στον τομέα τόσο της ψυχολογίας της εργασίας και όσο και της οργάνωσης (Gosselin et al., 2013). Σύμφωνα με το Attendance Management (2010) ορίζεται ως «η αποτυχία των υπαλλήλων να εμφανιστούν στη δουλειά τους όταν έχουν προγραμματίσει σε κανονικές συνθήκες να εργαστούν» (Prater and Smith, 2011). Οι ερευνητές κατέληξαν πως το absenteeism κάνει την εμφάνισή του λόγω ορισμένων καθοριστικών παραγόντων. Μερικοί από αυτούς είναι οι κοινωνικοί και δημογραφικοί δείκτες, η προσωπικότητα του εργαζομένου, η συμπεριφορά στον εργασιακό χώρο, το εκάστοτε κοινωνικό πλαίσιο και η διαδικασία λήψης αποφάσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι μελέτες έχουν επισημάνει ότι η χαμηλή ικανοποίηση από την εργασία και η χαμηλή οργανωτική δέσμευση αποτελούν κυρίαρχα αίτια και οδηγούν προς την εμφάνιση του absenteeism (Gosselin et al., 2013).

## 8.2 Συσχέτιση Μεταξύ των Δύο Φαινομένων

Πρόσφατα στοιχεία έχουν αναδείξει την πιθανή άμεση συσχέτιση των δύο φαινομένων. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την επιστημονική κοινότητα λόγω είτε ορισμένων κοινών καθοριστικών παραγόντων είτε λόγω εγκαθίδρυσης μιας απλής λογικής όπου η πραγματοποίηση του ενός φαινομένου αναγκαστικά οδηγεί στη θέληση για αποφυγή του άλλου. Για αυτόν το λόγο, έχουν αναδυθεί δύο πρόσφατες ανταγωνιστικές υποθέσεις που πασχίζουν να κατανοήσουν την αλληλεπίδρασή τους. Η πρώτη υπόθεση αφορά στη συνολική κατάσταση υγείας που βρίσκεται ο εργαζόμενος με αποτέλεσμα να σχετίζονται θετικά η μια με την άλλη. Η δεύτερη υπόθεση, όπου καλείται και υπόθεση υποκατάστασης, αφορά στη χρήση του presenteeism ως αντικατάσταση της συμπεριφοράς του absenteeism. Σε αυτήν την περίπτωση, οι μεταβλητές όπως η ανασφάλεια που νιώθει ο εργαζόμενος ή η ευκολία στην ώθηση προς το φαινόμενο του absenteeism θα είναι κλειδιά για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Gosselin et al., 2013).



**Εικόνα 8.1:** Παρουσίαση σχεδιαγράμματος εννοιολογικού μοντέλου συμπεριφοράς του presenteeism και absenteeism (Τροποποιημένη εικόνα από τους Gosselin et. al., 2013)

## 8.3 Εργαζόμενος και Εργασιακό Περιβάλλον (Job Demand- Job Control)

Το εργασιακό περιβάλλον αποτελεί ισχυρό παράγοντα που επηρεάζει άμεσα τη σωματική και πνευματική-ψυχολογική υγεία του εργαζομένου. Υπάρχουν τέσσερις μορφές περιβάλλοντος στην εργασία. Από αυτές, η πιο επικίνδυνη αφορά την υψηλή εργασιακή πίεση, με πληθώρα απαιτήσεων και με

χαμηλό εύρος αποφάσεων. Σε αυτήν την περίπτωση ο εργαζόμενος εκτίθεται περισσότερο στα εργασιακά MSD's που οφείλονται στο άγχος (Useche et al., 2018).

Ερευνητές προσπαθώντας να αναλύσουν την εργασιακή πίεση (Job Strain) που επικρατεί σε διάφορα επαγγέλματα μέσω του μοντέλου Job Demands-Job Control βρήκαν πως το 29,1% των επαγγελματιών οδηγών πάσχουν από υψηλή εργασιακή πίεση. Η έρευνα επίσης συσχέτισε την εργασιακή πίεση και το άγχος με τις ώρες εργασίας, την ψυχική υγεία των οδηγών, την πρόθεση για παραίτηση, την απουσία λόγω ασθένειας (absenteeism) και μη, και την παρουσία στην εργασία παρά την ασθένεια (presenteeism) (Useche et al., 2018). Σε μία άλλη μελέτη σύγκρισης μεταξύ ορθοστατικής και καθιστικής εργασίας, σημειώθηκαν υψηλές ψυχολογικές απαιτήσεις στην εργασία τόσο με τη μορφή έκθεσης σε δύσκολες καταστάσεις με τους πελάτες όσο και με τη μορφή ανεπιθύμητης σεξουαλικής προσοχής στην εργασία κυρίως στις γυναίκες (Tissota et al., 2009). Γίνεται λοιπόν κατανοητό ότι η πίεση δεν περιλαμβάνει αποκλειστικά το φόρτο εργασίας αλλά και τις συνθήκες που επικρατούν.

## **Κεφάλαιο 9: Συστηματική Έρευνα Δραστηριοτήτων στα Διαλείμματα των Ορθοστατικών και Καθιστικών Επαγγελματιών**

### **9.1 Μεθοδολογία Εύρεσης Ερευνών**

#### **9.1.1 Ερευνητικός Σκοπός**

Σκοπός του παρόντος ειδικού μέρους είναι η διερεύνηση της σημασίας και της αποδοτικότητας των διαφορετικών ειδών προγραμμάτων άσκησης στο χώρο εργασίας και η μελέτη της καταλληλότητας ως προς το είδος, τη διάρκεια και τη συχνότητα της παρέμβασης για να συμπεριληφθούν ως διαλειμματικές δραστηριότητες μεταξύ των εργασιακών ωρών. Ακόμα, γίνεται αναφορά και

σύγκριση μεταξύ των προγραμμάτων άσκησης με αντίστοιχα προγράμματα αυτοδιαχείρισης τραυματισμών, αλλά και μεταξύ εργονομικών παρεμβάσεων στο χώρο εργασίας με στόχο να παρουσιαστεί ένα σύνολο δραστηριοτήτων που μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες των εργαζομένων που ταλανίζονται από διαταραχές του μυοσκελετικού και νευρικού συστήματος. Η παρούσα εργασία δεν στοχεύει να επικεντρωθεί σε διαταραχές του αναπνευστικού ή άλλων συστημάτων ή στην εκτεταμένη αναφορά σε ψυχολογικούς οργανωτικούς παράγοντες κυρίως λόγω του περιορισμού στην έκτασή της.

### 9.1.2 Στρατηγική Αναζήτησης

Η στρατηγική αναζήτησης πραγματοποιήθηκε μέσω της μεθόδου PICO (Patient or Population, Intervention, Comparison, Outcome), όπως φαίνεται στον Πίνακα 9.1, για τον καθορισμό του ερευνητικού ερωτήματος αλλά και για την ταυτοποίηση των κριτηρίων συμπερίληψης και αποκλεισμού των ερευνών που συγκεντρώθηκαν σύμφωνα με τους Sadaf and Patricia Emmanuel (2010). Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναζήτηση στις διάφορες βάσεις δεδομένων ήταν οι ακόλουθες: Micro -breaks (μικρό-διαλείμματα), exercise interventions (παρεμβάσεις με ασκήσεις), musculoskeletal disorders (μυοσκελετικές διαταραχές), workplace (χώρος εργασίας), sedentary and orthostatic employees (εργαζόμενοι σε καθιστικά και ορθοστατικά επαγγέλματα). Για μεγαλύτερο εύρος αποτελεσμάτων επιστρατεύτηκαν στις μηχανές αναζήτησης και συνώνυμα των λέξεων κλειδιών. Ακόμα, χρησιμοποιήθηκαν οι τελεστές ΚΑΙ, Ή, ΏΧΙ, οι επικεφαλίδες του θέματος, ορισμένα ακρωνύμια, εναλλακτικές ορθογραφίες και λέξεις-σύμβολα υποκατάστασης.

**Πίνακας 9.1:** Παρουσίαση της ανάλυσης της μεθόδου PICO με βάση τους Sadaf and Patricia Emmanuel (2010)

Patient or Population of interest (ασθενής ή πληθυσμός)	Εργαζόμενοι σε ορθοστατικά και καθιστικά επαγγέλματα που είτε είναι υγιείς είτε πάσχουν από κάποια μυοσκελετική διαταραχή σε κάποιο σημείο του σώματος
---	--

Intervention (παρέμβαση)	Χορήγηση δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων στον εργασιακό χώρο
Comparison (σύγκριση)	Σύγκριση μεταξύ των διαφόρων ειδών ασκήσεων στον χώρο εργασίας αλλά και των τελευταίων με εργονομικές παρεμβάσεις και αυτό-διαχειριζόμενα προγράμματα τραυματισμών
Outcome (αποτέλεσμα)	Σοβαρότητα έντασης του πόνου, απόδοση στην εκάστοτε εργασία, αποδοτικότερη μέθοδος αντιμετώπισης, επίπεδο δυσφορίας, επίπεδα κόπωσης, επίπεδα διάθεσης και αυτοπεποίθησης

Παρακάτω παρατίθενται ο Πίνακας 9.2 με τις συνώνυμες λέξεις και εκφράσεις

**Πίνακας 9.2:** Παρουσίαση λέξεων κλειδιών και συνωνύμων τους που χρησιμοποιήθηκαν στις βάσεις δεδομένων.

ΚΥΡΙΑ ΛΕΞΗ ΚΛΕΙΔΙ	ΣΥΝΩΝΗΜΑ ΤΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΚΛΕΙΔΙΩΝ
Exercise interventions	Exercise training, exercise program, exercise plan, exercise protocol
Micro-Breaks	Breaks, intervals
Workplace	Work, work environment
Musculoskeletal disorders	Musculoskeletal pain, musculoskeletal disease, musculoskeletal complaints, musculoskeletal illness
Orthostatic	Standing, prolonged standing
Sedentary	Passive, sitting, prolonged sitting
Employees	Workers, workforce, staff, personnel

### 9.1.3 Διαδικασία Αναζήτησης

Η αναζήτηση με την τοποθέτηση των λέξεων κλειδιών έγινε στις παρακάτω βάσεις δεδομένων: MEDLINE, PubMed, BMC Musculoskeletal Disorders, Scandinavian Journal Of Work, PsyciNFO, ResearchGate, Safety and Health at work, Iran University of Medical Sciences, Springer, Elsevier, Hindawi. Εν συνεχεία, πραγματοποιήθηκε διαδικασία διαλογής των άρθρων στην

οποία τα άρθρα που παρέμειναν μετά την αφαίρεση των αντιγράφων ελέγχθηκαν από τους δύο ερευνητές. Ο πρώτος ερευνητής ασχολήθηκε αποκλειστικά με άτομα τα οποία πραγματοποιούσαν ορθοστατικές δραστηριότητες, ενώ ο δεύτερος μόνο με καθιστικά καθήκοντα. Έτσι, ο καθένας διαβάζοντας τον τίτλο, την περίληψη και τη συνολική έκταση των άρθρων, καθώς και τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού κατέληξαν στον αριθμό των 13 άρθρων τα οποία τελικώς χρησιμοποιήθηκαν στην ανασκοπική έρευνα. Σημειώνεται πως δεν βρέθηκαν τελικώς όμοια ή παρόμοια άρθρα από τους δύο ερευνητές ώστε να αφαιρεθούν πριν το ξεκίνημα της μελέτης. Η διαδικασία εύρεσης των ερευνών απεικονίζεται στον Πίνακα 9.3.

#### **9.1.4 Έλεγχος Ποιότητας Ερευνητικών Δεδομένων**

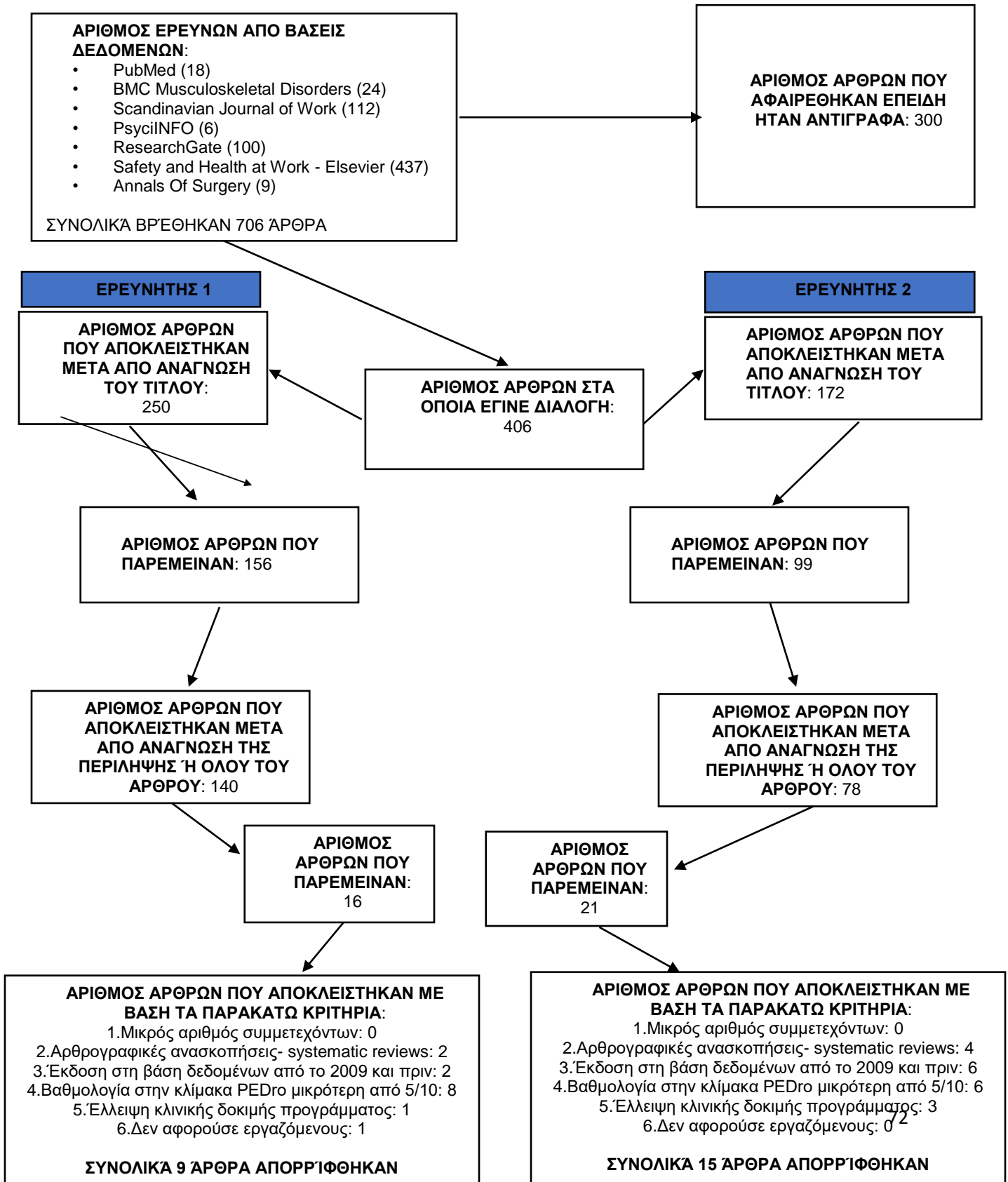
Ο έλεγχος ώστε να καθοριστεί η ποιότητα των ερευνητικών δεδομένων που συγκεντρώθηκαν με βάση τον τρόπο μεθοδολογίας που προαναφέρθηκε πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της κλίμακας PEDro. Καθορίζοντας ως κριτήριο συμπερίληψης την ένταξη άρθρων με βαθμολογία στην κλίμακα PEDro ίση ή μεγαλύτερη του 6, τα 12 άρθρα τα οποία συγκεντρώθηκαν ανήκουν στην κατηγορία της υψηλής ποιότητας. Πιο αναλυτικά, τρία άρθρα αξιολογήθηκαν με βαθμολογία 6/10 (Jay et al., 2010; Zebis et al., 2011; Gram et al., 2012), οχτώ άρθρα αξιολογήθηκαν με βαθμολογία 7/10 (των Mehrparvar et al., 2014; Nakphet et al., 2014; Rassoto et al., 2015; Jakobsen et al., 2015, Caputo et al., 2017; Taulaniemi et al., 2019; Gustavo Santos et al., 2020; Ding et al., 2020) και δύο άρθρα αξιολογήθηκαν με βαθμολογία 8/10 (των Lacaze et al., 2010; Sundstrup et al. 2016). Γενικά, οι έρευνες που μελετήθηκαν είναι συνολικά αρκετά υψηλής ποιότητας, περιορίζοντας τον πιθανό κίνδυνο με αυτό τον τρόπο τα συμπεράσματα από τα αποτελέσματα τη παρέμβασης να βγουν μη αληθή. Στην πλειονότητα των άρθρων που αξιολογήθηκαν, οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε ομάδες παρέμβασης και ομάδες ελέγχου με εξαίρεση μια έρευνα (Lacaze et al., 2010), ενώ σε δύο έρευνες (Jay et al., 2010; Gustavo Santos et

al., 2020) η διαδικασία της κατανομής δεν αποκρύφθηκε από τα κατανεμημένα υποκείμενα. Ακόμα, «τυφλά» υποκείμενα υπήρχαν μόνο σε τέσσερα από τα έντεκα υπό μελέτη άρθρα (Lacaze et al., 2010; Nakphet et al., 2014; Gustavo Santos et al., 2020; Ding et al., 2020), ενώ άξιο αναφοράς είναι ότι σε καμία έρευνα οι θεραπευτές ή καθοδηγητές δεν ήταν «τυφλοί». Επιπλέον, σε όλες τις έρευνες υπήρχαν πίνακες στατιστικής αναφοράς των αποτελεσμάτων για τουλάχιστον μια μεταβλητή η οποία αποτελούσε το αντικείμενο της μελέτης όπως ο πόνος σε συγκεκριμένες περιοχές του σώματος, τα επίπεδα, η ψυχική υγεία και η αποδοτικότητα των εργαζομένων. Τέλος σε όλες τις έρευνες υπήρχαν σημεία σύγκρισης των αποτελεσμάτων των δύο υπό εξέταση ομάδων κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της μελέτης. Αναλυτικότερα στον Πίνακα 9.4 υπάρχει η αξιολόγηση των άρθρων με βάση τα έντεκα κριτήρια που θέτει η κλίμακα PEDro.

Κριτήριο 1: Καταλληλότητα άρθρου, Κριτήριο 2: Τυχαία κατανομή υποκειμένων, Κριτήριο 3: Απόκρυψη κατανομής, Κριτήριο 4: Οι ομάδες έμοιαζαν στους κυριότερους προγνωστικούς παράγοντες, Κριτήριο 5: Τα υποκείμενα ήταν «τυφλά», Κριτήριο 6: Οι θεραπευτές ήταν «τυφλοί», Κριτήριο 7: Οι αξιολογητές ήταν «τυφλοί», Κριτήριο 8: Τα αποτελέσματα πάρθηκαν από τουλάχιστον το 85% των αρχικών συμμετεχόντων, Κριτήριο 9: Σε τουλάχιστον μια από τις ομάδες αναλύθηκαν τα αποτελέσματα τουλάχιστον ενός παράγοντα μελέτης, Κριτήριο 10: Τα στατιστικά συγκριτικά αποτελέσματα αναφέρονταν για τουλάχιστον έναν παράγοντα μελέτης, Κριτήριο 11: Τα αποτελέσματα περιέχουν σημειακά μέτρα και μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον έναν παράγοντα μελέτης.

**Πίνακας 9.3: ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ ΜΕΣΩ PRISMA 2020 (<http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx>)**

Τ  
Α  
Υ  
Τ  
Ο  
Π  
Ο  
Ι  
Η  
Σ  
  
Δ  
Ι  
Α  
Δ  
Ι  
Κ  
Α  
Σ  
ΙΑ  
  
Δ  
Ι  
Α  
Λ  
Ο  
Γ  
Η  
Σ  
  
Ε  
Ρ  
Ε  
Υ  
Ν  
Ω  
Ν





ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ  
ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΨΗΣ  
ΕΡΕΥΝΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ  
ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΟΥ  
ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΦΘΗΣΑΝ ΑΠΟ  
ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΗ:  
7

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ  
ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΟΥ  
ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΦΘΗΣΑΝ ΑΠΟ  
ΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΡΕΥΝΗΤΗ:  
6

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ  
ΑΡΘΡΩΝ ΠΟΥ  
ΜΕΛΕΤΗΘΗΚΑΝ: 13

**Πίνακας 9.4:** Παρουσιάζεται η αξιολόγηση των άρθρων με την μέθοδο PEDro (<https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>, 1/9/2021)

ΟΝΟΜΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ / ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 1	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 2	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 3	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 4	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 5	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 6	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 7	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 8	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 9	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 10	ΚΡΙΤΗΡΙΟ 11
Zebis et. al. 2011	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓
Sundstrup et. al. 2016	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Lacaze et al., 2010	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Gustavo Santos et al., 2020	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓
Ding et al., 2020	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Caputo et al., 2017	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
Mehrparvar et al., 2014	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
Nakphet et al., 2014	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Rassoto et. al., 2015	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
Taulaniemi et. al., 2019	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
Jay et. al., 2010	✓	✓		✓			✓	✓		✓	✓
Gram et. al., 2012	✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓
Jakobsen et. al., 2015	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓

### 9.1.5 Κριτήρια Συμπερίληψης και Αποκλεισμού

Ως πρώτο κριτήριο τέθηκε η επιλογή άρθρων που συγκρίνουν ενεργητικά διαλείμματα μόνο μεταξύ των εργαζομένων είτε με παθητικά διαλείμματα, είτε με άλλα ενεργητικά διαλείμματα, είτε με ένα πρόγραμμα χωρίς τη δυνατότητα διαλείμματος. Τα ενεργά ή ενεργητικά διαλείμματα συνίσταντο από την ενεργητική άσκηση/ διάταση των εργαζομένων κατά τη διάρκεια των προκαθορισμένων διαλειμμάτων τους. Ενώ αντίθετα, τα παθητικά διαλείμματα επιτρέπουν στους εργαζομένους να παραμείνουν χαλαροί και καθιστοί/ όρθιοι στη θέση τους για τη διάρκεια της διακοπής από την εργασία. Θέτοντας αυτό το κριτήριο απορρίφθηκαν όλα τα άρθρα συστηματικών ανασκοπήσεων (systematic review) καθώς και οι έρευνες που δεν έχουν ως άμεσο αντικείμενο μελέτης την εξέταση εξατομικευμένων προγραμμάτων άσκησης στον εργασιακό χώρο. Στη συνέχεια, καθορίστηκε η χρονολογία των άρθρων που θα συμπεριληφθούν, και αυτή αφορά άρθρα της τελευταίας δεκαετίας από το 2010 μέχρι το 2021, λόγω της περιορισμένης έρευνας και αρθρογραφίας που έχει πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα στο αντικείμενο των ενεργητικών μικρο-διαλειμμάτων. Όσα άρθρα πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια, αξιολογήθηκαν σύμφωνα με τα κριτήρια της κλίμακας PEDro. Από αυτά δεκτά έγιναν μόνο όσα είχαν βαθμολογία ίση ή ανώτερη από 6/10, όπως προαναφέρθηκε. Ακόμα τέθηκε ως κριτήριο η επαρκής συμμετοχή από εξεταζόμενους στις κλινικές δοκιμές, με όριο τους 15 συμμετέχοντες, καθώς μικρότερος αριθμός θεωρήθηκε ως ελλιπής και θα καθόριζε την έρευνα αναξιόπιστη. Ως τελικό κριτήριο συμπεριλήφθηκε η εφαρμογή των υπό μελέτη προγραμμάτων στην κλινική πράξη και όχι ως θεωρητικά μοντέλα που πρόκειται να εφαρμοστούν στο μέλλον. Τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού αναγράφονται στον Πίνακα 9.5.

**Πίνακας 9.5:** Παρουσιάζονται τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού

Κριτήρια συμπερίληψης		Κριτήρια αποκλεισμού
Ενεργητικά εργαζομένων	διαλείμματα	Άρθρα αποκλειστικά παθητικών διαλειμμάτων- άρθρα που δεν αφορούν εργαζόμενους
Έκδοση στη βάση αναζήτησης από το 2010-2021		Έκδοση στην βάση δεδομένων πριν από το 2009
Βαθμολογία στην κλίμακα PEDro τουλάχιστον 6/10		Βαθμολογία στην κλίμακα PEDro μικρότερη του 5/10
Επαρκής αριθμός συμμετεχόντων		Μικρός ή ελλιπής αριθμός συμμετεχόντων, κατώτατο όριο 15 άτομα
Έχουν εφαρμοστεί στην κλινική πράξη		Δεν έχουν εφαρμοστεί στην κλινική πράξη- πρόκειται για θεωρητικά μοντέλα
		Αρθρογραφικές ανασκοπήσεις- systematic reviews:

## 9.2 Αποτελέσματα Ερευνών

### 9.2.1 Αποτελέσματα Ερευνών– Ασκήσεις Ενδυνάμωσης στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα

Τέσσερις μελέτες οι οποίες συλλέχθηκαν (Jay et al., 2010; Zebis et al., 2011; Jakobsen et al., 2015; Sundstrup et al., 2016) είχαν ως κοινό αντικείμενο μελέτης διαφορετικές μεθόδους ασκήσεων αντίστασης στον εργασιακό χώρο με σκοπό να διεξαχθεί το συμπέρασμα αν αυτού του είδους τα προγράμματα συμβάλλουν στην καταπολέμηση του πόνου και στη μείωση των μυοσκελετικών διαταραχών.

Η μελέτη των Jay et al. (2011) ερευνήσε την επίδραση της ειδικής προπόνησης kettlebell στις περιοχές του αυχένα, του ώμου και της οσφυϊκής μοίρας όσον αφορά τον πόνο, καθώς και την απόδοση αυτής της άσκησης αντίστασης στη μυϊκή δύναμη και την αερόβια ικανότητα σε μια ομάδα ενηλίκων που εργάζονται σε επαγγέλματα με υψηλό επίπεδο επιπολασμού συμπτωμάτων μυοσκελετικού πόνου. Η προπόνηση πραγματοποιήθηκε 3 ημέρες την εβδομάδα για 8 εβδομάδες με διάρκεια συνεδρίας 20 λεπτά, ενώ κάθε συνεδρία περιελάμβανε προθέρμανση 5-10 λεπτών και προπόνηση διαστήματος 10-15 λεπτών. Στην επόμενη μελέτη των Sundstrup et al. (2016) οι συμμετέχοντες μοιράστηκαν με σκοπό ένα μέρος αυτών να διενεργήσει 10 εβδομάδες προπόνησης δύναμης, και το υπολειπόμενο μέρος των ατόμων να πραγματοποιήσει συνηθισμένη εργονομική προπόνηση φροντίδας. Εν συνεχεία, η έρευνα των Zebis et al. (2011) μελέτησε την επίδραση ενός προγράμματος υψηλής έντασης προπόνησης ενδυνάμωσης στην καταπολέμηση του μη ειδικού πόνου στις περιοχές του αυχένα και του ώμου μεταξύ εργαζομένων σε εργοστάσιο. Η ομάδα ελέγχου αποφασίστηκε να μην ακολουθήσει κανένα πρόγραμμα άσκησης και να της χορηγηθούν απλές συμβουλές ώστε τα άτομα να παραμείνουν σωματικά υγιή. Τέλος, στην μελέτη των Jakobsen et al. (2015) οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, μία των 111 ατόμων όπου λάμβαναν άσκηση στο χώρο εργασίας (ομάδα WORK) και μια ομάδα των 89 ατόμων που λάμβαναν παρόμοιο πρόγραμμα στο σπίτι τους (ομάδα HOME). Στην ομάδα που καλούταν WORK, οι εργαζόμενοι λάμβαναν ένα υψηλής έντασης προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης με ειδικά λάστιχα αντίστασης και εξοπλισμό kettlebell με στόχο να παρατηρηθούν διάφορες παράμετροι στην περιοχές της οσφυϊκής μοίρας, του αυχένα και των ώμων για 10 εβδομάδες με συνολική διάρκεια κάθε συνεδρίας τα 30-45 λεπτά. Η ομάδα που καλούταν HOME πραγματοποίησε το ίδιο πρόγραμμα στο σπίτι εφόσον της είχε χορηγηθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός και ειδικές εκπαιδευτικές αφίσες για να παρατηρήσουν πώς να τις εκτελέσουν ακριβώς. Και στις δύο ομάδες κατά τη διάρκεια του προγράμματος παρεμβλήθηκαν ορισμένες εργονομικές εκπαιδεύσεις.

Με βάση τις τέσσερις προαναφερθείσες μελέτες παρατηρούμε ότι υπάρχει μια σαφής μείωση της έντασης του πόνου στο μεγαλύτερο σύνολο των συμμετεχόντων. Η σημαντικότερη μείωση του πόνου παρατηρήθηκε μετά από την έντονη προπόνηση kettlebell στο διάστημα των 8 εβδομάδων στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας (μείωση κατά 57%,  $p=0,05$ ) στη μελέτη των Jay et al., (2011), ενώ ουσιώδης ήταν η συνεισφορά του προγράμματος ενδυνάμωσης της έρευνας των Zebis et al., (2011), καθώς η διαφορά των αποτελεσμάτων της μείωσης του πόνου στις δύο ομάδες ήταν σαφώς ξεκάθαρη στην ομάδα παρέμβασης όσον αφορά τις περιοχές του ώμου και του αυχένα (παρατηρήθηκε μείωση κατά 49% στην ομάδα ενδυνάμωσης και αντίστοιχα 17% στην ομάδα ελέγχου). Η έρευνα των Sundstrup et al. (2016), μέσω του δικού της προγράμματος, παρατήρησε μείωση του πόνου στις περιοχές του καρπού και της άκρας χείρας με τάξη μείωσης κατά 1,6 (το ποσοστό ανερχόταν στο 41%), ενώ στην ομάδα WORK από την μελέτη των Jakobsen et al. (2015) παρατηρήθηκε πτώση της έντασης του πόνου κυρίως για την περιοχή της οσφυϊκής μοίρας η οποία ήταν στατιστικά σημαντική. Πιο αναλυτικά τα αποτελέσματα όσον αφορά την επίδραση της ενδυνάμωσης στην ένταση του πόνου σε ορθοστατικούς εργαζόμενους αποτυπώνονται στον Πίνακα 9.6.

**Πίνακας 9.6:** Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της ενδυνάμωσης στην ένταση του πόνου σε ορθοστατικούς εργαζόμενους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ
<p style="text-align: center;"><b>Jay et al. (2011)</b></p>	<p>↓ πόνος στην περιοχή του αυχένα / ώμου κατά 46% (<math>p=0,02</math>) → Ομάδα παρέμβασης</p> <p>↓ πόνος στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας κατά 57 % (<math>p=0,05</math>) → Ομάδα παρέμβασης</p>
<p style="text-align: center;"><b>Sundstrup et al. (2016)</b></p>	<p>↓ πόνος στον καρπό / άκρα χείρα κατά 41% με μείωση 1,6 → Ομάδα</p>

	παρέμβασης
<b>Zebis et al. (2011)</b>	<p>↓ πόνος στην περιοχή του αυχένα / ώμου κατά 49% με μείωση 1.8 (SD 2.0) → Ομάδα παρέμβασης</p> <p>↓ πόνος στην περιοχή του αυχένα / ώμου κατά 17 % με μείωση 1,8 (SD 2.2) → Ομάδα ελέγχου</p>
<b>Jakobsen et al. (2015)</b>	<p>↓ πόνος στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας στην ομάδα WORK (<math>p=0,02</math>)</p> <p>↓ πόνος στον αυχένα/ ώμο η οποία δεν ήταν τόσο στατιστικά σημαντική (<math>p&lt;0,001</math>)</p>

Η επίδραση τέτοιων προγραμμάτων άσκησης στη μυϊκή δύναμη είναι μια ακόμη παράμετρος φυσικής κατάστασης των εργαζομένων που μελετήθηκε στα άρθρα. Στην έρευνα των Jay et al. (2011), η ειδική προπόνηση ενδυνάμωσης που πρότειναν αύξησε τα επίπεδα μυϊκής δύναμης των συμμετεχόντων όσον αφορά τους εκτείνοντες μυς της οσφυϊκής μοίρας ( $p = 0,0005$ ), ενώ φαίνεται ότι δεν ήταν αρκετά αποτελεσματική το ίδιο στις μυϊκές ομάδες των καμπτήρων του κορμού και της περιοχής του ώμου (κυρίως αυτούς που χρησιμοποιούνται για ανύψωση). Στη μελέτη των Sundstrup et al. (2016) τα αποτελέσματα έδειξαν θετικό πρόσημο στην αύξηση της μυϊκής δύναμης των μυών του καρπού και της άκρας χείρας με αύξηση της μέγιστης ισομετρικής σύσπασης της χειρολαβής ( $p<0,0001$ ) στην ομάδα παρέμβασης. Στην ίδια έρευνα, η δύναμη μέγιστης εθελοντικής σύσπασης (MVC strength–Maximum Volunteer Contraction strength) αυξήθηκε κατά 11% στην ομάδα παρέμβασης ( $p<0,01$ ), ενώ αντιθέτως παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη πτώση κατά 16% στην ομάδα ελέγχου ( $p<0,01$ ). Ακόμα, παρατηρήθηκαν στοιχεία ενδυνάμωσης μείζονος στατιστικής σημασίας στους μυς της οσφυϊκής μοίρας ( $p<0,001$ ) στην έρευνα των Jakobsen et al. (2015) για την ομάδα WORK. Τέλος, στην έρευνα των Zebis et al. (2011) δεν

υπήρχαν σχόλια όσον αφορά την επίδραση του προγράμματος στη μυϊκή δύναμη των συμμετεχόντων. Πιο αναλυτικά, τα αποτελέσματα όσον αφορά στην επίδραση της ενδυνάμωσης στη μυϊκή δύναμη σε ορθοστατικούς εργαζόμενους αποτυπώνονται στον Πίνακα 9.7.

**Πίνακας 9.7:** Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της ενδυνάμωσης στη μυϊκή δύναμη σε ορθοστατικούς εργαζόμενους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΜΥΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ
Jay et al. (2011)	↑ Μυϊκής δύναμης των εκτεινόντων της οσφυϊκής μοίρας ( $p= 0,0005$ ) → Ομάδα παρέμβασης Μη σημαντική επίδραση του προγράμματος στους καμπτήρες μυς του κορμού και στους μυς ανύψωσης του ώμου ( $p = 0,26$ και $p = 0,84$ , αντίστοιχα)→ Ομάδα παρέμβασης
Sundstrup et al. (2016)	↑ Μέγιστης ισομετρικής σύσπασης της χειρολαβής ( $p < 0,0001$ ) → Ομάδα παρέμβασης ↑ Μέγιστης εθελοντικής σύσπασης (MVC) κατά 11 % ( $p < 0,01$ ) → Ομάδα παρέμβασης ↓Μέγιστης εθελοντικής σύσπασης (MVC) κατά 16% ( $p < 0,01$ ) → Ομάδα ελέγχου
Zebis et al. (2011)	Δεν επικεντρώθηκε στο υπό απασχόληση θέμα
Jakobsen et al. (2015)	↑ Μυϊκής δύναμης των μυών της οσφυϊκής μοίρας στην ομάδα WORK ( $p < 0,001$ )

Ακόμα, άλλο ένα στοιχείο το οποίο μελετήθηκε ήταν η κόπωση και η αερόβια ικανότητα των ατόμων. Η έρευνα των Sundstrup et al. (2016) παρατήρησε ότι μετά το πέρας του προγράμματος ενδυνάμωσης υπήρξε σημαντική αύξηση του χρόνου προς την κόπωση στην ομάδα παρέμβασης κατά 23,5 δευτερόλεπτα, ποσοστό βελτίωσης που αγγίζει το 97%, ενώ δεν υπήρξε καμία αλλαγή στο κομμάτι αυτό στην ομάδα ελέγχου. Η αερόβια ικανότητα των

συμμετεχόντων μελετήθηκε στην έρευνα των Jay et al. (2011), με την παρέμβαση τελικώς να μη λειτουργεί υπέρ της παραμέτρου αυτής ( $p = 0.26$ ), ενώ οι μελέτες των Zebis et al. (2011) και Jakobsen et al. (2015) δεν αναφέρθηκαν σε αυτό το κομμάτι. Πιο αναλυτικά, τα αποτελέσματα όσον αφορά την επίδραση της ενδυνάμωσης στην κόπωση και στην αερόβια σε ορθοστατικούς εργαζόμενους ικανότητα παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.8.

**Πίνακας 9.8:** Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της ενδυνάμωσης στην κόπωση και αερόβια ικανότητα σε ορθοστατικούς εργαζόμενους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΚΟΠΩΣΗ ΚΑΙ ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ
Jay et al. (2011)	Καμία ουσιώδης επίδραση στην αερόβια ικανότητα των συμμετεχόντων ( $p = 0.26$ ) → Ομάδα παρέμβασης
Sundstrup et al. (2016)	↑ κατά 23,5 δευτερόλεπτα μέχρι την κόπωση (βελτίωση κατά 97%)→ Ομάδα παρέμβασης Καμία επίδραση → Ομάδα ελέγχου
Zebis et al. (2011)	Δεν επικεντρώθηκε στο υπό απασχόληση θέμα
Jakobsen et al. (2015)	Δεν επικεντρώθηκε στο υπό απασχόληση θέμα



## 9.2.2 Αποτελέσματα Ερευνών– Άσκηση στο Σπίτι Έναντι στην Εργασία στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα

Στη σύγχρονη αρθρογραφία έχει μελετηθεί και η περίπτωση της άσκησης των εργαζομένων στο οικείο περιβάλλον τους. Η άσκηση στο σπίτι καθίσταται από προγράμματα ασκήσεων τα οποία οι ασθενείς παρακολουθούν μέσω βίντεο ή μαθαίνουν να τα εκτελούν από απεικονίσεις σε αφίσες, με σκοπό να μην χρειάζεται να πραγματοποιούν το ίδιο πρόγραμμα στον εργασιακό τους χώρο. Ωστόσο, δεν έχουν μελετήσει πολλά άρθρα το υπό εξέταση θέμα καθώς έχουν επικεντρωθεί κυρίως αφενός στα οφέλη των ασκήσεων αποκατάστασης και αφετέρου στην επίδραση τέτοιων προγραμμάτων στην εργασιακή τους επίδοση. Συγκεκριμένα, η έρευνα του Jakobsen et al. (2015) μελέτησε, όπως προαναφέρθηκε, μια αντίστοιχη περίπτωση με κύριο στόχο να ανακαλύψει αν ο εργασιακός ή ο χώρος της οικείας είναι το κατάλληλο περιβάλλον τόσο για την εκτέλεση τέτοιων δραστηριοτήτων όσο και για την αποκόμιση των οφελών τους.

Τα τελικά αποτελέσματα της έρευνας του Jakobsen et al. (2015) δεν δικαίωσαν την προπόνηση στο σπίτι, καθώς σε όσες παραμέτρους εξετάστηκαν η ομάδα WORK υπερείχε. Η ένταση του πόνου βρέθηκε να μειώνεται στην ομάδα WORK περισσότερο από την HOME τόσο στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας ( $p=0,02$ ) όσο και στις περιοχές του ώμου και του αυχένα ( $p=0,09$ ), ενώ η πτώση αυτή παρατηρήθηκε στο 78% των συμμετεχόντων στην ομάδα εργασίας. Στην ομάδα άσκησης στο σπίτι η ένταση του πόνου δεν ήταν η αναμενόμενη και εντοπίστηκε στο 42% των ασθενών. Επιπλέον, η μυϊκή δύναμη βρέθηκε πιο αυξημένη στην ομάδα WORK με σημαντική στατιστική σημασία ( $p<0,001$ ).

Ένας άλλος παράγοντας που εξετάστηκε ήταν αυτός της αυτοπεποίθησης και της θέλησης για άσκηση σε κάθε χώρο. Τα αποτελέσματα της μελέτης των Jakobsen et al. (2015) ανέδειξαν τον χώρο εργασίας ως τον πλέον κατάλληλο για αυξημένη διάθεση ( $p<0,05$ ) σε σχέση με την ομάδα στο σπίτι. Συγκεντρωτικά, τα συγκρίσιμα αποτελέσματα για την επίδραση της άσκησης στην εργασία και στο

σπίτι στον πόνο, τη μυϊκή δύναμη και τη διάθεση σε ορθοστατικούς εργαζόμενους εμφανίζονται στον Πίνακα 9.9.

**Πίνακας 9.9:** Παρουσίαση μελετών για επίδραση της άσκησης στο σπίτι και στην εργασία στον πόνο, τη μυϊκή δύναμη και τη διάθεση σε ορθοστατικούς εργαζόμενους

Ομάδα WORK	Ομάδα HOME
Στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου τόσο στην οσφυϊκή μοίρα ( $p = 0,02$ ) όσο και στις περιοχές του ώμου και του αυχένα ( $p = 0,09$ ) στο 78 % των ασθενών	Δεν παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στο 42 % των ασθενών
Στατιστικά σημαντική αύξηση μυϊκής δύναμης ( $p < 0,001$ )	Δεν παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στη μυϊκή δύναμη
Στατιστικά σημαντική βελτίωση διάθεσης και αυτοπεποίθησης ( $p < 0,05$ )	Στους συμμετέχοντες δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της αυτοπεποίθησης και της διάθεσης

### 9.2.3 Αποτελέσματα Ερευνών- Ασκήσεις Χαλάρωσης / Μείωσης του Stress στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα

Η μελέτη των Taulaniemi et al. (2019) είναι η μοναδική από τις έρευνες που εξετάστηκαν στο παρόν ειδικό μέρος που ασχολήθηκε με ασκήσεις που στοχεύουν στην χαλάρωση και μείωση του στρες και έχει νευροφυσιολογική βάση. Η έρευνα αυτή ασχολήθηκε με τη δοκιμασία ενός προγράμματος άσκησης στον εργασιακό χώρο το οποίο θα στόχευε στην βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου, του συντονισμού, της ισορροπίας και της μυϊκής δύναμης των νοσοκομειακών υπαλλήλων, ενώ παρατηρήθηκε με βάση τα αποτελέσματα η εξέλιξη του πόνου και της κινητικότητας στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έλαβε χώρα σε δύο φάσεις συνολικά, 6 μήνες και 12 μήνες αντίστοιχα, και σε αυτό συμμετείχαν 110 νοσοκομειακοί υπάλληλοι που αντιμετώπιζαν διαγνωσμένη υποξία ή υποτροπιάζουσα οσφυαλγία. Τον πρώτο μήνα κυρίως στόχος της εκπαίδευσης ήταν η ορθή ευθυγράμμιση της

σπονδυλικής στήλης αλλά και ο συνδυασμός της κάθε άσκησης με τη διαδικασία της αναπνοής, ενώ στη συνέχεια του προγράμματος οι εργαζόμενοι πραγματοποιούσαν τις ασκήσεις με στόχο να βελτιώσουν άλλες παραμέτρους. Μετά το πέρας των έξι και δώδεκα μηνών η μέση μείωση του πόνου στην ομάδα άσκησης ήταν μεγαλύτερη στους 12 μήνες σε σύγκριση με την ομάδα που δεν πραγματοποιούσε άσκηση, ενώ στην ανάλυση PP, η διαφορά στη μείωση του πόνου ήταν μεγαλύτερη στην ασκούμενη ομάδα ( $p=0,029$ ) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ακόμα, το πρόγραμμα βελτίωσε την κινητικότητα της οσφυϊκής μοίρας ( $p=0.042$ ), διατήρησε ή και αύξησε τη δύναμη των κοιλιακών μυών ( $p=0.033$ ) καθώς επίσης φάνηκε ότι οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας παρέμβασης αντιλαμβάνονταν λιγότερο το αίσθημα της κούρασης και είχαν καλύτερη ανάκαμψη στην εργασία ( $p=0,06$ ). Η μελέτη των Toivanen et al. (1993) έλεγξε την εγκυρότητα ενός αντίστοιχου προγράμματος μεταξύ υπαλλήλων σε νοσοκομείο και τράπεζες. Το πρόγραμμα, όπως και αυτό της μελέτης των Taulaniemi et al. (2019), στόχευε σε μια διαδοχή ασκήσεων βαθιάς αναπνοής, σύσπασης, μετέπειτα χαλάρωσης των κοιλιακών μυών και τελικώς μιας ήρεμης αναπνοής. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που διεξήχθησαν αφορούσαν κυρίως θετική εξέλιξη στη ψυχική υγεία των εργαζομένων καθώς και στη λειτουργία του καρδιακού κύκλου μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Ωστόσο, η έρευνα δεν συμπεριλήφθηκε καθώς δεν πληρούσε το χρονολογικό κριτήριο που τέθηκε.

#### **9.2.4 Αποτελέσματα Ερευνών – Εργονομική Παρέμβαση Έναντι Άσκησης στο Χώρο Εργασία στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα**

Στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία, η εργονομική παρέμβαση στον εργασιακό χώρο έχει εγκαθιδρυθεί σε σημαντικό βαθμό ως μια παρέμβαση η οποία θα μπορεί να καταπολεμήσει τις μυοσκελετικές διαταραχές και την απουσία από την εργασία λόγω ασθένειας, μέσω της προσαρμογής του εργαζομένου στις σωματικές απαιτήσεις του εργασιακού φόρτου (Shiri et al., 2011). Μια εργονομική παρέμβαση, όπως θα αναφερθεί και παρακάτω, μπορεί να περιέχει παθητικές ή και ενεργητικές παρεμβάσεις για τον εργαζόμενο. Οι παθητικές παρεμβάσεις περιέχουν κυρίως διαλέξεις, βίντεο ή φυλλάδια με σκοπό

να εισαγάγουν στα άτομα πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια και την υγεία στον εργασιακό τομέα. Αντιθέτως, οι ενεργητικές παρεμβάσεις, οι οποίες προτιμώνται στο πλείστο των περιπτώσεων, περιλαμβάνουν συγκεκριμένες τεχνικές διευκόλυνσης κατά την διάρκεια αληθινών συνθηκών εργασίας (Chanchai et al., 2016). Με βάση τα υπό μελέτη άρθρα, η έρευνα των Sundstrup et al. (2016) είναι η μοναδική η οποία σύγκρινε ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης με μια απλή μέθοδο εργονομικής παρέμβασης, ώστε να καταλήξει στο συμπέρασμα για την πιο αποδοτική μέθοδο θεραπείας μεταξύ των δύο. Στην σύγχρονη επιστημονική αρθρογραφία υπάρχει έλλειμμα όσον αφορά την καθιέρωση της εργονομικής παρέμβασης ως μέθοδος πρόληψης των μυοσκελετικών τραυματισμών στον χώρο εργασίας (Engkvist et al., 2005; Haukka et al., 2008; Shiri et al., 2011; Chanchai et al., 2016).

Δύο έρευνες (Shiri et al., 2011; Chanchai et al., 2016) έχουν μελετήσει την καθιέρωση ενός ολιστικού προγράμματος εργονομικής παρέμβασης με στόχο τη μείωση του πόνου και της έλλειψης από την εργασία λόγω ασθένειας. Η πιο παλαιά από τις προαναφερθείσες έρευνες των Shiri et al. (2011) ασχολήθηκε με την εκτέλεση μιας εργονομικής παρέμβασης σε εργαζόμενους, από πολλούς διαφορετικούς επαγγελματικούς κλάδους, με μυοσκελετικές διαταραχές του άνω άκρου. Η ομάδα παρέμβασης δεχόταν συμβουλευτικά τηλεφωνήματα και επισκέψεις επί ένα έτος για τροποποιήσεις στον χώρο εργασίας με στόχο τη βελτίωση της χρήσης των εργαλείων, των στάσεων εργασίας, των απαιτήσεων δύναμης, της ταχύτητας εργασίας και των παρεμβαλλόμενων διαλειμμάτων. Στην ομάδα ελέγχου τα τηλεφωνήματα και οι επισκέψεις δεν ήταν τόσο συχνές. Στο τέλος της παρέμβασης των 56 εβδομάδων, παρατηρήθηκε μείωση της έντασης του πόνου κατά 2.9 μονάδες σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, καθώς και μείωση του πόνου που παρεμβαλλόταν στη διάρκεια της εργασίας. Επιπλέον, η απουσία λόγω ασθένειας μειώθηκε κατά 19,1% στην ομάδα παρέμβασης και κατά 23,8% στην ομάδα ελέγχου μόνο για τις διαταραχές που αφορούσαν το άνω άκρο, με σημαντική στατιστική σημασία ( $p=0,45$ ).

Στη μελέτη των Chanchai et al. (2016) συμμετείχε ένας σημαντικός αριθμός νοσοκομειακών υπαλλήλων ο οποίος έπασχε από μυοσκελετικές διαταραχές που αφορούσαν όλο το σώμα. Στην ομάδα παρέμβασης παρήχθησαν εργονομικές συμβουλές και προτάσεις με στόχο τη βελτίωση ορισμένων εργασιακών παραμέτρων όπως την φροντίδα του ασθενή, την ασφαλή μεταφορά του, την χρήση των ιατρικών συσκευών, τον σχεδιασμό του χώρου και του φυσικού περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά το πέρας της παρέμβασης υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση των συμπτωμάτων μυοσκελετικών διαταραχών σε ορισμένα μέρη του σώματος, ενώ υπήρξαν και βελτιώσεις σε συγκεκριμένες παραμέτρους της εργασίας.

Επιπλέον, η μελέτη των Engkvist et al. (2005) μελέτησε την εφαρμογή της μεθόδου No Lifting Policy (NLP) μεταξύ των νοσοκομειακών υπαλλήλων. Η τεχνική αυτή επικεντρώνεται στην αξιολόγηση, στην διόρθωση και στην εφαρμογή τεχνικών ανύψωσης φορτίου όπως ασθενών με την συνοδεία ιατρικού εξοπλισμού. Στην ομάδα παρέμβασης δηλαδή σε αυτή που εφαρμόστηκε το πρόγραμμα το 60% αυτών των νοσοκόμων χρησιμοποίησαν την τεχνική αυτή σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που δεν της παρείχαν καθόλου ή πολύ μικρό αριθμό εξοπλισμού. Κατά τη διάρκεια της όλης διαδικασίας, το 77% είχε επαρκή εκπαίδευση της μεθόδου ενώ το 74% είχε έναν ικανοποιητικό αριθμό εξοπλισμού για την υλοποίηση του προγράμματος. Ακόμα, όσον αφορά τις υπό μελέτη παραμέτρους, παρατηρήθηκε στατιστικής σημασίας μείωση της κόπωσης στο μεγαλύτερο εύρος των συμμετεχόντων ( $p < 0,01$ ), καθώς και μείωση της έντασης του πόνου κυρίως στην οσφυϊκή μοίρα στο 52% των υπαλλήλων σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ( $p < 0,001$ ). Τελικώς, ο συνεχόμενος πόνος στη μέση εμφανίστηκε στο 50% των συμμετεχόντων, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που ανερχόταν στο 62%, ενώ η απουσία από την εργασία λόγω των μυοσκελετικών διαταραχών εμφανίστηκε στο 18%.

Οι παραπάνω περιπτώσεις ερευνών αφορούν στην εκτέλεση αποκλειστικά εργονομικών παρεμβάσεων χωρίς την παρουσία άσκησης στον εργασιακό χώρο είτε ως συνοδευτική μέθοδος είτε ως συγκρίσιμη μέθοδος. Η μελέτη των

Sundstrup et al. (2016) ασχολήθηκε με τη σύγκριση ενός προγράμματος άσκησης ενδυνάμωσης στον εργασιακό χώρο σε σύγκριση με μια συνήθη εργονομική παρέμβαση. Τα αποτελέσματα όσον αφορά την επίδραση της εργονομικής παρέμβασης στις μεταβλητές της κόπωσης, της έντασης του πόνου και της μυϊκής ενδυνάμωσης έδειξαν σαφή μείωση. Πιο συγκεκριμένα και όπως αναφέρθηκε στο τμήμα της ενδυνάμωσης, στην ομάδα ελέγχου που καθιερώθηκε η μέθοδος της εργονομικής παρέμβασης, η ένταση του πόνου, κόπωση και η αερόβια ικανότητα δεν βελτιώθηκαν σε ουσιώδη βαθμό, ενώ υπήρξε μείωση της μέγιστης εθελοντικής σύσπασης (MVC) κατά 16% ( $p < 0,01$ ) σε αντίθεση με την παρέμβαση που παρατηρήθηκε αύξησή της.

### **9.2.5 Αποτελέσματα Ερευνών – Γενικά Προγράμματα Φυσικών Δραστηριοτήτων και Ορθοστατικά Επαγγέλματα**

Δύο από τις υπό μελέτη έρευνες (Gram et al., 2012; Rassoto et al., 2014) αποφάσισαν να εφαρμόσουν ένα γενικό πρόγραμμα φυσικών δραστηριοτήτων το οποίο θα περιέχει ασκήσεις από τα περισσότερα είδη που έχουν ήδη αναφερθεί.

Η έρευνα των Rassoto et al. (2014) μελέτησε μεταξύ του γυναικείου εργατικού πληθυσμού ένα πολυδιάστατο πρόγραμμα το οποίο περιείχε ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεων αλλά και κινητοποίησης των τμημάτων του σώματος που έπασχαν από μυοσκελετικές διαταραχές. Συγκεκριμένα, στην ομάδα παρέμβασης χορηγήθηκε ένα γενικό πρόγραμμα ασκήσεων 2 φορές την εβδομάδα για 10 μήνες με διάρκεια της κάθε συνεδρίας τα 30 λεπτά και αποτελούταν από: ασκήσεις κινητοποίησης χαμηλής έντασης για τη σπονδυλική στήλη, τους ώμους και τα άνω άκρα ως προθέρμανση για 8 λεπτά, ασκήσεις ενδυνάμωσης με βάρακια και λάστιχα αντίστασης για τις ίδιες περιοχές για 15 λεπτά και διατάσεις για τις ίδιες περιοχές για 8 λεπτά. Στην ομάδα ελέγχου έδωσαν οδηγίες να συνεχίσουν την καθημερινότητά τους, ενώ η συνολική διάρκεια της έρευνας ανερχόταν στους 10 μήνες. Παρόμοιου σκοπού ήταν και η μελέτη του Gram et al. (2012), όπου ερευνήθηκε η αξιοπιστία του συνδυασμού αερόβιας άσκησης και ενδυνάμωσης ως ενιαίο πρόγραμμα σε εργαζόμενους

κατασκευαστικής εταιρίας. Πιο αναλυτικά, η ομάδα παρέμβασης πραγματοποιούσε συνεδρία μιας ώρας 2 με 3 φορές την εβδομάδα ένα πρόγραμμα ασκήσεων που περιείχε 10 λεπτά ασκήσεων προθέρμανσης που ακολουθούταν από στατικό ποδήλατο και κωπηλατική άσκηση, ενώ στο τέλος εκτελούνταν ασκήσεις ενδυνάμωσης για τις περιοχές του ώμου, του άνω άκρου, του κορμού και του κάτω άκρου. Η ομάδα ελέγχου στην ίδια έρευνα ήταν υποχρεωμένη να παρακολουθεί εκπαιδευτική συνεδρία για την βελτίωση της υγείας διάρκειας μιας ώρας, χωρίς ωστόσο να πραγματοποιεί κάποιου είδους άσκησης. Οι παράμετροι και οι διαδικασίες των προγραμμάτων σε ορθοστατικούς εργαζόμενους των δύο ερευνών παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.10.

**Πίνακας 9.10:** Παρουσίαση μελετών για τις παραμέτρους και τις διαδικασίες των προγραμμάτων σε ορθοστατικούς εργαζόμενους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΟΜΑΔΑΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
Rassoto et al., (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 λεπτά προθέρμανσης με ασκήσεις κινητοποίησης χαμηλής έντασης για τον κορμό, τον ώμο και το άνω άκρο</li> <li>• 15 λεπτά ασκήσεις ενδυνάμωσης με βεράκια και λάστιχα αντίστασης για τον κορμό, τον ώμο και το άνω άκρο</li> <li>• 8 λεπτά ασκήσεις διατάσεων για τον κορμό, τον ώμο και το άνω άκρο</li> </ul>
Gram et al., (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 λεπτά προθέρμανση με ασκήσεις για αύξηση της αερόβιας ικανότητας</li> <li>• Στατικό ποδήλατο και κωπηλατική άσκηση</li> <li>• Ασκήσεις ενδυνάμωσης χαμηλής έντασης για τον κορμό, τον ώμο, το άνω και κάτω άκρο</li> </ul>

Τα αποτελέσματα για την έρευνα των Rassoto et al. (2014) έδειξαν μείωση του πόνου στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ελέγχου στις περιοχές που εξετάστηκαν με τις περιοχές με την μεγαλύτερη μείωση να είναι ο αγκώνας κατά 97,7% και ο ώμος κατά 82,1%. Στατιστικής σημασίας για την ένταση του πόνου ήταν και οι αντίστοιχες μειώσεις στον αυχένα κατά 50% ( $p=0,0164$ ) και στον καρπό ( $p=0,0007$ ). Ακόμα, η δύναμη λαβής και οι μυς γύρω από την περιοχή του ώμου υφίστανται ενδυνάμωση κατά 4.9% και 70,6%, αντίστοιχα. Συνεπώς, με την ενδυνάμωση των μυών του ώμου επήλθε και βελτίωση της κινητικότητας της περιοχής στην ανύψωση ( $p=0,0064$ ) και στην απαγωγή ( $p=0,0059$ ). Αντιθέτως, η μελέτη των Gram et al. (2012) ερεύνησε και τα αποτελέσματα του προγράμματος στην μέγιστη αερόβια ικανότητα ( $VO_{2max}$ ) και παρατηρήθηκε ουσιώδη στατιστική αύξησή της σε σχέση με την ομάδα που παρακολουθούσε αποκλειστικά συνεδρίες ( $p<0,005$ ).

**Πίνακας 9.11:** Παρουσίαση μελετών για τα αποτελέσματα των προγραμμάτων

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
Rassoto et al. (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση έντασης του πόνου στον αγκώνα κατά 97,7 %, στον ώμο κατά 82,1% , στον αυχένα κατά 50 % (<math>p = 0,0164</math>) και στον καρπό (<math>p = 0,0007</math>)</li> <li>• Αύξηση δύναμης λαβής κατά 4.9 % και των μυών της περιοχής του ώμου κατά 70,6 %</li> <li>• Βελτίωση της ανύψωσης (<math>p=0,0064</math>) και της απαγωγής (<math>p=0,0059</math>) του ώμου</li> </ul>
Gram et al. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση <math>VO_{2max}</math> (<math>p&lt;0,005</math>)</li> <li>• Καθόλου σημαντικές αλλαγές στην ενδυνάμωση και στη μέγιστη ισομετρική σύσπαση</li> </ul>



Ωστόσο, δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων τόσο στην ενδυνάμωση των μυών των υπό εξέταση περιοχών όσο και στην μέγιστη ισομετρική σύσπαση. Τα αποτελέσματα των δύο προγραμμάτων για την ομάδα παρέμβασης σε ορθοστατικούς εργαζόμενους για την ομάδα παρέμβασης σε ορθοστατικούς εργαζόμενους παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.11.

### **9.2.6 Αποτελέσματα Ερευνών – Μικρο-Διαλειμματικές Ασκήσεις στο Χώρο Εργασίας στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα**

Όπως ειπώθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια, η αξία των διαφορετικών ειδών προγραμμάτων άσκησης στον χώρο εργασίας έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές στον σύγχρονο επαγγελματικό κόσμο. Έτσι, τίθεται η ανάγκη αυτά τα είδη των ασκήσεων να προσαρμοστούν ανάμεσα στις εργασιακές ώρες των ορθοστατικών υπαλλήλων κατάλληλα όσο αφορά την διάρκεια, την συχνότητα και το είδος της κάθε παρέμβασης.

Συνεπώς, οι επιλογές για την ανακούφιση από τις διαταραχές που δημιουργεί η εργασία στο άτομο περιλαμβάνουν τη λήψη των λεγόμενων «μικρο-διαλειμμάτων». Τα μικρο-διαλείμματα στον εργασιακό χώρο ορίζονται από την έρευνα των MEIJSEN et al. (2007) ως «σύντομες παύσεις της περιόδου παρατεταμένης παραμονής σε μια συγκεκριμένη στάση όπου περιλαμβάνουν χαλάρωση για μια σύντομη χρονική περίοδο με την χορήγηση εξειδικευμένων ασκήσεων, περπάτημα για μικρή απόσταση ή λήψη καθιστής θέσης για ένα εύλογο χρονικό διάστημα». Η αξία των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας δεν έχει μελετηθεί εκτενώς και συνεπώς υπάρχει έλλειμμα βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας στο συγκεκριμένο θέμα. Συγκεκριμένα, τρεις μελέτες έχουν ελέγξει την ποιότητα και τη χρησιμότητα των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας με το σύνολο των μελετών να αφορά το επάγγελμα του χειρουργού. Οι παράμετροι που ελέγχονται σχετίζονται με την επίδραση τέτοιων παρεμβαλλόμενων δραστηριοτήτων στη δυσφορία και στον πόνο σε διάφορα μέρη του σώματος, στη νοητική συγκέντρωση, στη διάρκεια του συνολικού χρόνου εργασίας, στην απόδοση του εργαζομένου, στην κόπωση που

υφίσταται και στη συνολική σωματική κατάσταση. Έτσι, καθίσταται σαφές ότι πρέπει να συγκεκριμενοποιηθούν οι παράγοντες της διάρκειας, της συχνότητας παρεμβολής και το είδος τέτοιων δραστηριοτήτων ώστε να μπορέσουν να αποτελέσουν οδηγό και σε λοιπά ορθοστατικά επαγγέλματα.

Όπως προαναφέρθηκε, λίγες μελέτες έχουν ασχοληθεί με το υπό εξέταση θέμα και έχουν εγκαθιδρυθεί στη σύγχρονη βιβλιογραφία. Πιο αναλυτικά, τρεις μελέτες (Dorion et al., 2013; Hallbeck et al., 2017; Park et al., 2017) που αφορούν στο σύνολο τους το επάγγελμα του χειρουργού ή λοιπών εργαζομένων στον τομέα της υγείας έχουν ερευνήσει την αξία των μικρο-διαλειμμάτων στον εργασιακό χώρο.

Στη μελέτη των Hallbeck et al. (2017), 61 χειρουργοί συμμετείχαν στην ερευνητική αυτή διαδικασία. Οι εργαζόμενοι πραγματοποιούσαν κάθε μέρα χειρουργεία διάρκειας τουλάχιστον δυόμιση ωρών, ενώ μέρα παρά μέρα εκτελούσαν τις καθιερωμένες μικρο-διαλειμματικές δραστηριότητες. Η παρέμβαση περιελάμβανε ασκήσεις χαλάρωσης και διατάσεων διάρκειας 1,5 – 2 λεπτά κάθε 20-40 λεπτά για όλες τις περιοχές του σώματος τουλάχιστον τρεις φορές σε κάθε χειρουργική διαδικασία. Το 86% αυτών πραγματοποιούσε τις δραστηριότητες αυτές κάθε 20 λεπτά, ενώ μόλις το 14% κάθε 40 λεπτά. Ακόμα, το 33% των εργαζομένων ανέφερε πόνο στα 30 λεπτά μετά την έναρξη της εργασίας, το 49% μετά από μια ώρα εργασίας και το 100% μετά από 2 ώρες εργασίας. Επιπλέον, στην έρευνα των Park et al. (2017) συμμετείχαν 66 άτομα από τον χώρο της υγείας, κυρίως χειρουργοί, και εκτελούσαν μέρα παρά μέρα ένα καθιερωμένο πρόγραμμα μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων το οποίο παρεμβαλλόταν στην διάρκεια της εργασίας. Την μία μέρα οι εργαζόμενοι συμπλήρωναν απλά ένα ερωτηματολόγιο με διάφορα αρνητικά χαρακτηριστικά που τους επιφέρει το εργασιακό κομμάτι (πόνος, κόπωση, μυοσκελετικές διαταραχές), ενώ την επόμενη μέρα πραγματοποιούσαν για ενάμιση λεπτό κάθε 20–40 λεπτά ένα σύνολο ασκήσεων ενεργητικών διατάσεων για όλες τις περιοχές του σώματος. Οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν ότι βίωναν έντονο πόνο μετά από 81 λεπτά από την έναρξη τη εργασίας με τη διαταραχή τη στάσης του σώματος

(68%) να αποτελεί το κυρίαρχο πρόβλημά τους. Επιπλέον, οι διατάσεις λάμβαναν χώρα τουλάχιστον 3 φορές σε κάθε διαδικασία. Τελικώς, η μελέτη των Dorion et al. (2013) περιείχε στο σύνολό της 66 εργαζόμενους από τον χώρο της χειρουργική ιατρικής. Η μέση διάρκεια της διαδικασίας ανερχόταν στις 2 ώρες, ενώ η παρέμβαση περιελάβανε ενεργητικές διατάσεις για 20 δευτερόλεπτα κάθε 20 λεπτά.

Όπως παρατηρείται, και στις τρεις έρευνες η διάρκεια των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων δεν ξεπερνούσε τα 2 λεπτά, ενώ πραγματοποιούνταν κατά μέσο όρο κάθε 20 με 40 λεπτά κατά τη διάρκεια της εργασίας. Έτσι, γίνεται κατανοητό πως είναι απαραίτητο να καθοριστεί τόσο η διάρκεια όσο και η συχνότητα των μικρο-διαλειμμάτων ώστε να παρατηρηθεί η επίδρασή των παραμέτρων αυτών κυρίως στην συνολική διάρκεια της εργασίας και στην απόδοση του εργαζόμενου. Ακόμα, το σύνολο ασκήσεων περιείχε διατάσεις και ασκήσεις χαλάρωσης των περιοχών που βρισκότουσαν σε μεγαλύτερη τάση. Πιο αναλυτικά, οι παράμετροι και οι παρεμβάσεις των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων σε ορθοστατικούς εργαζόμενους της εκάστοτε έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω Πίνακα 9.12.

**Πίνακας 9.12:** Παρουσίαση ερευνών για τις παραμέτρους και τις παρεμβάσεις των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων σε ορθοστατικούς εργαζόμενους

<b>ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ</b>	<b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ</b>
Hallbeck et al., 2017	Άσκηση διάρκειας 1,5 – 2 λεπτά κάθε 20-40 λεπτά σε σύνολο 3 φορές σε κάθε χειρουργική διαδικασία	Εξειδικευμένες ασκήσεις ενεργητικών διατάσεων και χαλάρωσης για σχεδόν όλες τις περιοχές του σώματος
Park et al., 2017	Άσκηση διάρκειας 1,5 λεπτών κάθε 20-40 λεπτά σε σύνολο 3 φορές σε κάθε διαδικασία	Εξειδικευμένες ασκήσεις ενεργητικών διατάσεων και χαλάρωσης για σχεδόν όλες τις περιοχές του σώματος

Dorion et al., 2013	Άσκηση διάρκειας 20 δευτερολέπτων κάθε 20 λεπτά	Εξειδικευμένες ασκήσεις ενεργητικών διατάσεων
---------------------	---	---

Τα αποτελέσματα από την έρευνα των Hallbeck et al. (2017) έδειξαν ότι οι παρεμβαλλόμενες δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του χειρουργείου συνέβαλλαν στη μείωση τις δυσφορίας και του πόνου κυρίως στις περιοχές του ώμου και της άκρας χείρας, ενώ δεν αύξησαν σημαντικά τη διάρκεια της υπόλοιπης διαδικασίας. Ακόμα, βελτιώθηκαν οι παράμετροι της νοητικής συγκέντρωσης και της σωματικής κατάστασης σε ποσοστό 34% και 57%, αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, στη μελέτη των Park et al. (2017) παρατηρήθηκε μείωση του πόνου στις υπό παρέμβαση περιοχές, ενώ βελτιώθηκε η σωματική κατάσταση σε ποσοστό 57% και η νοητική συγκέντρωση κατά 38%. Στο τέλος των παρεμβάσεων, το 87 % των εργαζομένων ήθελαν να παραμείνουν οι δραστηριότητες αυτές στον εργασιακό χώρο. Εν τέλη, τα αποτελέσματα από την έρευνα των Dorion et. al. (2013) έδειξαν ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική μείωση της δυσφορίας και των επιπέδων πόνου ( $p < 0,05$ ) στις περιοχές του αυχένα, της οσφυϊκής μοίρας, των ώμων, των αγκώνων και των καρπών. Ακόμα, υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση της κόπωσης μεταξύ των εργαζομένων ( $p < 0,001$ ). Τα αποτελέσματα των τριών ερευνών που αφορούν στις μικρο-διαλειμματικές δραστηριότητες σε ορθοστατικούς εργαζόμενους παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.13.

**Πίνακας 9.13:** Παρουσίαση μελετών για τα αποτελέσματα των μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων σε ορθοστατικούς ασθενείς

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ
Hallbeck et al., 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μείωση της δυσφορίας και του πόνου κυρίως στις περιοχές του ώμου και της άκρας χείρας</li> <li>Μη σημαντική αύξηση στη διάρκεια του χειρουργείου</li> <li>Βελτίωση νοητικής</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• συγκέντρωσης κατά 34 %</li> <li>• Βελτίωση της σωματικής κατάστασης κατά 57 %</li> </ul>
Park et al., 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση του πόνου στις υπό παρέμβαση περιοχές</li> <li>• Βελτίωση νοητικής συγκέντρωσης κατά 38 %</li> <li>• Βελτίωση σωματικής κατάστασης κατά 57 %</li> <li>• 87 % των εργαζομένων ήθελαν να παραμείνει και μετέπειτα η παρέμβαση</li> </ul>
Dorion et al., 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στατιστικά σημαντική μείωση της δυσφορίας και των επιπέδων πόνου (<math>p &lt; 0,05</math>) στις υπό εξέταση περιοχές</li> <li>• Στατιστικά σημαντική μείωση της κόπωσης (<math>p &lt; 0,001</math>)</li> </ul>

### 9.2.7 Αποτελέσματα Ερευνών – Ασκήσεις Διάτασης στα Καθιστικά Επαγγέλματα

Έξι άρθρα για τα καθιστικά επαγγέλματα επιλέχθηκαν ως πηγές για να απαντήσουν στο ερευνητικό ερώτημα το οποίο τέθηκε στη συγκεκριμένη εργασία. Και στα έξι αυτά άρθρα, οι ερευνητές μελέτησαν την αποδοτικότητα της άσκησης μέσω της διάτασης. Στα πέντε άρθρα, των Yi Ding et al. (2020), Caputo et al. (2017), Mehrparvar et al. (2014), Nakphet et al. (2014), Lacaze et al. (2010), η άσκηση με τη μορφή διάτασης εφαρμόστηκε σε τουλάχιστον μία ομάδα παρέμβασης, είτε κατά αποκλειστικότητα είτε σε συνδυασμό με άλλη μορφή δραστηριότητας. Στην τελευταία έρευνα των Gustavo Santos et al. (2020) ένα πρόγραμμα διάτασης ακολουθήθηκε από την ομάδα ελέγχου, αντί για την ομάδα παρέμβασης.

Αναφερόμενοι στις μελέτες ξεχωριστά και με χρονολογική σειρά ξεκινώντας από τις πιο πρόσφατες, η μελέτη των Gustavo Santos et al. (2020)

προσπάθησε να αξιολογήσει, κυρίως, την αποδοτικότητα ενός προγράμματος άσκησης αντίστασης σε υπαλλήλους του βιομηχανικού τομέα ως προς τον έλεγχο της αντιληπτής κόπωσης. Ως πρωτεύον αποτέλεσμα εκτός από την αντιληπτή κόπωση μετρήθηκε και η μέγιστη δύναμη των μυών. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα που απασχόλησαν τους ερευνητές ήταν τα μυοσκελετικά παράπονα, το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας, οι παράγοντες κινδύνου όπου γίνονταν αντιληπτοί, η φυσική κατάσταση των εργαζομένων, δηλαδή ο Δείκτης Μάζας Σώματος, τα ζωτικά σημεία και το ποσοστό σωματικού λίπους, και η παραγωγικότητα των εργαζομένων. Χωρίστηκαν 204 υπάλληλοι μεταξύ δύο ομάδων, μίας ομάδας παρέμβασης (IG) και μίας ομάδας ελέγχου (CG). Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε ένα πρόγραμμα προοδευτικής άσκησης αντίστασης (PRE) με αλτήρες και μπάρες. Οι ασκήσεις επικεντρώθηκαν στους καμπτήρες και εκτείνοντες του αγκώνα, καμπτήρες και εκτείνοντες του κορμού, καμπτήρες και εκτείνοντες γόνατος, στους προσαγωγούς και απαγωγούς του ισχίου, και στους ραχιαίους και πελματιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής. Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε ένα πρόγραμμα άσκησης με διατάσεις, κινήσεις ενάντια στη βαρύτητα και ασκήσεις με ελαστικούς ιμάντες μέσης αντίστασης για όλες τις κύριες μυϊκές ομάδες. Τα προγράμματα άσκησης πραγματοποιήθηκαν 3 ημέρες την εβδομάδα για 20 λεπτά κάθε φορά, με την έρευνα να διαρκεί συνολικά 4 μήνες.

Στην έρευνα των Ding et al. (2020) στόχος ήταν ο προσδιορισμός του κατάλληλου χρόνου και τύπου διαλείμματος προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος μυοσκελετικών διαταραχών (MSD's). Για αυτό το σκοπό μελετήθηκε η διακύμανση της δραστηριότητας συγκεκριμένων μυών κατά την παρατεταμένη καθιστική εργασία. Σε 24 εργαζομένους με καθιστική συμπεριφορά τοποθετήθηκαν ηλεκτρόδια στον πλατύ ραχιαίο και στον τραπεζοειδή εφαρμόζοντας τη μέθοδο EMG. Σύμφωνα με τα δεδομένα της EMG ορίστηκαν τα 40 λεπτά καθιστικής εργασίας ως ο χρόνος πρόκλησης μυϊκής κόπωσης, και επομένως η διάρκεια συνεχούς εργασίας προτού χορηγηθεί η δυνατότητα για διάλειμμα. Στη συνέχεια 48 διαφορετικά από τα προηγούμενα άτομα χωρίστηκαν

σε 6 ομάδες, των 8 ατόμων η κάθε μία. Εξετάστηκαν τρεις τύποι διαλείμματος υπό το πρίσμα δύο διαφορετικών χρονικών περιόδων. Συγκεκριμένα, κάθε τύπος διαλείμματος από τον παθητικό, τον ενεργό και αυτόν της διάτασης εφαρμόστηκε σε μία ομάδα για 5' λεπτά και σε μία άλλη για 10' λεπτά. Σχηματίστηκαν συνεπώς οι ομάδες παθητικού διαλείμματος (Passive Break) – PB5 και PB10, ενεργού διαλείμματος (Active Break) – AB5 και AB10, (Stand up & Stretch) SS5 και SS10. Στο παθητικό διάλειμμα παρέμειναν σε καθιστή θέση. Στο ενεργό διάλειμμα υπήρξε αλλαγή της στάσης από καθιστή σε όρθια και περπάτημα. Ενώ, οι δύο τελευταίες ομάδες σηκώθηκαν από τη θέση τους και εφάρμοσαν ασκήσεις διατάσεων.

Οι Caruto et al. (2017) επιχείρησαν να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα των ομαδικών ασκήσεων αντοχής στην εργασία, και συγκεκριμένα στην περιοχή του αυχένα και του ώμου σε εργαζόμενους προβολής τερματικού οθόνης (VDU). Οι μελετητές θέλησαν να αποκαλύψουν τη σύνδεση μεταξύ της άσκησης αντοχής και του χρόνιου αυχενικού πόνου που σχετίζεται με την εργασία σε αυτόν τον εργασιακό τομέα. Τα κύρια μέτρα έκβασης ήταν η μυϊκή λειτουργία και τα συμπτώματα στον αυχένα και τον ώμο. Για αυτό το σκοπό συγκεντρώθηκαν 35 εργαζόμενοι σε μονάδες VDU (Video Display Unit) με χρόνιο αυχενικό πόνο, οι οποίοι κατανεμήθηκαν σε δύο ομάδες και εξασκήθηκαν για 45' λεπτά, 2 ημέρες την εβδομάδα για 7 εβδομάδες. Στην πρώτη ομάδα NSRE πραγματοποιήθηκαν συγκεκριμένες ασκήσεις για τον αυχένα και την ωμοπλάτη, ασκήσεις αντοχής, δυναμικές και στατικές συσπάσεις των μυών, συνεργικές ασκήσεις και ασκήσεις με ελαστικούς ιμάντες Theraband σταδιακά αυξανόμενης δυσκολίας, όλες υπό ένα προοδευτικό πρόγραμμα. Τις πρώτες δύο εβδομάδες, το πρόγραμμα αφοσιωνόταν στην επανεκπαίδευση και ενεργοποίηση των εν τω βάθει τραχηλικών μυών, αλλά και στη συνεργική σύσπαση τόσο των εν τω βάθει όσο και των επιφανειακών μυών του αυχένα. Από την τρίτη εβδομάδα ξεκίνησε η προπόνηση αντοχής, οι δυναμικές και στατικές συστολές των αυχενικών μυών με ασκήσεις ανύψωσης και συγκράτησης κεφαλής από ύπτια και πρηνή θέση με στήριξη στα αντιβράχια, αντίστοιχα. Ακόμη από την τρίτη μέχρι και την τελευταία

εβδομάδα η ένταση της άσκησης αυξήθηκε με επιπλέον επαναλήψεις και μεγαλύτερη διάρκεια στατικής τονικής συγκράτησης. Η άλλη ομάδα, SPE, εφάρμοσε ορθοστατική επανεκπαίδευση και διάταση των μυών του αυχένα και των ώμων. Η διάταση εκτελέστηκε με αργό ρυθμό για 10'' δευτερόλεπτα και 10 επαναλήψεις στον εν τω βάθει αυχενικό εκτείνοντα, τον άνω τραπεζοειδή, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης, το σκαληνό και τους θωρακικούς μυς από ύπτια και καθιστή θέση. Και οι δύο ομάδες στο τέλος κάθε θεραπευτικής συνεδρίας έκλειναν το πρόγραμμα άσκησης με καθολική κάμψη του αυχένα και του κορμού για 10' λεπτά, και περιστροφή της σπονδυλικής στήλης από ύπτια θέση και έκταση από πρηνή.

Σε παρόμοιο εργασιακό πληθυσμό οι Mehtraanvar et al. (2014) συνέκριναν την αποτελεσματικότητα μεταξύ των ασκήσεων στο χώρο εργασίας και των εργονομικών τροποποιήσεων σε υπαλλήλους γραφείου με οθόνη προβολής βίντεο-VDT (Video Display Terminal), ως προς τον πόνο και τη δυσφορία. Η πρώτη ομάδα με 81 συμμετέχοντες, έλαβε τακτική άσκηση σε δύο περιόδους των 15' λεπτών, η οποία περιελάμβανε ασκήσεις διάτασης στον αυχένα, ώμο, καρπό, πλάτη και οσφυϊκή μοίρα. Στη συνέχεια η ομάδα διαχωρίστηκε σε ομάδες των 20 ατόμων και παρακολούθησε προπονητική συνεδρία διάρκειας 1 ώρας σχετική με την άσκηση από εξειδικευμένο υγειονομικό εκπαιδευτή. Η άλλη ομάδα της εργονομικής παρέμβασης με 83 συμμετέχοντες, δέχθηκε εργονομικές τροποποιήσεις στο σταθμό και στον εξοπλισμό της εργασίας. Αναλυτικότερα, πραγματοποιήθηκε αλλαγή στην τοποθέτηση του γραφείου, το ύψος του καθίσματος, τη θέση του πληκτρολογίου, του ποντικιού και της οθόνης. Στον εξοπλισμό άλλαξαν το ποντίκι, το πληκτρολόγιο, το mouse pad, η θήκη των εγγράφων, ενώ προστέθηκε και στήριγμα για τα πόδια όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο. Παρά όλα αυτά, δεν υπήρξε καμία αλλαγή στην καρέκλα και στο γραφείο των εργαζομένων λόγω οικονομικής δυσχέρειας της έρευνας.

Σε μία άλλη μελέτη του ίδιου έτους των Nakphet et al. (2014) 30 γυναίκες και πάλι εργαζόμενες γραφείου σε μονάδες VDU χωρίστηκαν σε τρεις ισάριθμες ομάδες. Όλες οι συμμετέχουσες υπέφεραν από χρόνιες μυοσκελετικές



διαταραχές και υποβλήθηκαν στην ίδια εργασία πληκτρολόγησης για 60' λεπτά και διαλείμματος για 3' λεπτά κάθε 20' λεπτά εργασίας. Η μία ομάδα δέχθηκε ενεργό διάλειμμα διάτασης στους άνω τραπεζοειδείς (UT), κάτω τραπεζοειδείς (LT), πρόσθιους δελτοειδείς (AD) και στους αυχενικούς μύες της σπονδυλικής στήλης (CES) για 15'' δευτερόλεπτα, 2 φορές στον καθένα σε επαρκή ένταση ώστε να προκληθεί αίσθηση διάτασης χωρίς πόνο. Η δεύτερη ομάδα, εφάρμοσε δυναμικές συσπάσεις με απλές ασκήσεις στον αυχένα και ώμο και προοδευτικά ιστοτονικές συστολές με 3 set των 5 επαναλήψεων από ανάσπαση ώμου, κάμψη ώμου και έκταση αυχένα. Τέλος, η ομάδα αναφοράς (CG) πραγματοποίησε παθητικό διάλειμμα μακριά από το πληκτρολόγιο σε καθιστή θέση για τα 3' λεπτά του διαλείμματος.

Στη μελέτη των Lacaze et al. (2010) 64 υπάλληλοι τηλεφωνικών κέντρων αεροπορικής εταιρίας σχημάτισαν δύο ομάδες, μία παρέμβασης και μία ελέγχου. Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογηθεί το επίπεδο μυοσκελετικής δυσφορίας και κόπωσης, σωματικής και πνευματικής, μεταξύ ενός προγράμματος άσκησης και του παθητικού διαλείμματος ανάπαυσης. Τα διαλείμματα για όλες τις ομάδες ήταν 10' λεπτά για 10 εβδομάδες συνολικά. Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε ένα καθημερινό πρόγραμμα άσκησης με 10 διαφορετικά sets ασκήσεων, διάταση στους ισchioκνημιαίους, στη σπονδυλική στήλη, στα αντιβράχια και στους ώμους, κινητοποίηση των αρθρώσεων (Joint Mobilization) στην άκρα χείρα, καρπό, ώμο, γλουτό, γόνατα και ποδοκνημικές, και χαλάρωση. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης ασκήθηκαν 4 ημέρες την εβδομάδα και παροτρύνονταν να εφαρμόζουν στατικές διατάσεις των 10'' δευτερολέπτων όποτε ένιωθαν ένταση ή δυσφορία.

Στα 4 από τα 6 ανωτέρω άρθρα που αναφέρθηκαν, ως κύριο μέτρο έκβασης αναφέρεται η μυοσκελετική δυσφορία. Στη μελέτη των Lacaze et al. (2010) το πρόγραμμα άσκησης με διάταση, κινητοποίηση και χαλάρωση 10' καθημερινά επέφερε σημαντική μείωση στη δυσφορία μετά την παρέμβαση κατά 6,5 μονάδες (95%), με την ομάδα παρέμβασης EG να παρουσιάζει τη σημαντικότερη στατιστική μείωση στη συχνότητα εμφάνισης της δυσφορίας στις

περιοχές του αυχένα και ώμου ( $p= 0,07$ ), αλλά και στη σπονδυλική στήλη και τους γλουτούς ( $p= 0,04$ ). Στα άνω και κάτω άκρα η μείωση της δυσφορίας ήταν παρόμοια μεταξύ των δύο ομάδων ( $p= 0,32$ ). Συνολικά για όλες τις περιοχές του σώματος και σε σχέση με το χρόνο η δυσφορία μειώθηκε και στις δύο ομάδες αλλά περισσότερο στην ομάδα άσκησης EG ( $p= 0,009$ ). Επίσης υψηλής ερευνητικής σημασίας ήταν και αποτελέσματα των Ding et al. (2020) όπου τη σημαντικότερη διαφορά ως προς τη δυσφορία παρουσίασε η ομάδα ορθοστάτησης και διάτασης για 5' SS5 συγκριτικά με την ομάδα αναφοράς PB5 τη χρονική στιγμή T8, όπου αναλογεί στο χρονικό διάστημα του 80'-90' λεπτού ( $p= 0,018$ ). Ο τύπος διαλείμματος SS5 κρίθηκε ο καταλληλότερος για τη μείωση της δυσφορίας στους εργαζομένους καθιστικής εργασίας. Να σημειωθεί ωστόσο, πως για όλες τις ομάδες η δυσφορία αυξανόταν αναλογικά με το χρόνο εργασίας σε καθιστή θέση, και ιδιαίτερα μετά τα 40' παρατεταμένης καθιστικής εργασίας. Αντίθετα, στην έρευνα που διεξήγαγαν οι Mehraanvar et al. (2014) τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων παρέμβασης. Η ομάδα εργονομικής παρέμβασης που εφάρμοσε τροποποιήσεις στο χώρο εργασίας και στον εξοπλισμό είχε την ίδια αποτελεσματικότητα με την ομάδα άσκησης, η οποία δέχθηκε τακτικό πρόγραμμα άσκησης 15' και 15' λεπτών και προπονητική συνεδρία μίας ώρας, ως προς τη δυσφορία στον αυχένα, ώμο, χέρι και καρπό ( $p= 0.508, 0.243, \text{ και } 0.575$ , αντίστοιχα). Εξαίρεση αποτέλεσε η περιοχή της οσφυϊκής μοίρας στην οποία τα αποτελέσματα της ομάδας άσκησης ήταν σπουδαιότερα ( $p= 0,03$ ). Στην τελευταία μελέτη των Nakphet et al. (2014) όλες οι χειρίστριες μονάδων VDU που συμμετείχαν σε ομάδα παρέμβασης εμφάνισαν μειωμένη μυοσκελετική δυσφορία σε όλα τα μέρη του σώματος ακριβώς μετά από το διάλειμμα από ότι στο τέλος κάθε εργασιακής περιόδου 20' λεπτών. Ως αποτέλεσμα δε φάνηκε να υπερέχει η διάταση ή η δυναμική σύσπασση έναντι της άλλης. Τα αποτελέσματα για την ένταση της δυσφορίας σε καθιστικούς εργαζόμενους απεικονίζονται στον Πίνακα 9.14.

**Πίνακας 9.14:** Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της διάτασης στην ένταση της δυσφορίας σε καθιστικούς εργαζομένους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ
Lacaze et al. (2010)	↓ 6,5 μονάδες (95%), ↓ → ομάδα διάτασης στη συχνότητα εμφάνισης δυσφορίας στον αυχένα-ώμο ( $p= 0,07$ ) και στη σπονδυλική στήλη-γλουτούς ( $p= 0,04$ ). Παρόμοια ↓ στα άνω και κάτω άκρα μεταξύ ομάδας διάτασης-ελέγχου ( $p= 0,32$ ). Μεγαλύτερη συνολική ↓ → ομάδα διάτασης
Ding et al. (2020)	Μεγαλύτερη ↓ ομάδα διάτασης και ορθοστάτησης για 5' ( $p= 0,018$ ). Αναλογική ↑ δυσφορίας και καθιστικής συμπεριφοράς
Mehrparvar et al. (2014)	Παρόμοια ↓ δυσφορίας στον αυχένα, ώμο, χέρι και καρπό ( $p= 0.508, 0.243,$ και $0.575$ ). Μεγαλύτερη ↓ στην οσφυϊκή μοίρα → ομάδας διάτασης ( $p= 0,03$ )
Nakphet et al. (2014)	↓ μυοσκελετικής δυσφορίας σε όλα τα μέρη του σώματος για όλες τις ομάδες αμέσως μετά το διάλειμμα

Αναφορικά με την επίδραση της διάτασης ως προς την κόπωση, τα σημαντικότερα δεδομένα παρουσίασε η μελέτη των Ding et al. (2020). Η ομάδα ορθοστάτησης και διάτασης για 5' (SS5) είχε τα καλύτερα αποτελέσματα με σημαντική μείωση στα επίπεδα κόπωσης, διατηρώντας τους μύες σε κατάσταση μη κόπωσης για 30' - 45'. Τα ηλεκτρομυογραφικά δεδομένα όρισαν τα 40' με 50' παρατεταμένης καθιστικής εργασίας ως τον κόμβο προτού επέλθει μυϊκή

κόπωση. Μετά την ομάδα SS5, η ομάδα SS10 με το ίδιο πρόγραμμα παρέμβασης αλλά διάρκειας 10' λεπτών είχε τα καλύτερα αποτελέσματα. Μεταξύ των υπολοίπων ομάδων ενεργητικής και παθητικής άσκησης (AB - PB) δεν υπήρξε καμία σημαντική διαφορά για τον έλεγχο και τη μείωση της κόπωσης διατηρώντας αντίστοιχα τους μύες σε κατάσταση μη κόπωσης για μέγιστη διάρκεια 20'- 28'. Θετική επίδραση στην ψυχική κόπωση αποδείχθηκε πως είχε και η ομάδα άσκησης με πρόγραμμα διάτασης, κινητοποίησης και χαλάρωσης στην έρευνα των Lacaze et al. (2010). Ειδικότερα, η ομάδα άσκησης φάνηκε να έχει καλύτερα αποτελέσματα στη μνήμη και κούραση των εργαζομένων ( $p=0,001$ ) με λιγότερα λάθη κατά την ομιλία σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Πάρα ταύτα, όλοι οι συμμετέχοντες είχαν φυσιολογικά επίπεδα κόπωσης με διακύμανση μεταξύ του 30% και 60%. Σε αντίθεση με τις παραπάνω έρευνες οι Gustavo Santos et al. (2020) δεν εντόπισαν σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας προοδευτικής άσκησης αντίστασης και της ομάδας διάτασης και άσκησης με λάστιχα ( $p < 0,05$ ). Αν και στις δύο ομάδες, παρέμβασης και ελέγχου, υπήρξε μείωση στον αντιληπτό έλεγχο της κόπωσης. Η σημαντικότερη διαφορά για την κόπωση παρατηρήθηκε ύστερα από εσωτερική σύγκριση των ομάδων, συγκρίνοντας τους συμμετέχοντες της κάθε ομάδας ξεχωριστά. Όλοι παρουσίασαν βελτίωση μετά τους 4 μήνες με πρόγραμμα άσκησης αντίστασης. Παρομοίως, και οι Nakphet et al. (2014) δεν εντόπισαν καμία σημαντική διαφορά από τη σύγκριση των ομάδων διάτασης και δυναμικής σύσπασης για τη μυϊκή κόπωση. Κατέληξαν στο συμπέρασμα όμως, πως οποιαδήποτε μορφή δραστηριότητας κατά το διάλειμμα είναι ευεργετική στην πρόληψη της κόπωσης στην περιοχή του αυχένα και ώμου και σε υπαλλήλους γραφείου. Τα αποτελέσματα για την επίδραση της διάτασης στην ένταση της κόπωσης μεταξύ των καθιστικών εργαζομένων παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.15.

**Πίνακας 9.15:** Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της διάτασης στην ένταση της κόπωσης σε καθιστικούς εργαζόμενους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ
Ding et al. (2020)	Σημαντικότερη ↓ → ομάδα διάτασης και ορθοστάτησης για 5' με διατήρηση σε μη κόπωση για 30'-45. Καμία διαφορά ενεργητικού – παθητικού διαλείμματος στα επίπεδα κόπωσης
Lacaze et al. (2010)	↓ψυχικής κόπωσης → ομάδα άσκησης (p= 0,001). Επίπεδα κόπωσης συμμετεχόντων 30%-60%
Gustavo Santos et al. (2020)	Καμία σημαντική διαφορά (p<0,05). ↓ κόπωσης για όλους μετά τους 4 μήνες
Nakphet et al. (2014)	Καμία σημαντική διαφορά στη ↓ της μυϊκής κόπωσης

Στο άρθρο των Mehrparvar et al. (2014) οι δύο ομάδες μείωσαν το μυοσκελετικό πόνο με παρόμοιο τρόπο, με εξαίρεση τον πόνο στην οσφυϊκή μοίρα. Η διάταση στην ομάδα παρέμβασης μείωσε περισσότερο τον οσφυϊκό πόνο σε σχέση με την ομάδα εργονομίας (p= 0,03). Καμία σημαντική διαφορά δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο ομάδων στον αυχένα, στον ώμο, στο χέρι και στον καρπό μετά τις παρεμβάσεις (p= 0.508, 0.243, και 0.575, αντίστοιχα για κάθε περιοχή). Είναι αξιοσημείωτο ότι η συχνότητα των μυοσκελετικών αναφορών για πόνο ήταν υψηλή πριν από την παρέμβαση. Στη μελέτη των Caputo et al. (2017) ο πόνος και η αναπηρία που σχετίζεται με τον πόνο μειώθηκαν με παρόμοιο τρόπο και χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων (p= 0,619). Άξιο αναφοράς είναι το ότι η ομάδα που εφάρμοσε διάταση (SPE) αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου, η οποία ωστόσο δεν πραγματοποίησε παθητικά διαλείμματα. Στην ομάδα παρέμβασης NSRE με προοδευτική άσκηση αντίστασης η μέση ένταση του πόνου ελαττώθηκε κατά 2,5 μονάδες (55,5%)

συγκριτικά με τα δεδομένα της ομάδας πριν την παρέμβαση ( $p= 0,001$ ). Η αντίστοιχη τιμή για την ομάδα διάτασης SPE ήταν 5 μονάδες (83%) σε σχέση με τις μετρήσεις της πριν την παρέμβαση ( $p= 0,001$ ). Οι ερευνητές εξέτασαν επίσης την αναπηρία και το χρόνιο πόνο στον αυχένα που προκαλεί η καθιστική εργασία, και ανακάλυψαν πως βελτιώθηκε και στις δύο ομάδες σημαντικά, κατά 35,7% στην NSRE ( $p= 0,001$ ) και κατά 44,4% στη SPE ( $p= 0,002$ ). Επιπλέον, στη μελέτη των Lacaze et al. (2010) η διάταση επέφερε μείωση του ποσοστού των επώδυνων τμημάτων στο σώμα στην ομάδα παρέμβασης κατά 2,5 μονάδες σε σχέση με την ομάδα ελέγχου για τον αυχένα και ώμο, 2,7 μονάδες για τη σπονδυλική στήλη και τους γλουτούς, και 4,2 μονάδες και για τις δύο περιοχές. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες έρευνες όμως, η συχνότητα εμφάνισης πόνου στην ομάδα παρέμβασης αυξήθηκε μετά το χρονικό διάστημα της παρέμβασης των 10 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα για την επίδραση της διάτασης στην ένταση του πόνου μεταξύ των καθιστικών εργαζομένων παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.16.

**Πίνακας 9.16:** Παρουσίαση μελετών για την επίδραση της διάτασης στην ένταση του πόνου σε καθιστικούς εργαζομένους

ΟΝΟΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ
Mehrparvar et al. (2014)	Παρόμοια μείωση ↓. Εξαίρεση η οσφύ, μεγαλύτερη ↓ → ομάδα διάτασης
Caputo et al. (2017)	Παρόμοια ↓ μεταξύ των ομάδων NSRE → 2,5 (55,5%) SPE → 5 (83%)
Lacaze et al. (2010)	↓ ποσοστού επώδυνων τμημάτων και στις δύο ομάδες. ↑ συχνότητας πόνου → ομάδα παρέμβασης. Ομάδα παρέμβασης → ↓ πόνου 2,5 μονάδες → αυχένα + ώμο και ↓ πόνου 2,7 μονάδες → ΣΣ + γλουτοί

## 9.3 Συζήτηση Ερευνών

### 9.3.1 Συζήτηση Ερευνών – Συζήτηση Ερευνών – Επίδραση της Ενδυνάμωσης στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα

Ακολουθώντας το μοντέλο του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και το Ινστιτούτο Ιατρικής και με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα των ερευνών, μια εναλλακτική στρατηγική για την πρόληψη ή τη μείωση του μυοσκελετικού πόνου στον εργασιακό χώρο για τα ορθοστατικά επαγγέλματα μπορεί να αποτελέσει και η χρήση ενός εξατομικευμένου προγράμματος αντίστασης ή αλλιώς μυϊκής ενδυνάμωσης (Poblete et al., 2019). Στο τμήμα αυτό της παρούσας εργασίας μελετήθηκε η προσφορά των ασκήσεων ενδυνάμωσης στον εργασιακό χώρο μέσα από 4 μελέτες (Jay et al., 2010; Zebis et al., 2011; Jakobsen et al., 2015; Sundstrup et al., 2016).

Όπως παρατηρήθηκε, το μεγαλύτερο μέρος των προγραμμάτων ενδυνάμωσης στις μελέτες πραγματοποιήθηκε τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα, ενώ η μέση διάρκεια της κάθε συνεδρίας ανερχόταν κατά μέσο όρο στα 20 λεπτά. Το American College of Sports Medicine συνιστά στους ενήλικες να εκτελούν ένα πρόγραμμα άσκησης αντίστασης για τουλάχιστον 2 έως 3 ημέρες την εβδομάδα ώστε να διατηρήσουν σε ικανοποιητική κατάσταση την υγεία του μυοσκελετικού τους συστήματος (Andersen et al., 2010). Σύμφωνα με τις οδηγίες του ίδιου Κολλεγίου, οι πιο έντονες προσαρμογές στο επίπεδο των μυϊκών κυττάρων λαμβάνονται ως απόκριση σε δυναμική και προοδευτική προπόνηση των μυών, η οποία περιλαμβάνει ομόκεντρες και έκκεντρες συσπάσεις υψηλής έντασης (Jay et al., 2011) και με μέγιστο όριο τις 8 έως 12 συσπάσεις με τη χρήση αλτήρων, ελαστικών ταινιών και ασκήσεων ενάντια στη βαρύτητα (Santos et al., 2016; Poblete et al., 2019). Έτσι, και στις τρεις μελέτες (Jay et al., 2010; Zebis et al., 2011; Sundstrup et al., 2016) τα προγράμματα πραγματοποιούνταν 3 φορές την εβδομάδα με τη μέση διάρκεια του κάθε προγράμματος να ανέρχεται στα 15-20 λεπτά.

Ακόμα, αξιοσημείωτης αναφοράς είναι και η προσθήκη ενός μικρού χρονικού διαστήματος προθέρμανσης στη μελέτη των Jay et al. (2011) το οποίο συμπεριλαμβάνεται κανονικώς στο πρόγραμμα αντίστασης με την προτεινόμενη μέθοδο. Η προθέρμανση δεν υπήρχε ως συνοδευτική παρέμβαση σε όλες τις έρευνες ώστε να λειτουργήσει ως ένα προληπτικό πρόγραμμα έναντι των τραυματισμών. Κυρίως, τα γενικά προγράμματα ασκήσεων, όπως θα αναλυθεί και παρακάτω, περιέχουν τη διαδικασία της προθέρμανσης πριν από τη διενέργεια αερόβιας ή και αναερόβιας άσκησης.

Η επίδραση των προγραμμάτων ενδυνάμωσης φαίνεται ότι είχε θετική επίδραση στη μείωση της έντασης του πόνου στις μυϊκές ομάδες όπου εντοπιζονταν ήδη οι διαταραχές από την εργασία. Η πλειονότητα των ερευνών (Jay et al., 2011; Zebis et al., 2015) παρατήρησε σημαντικές στατιστικές μειώσεις στις περιοχές του ώμου και του αυχένα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, ενώ η μελέτη των Jakobsen et al. (2015) δεν παρατήρησε σημαντικές αλλαγές όσον αφορά τη μείωση του πόνου στις προαναφερθείσες περιοχές. Παρόμοια και η πιο πρόσφατη έρευνα των Poblete et al. (2019) μελέτησε τη σύγκριση ενός προγράμματος ενδυνάμωσης για την ομάδα παρέμβασης και ένα πρόγραμμα ήπιας διάτασης για την ομάδα ελέγχου και ήρθε στο συμπέρασμα ότι υπήρξε μείωση του πόνου στο άνω άκρο μετά από 16 εβδομάδες εφαρμογής της παρέμβασης. Πιθανότατα, η μειωμένη διαφορά στη μελέτη των Jakobsen et al. (2015) μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά την ένταση του πόνου μπορεί να εξηγηθεί με το γεγονός ότι αμφότερες εκτελούσαν ασκήσεις, μια στη δουλειά μια στο σπίτι, ενώ στις μελέτες των Jay et al. (2011) και Zebis et al. (2015) δεν υπήρχαν ασκήσεις, αλλά συμβουλές και εργονομικές παρεμβάσεις. Ακόμα, στις έρευνες των Jay et al. (2011) και Jakobsen et al. (2015) ο πόνος στην οσφυϊκή μοίρα βρέθηκε να μειώνεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι ασκήσεις με τη μέθοδο kettlebell, όπως θα αναλυθεί και παρακάτω, επικεντρώθηκαν στις περιοχές του άνω άκρου και της οσφυϊκής μοίρας, και αποδείχθηκε ότι επιδρούν θετικά στην καταπολέμηση του πόνου. Δεν υπάρχουν άλλες αξιόπιστες έρευνες που να αποδεικνύουν την εμπλοκή της μεθόδου αυτής



στη μείωση της έντασης του πόνου. Οι θεραπευτές συχνά συνιστούν ασκήσεις ενδυνάμωσης σε συνδυασμό με άλλες φυσικές θεραπείες για την ανακούφιση του πόνου, αλλά ένα σημαντικό εμπόδιο για την πλειονότητα των ατόμων είναι η διάρκεια του κάθε προγράμματος άσκησης. Έτσι, με βάση και τα αποτελέσματα των προγραμμάτων ενδυνάμωσης στον εργασιακό χώρο, οι εργαζόμενοι μπορούν να διενεργήσουν ένα σύνολο ασκήσεων για πολύ μικρό χρονικό διάστημα (περίπου 10 έως 20 λεπτά ημερησίως) για τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα, και τα οφέλη του προγράμματος να υφίστανται για ικανοποιητικό χρονικό διάστημα (Andersen et al., 2010, Poblete et al., 2019).

Γενικά, η μυϊκή δύναμη είναι μια παράμετρος η οποία χρειάζεται να είναι σε μεγάλο βαθμό υπολογίσιμη όταν μελετώνται παρόμοια προγράμματα. Η περιοχή της οσφυϊκής μοίρας φαίνεται ότι αποτέλεσε το επίκεντρο των περισσότερων υπό μελέτη άρθρων, καθώς παρατηρήθηκε αύξηση της μυϊκής δύναμης σε ικανοποιητικό βαθμό στους εκτεινόντες μυς της περιοχής. Πολλές άλλες έρευνες ανά τα έτη (Adersen et al., 2010; Sundstrup et al., 2013; Santos et al., 2016; Poblete et al., 2019) έχουν μελετήσει διαφορετικά είδη προγραμμάτων αντίστασης στον εργασιακό χώρο και έχουν έρθει σχεδόν στα ίδια συμπεράσματα όσον αφορά την επίδραση τέτοιων ασκήσεων στη μυϊκή δύναμη. Παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των Andersen et al. (2010) η οποία ερευνήσε την αξιοπιστία ενός προγράμματος προοδευτικής ενδυνάμωσης σε υγιείς ενήλικες για την περιοχή του αυχένα και του ώμου σε σύγκριση με μια ομάδα συμβουλευτικής θεραπείας. Παρατηρήθηκε η συνεισφορά του προγράμματος τόσο στη μείωση του πόνου ( $p < 0,0001$ ) όσο κυρίως στην αύξηση της μυϊκής δύναμης ( $p = 0,02$ ) όπως αποδείχθηκε και στις τρεις υπό μελέτη έρευνες. Σε υγιείς ενήλικες, οι ασκήσεις αντίστασης σε τακτική βάση, που εκτελούνται μέσα σε λίγα λεπτά κάθε φορά, έχει βρεθεί ότι οδηγούν σε σημαντικά κέρδη στη μυϊκή δύναμη, με βάση και στοιχεία φυσιολογίας (Andersen et al., 2010, Poblete et al., 2019). Όπως και στην επίδραση του πόνου, έτσι και στη μυϊκή δύναμη, ένα πρόγραμμα που εκτελείται για μικρό χρονικό διάστημα (τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα για 15 λεπτά κατά μέσο όρο) έχει αρκετά θετικές επιδράσεις. Ωστόσο,

γίνεται αντιληπτό πως η εκτέλεση ενός τέτοιου προγράμματος ενέχει πολλές δυσκολίες όταν πρόκειται να παρεμβληθεί στα εργασιακά διαλείμματα λόγω κυρίως της μεγάλης χρονικής διάρκειας που το χαρακτηρίζει (Wood et al., 2018).

Επιπλέον, σημαντικό σε ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης είναι να καθορίζεται και η παράμετρος της περιοδικότητας όσον αφορά το φορτίο της άσκησης που τίθεται στον εργαζόμενο. Με βάση την έρευνα των Zebis et al. (2011) η περιοδικότητα είναι «η διαδικασία διαμοίρασης ενός προγράμματος κατάρτισης σε τακτά χρονικά διαστήματα για να επιτευχθούν τα βέλτιστα οφέλη στη σωματική απόδοση του ατόμου». Υπάρχουν δύο είδη περιοδικότητας, η γραμμική και η κυματοειδής. Σε κάθε επόμενη συνεδρία στη γραμμική το φορτίο που τίθεται να αντιμετωπίσει το άτομο αυξάνεται σταδιακά ενώ ο συνολικός αριθμός επαναλήψεων μειώνεται (RM – Repetition Maximum). Η κυματοειδής μορφή δεν ακολουθεί μια προοδευτική γραμμή καθώς υπάρχουν εναλλαγές περιόδων με άλλοτε αυξημένο φορτίο και αριθμό επαναλήψεων και άλλοτε μειωμένων (Zebis et al., 2011).

### **9.3.2 Συζήτηση Ερευνών – Άσκηση στο Σπίτι Έναντι στην Εργασία στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα**

Η διαφορά βελτιώσεων στις δύο ομάδες τόσο για την ομάδα εργασίας όσο και για την ομάδα στο σπίτι μπορούν με βάση τις αναφορές των Jakobsen et al. (2015) να αποδοθούν σε ορισμένους παράγοντες κατά τη διαδικασία των δύο προγραμμάτων. Αρχικά, η ομάδα WORK πραγματοποιούσε άσκηση 2,2 φορές την εβδομάδα κατά μέσο όρο σε αντίθεση με την ομάδα HOME που εξασκούταν 1 φορά την εβδομάδα. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο των προγραμμάτων ενδυνάμωσης και με βάση τις αναφορές της έρευνας των Andersen et al. (2010) ένα πρόγραμμα άσκησης αντίστασης πρέπει τουλάχιστον να καθιερώνεται 2 ή 3 φορές την εβδομάδα ώστε να αποφέρει τα αναμενόμενα οφέλη στη μείωση του πόνου, στη μυϊκή ενδυνάμωση και στην καταπολέμηση της μυϊκής κόπωσης. Τόσο στην έρευνα των Sundstrup et al. (2016) όσο και σε αυτή των Jay et al. (2011) λάμβανε χώρα το λιγότερο 3 φορές την εβδομάδα το καθιερωμένο

πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Ωστόσο, σύμφωνα με την έρευνα των Jakobsen, που αναφέρεται σε προγενέστερες έρευνες (Andersen et al., 2012; Gram et al., 2014), ακόμα και με ένα αρκετά μικρό χρονικά πρόγραμμα ενδυνάμωσης, όπως 1 ή 2 φορές την εβδομάδα για 20 λεπτά, μπορούν πάλι να αποδώσουν ως ένα βαθμό τα οφέλη της άσκησης. Ακόμα, στην ομάδα HOME δεν χορηγήθηκε ο πλήρης εξοπλισμός για τη διεκπεραίωση ενός παρόμοιου προγράμματος με αυτό της ομάδας WORK, αλλά ένα μικρότερης χρηματική αξίας. Γενικά, σε ένα πρόγραμμα στον οικιακό χώρο, είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν ασκήσεις με τη χρήση εξοπλισμού όπως kettlebell (Jay et al., 2011; Jakobsen et al., 2015) ή άλλων εξειδικευμένων λάστιχων αντίστασης καθώς χρειάζεται κάποιος υπεύθυνος συνεχώς ώστε να δίνει συμβουλές και να προσέχει για τυχόν τραυματισμούς (Jakobsen et al., 2015). Έτσι, η χορήγηση βίντεο ή αφισών που να απεικονίζουν τις ασκήσεις είναι μια ουσιαστικά οικονομική λύση, η οποία ωστόσο δεν μπορεί να αντικαταστήσει τον ίδιο τον εκπαιδευτή.

Ο παράγοντας της διάθεσης και αυτοπεποίθησης δεν έχει μελετηθεί σε άλλες έρευνες καθώς υπήρχε επικέντρωση κυρίως στην αντιμετώπιση του πόνου και στη μυϊκή ενδυνάμωση. Μια πιθανή εξήγηση που μπορεί να δοθεί είναι ότι ο άνθρωπος ως κοινωνικό ον νιώθει μεγαλύτερη ευχαρίστηση και αίσθημα αυτοπεποίθησης όταν πραγματοποιεί ένα πρόγραμμα άσκησης σε ένα χώρο όπως η εργασία που μπορεί να συναναστραφεί με άλλα άτομα, να συζητήσει και να εκτελέσει συνάμα και τις ασκήσεις που του έχουν δοθεί. Αντίθετα, το μοναχικό κλίμα του σπιτιού κάνει το άτομο να μην έχει την απαραίτητη αυτοπεποίθηση ώστε να επιτελέσει το πρόγραμμα καθώς μειώνεται η διάθεση του μετά από λίγη ώρα. Παρόμοια αποτελέσματα ευρέθησαν και στην έρευνα των Jakobsen et al. (2015).

Το τελικό συμπέρασμα όσον αφορά την άσκηση στο σπίτι σε σχέση με το εργασιακό περιβάλλον απορρέει μόνο από την έρευνα των Jakobsen et al. (2015). Η έρευνα δε βρήκε θετική την απόδοση των εργαζομένων στο οικείο περιβάλλον τους, κάτι το οποίο αναδεικνύει την έννοια της άσκησης στον εργασιακό χώρο. Ωστόσο, χρήζει η ανάγκη μελέτης αυτής της περίπτωσης ώστε

να παρατηρηθεί εάν ένα πλήρες πρόγραμμα, τόσο σε διάρκεια όσο και σε είδος εξοπλισμού, θα μπορέσει να αποδώσει κατάλληλα ένας εργαζόμενος στο χώρο του σπιτιού.

### **9.3.3 Συζήτηση Ερευνών – Επίδραση Γενικών Προγραμμάτων Φυσικών Δραστηριοτήτων**

Οι δύο έρευνες των Rassoto et al. (2014) και Gram et al. (2012) μελέτησαν την εφαρμογή ενός γενικού προγράμματος άσκησης στον χώρο εργασίας που αποτελούταν από ποικίλα είδη ασκήσεων για τις περιοχές με έντονο πόνο και μυοσκελετικές διαταραχές. Λίγες μελέτες στην σύγχρονη βιβλιογραφία έχουν αποφασίσει να διεξάγουν τέτοιου είδους προγράμματα άσκησης πιθανώς λόγω της πολυπλοκότητας και των οικονομικών απαιτήσεων που χρειάζονται για την εφαρμογή τους. Η ένταση του πόνου μελετήθηκε μόνο στην έρευνα των Rassoto et al. (2014) όπου παρατηρήθηκε σαφής μείωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Το πρόγραμμα αυτό στην μεγαλύτερη διάρκειά του αποτελούταν από ασκήσεις ενδυνάμωσης (15 λεπτά συνολική διάρκεια) των περισσότερων περιοχών του σώματος, στοιχείο που αναδεικνύει για ακόμα μια φορά την ευεργετική συμβολή τέτοιων ασκήσεων στην καταπολέμηση του πόνου. Όλες οι προαναφερθείσες έρευνες (Jay et al., 2010; Zebis et al., 2011; Jakobsen et al., 2015; Sundstrup et al., 2016) παρατήρησαν πτώση του πόνου με κύριες εστίες τις περιοχές του αυχένα, του ώμου και της οσφυϊκής μοίρας. Οι ασκήσεις διάτασης και κινητοποίησης δεν μπορούν να ειπωθούν με σιγουριά ότι συνέβαλαν στην πτώση της έντασης του πόνου καθώς αποτέλεσαν τμήματα της προθέρμανσης και της αποθεραπείας και άρα εξυπηρετούσαν κυρίως διαφορετικό σκοπό. Ωστόσο, δεν υπάρχουν έρευνες που να έχουν μελετήσει την σύγκριση ενός προγράμματος ενδυνάμωσης με ένα πρόγραμμα διάτασης ώστε να αποκαλυφθεί η καταλληλότερη μέθοδος. Γενικά, τα οφέλη της διάτασης αναδύονται όταν η μέθοδος συμμετέχει στον χρόνο της αποθεραπείας.

Όσον αφορά την έρευνα των Rassoto et al. (2014), η αύξηση της μυϊκής δύναμης είχε αποτέλεσμα στους μύς του καρπού και του ώμου, ενώ σύμφωνα με

την μελέτη των Gram et al. (2012) δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές. Η συμβολή των ασκήσεων ενδυνάμωσης στους εργαζόμενους έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο των προγραμμάτων ενδυνάμωσης, ωστόσο και σε αυτές τις περιπτώσεις οι μελέτες δεν παρατήρησαν σε όλες τις μυϊκές ομάδες την ίδια αύξηση. Παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των Jay et al. (2011) όπου εντοπίστηκε μη σημαντική επίδραση του προγράμματος στους καμπτήρες μυς του κορμού και στους μυς ανύψωσης του ώμου, παρόμοια με την έρευνα των Rassoto et al. (2014) που δεν παρατηρήθηκε αύξηση της μυϊκής δύναμης σε όλες τις ομάδες. Η έρευνα των Gram et al. (2012) πιθανώς λόγω της χαμηλής έντασης των ασκήσεων ενδυνάμωσης αλλά και της εστίασης κυρίως στην βελτίωση της αερόβιας ικανότητας δεν μπόρεσε να εντοπίσει αλλαγές μεταξύ των ομάδων, παρόλο που το πρόγραμμα λάμβανε χώρα τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα με διάρκεια 1 ώρα.

Η αερόβια ικανότητα μελετήθηκε μόνο στην έρευνα του Gram et al. (2012) καθώς περιείχε στην προθέρμανση και στο κύριο πρόγραμμα ασκήσεις προσομοίωσης κωπηλατικής άσκησης καθώς και στατικό ποδήλατο . Λόγω της φύσης των προγραμμάτων ενδυνάμωσης, τα ίδια δεν έχουν κάποια θετική επίδραση στην αερόβια ικανότητα όπως αναφέρθηκε και στα αποτελέσματα της έρευνας του Jay et al. (2011). Σε μια παλαιότερη μελέτη των Oldervoll et al. (2001) οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε μια ομάδα άσκησης αντοχής και αερόβιας ικανότητας, μια ομάδα ενδυνάμωσης και ασκήσεων κινητοποίησης και μια ομάδα ελέγχου όπου δεν πραγματοποιούσε άσκηση. Στην ομάδα της αντοχής παρατηρήθηκε βελτίωση της αερόβιας ικανότητας σε αντίθεση με τις υπόλοιπες ομάδες όπου είτε δεν παρατηρήθηκε καμία αλλαγή (ομάδα ενδυνάμωσης) είτε μειώθηκε σημαντικά (ομάδα ελέγχου). Τα σκορ του πόνου ωστόσο, δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων παρέμβασης.

### 9.3.4 Συζήτηση Ερευνών – Μικρο-διαλειμματικές Δραστηριότητες στα Ορθοστατικά Επαγγέλματα

Η διενέργεια και η αξία ενός προγράμματος ενδυνάμωσης στον χώρο εργασίας έχει ήδη μελετηθεί στην παρούσα εργασία. Ωστόσο, τίθεται το ερώτημα εάν τέτοια προγράμματα θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν κατά τη διάρκεια ενός μικρο-διαλείμματος στον εργασιακό χώρο. Στη σύγχρονη βιβλιογραφία δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι η ενδυνάμωση θα μπορούσε να αποτελέσει μια είδους άσκηση η οποία θα μπορεί να παρεμβληθεί μεταξύ των ωρών του επαγγέλματος καθώς ενέχει ορισμένα σοβαρά μειονεκτήματα.

Αρχικώς, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης είναι αρκετά χρονοβόρες και είναι ανάγκη να πραγματοποιούνται σε ατομική βάση ώστε να διεκπεραιωθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα (Wood et al., 2018). Όλες οι μελέτες στις οποίες έγιναν αναφορές (Jay et al., 2010; Zebis et al. 2011; Jakobsen et al., 2015; Sundstrup et al. 2016) περιγράφουν ότι τα αποτελέσματα αυτών των ασκήσεων επέρχονται με τουλάχιστον 10 λεπτά προπόνηση, ενώ στην έρευνα του Jay et al. (2011) προηγήθηκε και ένα σύνολο ασκήσεων προθέρμανσης ώστε να προσαρμοστούν οι μυϊκές ίνες και να μην επέλθει κάποιος τραυματισμός. Έτσι, γίνεται κατανοητό ότι ο συνολικό χρόνος της παρεμβαλλόμενης στην εργασία δραστηριότητας αυξάνεται με πιθανές συνέπειες στην απόδοση του εργαζομένου και στην διάρκεια της εργασίας. Οι μικρο-διαλειμματικές δραστηριότητες πρέπει να διαρκούν σε χρονικό διάστημα το περισσότερο 2 λεπτά και να περιλαμβάνουν μη χρονοβόρες ασκήσεις.

Ακόμα, η χορήγηση του εξοπλισμού αποτελεί παράγοντα επιβάρυνσης. Αν και δεν υπάρχουν έρευνες που να συνδυάζουν την ανάδυση μειονεκτημάτων με την αγορά εξοπλισμού ενδυνάμωσης όπως λάστιχα αντίστασης ή kettlebells, η χρήση τους πιθανώς δεν είναι ιδανική κάτω από τέτοιες συνθήκες. Οι μελέτες των Jakobsen et al. (2015) και Jay et al. (2010) οι οποίες μελέτησαν την αξία εποπτευόμενων προγραμμάτων άσκησης με την μέθοδο kettlebell απέδειξαν ότι η μεμονωμένη χορήγηση τέτοιου είδους εξοπλισμού σε ατομικό επίπεδο μπορεί

να επιφέρει κινδύνους τραυματισμών εφόσον δεν κατανοηθεί ορθά η χρήση τους. Συνεπώς, τόσο η δυσκολία εκτέλεσης ασκήσεων μεμονωμένα όσο και η διάρκεια των συγκεκριμένων παρεμβάσεων αποτελούν εμπόδια εγκαθίδρυσης ενός τέτοιου προγράμματος.

Οι ασκήσεις που περιλαμβάνουν την εκτέλεση διατάσεων στο χώρο εργασίας δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς στην πρόσφατη βιβλιογραφία. Συνήθως οι ερευνητές προτιμούν να την εντάξουν σε προγράμματα που εμπλέκουν πολλά διαφορετικά είδη ασκήσεων (Gram et al., 2012; Rassoto et al., 2015) όπως ενδυνάμωσης, χαλάρωσης ή σταθεροποίησης ή κατά τη διάρκεια της αποθεραπείας ή της προθέρμανσης. Στην ανασκόπηση των Choi και Woletz (2010) εξετάστηκαν τρεις διαφορετικές περιπτώσεις εργασιακών καθηκόντων (σε υπολογιστή, σε εργασία με βαρύ φορτίο και σε κατασκευαστική εργασία) όπου διεξήχθησαν τα αποτελέσματα ότι οι παράγοντες που κυρίως επηρεάζονται σχετίζονται με την αύξηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και τη μείωση της έντασης του πόνου και τη δυσφορίας. Ωστόσο, δεν βρέθηκαν αποτελέσματα ότι μπορεί να συμβάλει ως προληπτική μέθοδος πρόκλησης μυοσκελετικών διαταραχών. Μια συστηματική ανασκόπηση των Costa και Vieira (2008) διεξήγαγε και αυτή μια παρόμοια έρευνα και κατέληξε στα παραπάνω αποτελέσματα. Ακόμα, η ίδια έρευνα τονίζει την αναγκαιότητα ένταξης ενός προγράμματος διάτασης στον χώρο εργασίας με τη συνοδεία άλλων ειδών άσκησης, καθώς αναφέρει πως δεν μπορεί να σταθεί ως μια μεμονωμένη θεραπευτική μέθοδος.

Η ένταξη των διατάσεων μεταξύ των διαλειμμάτων στις ώρες εργασίας, θα μπορούσε να αποτελέσει μια λύση, παρόλο που και σε αυτή την περίπτωση υπάρχουν πολλά αρνητικά δεδομένα. Αρχικά, ο χρόνος που χρειάζεται να πραγματοποιηθεί η διαδικασία της άσκησης μπορεί να επεκτείνει την διάρκεια του μικρό-διαλείμματος (Wood et al., 2018). Με βάση τη μελέτη των Garber et al. (2011) για να μπορεί ο ασθενής να αποκομίσει τα οφέλη της διάτασης, χρειάζεται διάρκεια δραστηριότητας 10-30 δευτερόλεπτα και 3-5 φορές επανάληψή της, με τον συνολικό χρόνο όλη της διαδικασίας να ανέρχεται λίγο περισσότερο από την

κανονική διάρκεια ενός μικρό-διαλείμματος. Επίσης, ένα άλλο θέμα αφορά στο είδος της διάτασης. Όπως προαναφέρθηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια, επαγγέλματα όπως του χειρουργού, χρειάζεται να υπομείνουν την όρθια θέση και τις άβολες στάσεις για παρατεταμένη χρονική περίοδο με αποτέλεσμα οι δομές να έρθουν σε συνεχόμενη τάση ή συμπίεση. Η κλασική μορφή στατικής διάτασης με παθητική κίνηση της άρθρωσης και κράτημα στο τέλος του εύρους τροχιάς πιθανώς να αυξήσει αυτή την τάση ή συμπίεση και να επιδεινώσει την ήδη δυσχερή κατάσταση. Ακόμα, ενδαρθρικά πραγματοποιείται στάση του αρθρικού υγρού και συνεπώς μείωση των θρεπτικών συστατικών των μαλακών ιστών (Wood et al., 2018). Επίσης, η μέθοδος της βαλλιστικής διάτασης δεν συνιστάται να πραγματοποιείται είτε ως μέρος ενός πολυδιάστατου προγράμματος είτε μεμονωμένα στα διαλείμματα εργασίας, καθώς αποτελείται από γρήγορες και σπασμωδικές κινήσεις που μπορούν να τραυματίσουν τους υπό τάση μυς και δομές (Costa and Vieira, 2008). Η ανασκόπηση του Wood et al. (2018) προτείνει ασκήσεις που να περιλαμβάνουν την επονομαζόμενη ενεργητική διάταση. Αυτού του είδους η διάταση δεν προκαλεί επιπλέον συμπίεση ή τάση στους ιστούς και τις αρθρώσεις καθώς βασίζεται στην εκούσια κίνηση με αποτέλεσμα την αποκατάσταση της ομοιόστασης του ECM (Extracellular matrix) και την φυσιολογική προώθηση μεταξύ των ιστικών δομών (Wood et al., 2018).

Συνεπώς, η κλασική μορφή στατικής διάτασης δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις αποκατάστασης και πρόληψης των μυοσκελετικών τραυματισμών στα ορθοστατικά επαγγέλματα, με την ενεργητική διάταση να θεωρείται ως μια αναδυόμενη μέθοδος θεραπείας. Έτσι, η δομή της ενεργητικής διάτασης προσφέρεται στον εργαζόμενο καθώς δεν προκαλεί επιπλέον σύσπαση στους μυς και τάση στις υπό συμπίεση ή διάταση δομές ενώ παράλληλα η ταυτόχρονη κίνηση προωθεί ευκολότερα την διαδικασία της επούλωσης.



### **9.3.5 Συζήτηση Ερευνών - Εργονομική Παρέμβαση Έναντι Άσκησης στο Χώρο Εργασία**

Οι μελέτες των Shiri et al. (2011), Chanchai et al. (2016) και Engkvist et al. (2005) ανέδειξαν τις μεθόδους της εργονομικής παρέμβασης ως κατάλληλες εφαρμοζόμενες τεχνικές για την αντιμετώπιση των μυοσκελετικών διαταραχών στον εργασιακό χώρο. Η διαχείριση ενός φορτίου με τα χέρια αποτελεί ένα από τα πιο σύγχρονα προβλήματα που έχουν εγκαθιδρυθεί στον επαγγελματικό χώρο, κυρίως όσον αφορά τον τομέα της υγείας. Συγκεκριμένα, οι νοσοκομειακοί υπάλληλοι, όπως αναφέρθηκε και στο γενικό μέρος της παρούσας εργασίας, τίθενται να έρθουν αντιμέτωποι με την διαχείριση του φορτίου των ασθενών καθώς χρειάζονται να πραγματοποιηθούν απαραίτητες εργασιακές δραστηριότητες, όπως η ανύψωση και η ασφαλής μεταφορά τους. Η έρευνα των Hignett et al. (2000) αναφέρθηκε στους παράγοντες που επηρεάζουν οι εργασίες που απαιτούν συνεχή διαχείριση ενός φορτίου. Έτσι, μέθοδοι όπως το NLF (No Lifting Policy) χρειάζονται να αναλυθούν περαιτέρω καθώς μπορούν να αποτελέσουν αξιόπιστες και σχετικά οικονομικές μεθόδους ανύψωσης φορτίου στο σύγχρονο επαγγελματικό κόσμο.

Η μελέτη των Sundstrup et al. (2016) δεν ανέδειξε την εργονομική παρέμβαση ως αξιόπιστη μέθοδο σε σύγκριση με την άσκηση στον εργασιακό χώρο. Πιθανότατα η έρευνα στόχευε στην ανάδειξη της άσκησης ενδυνάμωσης και την καθιέρωση της εργονομικής παρέμβασης στην ομάδα ελέγχου ως δευτερεύουσας σημασίας τεχνική. Ωστόσο, είναι ανάγκη να μελετηθεί παραπάνω η σύγκριση μεταξύ των δύο και ακόμα περισσότερο η συνύπαρξη διαλειμματικών ασκήσεων και εργονομικής παρέμβασης μέσω ενός καλά δομημένου προγράμματος στον εργασιακό χώρο.

### **9.3.6 Συζήτηση Ερευνών – Προγράμματα Αυτοδιαχείρισης στο Χώρο Εργασίας**

Πέρα από τις κλασσικές μεθόδους θεραπείας όπως αναφέρθηκαν και στα προηγούμενα κεφάλαια, δηλαδή τα γενικά ή εξειδικευμένα προγράμματα ασκήσεων στον χώρο εργασίας, μια άλλη σημαντική και ανερχόμενη μέθοδος

αντιμετώπισης των μυοσκελετικών τραυματισμών αποτελεί και η καθιέρωση ενός εξατομικευμένου προγράμματος αυτό-διαχείρισης. Τέτοια προγράμματα αυτό-διαχείρισης περιέχουν ένα σύνολο από ψυχρό-εκπαιδευτικές τεχνικές που βασίζονται στην συμπεριφορική και γνωστική εκπαίδευση με άμεσο σκοπό την επίλυση παθήσεων και οξέων διαταραχών των εργαζομένων (Shaw et al., 2012). Παλαιότερα τέτοια προγράμματα απευθυνόταν κυρίως σε ασθενείς που έπασχαν από χρόνιες παθήσεις όπως διαβήτη, άσθμα ή κάποια καρδιό-αναπνευστική νόσο, ενώ τα τελευταία έτη καλούνται να αντιμετωπίσουν και καταστάσεις χρόνιου πόνου και διαταραχής με μακροχρόνια και υποτροπιάζουσα πορεία (Johnston et al., 2013). Αν και δεν έχει καθιερωθεί κάποιος συγκεκριμένος ορισμός, με βάση τους Gruman and Von Kroff et al. (1996) μπορεί να δοθεί ένας τυπικός ορισμός ως εξής «η μέθοδος της αυτοδιαχείρισης είναι ένα πρόγραμμα που ακολουθεί το άτομο με τη χρόνια ασθένεια και περιλαμβάνει δραστηριότητες που προστατεύουν και προωθούν την παρακολούθηση της υγείας του, τη διαχείριση των συμπτωμάτων του, των σημείων ασθένειάς του, των επιπτώσεων της ασθένειάς του στη λειτουργία, τα συναισθήματά του, τις διαπροσωπικές σχέσεις του και την τήρηση θεραπευτικών καταστάσεών του».

Η μελέτη των Hutting et al. (2015) βασισμένη σε ένα μοντέλο παρέμβασης της προγενέστερης έρευνας των Demaille et al. (2010) ανέπτυξε ένα πρόγραμμα αυτοδιαχείρισης με σκοπό την αποκατάσταση των διαταραχών που αφορούν το άνω άκρο. Σκοπός αυτού του πλάνου είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει παρεμβάσεις με απώτερο σκοπό ο εργαζόμενος να μπορεί να αντιμετωπίσει μόνος του όποια διαταραχή τον ταλανίζει.

Ακόμα, σημαντική είναι και η συνεισφορά των ειδικών στον τομέα της υγείας με σκοπό την προώθηση ενός τέτοιου προγράμματος αυτό-διαχείρισης. Όπως και στις κλασσικές μεθόδους αντιμετώπισης στον χώρο εργασίας όπου πραγματοποιείται συμμόρφωση με το αντικείμενο της άσκησης, έτσι και σε αυτήν την περίπτωση οι επαγγελματίες υγείας δύναται να προσπαθήσουν να προωθήσουν στον ασθενή την έννοια της αυτονομίας στην πράξη, η οποία χαρακτηρίζει τέτοια προγράμματα. Για αυτό τον λόγο οι συζητήσεις και ο

προγραμματισμός για την δόμηση ενός προγράμματος αυτοδιαχείρισης είναι ανάγκη να ξεκινούν από πολύ νωρίς (Johnston et al., 2013).

Ωστόσο, και το άτομο το οποίο θα λάβει τις οδηγίες αυτοδιαχείρισης πρέπει να έπεται από ορισμένες αρχές. Τα πιο ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να το καθορίζουν είναι να έχει ένα αρκετά ικανοποιητικό γνωστικό υπόβαθρο της κατάστασής του, να ακολουθεί όσον το δυνατόν πιο πιστά τις οδηγίες που του έχουν δοθεί, να συμμετέχει ενεργά στην λήψη αποφάσεων, να μπορεί να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται ορθά τα σημάδια και τα συμπτώματα της διαταραχής του, να δύναται να διαχειριστεί τον αντίκτυπο της διαταραχής στη προσωπική και επαγγελματική του ζωή, να υιοθετεί τρόπους ζωής και συμπεριφορές που προάγουν την υγεία του και να έχει όσον το δυνατόν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση (Johnston et al., 2013).

Από τις υπό μελέτη έρευνες καμία δεν χρησιμοποίησε τα προγράμματα αυτοδιαχείρισης ως μια μέθοδο κύριας θεραπείας ή ως παρέμβαση στην ομάδα ελέγχου. Στη μελέτη των Jakobsen et al. (2015) δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι η ομάδα HOME ακολούθησε ένα πρόγραμμα αυτοδιαχείρισης ξεκάθαρα καθώς δεν διεκπεραιώθηκαν επακριβώς τα παραπάνω βήματα και έγινε μόνο χορήγηση εξοπλισμού και αφισών με ασκήσεις ώστε να γίνει η έρευνα. Η μελέτη των Ellis et al. (2010) έχει δημιουργήσει ένα πρωτόκολλο το οποίο περιέχει οδηγίες για μύση των εργαζομένων στην μέθοδο της αυτοδιαχείρισης το οποίο ωστόσο δεν έχει δοκιμαστεί στην κλινική πράξη. Η αυτοδιαχείριση σε αντίθεση με τις υπόλοιπες τεχνικές, και κυρίως αυτών της ενδυνάμωσης (Jay et al., 2011; Jakobsen et al., 2015), χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή καθώς ελλοχεύει ο κίνδυνος τραυματισμού λόγω μη κατανόησης της τεχνικής. Συμπερασματικά, θα πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση στη δημιουργία ενός τέτοιου προγράμματος καθώς προσφέρει ανεξαρτησία στον εργαζόμενο και σε θεωρητικό επίπεδο μειώνει τόσο τα έξοδα αποκατάστασης όσο και τον χρόνο ανάρρωσης.

### 9.3.7 Συζήτηση Ερευνών – Ασκήσεις Αντίστασης και Διατάσεων στα Καθιστικά Επαγγέλματα

Σύμφωνα με τις μελέτες που προαναφέρθηκαν αλλά και τη διεθνή αρθρογραφία δεν έχει διατυπωθεί ακόμη ένα κοινά αποδεκτό πρόγραμμα μικροδιαλειμματικών ασκήσεων στο χώρο εργασίας. Τόσο οι ασκήσεις διατάσεων όσο και η εργονομική παρέμβαση δεν έχουν επιδείξει ικανοποιητικά αποτελέσματα από μόνες τους ως προς τον πόνο και τη δυσφορία που προκαλείται από την εργασία (Gasibat et al., 2017). Στο ίδιο συμπέρασμα ότι η διάταση από μόνη της δεν μπορεί να αποτελέσει μέθοδο πρόληψης των διαταραχών για τα άτομα που εργάζονται σε σταθμούς εργασίας υπολογιστών κατέληξαν και οι Jepsen and Thompson (2008). Επομένως, συνιστάται ο συνδυασμός άσκησης αντίστασης/ ενδυνάμωσης με τη διάταση ή/ και την εργονομική παρέμβαση στο χώρο εργασίας. Συγκρίνοντας τις ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, τις ασκήσεις αερόβιας ικανότητας και τις ασκήσεις διάτασης ως προς τις μυοσκελετικές διαταραχές παρουσιάζονται οφέλη με ισχυρό αποδεικτικό επίπεδο, περιορισμένο επίπεδο και μικτά αποτελέσματα, αντιστοίχως (Sundstrup et al., 2020). Σε συμφωνία έρχονται τα αποτελέσματα των Sihawong et al. (2011) και Van Eerd et al. (2016) με ισχυρό αποδεικτικό επίπεδο για τις ασκήσεις αντίστασης (π.χ. με ασκήσεις αλτήρων ή kettlebell) και τις ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής. Μέτριο αποδεικτικό επίπεδο για τις ασκήσεις διάτασης, και περιορισμένο για την αερόβια προπόνηση στις καθιστικές εργασίες. Και οι Ylinen J. et al. (2003) παρατήρησαν πως η προπόνηση ισομετρικής δύναμης και η προπόνηση δυναμικής αντοχής μείωσαν αποτελεσματικά το χρόνιο πόνο και την ανικανότητα, ενώ οι αερόβιες ασκήσεις και οι διατάσεις μόνο, που πραγματοποιήθηκαν από την ομάδα ελέγχου, αποδείχθηκαν πολύ λιγότερο ευεργετικές.

Ωστόσο, η διάταση είναι ικανή να επιφέρει και αρκετά οφέλη, όπως μείωση της δυσφορίας που προκαλείται από παρατεταμένη καθιστική συμπεριφορά (Galinsky et al., 2007), μείωση της πίεσης στους μεσοσπονδύλιους δίσκους (Waongenngarm et al., 2018; Ding et al., 2020), απομάκρυνση του

γαλακτικού οξέος, αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος, και της διέγερσης και εγρήγορσης των εργαζομένων (Thompson, 1990; Carter and Banister, 1994). Επίσης, η διάταση μπορεί να αυξήσει το εύρος κίνησης – ROM, να μειώσει τον πόνο και το κόστος των WMSD's (Choi, 2015; Gasibat et al., 2017). Σημαντικό σημείο προσοχής για τα προγράμματα άσκησης διάτασης και αντίστασης/ ενδυνάμωσης είναι η συμπερίληψη χρόνου προθέρμανσης. Σύμφωνα με έρευνες η προθέρμανση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των μυοσκελετικών τραυματισμών και στη διατήρηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων (Thacker, 2004; Holmstrom and Ahlborg, 2005; Gasibat et al., 2017). Από τις έρευνες των καθιστικών εργασιών που αναφέρθηκαν πρωτίτερα, οι Ding et al. (2020) εκφέρουν αντίθετη άποψη από τους Nakphet et al. (2014). Οι πρώτοι δήλωσαν πως η ενεργή διακοπή της εργασίας με ορθοστάτηση και διάταση για 5' ήταν σημαντικά πιο ευεργετική από τα παθητικά διαλείμματα στην καρέκλα. Ενώ, οι δεύτεροι θεωρούν πως δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των ενεργητικών και παθητικών διαλειμμάτων στο καθιστικό εργασιακό περιβάλλον.

Σε αντίθεση με τη διάταση, η άσκηση αντίστασης/ ενδυνάμωσης έχει μελετηθεί εκτενέστερα με τα περισσότερα αποτελέσματα να είναι ικανοποιητικά. Μολονότι, δεν έχει προσδιορισθεί ο καταλληλότερος τύπος άσκησης. Η ειδική προπόνηση δύναμης (SST-Specific Strength Training) με πρόγραμμα 5 διαφορετικών ασκήσεων με τη χρήση αλτήρα, παρουσίασε υψηλή κλινική σημασία και σημαντική ανακούφιση από τον αυχενικό πόνο. Το πρόγραμμα περιελάμβανε υψηλή ένταση για 20' λεπτά, 3 φορές την εβδομάδα για 10 εβδομάδες, και εκτελέστηκε προοδευτικά από 12 σε 8 μέγιστες επαναλήψεις–RM στο 70-80% μέγιστης έντασης. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης πραγματοποιήθηκαν με συνεχόμενες ομόκεντρες και έκκεντρες συσπάσεις των μυών (Andersen et al., 2008). Και άλλοι τύποι άσκησης όπως η προπόνηση ενδυνάμωσης (Hagberg et al., 2000; Waling et al., 2000; Ylinen et al., 2003), η άσκηση αντοχής (Waling et al., 2000; Ylinen et al., 2003) και η εκπαίδευση συντονισμού των μυών (Waling et al., 2000) έχουν δείξει ότι μπορούν να μετριάσουν τον πόνο. Σε πρόσφατη

έρευνα της Σκαμαγκή και των συνεργατών της (2018) υποστηρίζεται ότι η προπόνηση υψηλής έντασης στο χώρο εργασίας δύναται να μειώσει τα συμπτώματα των μακροχρόνιων μυοσκελετικών διαταραχών. Αντιθέτως, το American College of Sports Medicine (2011), προωθεί το συνδυασμό διαφορετικών εντάσεων προπόνησης «για τη διατήρηση και βελτίωση του μυοσκελετικού, καρδιαγγειακού και νευροκινητικού συστήματος». Ως προς τον τύπο προπόνησης, η άσκηση γενικής αερόβιας φυσικής κατάστασης υψηλής έντασης με εργομετρικό ποδήλατο για 20' με ένταση στο 50-70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου ( $VO_{2max}$ ) αναφέρει μικρό ποσοστό μείωσης της δυσφορίας. Ιδιαίτερη αναφορά αξίζει να γίνει στην άσκηση σταθεροποίησης των εν τω βάθει μυών. Πρώτοι οι Tomanova et al. (2015) υποστήριξαν ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης, καθώς και η διάταση και χαλάρωση είναι αποτελεσματικές θεραπείες για τον οσφυϊκό πόνο (LBP). Ακολουθώντας, οι Sipaviciene and Kliziene (2020) συνέκριναν την άσκηση οσφυϊκής σταθεροποίησης με την άσκηση ενδυνάμωσης των οσφυϊκών μυών δύο φορές την εβδομάδα για 45', με 8-16 επαναλήψεις και για 20 εβδομάδες συνολικά. Και σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποίησαν προθέρμανση αλλά και αποθεραπεία πριν και μετά την άσκηση, με ασκήσεις στατικής και δυναμικής διάτασης για 5'. Η ομάδα που ενεργοποίησε τους εν τω βάθει σταθεροποιητές του κορμού (εγκάρσιο κοιλιακό και έσω πλάγιο) και εκπαιδεύτηκε στον έλεγχο της πυέλου παρουσίασε και τα καλύτερα αποτελέσματα. Μία άλλη ειδική μέθοδος μείωσης του μυοσκελετικού πόνου στον αυχένα και ώμο, το Ipswich Microbreak Technique (IMT) φάνηκε αρκετά υποσχόμενη στους υπαλλήλους που εργάζονται σε καθιστή θέση και χρησιμοποιούν μικροσκόπιο. Οι Vijendren et al. (2018) πρότειναν ότι η στρατηγική IMT έχει τη δυνατότητα να επεκταθεί αποτελεσματικά και σε άλλα καθιστικά επαγγέλματα, όπως τους χειριστές μονάδων VDT. Επιπλέον, μεταξύ των αερόβιων ασκήσεων που μπορούν να εκτελεστούν στον εργασιακό χώρο κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων, η yoga είναι αποτελεσματική στη διαχείριση του ήδη υπάρχοντος πόνου (Roll et al., 2019). Αυτή η συστηματική ανασκόπηση των Roll et al. (2019) υποστηρίζει ότι ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα πρέπει να

συνδυάζει τακτική άσκηση αντίστασης, διάταση, εκπαίδευση στάσης σώματος και αερόβια σωματική δραστηριότητα.

Αν και οι Roll et al. (2019) έχουν συμπεριλάβει ορθώς πληθώρα διαφορετικών ειδών άσκησης, έχουν παραλείψει την ενσωμάτωση ενός εργονομικού προγράμματος. Όπως αναφέρουν οι έρευνες, η άσκηση μπορεί να λειτουργήσει προληπτικά και θεραπευτικά στις μυοσκελετικές διαταραχές που προκαλούνται από την εργασία, η συνεχής όμως έκθεση στους εργονομικούς παράγοντες κινδύνου αποτρέπει την εξάλειψη του εργασιακού κινδύνου. Συνεπώς, για να επιτευχθεί η μείωση ή/ και εξάλειψη των παραγόντων κινδύνου απαιτείται ένα ολοκληρωμένο εργονομικό πρόγραμμα, το οποίο περιλαμβάνει μηχανικούς και διοικητικούς ελέγχους, κατάρτισης, διαχείρισης και υποστήριξης εργαζομένων και επαρκών πόρων (Amick et al., 2009). Οι διοικητικοί έλεγχοι στοχεύουν στη μείωση της συχνότητας και διάρκειας έκθεσης σε απαιτητικές δραστηριότητες με τη χρήση εναλλαγής θέσεων μεταξύ του ανθρώπινου δυναμικού, διεύρυνσης των θέσεων εργασίας και συχνά διαλείμματα (Rempel et al., 2006; Choi, 2015). Η ουσιαστική αλλαγή των θέσεων εργασίας δε φορτίζει τις ίδιες μυϊκές ομάδες, δεν έχει τις ίδιες απαιτήσεις στάσης, ρυθμού, αριθμού επαναλήψεων, σωματικής έντασης, οπτικής και πνευματικής κόπωσης κάτω από τις ίδιες περιβαλλοντικές συνθήκες (NIOSH, 2006 and 2007). Ειδικότερα, στις καθιστικές εργασίες γραφείου έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι εργονομικής παρέμβασης των σταθμών εργασίας και του εξοπλισμού. Σε αρκετές έρευνες όπως και σε αυτήν των Roll et al. (2019) αναγνωρίζονται τα οφέλη της χρήσης επιφάνειας στήριξης βραχίονα (Hoe et al., 2012), ρυθμιζόμενης καρέκλας και σταθμού εργασίας, διαχωρισμένου πληκτρολογίου (Rempel et al., 2006) και καρέκλας στήριξης του αυχένα και της πλάτης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης στατικής εργασίας (Vijendren et al., 2017). Επωφελής θα ήταν και η προσαρμογή του ύψους της καρέκλας, του γραφείου και της απόστασης του σταθμού εργασίας (Rodigari et al., 2012). Οι Rempel et al. (2006) τόνισαν πως με τη μετακίνηση του πληκτρολογίου 12 εκατοστά εσωτερικά του γραφείου μειωνόταν ο κίνδυνος συμπτωμάτων στα άνω άκρα. Επιπροσθέτως, υπάρχουν και εργαλεία

παρέμβασης που η αξία τους ακόμη είναι υπό εξέταση, όπως η χρήση εναλλακτικού ποντικιού (Conlon et al., 2015) και trackball (Rempel et al., 2006). Η χρήση εναλλακτικού ποντικιού δεν είχε σημαντική πρόληψη και μείωση της δυσφορίας στο επικρατούν άνω άκρο και αυχένα σε σχέση με το συμβατικό ποντίκι, αλλά επέδειξε σχετική προστασία από τα συμπτώματα. Η αποτελεσματικότητα νέου εξοπλισμού απαιτεί περισσότερες μελλοντικές έρευνες και προσαρμογές, καθώς η χρήση τους θα πρέπει να είναι εύκολη πέραν από εργονομική, και συμβατή με τις δυνατότητες του χρήστη. Πέραν όμως της προσαρμογής του εξοπλισμού χρειάζεται και κατάλληλη εργονομική κατάρτιση και εκπαίδευση των υπαλλήλων (Rempel et al., 2006). Ένα τέτοιο πρόγραμμα οφείλει περιλαμβάνει εκπαίδευση στην εμβιομηχανική και ανατομία του σώματος, στην εργονομία, αλλά και συζήτηση με το προσωπικό και προτάσεις βελτίωσης του χώρου εργασίας (Dalkilinc et al., 2002).

Άλλοι δύο σημαντικοί παράγοντες είναι η συχνότητα και η διάρκεια των μικροδιαλειμμάτων. Σχετικά με τον παράγοντα της συχνότητας των μικροδιαλειμμάτων, υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των ερευνών με τα μικροδιαλείμματα να ποικίλλουν από 10'' (δευτερόλεπτα) μέχρι 15' (λεπτά) κάθε 6' και 2 ώρες εργασίας, αντίστοιχα. Εντός αυτού του μεγάλου χρονικού φάσματος, η συχνή διακοπή για ανάπαυση μπορεί να μειώσει τη δυσφορία και την κόπωση, και ειδικότερα σε εργασίες με υπολογιστή να μειώσει την κόπωση των οφθαλμών (Sauter and Swanson, 1992; Henning et al., 1993; Boucsein and Thum, 1997; Galinsky et al., 2000; McLean et al., 2001; Balci and Aghazadeh, 2003, 2004). Η τρέχουσα αρθρογραφία (Vijendren et al., 2018) προτείνει μικροδιαλείμματα των 20'' έως 30'' δευτερολέπτων κάθε 20' με 30' λεπτά εργασίας (Dorion and Darveau, 2013; Hallbeck et al., 2017a; Mclean et al., 2001a, b; Park et al., 2017). Όστε να συμβάλλουν θετικά στη μείωση της κόπωσης των καθιστικών δραστηριοτήτων ως προς τους εκτείνοντες του αυχένα, της οσφυϊκής μοίρας της Σ.Σ., του καρπού και των δακτύλων και του άνω τραπεζοειδούς και υπερακανθίου χωρίς επιβλαβείς επιπτώσεις στην παραγωγικότητα των εργαζομένων (McLean et al., 2001a, b). Αναφορικά, ένα



πρόγραμμα σύντομων ασκήσεων διατάσεων κάθε 30' μείωσε τη μυοσκελετική δυσφορία (Fenety and Walker, 2002), ενώ ένα αντίστοιχο πρόγραμμα διατάσεων κάθε 15' μείωσε τη δυσφορία, την κόπωση των οφθαλμών και την ένταση των ώμων (Balci and Aghazadeh, 2004). Παρόμοιο πρόγραμμα συχνής διακοπής της δραστηριότητας για 5' κάθε 30' εργασίας ακολουθεί και η τεχνική pomodoro για τη βελτίωση της παραγωγικότητας των εργαζομένων (Hargreaves et al., 2020). Η αδιάκοπη καθιστική συμπεριφορά για περισσότερο από 1 ώρα συνδέεται μακροχρόνια και με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας. Κίνδυνος που μειώνεται αν εκτελούνται συχνότερα διαλείμματα δραστηριότητας κάθε μισή ώρα (Hargreaves et al., 2020). Σε σχέση με την παραγωγικότητα, όπου αποτελεί την κύρια αιτία απαγόρευσης των διακοπών από τους εργοδότες, οι McLean et al. (2001) δήλωσαν ότι η παραγωγικότητα δεν προσβάλλεται από τα μικρο-διαλείμματα 30'' δευτερολέπτων στις δουλειές με υπολογιστή κάθε 20' ή 40' λεπτά (Luger et al., 2019). Το ίδιο συμπέρασμα επαληθεύουν και οι Galinsky et al. (2007) με την παραγωγικότητα μεταξύ των ομάδων να μη διαφέρει παρά την αντικατάσταση 20' λεπτών εργασίας από συμπληρωματικό χρόνο διαλείμματος για 5' λεπτά της ώρας. Προκειμένου όμως να αλλάξει το πρόγραμμα εργασίας και διακοπών θα πρέπει να αλλάξει και η νοοτροπία τόσο των εργοδοτών και υπευθύνων, όσο και των υπαλλήλων και των συνεργατών. Η αλλαγή στη διαμόρφωση του εργασιακού χώρου δύναται να προτρέψει τους υπαλλήλους σε συχνότερη ενεργητική διακοπή, π.χ. χρήση λογισμικού υπενθύμισης στον υπολογιστή για διάλειμμα, και λιγότεροι κάδοι σκουπιδιών σε κεντρικούς μόνο χώρους (Hargreaves et al., 2020). Ώστε, να μην εν τρέχει μεροληπτική διακοπή και απομάκρυνση από το σταθμό εργασίας που προκαλεί δυσαρέσκεια στους συνεργάτες.

## 9.4 Συμπεράσματα

Με βάση τα άρθρα από το διαδίκτυο που παρουσιάστηκαν νωρίτερα, κύριος στόχος της τρέχουσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των διαλειμμάτων και μικρο-διαλειμμάτων στον εργασιακό χώρο των ορθοστατικών και καθιστικών επαγγελματιών. Δευτερεύοντες στόχοι ήταν η εύρεση του πιο αποτελεσματικού τύπου διαλείμματος για κάθε είδος επαγγέλματος, η χρονική διάρκεια και η συχνότητα των διαλειμμάτων και ο χώρος εφαρμογής. Οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα ήλθαν μέσω αναζήτησης σε πλατφόρμες όπου αναρτώνται επιστημονικά ιατρικά άρθρα, χρησιμοποιώντας λέξεις-κλειδιά όπως breaks, microbreaks, work exercise, intervention, orthostatic, sedentary. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερες λέξεις-κλειδιά και σε άλλες πλατφόρμες αναζήτησης, όμως τα άρθρα τα οποία είναι σχετικά με το θέμα δεν είναι πολλά μέχρι σήμερα και περαιτέρω έρευνα κρίνεται απαραίτητη. Ακόμη, υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των ερευνητών καθώς δεν εξετάζεται ο ίδιος πληθυσμός στις μελέτες και σε ορισμένες περιπτώσεις δεν είναι αρκετός ώστε να αντλούνται αντικειμενικά αποτελέσματα.

Καταλήγοντας, σύμφωνα με τα άρθρα που επιλέχθηκαν και τα δεδομένα των τελευταίων ετών, τα διαλείμματα και μικροδιαλείμματα είναι απαραίτητα και εφαρμόσιμα για όλους τους εργαζομένους. Τα ενεργά διαλείμματα δραστηριοτήτων με συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης είναι πιο ευεργετικά για την υγεία σε σχέση με τα παθητικά διαλείμματα. Η άσκηση στο χώρο εργασίας έχει μελετηθεί εκτενέστερα και συνεπώς συνιστάται έναντι της άσκησης στο σπίτι ή σε οποιονδήποτε άλλο χώρο. Όσον αφορά τη διακοπή της εργασίας, τη συχνότητα και τη διάρκεια διακοπής, τα μικροδιαλείμματα πρέπει να πραγματοποιούνται τουλάχιστον για 10' με 15' λεπτά κάθε 40' με 60' λεπτά παρατεταμένης εργασίας, αν και θα ήταν προτιμότερο να εκτελείται ένα διάλειμμα 3' ή 5' λεπτών κάθε μισή ώρα (30') εργασίας, ανεξαρτήτως από το διάλειμμα για μεσημεριανό γεύμα. Σχετικά με τον τύπο της άσκησης που είναι καταλληλότερος να εφαρμόζεται, αυτό εξαρτάται με το είδος της εργασίας που εκτελείται. Στα

ορθοστατικά επαγγέλματα η ενεργητική διάταξη και η άσκηση ενδυνάμωσης φέρεται να είναι τα δύο κυρίαρχα είδη ασκήσεων που προτιμώνται για την πρόληψη και αποκατάσταση των μυοσκελετικών τραυματισμών στα διαλείμματα κατά τη διάρκεια της εργασίας. Παράπλευρες μέθοδοι όπως η εργονομική παρέμβαση αλλά και τα προγράμματα αυτοδιαχείρισης χρειάζονται να μελετηθούν περαιτέρω από την επιστημονική κοινότητα εφαρμόζοντάς τα στην πράξη ως αποκλειστικές μεθόδους και σε σύγκριση με διαλειμματικές ασκήσεις.

Επιπλέον, για τα καθιστικά επαγγέλματα η καταλληλότερη άσκηση είναι αυτή της διάταξης, ακολουθούμενη από την άσκηση αντίστασης και ενδυνάμωσης. Στις εργασίες όπου το άτομο εκτίθεται σε μεγάλες χρονικές περιόδους παρατεταμένης καθιστικής συμπεριφοράς, προσβάλλονται κυρίως η οσφυϊκή μοίρα, ο αυχέννας, ο ώμος, η άκρα χείρα, ο καρπός και η πλάτη. Οπότε η άσκηση οφείλει να έχει προληπτικό και θεραπευτικό ρόλο με έμφαση σε αυτές τις περιοχές. Ιδανικά, ένα πρόγραμμα ενεργητικής άσκησης διαλειμμάτων/μικροδιαλειμμάτων στο χώρο εργασίας πρέπει να είναι εξατομικευμένο στις ανάγκες του κάθε ατόμου, να περιλαμβάνει ασκήσεις διάταξης, ενδυνάμωσης, σταθεροποίησης του κορμού και εργονομικές παρεμβάσεις. Ο χώρος εργασίας πρέπει να είναι διαμορφωμένος έτσι ώστε να προκαλεί την ελάχιστη πιθανή σωματική και πνευματική δυσφορία και κόπωση. Επιπλέον, η αλλαγή του τρόπου εργασίας μακροπρόθεσμα θα ωφελήσει όχι μόνο τον υπάλληλο, αλλά και τον εργοδότη καθώς θα μειωθούν τα περιστατικά απουσίας λόγω ασθένειας και οι συνθήκες θα ευνοούν την αύξηση της παραγωγικότητας. Ταυτόχρονα, θα επωφεληθεί και το σύνολο της κοινωνίας, διότι η πρόληψη των προβλημάτων υγείας είναι λιγότερο δαπανηρή από την αντιμετώπισή τους.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

Eric Gosselin University of Quebec in Outaouais, Louise Lemyre, Wayne Corneil University of Ottawa (2013): Presenteeism and Absenteeism: Differentiated Understanding of Related Phenomena, *Journal of Occupational Health Psychology* 2013, Vol. 18, No. 1, 75– 86. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://psycnet.apa.org/record/2012-34902-001> (20/ 4/21)

Natasha Caverley, J. Barton Cunningham and James N. MacGregor (2007): Sicknes Presenteeism, Sicknes Absenteeism, and Health Following Restructuring in a Public Service Organization *Journal of Management Studies* 44:2 March 2007 0022-2380. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.2007.00690.x> (20/4/21)

Tammy Prater, Alabama State University, USA Kim Smith, Alabama State University, USA (2011): Underlying Factors Contributing To Presenteeism And Absenteeism. *Journal of Business & Economics Research*– June 2011 Volume 9, Number 6. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.clutejournals.com/index.php/JBER/article/view/4374> (20/4/21)

Zahra Momeni, Alireza Choobineh, Mohsen Razeghi, Haleh Ghaemd, Fatemeh Azadiane, and Hadi Daneshmandi (2020): Work-related Musculoskeletal Symptoms among Agricultural Workers: A Cross-sectional Study in Iran. © 2020 Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1059924X.2020.1713273> (10/3/ 21)

Padmini Pandey and U. V. Kiran (2020): Postural Discomfort and Musculoskeletal Disorders among Painters- An Analytical Study. ©2020 The Academy of Environmental Biology, India. 203–208, July–December 2020. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://informaticsjournals.in/index.php/JEOH/article/view/25320> (10/3/21)

R Flore, L Gerardino, A Santoliquido, R Pola, A Flex, C Di Campli, P Pola, P Tondi (2004). Enhanced oxidative stress in workers with a standing occupation. *Occup Environ Med* 2004;61: 548–550. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.researchgate.net/publication/8556649\\_Enhanced\\_oxidative\\_in\\_workers\\_wit\\_h\\_a\\_standing\\_occupation](https://www.researchgate.net/publication/8556649_Enhanced_oxidative_in_workers_wit_h_a_standing_occupation) (5/1/2021)

F Tüchsen, H Hannerz, H Burr, N Krause (2005). Prolonged standing at work and hospitalisation due to varicose veins: a 12 year prospective study of the Danish population. *Occup Environ Med* 2005;62: 847–850. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://oem.bmj.com/content/62/12/847.short> (6/1/2021)

Maria-Gabriela Garcia, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador, Thomas Läubli, ETH Zürich, Zurich, Switzerland, and Bernard J. Martin, University of Michigan, Ann Arbor (2018). Muscular and Vascular Issues Induced by Prolonged Standing With Different Work–Rest Cycles With Active or Passive Breaks. *Muscular and Vascular Issues in Standing Work*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0018720818769261> (6/1/2021)

Andrew P. Claus, Julie A. Hides, G. Lorimer Moseley, Paul W. Hodges (2015). Thoracic and lumbar posture behaviour in sitting tasks and standing: Progressing the biomechanics from observations to measurements. A.P. Claus et al. /*Applied Ergonomics* xxx (2015) 1-8. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687015300788> (20/12/20)

Jin Wook Bahk , Hyunjoo Kim , Kyunghee Jung-Choi , Myung-Chul Jung and Inseok Lee (2012). Relationship between prolonged standing and symptoms of varicose veins and nocturnal leg cramps among women and men. *Ergonomics*, 55:2, 133-139. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139.2011.582957> (22/12/2020)

Erika Nelson-Wong, Jack P. Callaghan (2010). Changes in muscle activation patterns and subjective low back pain ratings during prolonged standing in response to an exercise intervention. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 20 (2010) 1125–1133. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641110001033> (26/12/2020)

John McCulloch (2002). Health risks associated with prolonged standing. 1051-9815/02/\$8.00 □ 2002– IOS Press. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://content.iospress.com/articles/work/wor00255> (20/12/2021)

Diane E. Gregory, Jack P. Callaghan (2007). Prolonged standing as a precursor for the development of low back discomfort: An investigation of possible mechanisms. *Gait &*

Posture 28 (2008) 86–92. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636207002603> (5 / 1 / 2021)

F. Tissot, K. Messinga, and S. Stock (2009). Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those who sit most of the working day. *Ergonomics* Vol. 52, No. 11, November 2009, 1402–1418. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130903141204> (7/1/2021)

Thomas R. Waters, PhD & Robert B. Dick, PhD (2014). Evidence of Health Risks Associated with Prolonged Standing at Work and Intervention Effectiveness. © 2014 Association of Rehabilitation Nurses *Rehabilitation Nursing* 2014, 0, 1–18. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rnj.166> (16/12/2021)

Robert T. Eberhardt, MD; Joseph D. Raffetto, MD (2005). Chronic Venous Insufficiency. (*Circulation*. 2005; 111:2398- 2409.) © 2005 American Heart Association, Inc. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.CIR.0000164199.72440.08> (20 / 12 / 2021)

Bettina Santler, Tobias Goerge (2017). Chronic venous insufficiency – a review of pathophysiology, diagnosis, and treatment. © 2017 Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG). Published by John Wiley & Sons Ltd. | *JDDG* | 1610-0379/2017/1505. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ddg.13242> (21 / 12 / 2021)

Venkatesh Balasubramanian, Kanagasabai Adalarasu, and Rahul Regulapati (2008). Comparing Stationary Standing With an Intermittent Walking Posture During Assembly Operations. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, Vol. 18 (6) 666–677 (2008) © 2008 Wiley Periodicals, Inc. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hfm.20132> (12 / 1 / 2021)

Xuanwen Wang, Xiuwen Sue Dong, Sang D Choi, John Dement (2016). Work-related musculoskeletal disorders among construction workers in the United States from 1992 to 2014. *OEM Online First*, published on December 30, 2016 as 10.1136/oemed-2016-

103943. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://oem.bmj.com/content/74/5/374.short> (10 / 3 / 2021)

Leonard N. Matheson, PhD Washington University School of Medicine, St. Louis (2003). THE FUNCTIONAL CAPACITY EVALUATION. No. 600-97-32018 from the Social Security Administration to the American Institutes for Research, Washington Research Center, Washington DC. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.researchgate.net/publication/242660539\\_1\\_THE\\_FUNCTIONAL\\_CAPACITY\\_EVALUATION?enrichId=rgreq-0283dc178032062d9dc4581bf6b892c2-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI0MjY2MDUzOTtBUzoxMDQ0NzUyNzI0MTcyODVAMTQwMTkyMDI1NDU2OQ%3D%3D&el=1\\_x\\_2&\\_esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/242660539_1_THE_FUNCTIONAL_CAPACITY_EVALUATION?enrichId=rgreq-0283dc178032062d9dc4581bf6b892c2-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI0MjY2MDUzOTtBUzoxMDQ0NzUyNzI0MTcyODVAMTQwMTkyMDI1NDU2OQ%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf) (20 / 5 / 2021)

Libby Gibson and Jenny Strong (2003). A conceptual framework of functional capacity evaluation for occupational therapy in work rehabilitation. Australian Occupational Therapy Journal (2003) 50, 64–71. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1440-1630.2003.00323.x> (20 / 5 / 2021)

Jennifer Legge (2013). The evolving role of physiotherapists in preemployment screening for workplace injury prevention: are functional capacity evaluations the answer? ISSN: 1083-3196 (Print) 1743-288X. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/1743288X13Y.0000000101> (22 / 5 / 2021)

MARTIN S. FORDE, LAURA PUNNETT and DAVID H. WEGMAN (2002). Pathomechanisms of work-related musculoskeletal disorders: conceptual issues. ERGONOMICS, 2002, VOL. 45, NO. 9, 619- 630. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130210153487> (1 / 6 / 2021)

M. L. MAGNUSSON, M. H. POPE (1998). A REVIEW OF THE BIOMECHANICS AND EPIDEMIOLOGY OF WORKING POSTURES (IT ISN'T ALWAYS VIBRATION WHICH IS TO BLAME!). Journal of Sound and Vibration (1998) 215(4), 965–976. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022460X98916777> ( 3/3/2021)

N. A. Ansari, P. N. Shende, M. J. Sheikh, R. D. Vaidya (2013). Study and Justification of Body Postures of Workers Working In SSI by Using Reba. ISSN: 2249 – 8958, Volume- 2, Issue-3, February 2013. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.292&rep=rep1&type=pdf>  
(6 / 3 / 2021)

Liz R. Scott, PhD, BSe, MEng, MBA, MSe, COHN-S, RN, CRSP Section Editor: Joy E. Wachs, PhD, APRN, Be, FAAOHN (2002). Post Offer Screening. DECEMBER 2002, VOL. 50, NO. 12. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/216507990205001209> (10/3/2021)

Dohyung Kee, Waldemar Karwowski (2007). A Comparison of Three Observational Techniques for Assessing Postural Loads in Industry. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2007, Vol. 13, No. 1, 3–14. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2007.11076704> (10/3/2021)

S. Brouwer, M. F. Reneman, P. U. Dijkstra, J. W. Groothoff, J. M. H. Schellekens, and L. N. H. G'oecken (2003). Test–Retest Reliability of the Isernhagen Work Systems Functional Capacity Evaluation in Patients With Chronic Low Back Pain. Journal of Occupational Rehabilitation, Vol. 13, No. 4, December 2003 (°C 2003). Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026264519996> (15/3/2021)

Isa Halim, Abdul Rahman Omar (2012). Development of Prolonged Standing Strain Index to Quantify Risk Levels of Standing Jobs. JOSE 2012, Vol. 18, No. 1. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2012.11076917> (15/3/2021)

Sandeep Kumar Jeripotula & Aruna Mangalpady & Govinda Raj Mandela (2020). Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Disorders Among Surface Mine Workers in India. # Society for Mining, Metallurgy & Exploration Inc. 2020. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42461-020-00200-1> (15/1/2021)

Siavash Etemadinezhad, Fateme Ranjbar, Jamshid Yazdani Charati (2018). Investigation into the musculoskeletal disorders prevalence and postural assessment among barbers in Sari-2016. Iranian Journal of Health Sciences 2018; 6(4): 40-46. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://publish.kne-publishing.com/index.php/JHS/article/view/203> (15/1/2021)



Wahyu Susihono, Yuri Selviani, Ida Ayu Kade Arisanthi Dewi, Ni Luh Gede (2019). Musculoskeletal and Postural Stress Evaluation as a Basic for Ergonomic Work Attitudes on Welding Workers. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 394. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.atlantispress.com/article/125932502.pdf> (20/1/2021)

Ayuni Nabilah Alias, Karmegam Karupiah, Vivien How, Velu Perumal (2020). Does Prolonged Standing at Work Among Teachers Associated With Musculoskeletal Disorders (MSDs)? *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences* (eISSN 2636-9346). Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/77945/1/2020042010403140\\_MJMHS\\_0512.pdf](http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/77945/1/2020042010403140_MJMHS_0512.pdf) (25/1/2021)

N. Hutting, R. Boucaut, D.P. Gross, Y.F. Heerkens, V. Johnston, G. Skamagki, K. Stigmar (2020). *Work-Focused Health Care: The Role of Physical Therapists*. © The Author(s) 2020. Published by Oxford University Press on behalf of the American Physical Therapy Association. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://academic.oup.com/ptj/article-abstract/100/12/2231/5905254> (20/4/ 2021)

Isabel L. Nunes and Pamela McCauley Bush (2014). *Work-Related Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention*. *Work-Related Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://books.google.com/books?hl=el&lr=&id=kuCZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Work-Related+Musculoskeletal+Disorders+Assessment+and+Prevention+&ots=yEqeceknCz&sig=0zbyxR5jg7dCTKdPSYYD1zBZLgQ> (22 / 4 /2021)

KELLI D. ALLEN, JIU-CHIUAN CHEN, LEIGH F. CALLAHAN, YVONNE M. GOLIGHTLY, CHARLES G. HELMICK, JORDAN B. RENNER, and JOANNE M. JORDAN (2015). Associations of Occupational Tasks with Knee and Hip Osteoarthritis: The Johnston County Osteoarthritis Project. *The Journal of Rheumatology* 2010; 37:4; doi:10.3899/jrheum.090302. *The Journal of Rheumatology* Copyright © 2010. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.jrheum.org/content/37/4/842.short> (5/6/2021)

Kurt T. Hegmann and J. Steven Moore (1998). *Common Neuromusculoskeletal Disorders*. P. M. King (ed.), *Sourcebook of Occupational Rehabilitation* © Springer

Science+Business Media New York 1998. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-1907-6\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-1907-6_2) (20/4/2021)

Maria Carolina Barreto Moreira Couto, Ila Rocha Falcão, Juliana dos Santos Müller, Ivone Batista Alves, Wendel da Silva Viana, Verônica Maria Cadena Lima, Paulo Gilvane Lopes Pena, Courtney Georgette Woods and Rita Franco Rego (2019). Prevalence and Work-Related Factors Associated with Lower Back Musculoskeletal Disorders in Female Shellfish Gatherers in Saubara, Bahia-Brazil. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 857. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.mdpi.com/424756> (25/6/2021)

Orhan Korhan and Asad Ahmed Memon (2019). Introductory Chapter: Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Introductory Chapter: Work-Related Musculoskeletal Disorders*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://books.google.com/books?hl=el&lr=&id=zJj8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Introductory+Chapter:+Work-Related+Musculoskeletal+Disorders&ots=9wdfcmrUyZ&sig=qxsuXE\\_u2nN9rEb7ZqY4TPY0UF4](https://books.google.com/books?hl=el&lr=&id=zJj8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Introductory+Chapter:+Work-Related+Musculoskeletal+Disorders&ots=9wdfcmrUyZ&sig=qxsuXE_u2nN9rEb7ZqY4TPY0UF4) (26/5/2021)

Olanrewaju O Okunribido and David Lewis (2009). WORK-RELATED LOWER LIMB MUSCULOSKELETAL DISORDERS – A REVIEW OF THE LITERATURE. © Crown copyright (2009). <https://books.google.com/books?hl=el&lr=&id=Xzj3DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA333&dq=WORKRELATED+LOWER+LIMB+MUSCULOSKELETAL+DISORDERS+%E2%80%93+A+REVIEW+OF+THE+LITERATURE&ots=U-gUUED0US&sig=rMTUyafB8bfJoLO82dYCvn65P3o> (20/6/2021)

Ulla Euro, Markku Heliövaara, Rahman Shiri, Paul Knekt, Harri Rissanen, Arpo Aromaa & Jaro Karppinen (2019). Work-related risk factors for sciatica leading to hospitalization. *Scientific Reports* | (2019) 9:6562. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-42597-w> (20/5/2021)

Emil Sundstrup, Markus D. Jakobsen, Mikkel Brandt, Kenneth Jay, Per Aagaard and Lars L. Andersen (2016). Associations between biopsychosocial factors and chronic upper limb pain among slaughterhouse workers: cross sectional study. *Sundstrup et al. BMC Musculoskeletal Disorders* (2016) 17:104. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:

<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-0953-7>  
(6/5/2021)

Isa HALIM , Abdul Rahman OMAR , Alias Mohd SAMAN and Ibrahim OTHMAN (2012). Assessment of Muscle Fatigue Associated with Prolonged Standing in the Workplace. Copyright © 2012 by Safety and Health at Work (SH@W). Safety and Health at Work | Vol. 3, No. 1, Mar. 30, 2012. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791112310056> (8/6/2021)

Laura A. Frey Law and Keith G. Avin (2010). Endurance time is joint-specific: A modelling and meta-analysis investigation. Ergonomics Vol. 53, No. 1, January 2010, 109–129. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130903389068> (20/4/2021)

Gurdeep S. Dulay, C. Cooper, E.M. Dennison (2015). Knee pain, knee injury, knee osteoarthritis & work. G.S. Dulay et al. / Best Practice & Research Clinical Rheumatology xxx (2015) 1-8. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694215000455> (5/7/2021)

Ergonomic/Musculoskeletal Hazards in Patient Handling. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://professionals.wrha.mb.ca/old/professionals/safety/files/SafePatientHandling/Ergonomic\\_MusculoskeletalHazardsinPatientHandling.pdf](https://professionals.wrha.mb.ca/old/professionals/safety/files/SafePatientHandling/Ergonomic_MusculoskeletalHazardsinPatientHandling.pdf) (20/4/21)

Health and Safety Executive (2020). Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain, 2020. © Crown copyright If you wish to reuse this information visit [www.hse.gov.uk/copyright.htm](http://www.hse.gov.uk/copyright.htm) for details. First published 11/20. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://www.hse.gov.uk/statistics/> (20/7/21)

Xia Wang, Thomas A. Perry, Nigel Arden, Lingxiao Chen<sup>1</sup> MBBS, Lingxiao Chen, Thomas A. Perry, Camille M. Parsons, Cyrus Cooper, Lucy Gates, David J. Hunter (2020). Occupational risk in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. This article is protected by copyright. All rights reserved. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32638548/> (5/7/21)

Kiron Koshya, Habib Syedb, Andrew Luckiewicz, Daniel Alsoofc, George Koshyd, Lorraine Harry (2020). Interventions to improve ergonomics in the operating theatre: A systematic review of ergonomics training and intra-operative microbreaks. *Annals of Medicine and Surgery* 55 (2020) 135–142. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2049080120300224> (5/3/21)

Sebastian Bieniek and Matthias Bethge (2014). The reliability of WorkWell Systems Functional Capacity Evaluation: a systematic review. *Bieniek and Bethge BMC Musculoskeletal Disorders* 2014, 15:106. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-15-106> (5/5/21)

Hélio Gustavo Santos, Luciana Dias Chiavegato, Daniela Pereira Valentim, Patricia Rodrigues da Silva and Rosimeire Simprini Padula (2016). Resistance training program for fatigue management in the workplace: exercise protocol in a cluster randomized controlled trial. *Santos et al. BMC Public Health* (2016) 16:1218. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5178090/> (8/3/21)

Hoang Duc Luan, Nguyen Thanh Hai, Pham Thu Xanh, Hoang Thi Giang, Pham Van Thuc, Nguyen Mai Hong, and Pham Minh Khue (2018). Musculoskeletal Disorders: Prevalence and Associated Factors among District Hospital Nurses in Haiphong, Vietnam. *BioMed Research International*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/3162564/abs/> (15/3/21)

Abdul Rahim Abdul Hamid, Ridzuan Azhari, Rozana Zakaria, Eeydzah Aminudin, Ramadhansyah Putra Jaya, Logeswaran Nagarajan, Khairulzan Yahya, Zaiton Haron and Riduan Yunus (2019). Causes of crane accidents at construction sites in Malaysia. *Causes of crane accidents at construction sites in Malaysia*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/220/1/012028/pdf> (25/5/21)

Maurits van Tulder, Antti Malmivaara, Bart Koes (2007). Repetitive strain injury. *Vol 369 May 26, 2007*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673607608204> (9/8/21)

Mette K Zebis, Lars L Andersen, Mogens T Pedersen, Peter Mortensen, Christoffer H Andersen, Mette M Pedersen, Marianne Boysen, Kirsten K Roessler, Harald Hannerz ,

Ole S Mortensen and Gisela Sjøgaard (2011). Implementation of neck/shoulder exercises for pain relief among industrial workers: A randomized controlled trial. Zebis et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2011, 12:205. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21936939/> (16/7/2021)

Kenneth Jay, BSc, Dennis Frisch, BSc, Klaus Hansen, BSc, Mette K Zebis, PhD, Christoffer H Andersen, MSc, Ole S Mortensen, PhD, Lars L Andersen, PhD (2011). Kettlebell training for musculoskeletal and cardiovascular health: a randomized controlled trial. Scand J Work Environ Health 2011;37(3):196–203. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21107513/> (1/5/2021)

Emil Sundstrup, Markus Due Jakobsen, Mikkel Brandt, Kenneth Jay, Per Aagaard, and Lars Louis Andersen (2016). Strength Training Improves Fatigue Resistance and Self-Rated Health in Workers with Chronic Pain: A Randomized Controlled Trial. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27830144/> (12/4/2021)

Annika Taulaniemi, Markku Kankaanpää, Kari Tokola, Jari Parkkari and Jaana H. Suni (2019). Neuromuscular exercise reduces low back pain intensity and improves physical functioning in nursing duties among female healthcare workers; secondary analysis of a randomised controlled trial Taulaniemi et al. BMC Musculoskeletal Disorders 20:328. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31301741/> (16/7/2021)

Chiara Rasotto, PhD, Marco Bergamin, PhD, John C. Sieverdes, PhD, Stefano Gobbo, MS, Cristine L. Alberton, PhD, Daniel Neunhaeuserer, MD, PhD, Stefano Maso, MD, Marco Zaccaria, MD, and Andrea Ermolao, MD (2015). A Tailored Workplace Exercise Program for Women at Risk for Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders. JOEM Volume 57, Number 2. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25654519/> (16/7/2021)

Markus D Jakobsen, MSc, Emil Sundstrup, MSc, Mikkel Brandt, MSc, Kenneth Jay, MSc, Per Aagaard, PhD, Lars L Andersen, PhD (2015). Effect of workplace- versus home-based physical exercise on musculoskeletal pain among healthcare workers: a cluster randomized controlled trial. Scand J Work Environ Health – online first. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25596848/> (29/4/2021)

Helli Toivanen, MSC, Esko Lansirnes, MO, Veikko Jokela, MSc, Osmo Hanninen, Mol (1993). Impact of regular relaxation training on the cardiac autonomic nervous system of hospital cleaners and bank employees. *Scand J Work Environ Health* 1993;19:319-25. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.jstor.org/stable/40966154> (16 / 7 / 2021)

Carsten Engelmann • Mischa Schneider • Clemens Kirschbaum • Gudela Grote • Jens Dingemann • Stefan Schoof • Benno M. Ure (2010). Effects of intraoperative breaks on mental and somatic operator fatigue: a randomized clinical trial. *Surg Endosc* (2011) 25:1245–1250. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20835716/> (31/7/2021)

Adrian E. Park, MD, FACS,y Hamid R. Zahiri, DO, M. Susan Hallbeck, PhD,z Vedra Augenstein, MD, FACS,§ Erica Sutton, MD, FACS,z Denny Yu, PhD, Bethany R. Lowndes, BS,z and Juliane Bingener, MD, FACSjj (2017). Intraoperative “Micro Breaks” With Targeted Stretching Enhance Surgeon Physical Function and Mental Focus. *Annals of Surgery* Volume 265, Number 2, February 2017. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28059962/> (2/7/2021)

M.S. Hallbeck , B.R. Lowndes, J. Bingener c, A.M. Abdelrahman, D. Yu, A. Bartley, A.E. Park (2017). The impact of intraoperative microbreaks with exercises on surgeons: A multi-center cohort study. *M.S. Hallbeck et al. / Applied Ergonomics* 60 (2017) 334-341. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2016.12.006> (2/7/2021)

Krista A. Coleman Wood, Bethany R. Lowndes, Ryan J. Buusd and M. Susan Hallbeck, Motion Analysis Laboratory, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA bRobert D. and Patricia E. Kern Center for the Science of Health Care Delivery, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA (2018). Evidence-based intraoperative microbreak activities for reducing musculoskeletal injuries in the operating room. *Work* 60 (2018) 649–659. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30149488/> (15/4/2021)

Dominique Dorion, MD, MSc, and Simon Darveau, MD (2013). Do Micropauses Prevent Surgeon’s Fatigue and Loss of Accuracy Associated With Prolonged Surgery? *Annals of Surgery* Volume 257, Number 2, February 2013. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22824853/> (2/7/2021)

Rahman Shiri, MD, PhD, Kari-Pekka Martimo, MD, PhD, Helena Miranda, MD, PhD, Ritva Ketola, MSc, PhD, Leena Kaila-Kangas, MSc, PhD, Helena Liira, MD, PhD, Jaro Karppinen, MD, PhD, Eira Viikari-Juntura, MD, PhD (2011). The effect of workplace intervention on pain and sickness absence caused by upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2011;37(2):120–128. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=3141](https://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3141) (6/4/2021)

Withaya Chanchai, Wanpen Songkham, Pranom Ketsomporn, Punnarat Sappakitchanchai, Wattasit Siriwong, and Mark Gregory Robson (2016). The Impact of an Ergonomics Intervention on Psychosocial Factors and Musculoskeletal Symptoms among Thai Hospital Orderlies. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 464. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27153076/> (31/12/2020)

Inga-Lill Engkvist (2005). Evaluation of an intervention comprising a No Lifting Policy in Australian hospitals. I.-L. Engkvist / *Applied Ergonomics* 37 (2006) 141–148. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16154108/> (2 /1/ 2021)

E Haukka, P Leino-Arjas, E Viikari-Juntura, E-P Takala, A Malmivaara, L Hopsu, P Mutanen, R Ketola, T Virtanen, I Pehkonen, M Holtari-Leino, J Nykänen, S Stenholm, E Nykyri, H Riihimäki (2008). A randomised controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders. *Occup Environ Med* 2008;65:849–856. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18417560/> (9/5/2021)

Bruno R. da Costa, PT, MSc and Edgar Ramos Vieira, PT, PhD (2008). STRETCHING TO REDUCE WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS: A SYSTEMATIC REVIEW. *Journal Compilation* © 2008 Foundation of Rehabilitation Information. ISSN 1650-1977. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18461255/> (23/6/2021)

Bibi Gram, MSc, Andreas Holtermann, PhD, Karen Sngaard, PhD, Gisela Sjngaard, DrMedSc; (2012). Effect of individualized worksite exercise training on aerobic capacity and muscle strength among construction workers- a randomized controlled intervention study. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, Vol. 38, No. 5 (September

2012), pp. 467-475. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.jstor.org/stable/23558220> (23/6/2021)

PAUL MEIJSEN, BED, MA; HANNEKE J. J. KNIBBE, MSC, RPT (2007). Prolonged Standing in the OR: A Dutch Research Study. SEPTEMBER 2007, VOL 86, NO 3 . © AORN, Inc, 2007. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17822644/> (6/1/2021)

C. Muñoz-Poblete· C. Bascour-Sandoval· J. Inostroza-Quiroz· R. Solano-López· F. Soto-Rodríguez (2019). Effectiveness of Workplace-Based Muscle Resistance Training Exercise Program in Preventing Musculoskeletal Dysfunction of the Upper Limbs in Manufacturing Workers. Journal of Occupational Rehabilitation. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10926-019-09840-7> (6/1/2021)

Lars L. Andersen, Charlotte A. Saervoll, Ole S. Mortensen, Otto M. Poulsen, Harald Hannerz, Mette K. Zebis (2010). Effectiveness of small daily amounts of progressive resistance training for frequent neck/shoulder pain: Randomised controlled trial. L.L. Andersen et al. / PAIN 152 (2011) 440–446. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21177034/> (9/4/2021)

Hélio Gustavo Santos, Luciana Dias Chiavegato, Daniela Pereira Valentim and Rosimeire Simprini Padula (2020). Effectiveness of a progressive resistance exercise program for industrial workers during breaks on perceived fatigue control: a cluster randomized controlled trial. Santos et al. BMC Public Health (2020) 20:849. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-08994-x> (9/4/2021)

Niki Ellis, Venerina Johnston, Susan Gargett, Alison MacKenzie, Jennifer Strong, Malcolm Battersby, Rebecca McLeod, Keith Adam and Gwendolen Jull (2011). Study protocol Does self-management for return to work increase the effectiveness of vocational rehabilitation for chronic compensated musculoskeletal disorders? - Protocol for a randomised controlled trial. Ellis et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2010, 11:115. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20534168/> (30/7/2021)



Nathan Hutting, Josephine A Engels, J Bart Staal, Yvonne F Heerkens and Maria W G Nijhuis-van der Sanden (2015). Development of a self-management intervention for employees with complaints of the arm, neck and/or shoulder (CANS): a focus group study with experts. Hutting et al. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* (2015) 10:9. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4349775/> (29/7/2021)

Venerina Johnston, Gwendolen Jull, Dianne M. Sheppard, Niki Ellis (2013). Applying principles of self-management to facilitate workers to return to or remain at work with a chronic musculoskeletal condition. V. Johnston et al. / *Manual Therapy* 18 (2013) 274-280. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23643482/> (30/7/2021)

William S. Shaw, Torill H. Tveito, Mary Geehern-Lavoie, Yueng-Hsiang Huang, Michael K. Nicholas, Silje E. Reme, Gregory Wagner & Glenn Pransky (2012). Adapting principles of chronic pain self-management to the workplace. *Disability & Rehabilitation*, 2012; 34(8): 694–703. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22004668/> (30/7/2021)

L. M. Oldervoll, M. Rù,1 J-A. Zwart and S. Svebak (2001). COMPARISON OF TWO PHYSICAL EXERCISE PROGRAMS FOR THE EARLY INTERVENTION OF PAIN IN THE NECK, SHOULDERS AND LOWER BACK IN FEMALE HOSPITAL STAFF. *J Rehabil Med* 2001; 33: 156–161. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.academia.edu/download/66646941/Comparison\\_of\\_two\\_physical\\_exercise\\_prog20210423-27467-6nli8.pdf](https://www.academia.edu/download/66646941/Comparison_of_two_physical_exercise_prog20210423-27467-6nli8.pdf) (28/7/2021)

Sang D. Choi, Ph.D., CSP, CPE and Todd Woletz, M.S. (2010). Do Stretching Programs Prevent Work-related Musculoskeletal Disorders? Department of Occupational & Environmental Safety & Health. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.researchgate.net/profile/Sang-Choi/publication/260753282\\_Do\\_Stretching\\_Programs\\_Prevent\\_Work-related\\_Musculoskeletal\\_Disorders/links/54b04dbf0cf2431d35334995/Do-Stretching-Programs-Prevent-Work-related-Musculoskeletal-Disorders.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sang-Choi/publication/260753282_Do_Stretching_Programs_Prevent_Work-related_Musculoskeletal_Disorders/links/54b04dbf0cf2431d35334995/Do-Stretching-Programs-Prevent-Work-related-Musculoskeletal-Disorders.pdf) (28/7/21)

Ravi Charan Ailneni, Kartheek Reddy Syamala, In-Sop Kim, Jaejin Hwang (2019). Influence of the wearable posture correction sensor on head and neck posture: Sitting

and standing workstations. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30741711/> (17/6/2021)

Amick B, Brewer S, Tullar J, Van Eerd D, Cole D, & Tompa E (2009). Musculoskeletal disorders: Examining best practices for prevention. *Professional Safety*, 54(3), 24-28. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://onepetro.org/PS/article-abstract/33153/Musculoskeletal-Disorders-Examining-Best-Practices> (14/5/2021)

LARS L. ANDERSEN, MICHAEL KJÆR, KAREN SØGAARD, LONE HANSEN, ANN I. KRYGER, AND GISELA SJØGAARD (2007). Effect of Two Contrasting Types of Physical Exercise on Chronic Neck Muscle Pain. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* Vol. 59, No. 1, January 15, 2008, pp 84–91 DOI 10.1002/art.23256 © 2008, American College of Rheumatology. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18163419/> (20/5/2021)

Asensio Cuesta, S.; Diego-Mas, JA.; Cremades Oliver, L.; González-Cruz, M. (2012). A method to design job rotation schedules to prevent work-related musculoskeletal disorders in repetitive work. *International Journal of Production Research*. 50(24):7467-7478. doi:10.1080/00207543.2011.653452. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://www.tandfonline.com/10.1080/00207543.2011.653452> (15/5/2021)

Balci R, Aghazadeh F (2003). The effect of work-rest schedules and type of task on the discomfort and performance of VDT users. *Ergonomics* 46, 455–465. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1080/0014013021000047557>. (25/4/2021)

Balci R, Aghazadeh F (2004). Effects of exercise breaks on performance, muscular load, and perceived discomfort in data entry and cognitive tasks. *Comput Ind Eng* 46:399–411. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835204000051> (25/4/2021)

Anne Katrine Blangsted, Karen Søgaard, Ernst A Hansen, Harald Hannerz, Gisela Sjøgaard, DrMedSc (2008). One-year randomized controlled trial with different physical-activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. *Scand J Work Environ Health* 2008;34(1):55–65. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.researchgate.net/publication/5424583> (30/4/2021)

Boucsein W, Thum M (1997). Design of work/rest schedules for computer work based on psychophysiological recovery measures. *Int J Ind Ergon* 20:51–57. Διαθέσιμο στο

διαδικτυακό

τόπο:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814196000315> (25/4/2021)

Giuseppa M Caputo, Mauro Di Bari, José Naranjo Orellana (2017). Group-based exercise at workplace: short-term effects of neck and shoulder resistance training in video display unit workers with work-related chronic neck pain—a pilot randomized trial.

Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28466419/> (20/4/2021)

Carter JB, Banister EW (1994). Musculoskeletal problems in VDT work: A review. *Ergonomics* 37:1623–1648. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7957019/> (25/4/2021)

D. S. Chatterjee *Ford Motor Company Limited, Basildon, Essex, UK* (1992). Workplace upper limb disorders: A prospective study with intervention Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1504296/> (16/5/2021)

Sang D. Choi (2015). Do Stretching Programs Prevent Work-related Musculoskeletal Disorders? Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.researchgate.net/publication/260753282> (14/5/2021)

Jennifer K Coffeng, Esther M van Sluijs, Ingrid J M Hendriksen, Willem van Mechelen, Cécile R L Boot (2014). PHYSICAL ACTIVITY AND RELAXATION DURING AND AFTER WORK ARE INDEPENDENTLY ASSOCIATED WITH NEED FOR RECOVERY Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24509946/> (15/5/2021)

C F Conlon, N Krause, D M Rempel (2015). A randomised controlled trial evaluating an alternative mouse and forearm support on upper body discomfort and musculoskeletal disorders among engineers. *Occup Environ Med* 2008; 65:311–318. doi:10.1136/oem.2006.032243. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17626135/> (28/4/2021)

Murat Dalkılıç, Gonca Bumin & Hülya Kayihan (2002). The effects of ergonomic training and preventive physiotherapy in musculo-skeletal pain, *The Pain Clinic*, 14:1, 75-79, DOI: 10.1163/156856902760189214. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1163/156856902760189214> (24/4/2021)

Ding Y, Cao Y, Duffy VG, Zhang X (2020). It is time to have a rest: How do break types affect muscular activity and perceived discomfort during prolonged sitting work, *Safety and Health at Work*, Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.03.008>. (10/8/2021)

Divincenzo (2018), *Desk Ergonomics* 101. Διαδικτυακή πηγή: <https://www.work-fit.com/blog/desk-ergonomics-101>, ημερομηνία πρόσβασης: (3/9/2021)

Dorion D, Darveau S (2013). Do Micropauses prevent surgeon's fatigue and loss of accuracy associated with prolonged surgery? An experimental prospective study. *Ann. Surg.* 257, 256–259. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22824853/> (23/5/2021)

Fenety A, Walker JM (2002). Short-term effects of workstation exercises

on musculoskeletal discomfort and postural changes in seated video

display unit workers. *Phys Ther* 82:578–589. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12036399/> (25/4/2021)

Tiina Freimann, Eda Merisalu and Mati Pääsuke (2015). Effects of a home-exercise therapy programme on cervical and lumbar range of motion among nurses with neck and lower back pain: a quasi-experimental study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* 7:31 DOI 10.1186/s13102-015-0025-6 Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26640694/> (10/5/2021)

Galinsky TL, Swanson NG, Sauter SL, Hurrell JJ, Schleifer LM (2000). A field study of supplementary rest breaks for data-entry operators. *Ergonomics* 43:622–638. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10877480/> (25/4/2021)

Galinsky TL, Swanson NG, Sauter SL, Dunkin R, Hurrell JJ, Schleifer LM (2007). Supplementary breaks and stretching exercises for data entry operators: A follow-up field study. *American journal of industrial medicine* 50 (2007): 519-527. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.researchgate.net/publication/6317295\\_Supplementary\\_breaks\\_and\\_stretching\\_exercises\\_for\\_data\\_entry\\_operators\\_A\\_follow-up\\_field\\_study](https://www.researchgate.net/publication/6317295_Supplementary_breaks_and_stretching_exercises_for_data_entry_operators_A_follow-up_field_study) (25/4/2021)

Qais Gasibat, Nordin Bin Simbak, Aniza Abd Aziz (2017). Stretching Exercises to Prevent Work-related Musculoskeletal Disorders – A Review Article. *American Journal of*

Sports Science and Medicine, 2017, Vol. 5, No. 2, 27-37. DOI:10.12691/ajssm-5-2-3. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://pubs.sciepub.com/ajssm/5/2/3> (22/5/2021)

Hagberg M, Harms-Ringdahl K, Nisell R, Hjelm EW (2000). Rehabilitation of neck-shoulder pain in women industrial workers: a randomized trial comparing isometric shoulder endurance training with isometric shoulder strength training. Arch Phys Med Rehabil 2000; 81:1051–8. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10943754/> (20/5/2021)

Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J (2008). Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic NP: a randomised one-year follow-up study. Clin Rehabil. 2008; 22:592–600. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18586810/> (10/5/2021)

Hallbeck M, Lowndes B, Bingener J, Abdelrahman A, Yu D, Bartley A, (2017). The impact of intraoperative microbreaks with exercises on surgeons: A multi-center cohort study. Applied Ergonomics. 2017; 60:334-41. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28166893/> (23/5/2021)

Elaine Anne Hargreaves, Kirsty Therese Hayr, Matthew Jenkins, Tracy Perry, and Meredith Peddie (2020). Interrupting Sedentary Time in the Workplace Using Regular Short Activity Breaks. School of Physical Education, Sport & Exercise Sciences, PO Box 56, University of Otago, Dunedin, 9056, New Zealand (elaine.hargreaves@otago.ac.nz). Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32049875/> (26/4/2021)

Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G (2005). Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. Ann Intern Med. 2005; 142:776–85. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15867410/> (10/5/2021)

Henning RA, Kissel GV, Maynard DC (1993). A compensatory rest break system for VDT operators. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 37th Annual Meeting (Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society):905–909. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/154193129303701211> (25/4/2021)

Hess, J. A., & Hecker, S (2003). "Stretching at work for injury prevention: issues, evidence, and recommendations". *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 18 no. 5 (2003): 331-338. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12746075/> (22/5/2021)

Hoe, V.C.W., Urquhart, D.M., Kelsall, H.L., Sim, M.R. (2012). Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub2>. CD008570. (23/5/2021)

Holmstrom, E., & Ahlborg, B. (2005). Morning warm-up exercise- effects on musculoskeletal fitness in construction workers. *Applied Ergonomics* 36, 513-519. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000368700500013X> (14/5/2021)

Andreas Holtermann, Marie B Jørgensen, Bibi Gram, Jeanette R Christensen, Anne Faber, Kristian Overgaard, John Ektor-Andersen, Ole S Mortensen, Gisela Sjøgaard, Karen Søgaard, *BMC Public Health* (2010), 10:120. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/120> (29/5/2021)

Jepsen, J.R., & Thomson, G. (2008). Prevention of upper limb symptoms and signs of nerve afflictions in computer operators: The effect of intervention by stretching. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 3:1. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18179682/> (14/5/2021)

Lacaze DHC, Sacco ICN, Rocha LE, Bragança Pereira CA, Casarotto RA (2010). Stretching and joint mobilization exercises reduce call-center operators' musculoskeletal discomfort and fatigue. *Clinics*. 2010;65(7):657-62. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2910853/> (11/5/2021)

Lee K, Swanson N, Sauter S, Wickstrom R, Waikar A, Mangum M. 1992. A review of physical exercises recommended for VDT operators. *Appl Ergon* 23:387-408. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15676884/> (25/4/2021)

Lohaus, D., *Human Resource Management Review* (2018). Presenteeism: A review and research directions. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2018.02.010> (18/5/2021)

Ludewig, P.M., & Borstad, J.D. (2003). Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med*, 60, 841-849. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740414/> (14/5/2021)

Luger T, Maher CG, Rieger MA, Steinhilber B. Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers (2019). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 7. Art. No.: CD012886. DOI: 10.1002/14651858.CD012886.pub2. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6646952/> (27/4/2021)

Payel Maity, Sujaya De, Amitava Pal & Prakash C. Dhara (2016): An experimental study to evaluate musculoskeletal disorders and postural stress of female craftworkers adopting different sitting postures, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, DOI: 10.1080/10803548.2016.1152736. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1080/10803548.2016.1152736> (7/5/2021)

Mehrpavar A.H, Heydari M, Mirmohammadi S.J, Mostaghaci M, Davari M.H, Taheri M (2014). Ergonomic intervention, workplace exercises and musculoskeletal complaints: a comparative study. *Med J Islam Repub Iran* 2014 (16 July). Vol. 28:69. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25405134/> (17/5/2021)

Mclean, L., Mclean, L., Tingley, M., Tingley, M., Scott, N., Scott, N., Rickards, J., Rickards, J., (2001a). Computer terminal work and the benefit of microbreaks. *Appl. Ergon.* 32, 225–237. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(00\)00071-5](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(00)00071-5). (19/3/2021)

Mclean, L., Tingley, M., Scott, R.N., Rickards, J., (2001b). Computer terminal work and the benefit of microbreaks. *Appl. Ergon.* 32, 225–237. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11394463/> (19/3/2021)

K. Mekhora C.B. Liston, S. Nanthavanij, J.H. Cole (2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *International Journal of Industrial Ergonomics* 26 (2000) 367-379. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814100000123> (27/4/2021)

Nakphet N, Chaikumarn M, Janwantanakul P (2014). Effect of different types of rest-break interventions on neck and shoulder muscle activity, perceived discomfort and

productivity in symptomatic VDU operators: a randomized controlled trial. *Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 2014;20(2):339-53. [DOI: 10.1080/10803548.2014.11077048] Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24934429/> (10/5/2021)

National Institute for Occupational Safety and Health. (2006). Safe lifting and movement of nursing home residents (DHHS Publication No. 2006-117). Cincinnati, OH: Department of Health and Human Service, National Institute for Occupational Safety and Health. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2006-117/default.html> (28/4/2021)

National Institute for Occupational Safety and Health (2007). Ergonomic guidelines for manual material handling. DHHS Publication No. 2007-131. Washington, DC: US. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, NIOSH. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-131/pdfs/2007-131.pdf> (14/5/2021)

OSHA. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.osha.gov/ergonomics> (10/5/2021)

Park, A.E., Zahiri, H.R., Hallbeck, M.S., Augenstein, V., Sutton, E., Yu, D., Lowndes, B.R., Bingener, J. (2017). Intraoperative “micro breaks” with targeted stretching enhance surgeon physical function and mental focus. *Ann. Surg.* 265, 340–346. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000001665>. (21/5/2021)

Randlov A, Ostergaard M, Manniche C, Kryger P, Jordan A, Heegaard S, et al (1998). Intensive dynamic training for females with chronic neck/shoulder pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 1998; 12:200–10. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9688035/> (20/5/2021)

Rempel DM, Krause N, Goldberg R, et al (2006). A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. *Occup Environ Med* 2006; 63:300–306. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16621849/> (27/4/2021)

Rodigari, A., Bejor, M., Carlisi, E., Lisi, C., Tinelli, C., Toffola, E.D., (2012). Identification of risk factors for fatigue and pain when performing surgical interventions. *G. Ital. Med.*



Lav. Ergon 34, 432–437. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23477110/> (23/5/2021)

Shawn C. Roll, PhD, OTR/L, RMSKS, FAOTA; Kryztopher D. Tung, PhD; Heng Chang, OTD; Tina A. Sehremelis, OTD; Yoko E. Fukumura, BM; Samantha Randolph; Jane L. Forrest, EdD, BSDH (2019). Prevention and rehabilitation of musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.01.031> (28/4/2021)

Hélio Gustavo Santos, Luciana Dias Chiavegato, Daniela Pereira Valentim<sup>1</sup> and Rosimeire Simprini Padula (2020). Effectiveness of a progressive resistance exercise program for industrial workers during breaks on perceived fatigue control: a cluster randomized controlled trial. BMC Public Health (2020) 20:849. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08994-x> (10/5/2021)

Greg Schlossinger, Physical Therapy & Sports Medicine Centers. Διαδικτυακή πηγή: <https://ptsmc.com/healthy-workplace-ergonomics> (25/6/2021)

Shariat A, Mohd Tamrin SB, Arumugam M, Danaee M, Ramasamy R. Office exercise training to reduce and prevent the occurrence of musculoskeletal disorders among office workers: a hypothesis. Malays J Med Sci. (2016); 23(4):54–58. doi: 10.21315/mjms2016.23.4.7 Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.researchgate.net/publication/306233508> (28/4/2021)

Sihawong R, Janwantanakul P, Sitthipornvorakul E, Pensri P. (2011). Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2011;34(1):62-71. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21237409/> (17/5/2021)

Saule Sipaviciene, Irina Kliziene (2020). Effect of different exercise programs on non-specific chronic low back pain and disability in people who perform sedentary work. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.12.028> (9/5/2021)

Emil Sundstrup, Karina Glies Vincents Seeberg, Elizabeth Bengtsen, Lars Louis Andersen (2020). A Systematic Review of Workplace Interventions to Rehabilitate Musculoskeletal Disorders Among Employees with Physical Demanding Work. Journal

of Occupational Rehabilitation (2020) 30:588–612. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1007/s10926-020-09879-x> (23/3/2021)

Grace P. Y. Szeto, Peggo Lam (2007). Work-related Musculoskeletal Disorders in Urban Bus Drivers of Hong Kong, *J Occup Rehabil* (2007) 17:181–198 DOI 10.1007/s10926-007-9070-7. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17273930/> (27/4/2021)

Thacker, S. Julie Gilchrist, Donna F Stroup, C Dexter Kimsey Jr (2004). The impact of stretching on sports injury risk: A systematic review of the literature. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 371-378. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15076777/> (14/5/2021)

Thompson DA. (1990). Effect of exercise breaks on musculoskeletal strain among data-entry operators: A case study. In: Sauter S, Dainoff M, Smith M, editors. *Promoting health and productivity in the computerized office*. London: Taylor & Francis. pp 118–127. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/108362.108373> (25/4/2021)

F. Tissot, K. Messinga,b and S. Stock (2009). Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those who sit most of the working day. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19851907/> (28/5/2021)

Tomanova, M., Lippert-Grüner, M., Lhotsk, L., (2015). Specific rehabilitation exercise for the treatment of patients with chronic low back pain. *J. Phys. Ther. Sci.* 27, 2413–2417. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4563279/> (9/5/2021)

Useche SA, Cendales B, Montoro L, Esteban C. (2018). Work stress and health problems of professional drivers: a hazardous formula for their safety outcomes. *PeerJ* 6:e6249 DOI 10.7717/peerj.6249. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30595994/> (16/5/2021)

Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, D Rempel, S Brewer, A J van der Beek, J T Dennerlein, J Tullar, K Skivington, C Pinion, B Amick (2016). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med.* 2016;73(1):62–70.

Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26552695/> (17/5/2021)

Vijendren, A., Devereux, G., Kenway, B., Duffield, K., Van Rompaey, V., van de Heyning, P., Yung, M., (2017). Effects of prolonged microscopic work on neck and back strain amongst male ENT clinicians and the benefits of a prototype postural support chair. *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* 1–37. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://dx.doi.org/10.1080/10803548.2017.1386411>. (23/5/2021)

Vijendren A, Devereux G, Tietjen A, Duffield K, Van Rompaey V, Van de Heyning P, Yung M (2018). The Ipswich Microbreak Technique to alleviate neck and shoulder discomfort during microscopic procedures. *Applied Ergonomics*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.04.013> (23/5/2021)

Waling K, Sundelin G, Ahlgren C, Jarvholm B (2000). Perceived pain before and after three exercise programs: a controlled clinical trial of women with work-related trapezius myalgia. *Pain* 2000; 85:201–7. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10692619/> (20/5/2021)

Waongenngarm P, Areerak K, Janwantanakul P. (2018). The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *Applied ergonomics*. 2018; 68:230-9. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29409639/> (10/6/2021)

Thomas R. Waters, PhD CPE (2010). Introduction to Ergonomics for Healthcare Workers, *Rehabilitation Nursing* • Vol. 35, No. 5 • September/October 2010. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [https://www.researchgate.net/publication/46254462\\_Introduction\\_to\\_Ergonomics\\_for\\_Healthcare\\_Workers](https://www.researchgate.net/publication/46254462_Introduction_to_Ergonomics_for_Healthcare_Workers) (20/4/2021)

Krista A. Coleman Wood, Bethany R. Lowndes, Ryan J. Buusd and M. Susan Hallbeck (2018). Evidence-based intraoperative microbreak activities for reducing musculoskeletal injuries in the operating room, *Work* 60 (2018) 649–659 DOI:10.3233/WOR-182772. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30149488/> (1/3/2021)

Jari Ylinen, Esa-Pekka Takala, Matti Nykänen, Arja Häkkinen, Esko Mälkiä, Timo Pohjolainen, Sirkka-Liisa Karppi, Hannu Kautiainen, Olavi Airaksinen (2003). Active neck

muscle training in the treatment of chronic neck pain in women. A randomized controlled trial. JAMA 289(19):2509–2516. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

## Παραρτήματα Ασκήσεων και Οδηγιών

Το παρόν μέρος αφορά στην παράθεση επιστημονικά αποδεδειγμένων προγραμμάτων άσκησης στον χώρο εργασίας, καθώς και μερικές βασικές οδηγίες και συστάσεις για την επιτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων. Ακόμα, επεξηγείται εν συντομία ο ρόλος και τα αποτελέσματα που επιφέρουν οι ασκήσεις, αλλά και ο αναλυτικός τρόπος εκτέλεσής τους, ο απαραίτητος εξοπλισμός που χρειάζεται και ο χώρος διεξαγωγής τους. Η καταγραφή των ασκήσεων, των οδηγιών και των οφελών πραγματοποιείται με την συνοδεία φωτογραφικού υλικού και πινάκων. Στον Πίνακα 10.1 παρουσιάζονται ο αριθμός των παραρτημάτων, ο τίτλος του κάθε παραρτήματος και μια σύντομη επεξήγηση του περιεχομένου τους.

**Πίνακας 10.1:** Παρουσιάζονται ο αριθμός, ο τίτλος και μια σύντομη επεξήγηση των ασκήσεων και οδηγιών του παραρτήματος

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ ΣΤΑ ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ	Παρατίθενται επιστημονικά αποδεδειγμένα προγράμματα ασκήσεων από αξιόπιστα άρθρα τα οποία έχουν μελετηθεί προηγουμένως και αφορούν την παράμετρο τη ενδυνάμωσης σε ορθοστατικούς υπαλλήλους.
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΓΙΑ ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΘΙΣΤΙΚΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ	Παρατίθενται επιστημονικά αποδεδειγμένα προγράμματα ασκήσεων στο οικείο περιβάλλον του σπιτιού του εργαζόμενου από αξιόπιστα άρθρα τα οποία έχουν μελετηθεί προηγουμένως και αφορούν ορθοστατικούς και καθιστικούς υπαλλήλους.
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ</b>	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΟΜΗΣΗΣ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ	Παρατίθενται οδηγίες και βήματα για την δόμηση ενός προγράμματος αυτοδιαχείρισης από αξιόπιστα άρθρα τα οποία έχουν μελετηθεί προηγουμένως και στοχεύουν στην αυτόβουλη αποκατάσταση του υπαλλήλου.
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΑΛΑΡΩΣΗΣ / ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΡΕΣ ΣΤΑ ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ	Παρατίθενται οδηγίες και βήματα για την δόμηση ενός προγράμματος ασκήσεων χαλάρωσης και μείωσης τους στρες από αξιόπιστα άρθρα τα οποία έχουν μελετηθεί προηγουμένως και αφορούν ορθοστατικούς και καθιστικούς υπαλλήλους.
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V</b>	ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ	Παρατίθενται βασικές οδηγίες για την αντιμετώπιση του αυχενικού πόνου και του αισθήματος της τάσης καθώς επίσης και τα οφέλη του κάθε δραστηριότητας που επιτελείται από τον υπάλληλο.
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI</b>	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ	Παρατίθενται παραδείγματα μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του παραρτήματος V από αξιόπιστα άρθρα τα οποία έχουν μελετηθεί προηγουμένως και αφορούν ορθοστατικούς υπαλλήλους.

## 10.1 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ ΣΤΑ ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ

Παρακάτω στην Εικόνα 10.1 παρατίθενται προγράμματα ασκήσεων από τις υπό μελέτη έρευνες αλλά και ειδικές ασκήσεις τα οποία δεν έχουν δοκιμαστεί πλήρως ή επιφέρουν λιγότερα αποτελέσματα με βάση το περιεχόμενο των άρθρων.

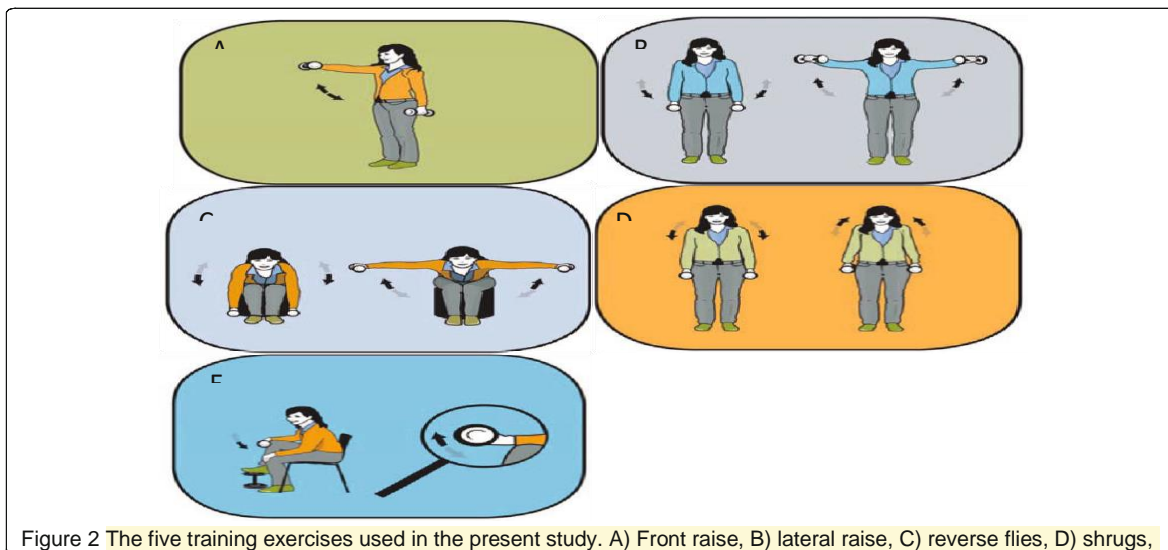


Figure 2 The five training exercises used in the present study. A) Front raise, B) lateral raise, C) reverse flies, D) shrugs,

**Εικόνα 10.1:** Πέντε ασκήσεις εκπαίδευσης με αλτήρα: Πρόσθια ανύψωση, πλάγια ανύψωση, «reverse flies» και ανύψωση ώμου (Τροποποιημένο από τους Zebis et al. 2011)

Το παραπάνω πρόγραμμα ανήκει στην έρευνα που πραγματοποίησαν οι Zebis et al. (2011). Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης λάμβανε χώρα 3 φορές την εβδομάδα για 20 εβδομάδες με διάρκεια της κάθε συνεδρίας να ανέρχεται στα 20 λεπτά. Οι εργαζόμενοι χρησιμοποίησαν αλτήρες στην πλειονότητα του προγράμματος κυρίως για την ενδυνάμωση του άνω άκρου (μυς τους ώμου, του αντιβραχίου και του καρπού). Πιο συγκεκριμένα:

A) Πρόσθια ανύψωση του αλτήρα με κάμψη του ώμου με σκοπό την ενδυνάμωση των καμπτήρων μυών του ώμου.

B) Πλάγια ανύψωση του αλτήρα με απαγωγή του ώμου με σκοπό την ενδυνάμωση των απαγωγών μυών του ώμου.

C) Πλάγια ανύψωση του αλτήρα με απαγωγή του ώμου και με ταυτόχρονη κάμψη του κορμού από καθιστή θέση με σκοπό την ενδυνάμωση των απαγωγών μυών του ώμου.

D) Ανύψωση των ώμων με ταυτόχρονη συγκράτηση των αλτήρων με σκοπό την ενδυνάμωση των μυϊκών ομάδων της περιοχής του ώμου.

F) Σε καθιστή θέση και με το ένα πόδι σε στήριγμα το άτομο πραγματοποιεί έκταση του καρπού κρατώντας τον αλτήρα ως αντίσταση με σκοπό την ενδυνάμωση των εκτεινόντων μυών του καρπού.

Στην αρχή του προγράμματος οι εργαζόμενοι πραγματοποιούσαν τις ασκήσεις με φορτίο 15 μέγιστες επαναλήψεις του 70% της μέγιστης έντασης και οδηγήθηκαν μετά από δύο εβδομάδες σε φορτίο 8-12 μέγιστες επαναλήψεις του 75-85% της μέγιστης έντασης.

Παρακάτω περιγράφεται το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την ομάδα παρέμβασης στην έρευνα των Sundstrup et al. (2016). Το πρόγραμμα περιείχε ασκήσεις για να στοχεύουν στους μυς στο άνω άκρο 3 φορές την εβδομάδα για 10 λεπτά με περίοδο παρέμβασης τις 10 εβδομάδες. Το πρόγραμμα περιείχε:

- Στροφή του ώμου μέσα σε δύο επίπεδα με τη χρήση ειδικού ελαστικού σωλήνα
- Κερκιδική και ωλένια απόκλιση χρησιμοποιώντας βαργιοπούλα
- Έκκεντρη σύσπαση των εκτεινόντων μυών του καρπού με τη χρήση ελαστικής μπάρας
- Κάμψη του καρπού με ειδική χειρολαβή
- Έκταση καρπού με την χρήση ελαστικών ταινιών που εφαρμόζονται στην άκρα χείρα

Η ένταση στην αρχή του προγράμματος καθορίστηκε στις 20 μέγιστες επαναλήψεις (20 RM) κατά τις πρώτες εβδομάδες κατάρτισης και οδηγήθηκε τελικώς στις 8 μέγιστες επαναλήψεις (8 RM) κατά τη διάρκεια της μεταγενέστερης φάσης προπόνησης.

Η έρευνα των Poblete et al. (2019) όπως προαναφέρθηκε απορρίφθηκε από την έρευνα, ωστόσο παρακάτω παρουσιάζεται το σύνολο των ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 15 λεπτά, χρησιμοποιήθηκε ως κύριος εξοπλισμό ένα λάστιχο αντίστασης και ο αριθμός των συγκεκριμένων ασκήσεων ορίστηκε στις επτά:

- Πρώτη άσκηση: Ο εργαζόμενος τοποθετεί το λάστιχο αντίστασης κάτω από τα πόδια του και συγκρατεί τις άκρες με τα χέρια του. Εν συνεχεία, πραγματοποιεί ανύψωση των ώμων του, ενώ συγκρατεί το λάστιχο αντίστασης. Χρήσιμη άσκηση για την ενδυνάμωση των ανελκτρήρων μυών του ώμου με τη χρήση λάστιχου αντίστασης.
- Δεύτερη άσκηση: Ο εργαζόμενος τυλίγει το λάστιχο γύρω από μια γερή κατασκευή και πιάνει τις άκρες του με τα χέρια του. Η αρχική θέση είναι προσαγωγή ώμου, κάμψη του αγκώνα και μέση θέση του αντιβραχίου. Στη συνέχεια, πραγματοποιεί προσαγωγή των ωμοπλάτων. Χρήσιμη άσκηση για ενδυνάμωση προσαγωγών μυών της ωμοπλάτης με την χρήση λάστιχου αντίστασης.
- Τρίτη άσκηση: Ο εργαζόμενος πιάνει την μία άκρη του λάστιχου αντίστασης και με το άλλο χέρι σε θέση 90 μοίρες κάμψης ώμους πιάνει και την άλλη άκρη και την τεντώνει. Εν συνεχεία πραγματοποιεί απαγωγή της ωμοπλάτης με το χέρι που βρίσκεται σε 90 μοίρες κάμψης. Χρήσιμη άσκηση για ενδυνάμωση των απαγωγών μυών της ωμοπλάτης με τη χρήση λάστιχου αντίστασης.
- Τέταρτη άσκηση: Ο εργαζόμενος τοποθετεί το λάστιχο αντίστασης στο πάτωμα και το σταθεροποιεί. Και με τα δύο χέρια σε ελαφριά θέσης απαγωγής ώμου κρατάει τις άκρες του λάστιχου. Στη συνέχεια



πραγματοποιεί απαγωγή των ώμων και από τις δύο μεριές. Χρήσιμη άσκηση για ενδυνάμωση των μυών των ώμων με τη χρήση λάστιχου αντίστασης.

- Πέμπτη άσκηση: Ο εργαζόμενος με τα χέρια σε αρχική θέση προσαγωγής ώμων, κάμψης αγκώνα 90 μοίρες και ουδέτερης θέσης του αντιβραχίου πιάνει ένα τμήμα του λάστιχου αντίστασης προς το μεσαίο τμήμα του. Εν συνεχεία εκτελεί έξω στροφή ταυτόχρονα και στους δύο ώμους. Χρήσιμη άσκηση για ενδυνάμωση των έξω στροφών μυών των ώμων με την χρήση λάστιχου αντίστασης.
- Έκτη άσκηση: Ο εργαζόμενος με τα χέρια σε αρχική θέση προσαγωγής ώμων, κάμψης αγκώνα 90 μοίρες και ουδέτερης θέσης του αντιβραχίου πιάνει ένα τμήμα του λάστιχου αντίστασης προς την μέση. Στη συνέχεια επιτελεί πρηνισμό ταυτόχρονα και στα δύο αντιβράχια. Χρήσιμη άσκηση για την ενδυνάμωση των πρηνιστών μυών του αντιβραχίου με τη χρήση λάστιχου αντίστασης.
- Έβδομη άσκηση: Ο εργαζόμενος με τα χέρια σε αρχική θέση προσαγωγής ώμων, κάμψης αγκώνα 90 μοίρες, ουδέτερης θέσης του αντιβραχίου και ελαφριά κάμψη των καρπών πιάνει ένα τμήμα του λάστιχου αντίστασης προς την μέση. Εν συνεχεία εκτελεί έκταση ταυτόχρονα και στους δύο καρπούς. Χρήσιμη άσκηση για την ενδυνάμωση των εκτεινόντων μυών των καρπών με τη χρήση λάστιχου αντίστασης.

Δύο από τις υπό μελέτη έρευνες (Jay et al., 2011; Jakobsen et al., 2015) έχουν συμπεριλάβει στα προγράμματα ενδυνάμωσης τους τη μέθοδο kettlebell ως δοκιμαστική μέθοδο θεραπείας με κύριους στόχους την ενδυνάμωση και την μείωση της έντασης του πόνου. Η μέθοδος αυτή δοκιμάστηκε για πρώτη φορά στην έρευνα των Jay et al. (2011) με τα αποτελέσματα να δικαιώνουν τους ερευνητές. Πιο αναλυτικά, η τεχνική kettlebell αποτελείται από έναν κύκλο επιβράδυνσης–επιτάχυνσης ο οποίος πραγματοποιείται με εκρηκτικό τρόπο, ενώ περιέχει τρεις φάσεις: μια αρχική φάση όπου εκτελείται σύγκεντρη σύσπαση από

τις μυϊκές ομάδες, μια πολύ μικρή μέση φάση διατήρησης αμέσως μετά την αρχική και μια τελική όπου πραγματοποιείται επιβράδυνση μέσω έκκεντρης σύσπασης. Συνολικά, η μέθοδος αυτή είναι εκρηκτική στηνφύση της, ενώ απαιτείται από τους μυς να συσπαστούν γρήγορα ώστε να αναδειχθεί ο έκκεντρος χαρακτήρας της (Jay et al., 2011). Παρακάτω παρατίθενται τα προγράμματα ασκήσεων των δύο ερευνών:

- Πρώτη άσκηση «Άρσεις θανάτου» με kettlebell (kettlebell deadlifts): Ο εργαζόμενος από θέση βαθιού καθίσματος και κρατώντας στα δύο χέρια τον ειδικό εξοπλισμό kettlebell σηκώνεται αργά εκτελώντας έκταση γόνατος και ισχίου.
- Δεύτερη άσκηση «Ταλαντεύσεις» με kettlebell (kettlebell swings): Ο εργαζόμενος από θέση βαθιού καθίσματος και κρατώντας στα δύο χέρια τον ειδικό εξοπλισμό kettlebell ταλαντεύει τα χέρια του ώστε να περάσει κάτω από τα πόδια του και εν συνεχεία σηκώνεται αργά εκτελώντας έκταση γόνατος και ισχίου με τον εξοπλισμό να ταλαντεύεται στα χέρια του.
- Τρίτη άσκηση πιέσεις με ειδικό λάστιχο αντίστασης (squeeze): Ο εργαζόμενος διπλώνει το λάστιχο αντίστασης και συγκρατεί τις άκρες του με αρχική θέση 90 μοίρες κάμψη των ώμων. Στη συνέχεια εκτελεί οριζόντια απαγωγή ταυτόχρονα και στους δύο ώμους.
- Τέταρτη άσκηση Πλευρικές ανυψώσεις (lateral raises): Ο εργαζόμενος τοποθετεί το λάστιχο αντίστασης στο πάτωμα και το σταθεροποιεί. Και με τα δύο χέρια σε ελαφριά θέσης απαγωγής ώμου κρατάει τις άκρες του λάστιχου. Στη συνέχεια πραγματοποιεί απαγωγή των ώμων και από τις δύο μεριές. Χρήσιμη άσκηση για ενδυνάμωση μυών των ώμων με τη χρήση λάστιχου αντίστασης.
- Πέμπτη άσκηση Golf swings με τη χρήση ειδικού λάστιχου αντίστασης: Ο εργαζόμενος τοποθετεί το λάστιχο αντίστασης στο πάτωμα και το σταθεροποιεί. Συγκρατεί καλά σε γροθιές μαζί τις δύο άκρες του λάστιχου

αντίστασης και στη συνέχεια επιτελεί κάμψη των ώμων και έκταση και στροφή του κορμού σαν να παίζει παιχνίδι γκολφ.

- Έκτη άσκηση Woodchoppers με τη χρήση ειδικού λάστιχου αντίστασης: Ο εργαζόμενος με αρχική θέση 90 μοίρες κάμψης των ώμων συγκρατεί με γροθιές και με τα δύο χέρια μαζί τις άκρες του λάστιχου αντίστασης ενώ το μεσαίο τμήμα στηρίζεται από μια σταθερή κατασκευή ή έναν βοηθό. Στη συνέχεια πραγματοποιεί στροφή του κορμού διατηρώντας την θέση των ώμων.
- Έβδομη άσκηση κάμψη κορμού με σύσπαση κοιλιακών πάνω σε μπάλα (Abdominal crunches): Ο εργαζόμενος στηρίζει την πλάτη του πάνω σε μια ειδική θεραπευτική μπάλα έχοντας τα χέρια του σταυρωτά στο στήθος με κάμψη 90 μοίρες των γονάτων. Στη συνέχεια πραγματοποιεί κάμψη του κορμού διατηρώντας την προαναφερθείσα θέση.
- Όγδοη άσκηση έκταση κορμού πάνω σε μπάλα (Back extensions): Ο εργαζόμενος στηρίζει την κοιλιακή του χώρα πάνω σε μια θεραπευτική μπάλα, ενώ ένας εργαζόμενος στηρίζει τους άκρους πόδες του. Αρχικώς επιτελεί ελαφριά κάμψη κορμού και στη συνέχεια με έκταση κορμού επανέρχεται αργά πίσω στην αρχική θέση.
- Ένατη άσκηση βαθιά καθίσματα με την χρήση μπάλας (squats using a swissball): Ο εργαζόμενος σε όρθια θέση μπροστά από έναν τοίχο σταθεροποιεί πίσω στην πλάτη του μια ειδική θεραπευτική μπάλα και τοποθετεί τα χέρια του σε κάμψη 90 μοίρες των ώμων. Εν συνεχεία και διατηρώντας τη μπάλα στο πίσω μέρος του κορμού του και την θέση των χεριών του πραγματοποιεί βαθύ κάθισμα.
- Δέκατη άσκηση «προβολές» με την χρήση ειδικού λάστιχου αντίστασης (lunges): Ο εργαζόμενος σταθεροποιεί το μέσο τμήμα του λάστιχου αντίστασης κάτω από το ένα του πόδι το οποίο βρίσκεται σε αρχική θέση κάμψης 90 μοίρες ισχίου και κάμψης 90 μοίρες γόνατος, ενώ το άλλο πόδι βρίσκεται σε θέση έκτασης ισχίου και κάμψης γόνατος. Ο

εργαζόμενος συγκρατεί και με τα δύο του χέρια τις άκρες του λάστιχου αντίστασης. Στη συνέχεια ο εργαζόμενος σηκώνεται αργά διατηρώντας την θέση των χεριών.

Η μελέτη των Jay et al. (2011) πραγματοποίησε ένα πρόγραμμα το οποίο αποτελούνταν από τις εξής ασκήσεις:

- Unweighted swing
- Άρση θανάτου με kettlebell (deadlift with a kettlebell )
- Ταλάντευση με τα δύο χέρια με ταυτόχρονο κράτημα kettlebell (two-handed swing with a kettlebell
- Ταλάντευση με το ένα χέρι με ταυτόχρονο κράτημα kettlebell (one-handed swing with a kettlebell)

## 10.2 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ II – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΓΙΑ ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΘΙΣΤΙΚΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Στην ομάδα που πραγματοποίησε άσκηση στο σπίτι, οι ερευνητές χορήγησαν ένα σύνολο από εκπαιδευτικό εξοπλισμό που αποτελούταν από πολλαπλής δυσκολίας λάστιχα αντίστασης, ενώ παρέδωσαν και μερικές αφίσες με παραδείγματα ασκήσεων ώστε να τις εκτελέσουν με μεγαλύτερη ευκολία. Στόχος ήταν να παρατηρηθεί εάν το πρόγραμμα αυτό θα μπορούσε να μειώσει τον πόνο στις περιοχές του αυχένα, των ώμων και της οσφυϊκής μοίρας ως μοναδική παρέμβαση, αλλά και σε σύγκριση με μια άλλη ομάδα που πραγματοποιούσε άσκηση ενδυνάμωσης στον εργασιακό χώρο. Το πρόγραμμα που ακολούθησαν οι ορθοστατικοί εργαζόμενοι στο σπίτι (ομάδα HOME) περιγράφεται στον Πίνακα 10.2.

**Πίνακας 10.2:** Παρουσίαση ασκήσεων στο σπίτι για ορθοστατικούς εργαζόμενους από την έρευνα των Jakobsen et.al. (2015)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΣΤΕΡ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΝ
ΠΟΣΤΕΡ 1	«Reverse flys» Πιέσεις ώμων Έξω στροφή ώμου Έκταση καρπού «Wood choppers»
ΠΟΣΤΕΡ 2	Ανυψώσεις ώμου Πιέσεις ώμου Στροφές ώμου Έκταση καρπού

<b>ΠΟΣΤΕΡ 3</b>	<p>Κλίση της πυέλου Ανύψωση ποδιού και χεριού</p> <p>«Side planks» «Lean and turns»</p>
-----------------	---

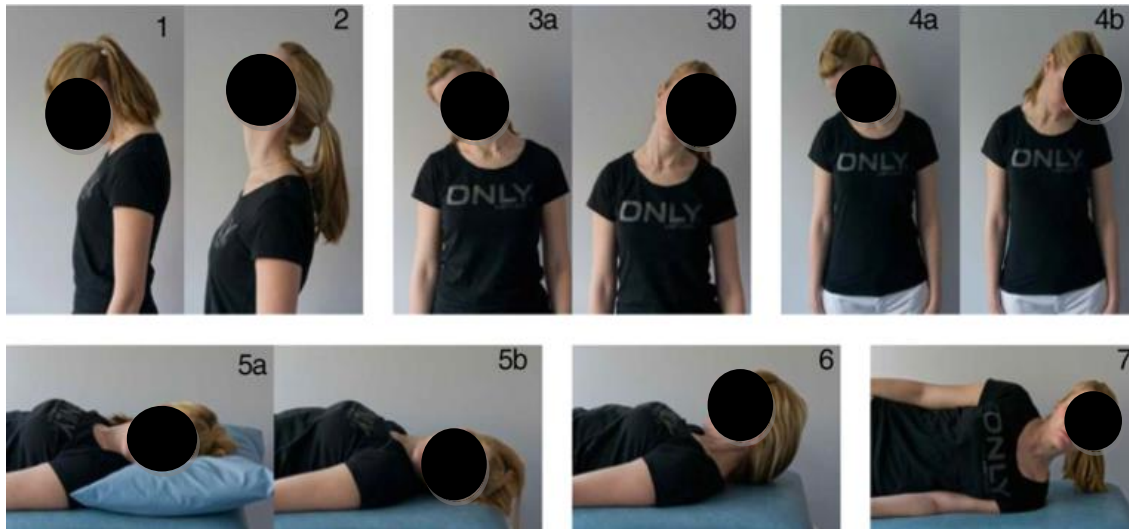
Το 2015, οι Freimann et al. εξέτασαν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης σε ένα διαφορετικό χώρο από αυτόν της εργασίας όπως συνιστάται. Το πρόγραμμα αποσκοπούσε στην αύξηση και διατήρηση του εύρους τροχιάς στον αυχένα και στην οσφύ. Βασίστηκε σε προηγούμενες μελέτες από τους Hayden et al. (2005) και Häkkinen et al. (2008), συμπεριλαμβάνοντας ασκήσεις διάτασης και ενδυνάμωσης. Το πρόγραμμα διήρκεσε συνολικά 8 εβδομάδες, με συνεδρίες 6 ημέρες την εβδομάδα από 20' στην αρχή του προγράμματος και 60' προς το τέλος του. Εκτελέστηκαν 1-3 sets των 8-10 επαναλήψεων, με εξαίρεση τις ασκήσεις 4a, 4b και 12 που πραγματοποιήθηκαν και για τα δύο πόδια με 2-3 επαναλήψεις ανά σετ. Η ομάδα ελέγχου δεν ακολούθησε καμία σωματική άσκηση και της ζητήθηκε να συνεχίσει κανονικά τις συνήθειές της. Αναλυτικά οι ασκήσεις του προγράμματος ήταν:

1. Κάμψη κεφαλής και αυχενικής μοίρας Σ.Σ. Ιδανικά ο πώγων να έρθει σε επαφή με το στέρνο
2. Έκταση κεφαλής και αυχενικής μοίρας Σ.Σ. Το βλέμμα να στραφεί προς το ταβάνι
3. Πλάγια κάμψη κεφαλής και προς τους 2 ώμους. Σαν να προσπαθεί να ακουμπήσει το αυτί στον ώμο
4. Στροφή της κεφαλής και προς τις 2 πλευρές με μικρή κάμψη και πλάγια κάμψη κεφαλής
5. Από ύπτια κατακεκλιμένη θέση διάταση μυών αυχενικής μοίρας με στροφή της κεφαλής και από τις 2 πλευρές με τη χρήση μαξιλαριού και χωρίς

6. Από ύπτια κατάκλιση κάμψη κεφαλής και αυχένα

7. Από πλάγια κατάκλιση συγκράτηση κεφαλής και πλάγια κάμψη ενάντια στη βαρύτητα

Οι παρακάτω σειρά ασκήσεων παρουσιάζεται στην Εικόνα 10.2.



**Εικόνα 10.2:** Επτά ασκήσεις από πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι για την κεφαλή και τον αυχένα (Τροποποιημένη από τους Freimann et al., 2015)

8. Πλάγια κάμψη κορμού και οσφυϊκής μοίρας Σ.Σ. και προς τις 2 πλευρές. Το χέρι να ακουμπήσει την εξωτερική πλευρά του ομόπλευρου γόνατος

9. Το κεφάλι και η σπονδυλική στήλη εφάπτονται πάνω σε τοίχο, τα πόδια ελαφρώς λυγισμένα και πιο μπροστά. Όσο μεγαλύτερη η κάμψη στα γόνατα τόσο μεγαλύτερη και η δυσκολία της άσκησης. Προσοχή η μέση να ακουμπά όλη στον τοίχο

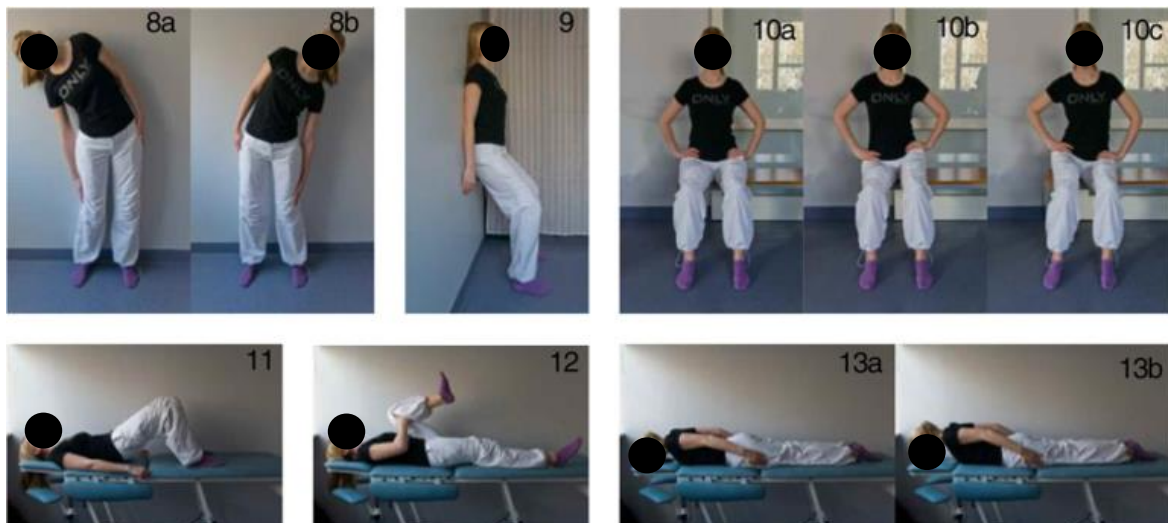
10. Από καθιστή θέση τα γόνατα βρίσκονται σε κάμψη 90° περίπου, τα πόδια πατούν με όλη την επιφάνειά τους στο πάτωμα, ο κορμός ευθυτενής και τα χέρια να περικλείουν τα λαγόνια οστά. Από αυτή τη στάση γίνεται ανύψωση των γλουτών από το κάθισμα εναλλάξ και προς τις 2 πλευρές

11. Το άτομο τοποθετείται σε ύπτια θέση με τα γόνατα λυγισμένα στις 90° και τα χέρια χαλαρά πάνω στο κρεβάτι. Εκτελεί γέφυρα σπρώχνοντας τη λεκάνη προς το ταβάνι

12. Πάλι από ύπτια κατάκλιση, το άτομο πιάνει με τα χέρια την ιγνυακή περιοχή πίσω από το γόνατο και συγκρατώντας το άλλο πόδι σε έκταση διατείνει τον τετρακέφαλο

13. Τέλος, το άτομο γυρνά σε πρηνή θέση και εκτελεί άσκηση για τους ραχιαίους μύες της Σ.Σ. ανυψώνοντας το σώμα του από το κεφάλι μέχρι την οσφύ

Οι ασκήσεις 8 έως 13 εμφανίζονται στην Εικόνα 10.3



**Εικόνα 10.3:** Έξι ασκήσεις από πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι για τη σπονδυλική στήλη, τη λεκάνη και τα κάτω άκρα (Τροποποιημένη από τους Freimann et al., 2015)

Το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στο σπίτι αποδείχθηκε ευεργετικό με σημαντική αύξηση του εύρους τροχιάς για όλες τις κινήσεις του αυχένα (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη και στροφή) και της οσφύς αλλά μόνο στην πλάγια κάμψη ( $p < 0,05$ ).

Μολονότι το πρόγραμμα άσκησης παρουσίασε ικανοποιητικά αποτελέσματα, περαιτέρω έρευνα απαιτείται για την ισχυροποίηση του συγκεκριμένου τρόπου άσκησης για τους εργαζομένους. Οι υποστηρίζουν πως εξειδικευμένες- ατομικές ασκήσεις που προσαρμόζονται ξεχωριστά για κάθε άτομο μπορούν ίσως να



αυξήσουν το εύρος και της κάμψης- έκτασης της οσφύος, και αυτή η παράμετρος πρέπει να υπολογιστεί σε μελλοντικές μελέτες.

Σε μία άλλη έρευνα προτάθηκε η εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης στο σπίτι για την αντιμετώπιση του πόνου στον ώμο για εργάτες που η φύση της εργασίας τους απαιτεί συχνά την κίνηση πάνω των χεριών πάνω από το επίπεδο της κεφαλής (Ludewig and Borstad, 2003).

### 10.3 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ III – ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΟΜΗΣΗΣ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ

Πιο αναλυτικά, τα 6 βήματα για την καθιέρωση του προγράμματος για την αντιμετώπιση των διαταραχών του άνω άκρου από τον ίδιο τον εργαζόμενο έχουν ως εξής (Detaille et al., 2010; Hutting et al., 2015):

Βήμα 1: Σε πρώτη φάση ο εργαζόμενος είναι ανάγκη να περιγράψει το πρόβλημα υγείας που αντιμετωπίζει, τον αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής του, καθώς και τους περιβαλλοντικούς και συμπεριφορικούς παράγοντες του προβλήματος υγείας του. Εν συνεχεία, πραγματοποιείται διαδικασία αξιολόγησης του προβλήματος, ώστε να εξειδικευτούν οι στόχοι για την ποιότητα ζωής και την υγεία του.

Βήμα 2: Σε αυτό το βήμα πρέπει να τεθεί η βάση της διαδικασίας παρέμβασης εξειδικεύοντας του παράγοντες συμπεριφορικής αλλαγής. Αυτό πραγματοποιείται μέσω του μοντέλου Στάση– Κοινωνική επιρροή– Αποτελεσματικότητα, το οποίο επεξηγεί ότι ο καθοριστικός παράγοντας της συμπεριφοράς σχετίζεται με τις τρεις αυτές παραμέτρους.

Βήμα 3: Στο σημείο αυτό πραγματοποιείται η αναγνώριση και η επιλογή των κατάλληλων μεθόδων στρατηγικής ώστε να μεταβληθούν οι καθοριστικοί παράγοντες υγείας.

Βήμα 4: Εδώ γίνεται η περιγραφή της παρέμβασης, μια ανασκόπηση των υλικών του προγράμματος και των πρωτοκόλλων του.

Βήμα 5: Σε αυτό το βήμα γίνεται ανάπτυξη του σχεδίου παρέμβασης με στόχο την εφαρμογή του με ταυτόχρονη εξέταση της βιωσιμότητάς του.

Βήμα 6: Πραγματοποιείται αξιολόγηση των αναγκών και ενός χάρτη παρέμβασης τόσο για ποιοτική όσο και για ποσοτική αξιολόγηση.

Πιο αναλυτικά, η έρευνα των Hutting et al. 2015 προτείνει ένα πρόγραμμα συνεδριών το οποίο είναι προσαρμοσμένο σε εργαζόμενους που πάσχουν από

διαταραχές του άνω άκρου και χρήζουν αυτοδιαχείρισης. Έτσι , περιγράφονται τα θέματα που πρέπει να αναλυθούν σε κάθε συνεδρία ώστε να δομηθεί ένα ορθό πρόγραμμα αυτοδιαχείρισης:

- Πρώτη συνεδρία: Στην πρώτη συνεδρία πραγματοποιείται μια εισαγωγή όσον αφορά επεξηγήσεις για τη σημασία του προγράμματος, για την αντιμετώπιση των χρόνιων ασθενειών και για το πώς θα πρέπει να κινηθεί το άτομο ώστε να είναι σε θέση να ζήσει και να εργαστεί με τα προβλήματα του άνω άκρου. Επιπλέον, πρέπει να δοθεί ο τυπικός ορισμός της αυτοδιαχείρισης και να καθοριστεί το φορτίο και η ικανότητα εργασίας.
- Δεύτερη συνεδρία: Στην επομένη συνεδρία γίνεται αναφορά στις παγίδες , στις προκλήσεις αλλά και στις αλλεργίες του ατόμου, καθώς και στον χρόνο αποκατάστασης.
- Τρίτη συνεδρία: Πραγματοποιείται αντιμετώπιση του πόνου και της κόπωσης λόγω της ασθένειας, διαχείριση του stress και χορήγηση ασκήσεων χαλάρωσης.
- Τέταρτη συνεδρία: Σχετίζεται με επεξηγήσεις όσον αφορά τον υγιεινό τρόπο ζωής, τη διατροφή, την άσκηση, το διαδραστικό μέρος της άσκηση και τη χρήση των εγκαταστάσεων.
- Πέμπτη συνεδρία: Γίνεται αναφορά στις ικανότητες επικοινωνίας και στη συμμετοχή στην εργασία μαζί με άλλους συναδέλφους ώστε το άτομο να μπορεί να ζητήσει βοήθεια.
- Έκτη συνεδρία: Δίνονται επεξηγήσεις για την αντιμετώπιση των αρνητικών συμπτωμάτων, την προώθηση τη θετικής σκέψης και τη δημιουργία ενός χάρτη νόησης.

## 10.4 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ IV – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΑΛΑΡΩΣΗΣ / ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ STRESS ΣΤΑ ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ

Έτσι, κατά τη διάρκεια ενός διαλείμματος στην εργασία πρωταρχικό ρόλο μπορεί να διαδραματίζει και η χορήγηση ασκήσεων για χαλάρωση και μείωση του στρες. Η διαδικασία της χαλάρωσης επιτυγχάνεται με δραστηριότητες που επιλέγονται με σκοπό τη διαμόρφωση της μυϊκής συμπαθητικής δραστηριότητας. Η έρευνα των Taulaniemi et al. (2019) παραθέτει ένα τέτοιο πρόγραμμα ασκήσεων παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιήθηκε στην δικιά τους μελέτη. Οι παρακάτω ασκήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν και στον εργασιακό χώρο και μπορούν να διεκπεραιωθούν από όλους του εργαζόμενους που εργάζονται σε συνεχόμενη όρθια θέση και κυρίως από αυτούς που τίθενται να ανυψώσουν υψηλό βάρος φορτίου, όπως οι νοσοκομειακοί υπάλληλοι ή οι εργάτες.

**Προθέρμανση:** Κατά την προθέρμανση, πραγματοποιήθηκαν ήπιας μορφής ασκήσεις. Σε κάθε άσκηση οι συμμετέχοντες πρέπει να λάβουν οδηγίες να επικεντρωθούν αρχικώς στη διατήρηση της ουδέτερης στάσης της σπονδυλικής στήλης χρησιμοποιώντας ελαφριά σύσπαση των μυών του κορμού, και δευτερευόντως μια ουδέτερη ευθυγράμμιση μεταξύ των μερών του σώματος. Σε όλες τις ασκήσεις στόχος είναι να συνδυαστεί η αναπνοή με ασκήσεις και, συνεπώς, να επωφεληθούν οι εργαζόμενοι από τον ρόλο της σπονδυλικής στήλης που υποστηρίζει την αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση. Οι παραπάνω ασκήσεις προτείνονται να πραγματοποιούνται σε 6-10 επαναλήψεις. Αν οι εργαζόμενοι επιθυμούν να αυξήσουν την προοδευτικότητα, μπορούν να αυξήσουν το εύρος κίνησης (βαθύτερες καταλήψεις, ασκήσεις ευελιξίας) ή να αυξήσουν τον χρόνο διατήρησης του μέλους στη συγκεκριμένη θέση. Οι ασκήσεις μπορούν να διεκπεραιωθούν με το άτομο να είναι σε ύπτια θέση φέροντας τους ώμους σε 90 μοίρες κάμψη. Στη συνέχεια, σηκώνονται αργά από την πρηνή και έρχονται στην εδραία θέση με τους ώμους να φέρονται σε κάμψη 180 μοίρες. Η άσκηση προτείνεται να συνδυάζεται και με την διαδικασία της αναπνοής.

Συγκεκριμένα, η εκπνοή του αέρα είναι ανάγκη να πραγματοποιείται στο τέλος διαδικασίας λήψης της εδραίας θέσης. Τελικώς, το άτομο φέρνει τα χέρια του πάλι σε αρχική θέση δίπλα στο σώμα του, ενώ επανέρχεται στην ύπτια θέση.

Η συνέχεια του προγράμματος αφορά σε ασκήσεις αύξησης της σταθερότητας της σπονδυλικής στήλης οι οποίες ελαχιστοποιούν το φορτίο στις νωτιαίες δομές, αλλά ταυτόχρονα προκαλούν υψηλό επίπεδο μυϊκής δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα οι ασκήσεις που προτείνονται είναι οι εξής: Modified curl-up, Bird dog, Side bridge or Mermaid, «The 100», 1 leg stretches, Shoulder bridge with 1 leg lifts, 1- and 2-leg lifts, 1-leg circles to both directions.

**Modified curl-up:** Το άτομο σε ύπτια θέση με το ένα ισχίο και γόνατο σε κάμψη τοποθετεί τα χέρια του πίσω από το κεφάλι. Αν έχει το αριστερό ισχίο και γόνατο σε κάμψη τότε το κατεβάζει (έκταση γόνατος και ισχίου) και ταυτόχρονα εκτελεί στροφή του κορμού προς την δεξιά πλευρά καθώς κάνει κάμψη γόνατος και ισχίου στο δεξί κάτω άκρο.

**Bird dog:** Το άτομο σε τετραποδική θέση σηκώνει το ένα του χέρι ώστε να είναι παράλληλα στο έδαφος, ενώ ταυτόχρονα σηκώνει και το αντίθετο κάτω άκρο. Τελικώς, πρέπει να στηρίζεται στα αντίθετα εναπομείναντα άνω και κάτω άκρο.

**Side bridge or Mermaid:** Το άτομο βρίσκεται σε πλάγια θέση στηρίζοντας το σώμα του με τον αγκώνα του ενός άνω άκρου και με τα γόνατα των κάτω άκρων. Η άσκηση ξεκινάει όταν το άτομο σηκώνει το άλλο του χέρι προς τα πάνω και πίσω από το κεφάλι του διατηρώντας το συνεχώς τεντωμένο. Ταυτόχρονα, σηκώνει τον κορμό του πλαγίως προς τα πάνω μαζί με τα ισχία και τα γόνατά του. Τελικώς, πρέπει να στηρίζεται στον αγκώνα του και στους άκρους πόδες του.

**«The 100»:** Το άτομο σε ύπτια θέση έχει τα ισχία και τα γόνατά του σε κάμψη με τα πέλματα να ακουμπούν στο έδαφος. Στη συνέχεια, προκαλεί επιπλέον κάμψη στα ισχία φέροντάς τα κάτω άκρα προς την κοιλιακή χώρα του με τα γόνατα να είναι συνεχώς σε κάμψη περίπου 90 μοίρες. Παράλληλα, σηκώνει τα χέρια του

εκτελώντας κάμψη στην θωρακική μοίρα και φέροντάς τα παραλλήλως προς τα κάτω άκρα.

**1 leg stretches:** Το άτομο σε ύπτια θέση έχει το ένα του ισχίο και γόνατο σε κάμψη. Εν συνεχεία, προκαλεί επιπλέον κάμψη στο προαναφερθές κάτω άκρο και το διατηρεί με τα χέρια του σε αυτή τη θέση με σκοπό να διατείνει τους οπίσθιους μηριαίους μυς. Ταυτόχρονα το άλλο πόδι σηκώνεται αργά από το έδαφος με το γόνατο να παραμένει σε έκταση και το ισχίο να πραγματοποιεί ελαφριά κάμψη.

**Shoulder bridge with 1 leg lifts:** Σε ύπτια θέση το άτομο στηρίζεται στους αγκώνες του και στα πέλματά του, ενώ έχει ανασηκώσει τους γλουτούς του. Καθώς διατηρεί αυτή τη στάση, το άτομο φέρνει το ένα του πόδι προς την κοιλιακή χώρα του με κάμψη ισχίου και γόνατος.

**1- and 2-leg lifts:** Σε πλάγια θέση το άτομο στηρίζεται στην μια μεριά του σώματός του και στο ένα άνω άκρο το οποίο διατηρείται σε κάμψη 90 μοίρες ώμου σε επαφή με το έδαφος. Αρχικώς, πραγματοποιεί απαγωγή ισχίου στο πόδι που βρίσκεται πιο πάνω, ενώ στη συνέχεια πράττει προσαγωγή ισχίου στο άλλο. Το άτομο πρέπει να είναι ικανό να διατηρήσει τα δύο κάτω άκρα του στον αέρα όπως ακριβώς περιεγράφηκε χωρίς να ακουμπούν στο έδαφος και με την στήριξη που αρχικώς αναφέρθηκε.

**1-leg circles to both directions:** Το άτομο σε ύπτια θέση έχει τα δύο του ισχία και γόνατα σε κάμψη. Στη συνέχεια, σηκώνει το ένα πόδι του με κάμψη ισχίου, ενώ το γόνατό του βρίσκεται σε έκταση και πραγματοποιεί κυκλικές περιστροφές.

Οι ασκήσεις βαθιών καθισμάτων, καθώς και η τεχνική «Tai chi –warrior» αφορούν σε ασκήσεις για τη βελτίωση της ισορροπίας, του στασικού ελέγχου και της ελαφριάς σύσπασης των σταθεροποιών μυών γύρω από την οσφυϊκή μοίρα.

## 10.5 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ V - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ

Η έρευνα των Wood et al. (2018) λαμβάνει δύο παραδείγματα ώστε να κατανοηθεί καλύτερα η δόμηση και η αξία της παρουσίας των μικρό-διαλειμματικών δραστηριοτήτων στον εργασιακό χώρο. Αρχικά, αναλύεται ένας οδηγός κατεθυντήριας οδηγίας ώστε να γίνει σωστή διαχείριση του αυχενικού πόνου σε όλους τους ορθοστατικούς εργαζόμενους που πάσχουν από αυτή τη διαταραχή.

Ο αυχενικός πόνος σε ένα ορθοστατικό επάγγελμα όπως αυτό του χειρουργού μπορεί να προέλθει από μια πληθώρα νευρολογικών και μυοσκελετικών διαταραχών, όπως αναφέρθηκε και στο γενικό μέρος της παρούσας εργασίας. Έτσι, πρωταρχικός στόχος είναι να αναγνωριστούν τα αίτια ύπαρξης αυτής της διαταραχής. Ενδεικτικά για τον πόνο στην αυχενική μοίρα τα αίτια που μπορεί να το προκαλέσουν είναι:

1. Η μυϊκή υπέρχρηση η οποία πιθανότατα προέρχεται από την αυξημένη μυϊκή σύσπαση με σκοπό να σταθεροποιηθούν οι περιοχές της κεφαλής, του αυχένα, της ωμοπλάτης, της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, των εκτεινόντων του καρπού και του μακρύ καμπτήρα των δακτύλων.
2. Το σύνδρομο πρόσκρουσης των facet (Facet impingement) και η μειωμένη κινητικότητα των αρθρώσεων και τροφής των αρθρικών επιφανειών.
3. Η νευρική συμπίεση στην περιοχή εκείνη.
4. Η μειωμένη κυκλοφορία στο άνω άκρο η οποία επιφέρει μειωμένο αναπνευστικό ρυθμό και στάση του αίματος.

Με βάση τις παραπάνω διαταραχές που παρατηρήθηκαν από την εργονομική αξιολόγηση και τους εμπειρογνώμονες φυσικοθεραπευτές, τέθηκε η ανάγκη να βρεθούν λύσεις στα παραπάνω προβλήματα. Πιο αναλυτικά είναι απαραίτητο να διεκπεραιωθεί:

1.Μείωση της συμπαθητικής δραστηριότητας των μυϊκών ομάδων που βρίσκονται σε διαρκή υπέρχρηση.

2.Αργή κινητοποίηση των αυχενικών facet.

3.Αποσυμπίεση των αυχενικών facet και των αγγείων του άνω άκρου.

4.Μείωση της μυϊκής σύσπασης.

5.Νευρική κινητοποίηση.

Παρόμοια, και η διαχείριση του αισθήματος της τάσης έχει αναλυθεί ώστε να αναζητηθούν λύσεις πάνω σε τρόπους αντιμετώπισής του. Έτσι, και για το αίσθημα της τάσης έχουν βρεθεί τα αίτια πρόκλησής του:

1.Μειωμένη εισπνευστική κινητικότητα του αναπνευστικού συστήματος.

2.Στάση λόγω της όρθια θέσης.

3.Μυϊκή υπέρχρηση.

4.Μειωμένη κυκλοφορία αίματος στο άνω άκρο.

5.Μειωμένος αναπνευστικός βαθμός.

Με βάση τις παραπάνω διαταραχές που παρατηρήθηκαν από την εργονομική αξιολόγηση και τους εμπειρογνώμονες φυσικοθεραπευτές, τέθηκε η ανάγκη να βρεθούν λύσεις στα παραπάνω προβλήματα. Πιο αναλυτικά είναι απαραίτητο να διεκπεραιωθεί:

1.Μείωση της ρύθμισης της συμπαθητικής δραστηριότητας.

2.Αργή κινητοποίηση των θωρακικών και πλευρικών αρθρώσεων.

3.Αργή κινητοποίηση των μυών του άνω άκρου.

4.Νευρική κινητοποίηση.

5.Αγγειακή αποσυμπίεση.



Σύμφωνα με τις λύσεις που προτάθηκαν προηγουμένως, πρέπει να δημιουργηθούν ασκήσεις οι οποίες να παρεμβάλλονται μεταξύ του εργασιακού φόρτου και να ανταποκρίνονται στις τρεις παραμέτρους στόχους των διαταραχών, δηλαδή στην διόρθωση της στάσης του σώματος, στην μείωση της τάσης του ιστού και στην κινητικότητα/ολίσθηση του μαλακού ιστού, καθώς και στην χαλάρωση και μείωση της τάσης. Στον Πίνακα 10.3 παρατηρείται η αντιστοίχιση των εφαρμοζόμενων τεχνικών που θα αναλυθούν στη συνέχεια με τους προαναφερθέντες στόχους.

**Πίνακας 10.3:** Παρουσίαση στόχων και εφαρμογών μικρο-διαλειμματικών ασκήσεων από την ανασκόπηση των Wood et al., 2018

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ		
<b>ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΣΗ</b>	Αρχή της διαδικασίας διόρθωσης της στάσης	Διόρθωση της στάσης	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
	Ρύθμιση της μυϊκής συμπαθητικής δραστηριότητας	-	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
	Χαλάρωση και διόρθωση της τάσης των ιστών	Διόρθωση της στάσης	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση	Χαλάρωση / Μείωση του stress

			των μαλακών ιστών	
	Αποσυμπίεση των αρθρικών facet	Διόρθωση της στάσης	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
<b>ΒΑΘΙΑ ΑΝΑΠΝΟΗ</b>	Μείωση τη ρύθμισης της μυϊκής συμπαθητικής δραστηριότητας	-	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
	Αργή κινητοποίηση των θωρακικών και πλευρικών αρθρώσεων	Διόρθωση της στάσης	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
	Μείωση της ρύθμισης της μυϊκής συμπαθητικής δραστηριότητας	-	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
	Αργή κινητοποίηση των	Διόρθωση της	Διόρθωση της τάσης	Χαλάρωση / Μείωση του

<b>ΚΑΜΨΗ ΚΑΙ ΣΤΡΟΦΗ ΑΥΧΕΝΑ</b>	αρθρικών facet	στάσης	των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	stress
	Χαλάρωση των πρόσθιων μυών του αυχένα	-	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	-
	Χαλάρωση και διόρθωση της τάσης των ιστών	Διόρθωση της στάσης	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	Χαλάρωση / Μείωση του stress
	Διόρθωση της τάσης του νευρικού ιστού	-	Διόρθωση της τάσης των ιστών και κίνηση / ολίσθηση των μαλακών ιστών	-

Οι ασκήσεις που βασίζονται στην διόρθωση της στάσης προωθούν την αποφόρτιση των ιστών και των δομών που είναι υπερφορτωμένοι. Είναι σημαντικές για την επανατοποθέτηση της κεφαλής, του αυχένα, του κορμού και των άκρων, ενώ βελτιώνουν την υγεία των ιστών, μειώνουν την μυϊκή κόπωση

και την αγγειακή απόφραξη στους υπό σύσπαση μυς δευτερευόντως (Wood et al., 2018).

Η θέση όπου θα ξεκινήσει η εκτέλεση των μικροδελειμμάτων καλείται ως «βασική» θέση. Οι εργαζόμενοι είναι ανάγκη να στέκονται ψηλά, να έχουν ανοικτά τα πόδια τους σε απόσταση περίπου όσο το πλάτος των ώμων τους, να ενώσουν τα δάκτυλά τους και να τα κρατούν σε τέτοιο ύψος όσο το σημείο εργασίας τους. Συνολικά, αυτή η θέση μειώνει την τάση των μυών του αυχένα, της οσφυϊκής μοίρας και της ωμοπλάτης όπου οι μυς αυτοί βρίσκονται λόγω των απαιτήσεων της εργασίας σε κατάσταση επιμήκυνσης ή βράχυνσης. Αυτή η μείωση της τάσης επιτρέπει και ταυτόχρονη μείωση της συμπαθητικής δραστηριότητας των μυών με αποτέλεσμα να έχουν την δυνατότητα να χαλαρώσουν και να πραγματοποιηθεί καλύτερη κίνηση των ενδοαρθρικών και αγγειακών υγρών. Ακόμα, λόγω της όρθιας ίσιας θέσης προάγεται η διαδικασία της εισπνοής, καθώς επιμηκύνονται οι πρόσθιες δομές της περιοχής του αυχένα και του θώρακα σηκώνοντας και διαχωρίζοντας απαλά τις πλευρές, όπως φαίνεται στην Εικόνα 10.4 (Wood et al., 2018).



Οι εργαζόμενοι χρειάζονται να στέκονται ψηλά (θέση βάσης για μικρο-διαλειμματικές δραστηριότητες)

**Εικόνα 10.4:** Λήψη θέσης βάσης ορθοστατικών εργαζομένων για την λήψη μικρο-διαλειμματικών δραστηριοτήτων (ΤΡΟΠΟΠΟΗΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ Wood et al., 2018)

Η βαθιά αναπνοή είναι μια διαδικασία άσκησης η οποία έχει αποδειχθεί ότι αποφέρει πολλαπλά οφέλη κατά την διάρκεια των διαλειμμάτων της εργασίας. Η ίδια προωθεί τη διόρθωση της στάσης του σώματος, την κινητικότητα των ιστών, τη χαλάρωση των μυών και τη μείωση του stress. Η διαδικασία εκτέλεσης περιλαμβάνει την κινητοποίηση απαλά των πλευρών μέσω της ανασήκωσης του διαχωρισμού τους συμβάλλοντας στην περαιτέρω μείωση της ρύθμισης της μυϊκής συμπαθητικής δραστηριότητας, όπως φαίνεται στην Εικόνα 10.5 (Wood et al., 2018).



Βαθιά αναπνοή (Οι εργαζόμενοι παίρνουν μια βαθιά ανάσα, γεμίζοντας τα πλευρά τους )

**Εικόνα 10.5:** Εκτέλεση βαθιάς αναπνοής ορθοστατικών εργαζομένων για τη λήψη μικροδιαλειμματικών δραστηριοτήτων (Τροποποιημένη από τους Wood et al., 2018)

Άλλη μια αποδοτική άσκηση η οποία μπορεί να προταθεί είναι η ταυτόχρονη στροφή και κάμψη του αυχένα ώστε ο εργαζόμενος να μπορεί να δει πίσω από τον ώμο του με εμπλοκή των σπονδύλων μεταξύ A1 και Θ1. Καθώς οι μυς αρχίζουν να επιμηκύνονται σε κάθε σπονδυλικό τμήμα, αρχίζει η μείωση της μυϊκής συμπαθητικής δραστηριότητας, η ανακούφιση από αυτή την παρατεταμένη μυϊκή σύσπαση λόγω των στατικών θέσεων και η αποσυμπίεση των αυχενικών αρθρώσεων. Στο τέλος της διαδικασίας της επιμήκυνσης των δομών, η κλείδα ανασηκώνεται απαλά παρέχοντας αύξηση του μεγέθους των υποκλειδικών ιστών και παροχή αυξημένης ελευθερίας κίνησης των πλευρών

κατά τη διάρκεια της εισπνοής. Η αυξημένη χαλάρωση στην υποκλείδια περιοχή σε συνδυασμό με χαλάρωση του πρόσθιου τμήματος του αυχένα, αποσυμπιέζουν το αυχενικό και βραχιόνιο πλέγμα, ενώ στη συνέχεια προωθείται η νευρική ολίσθηση και η παροχή λίπανσης και θρέψης των αρθρώσεων, όπως φαίνεται στην Εικόνα 10.6 (Wood et al., 2018).



Οι εργαζόμενοι χρειάζεται να στρίψουν το κεφάλι τους προς τα δεξιά κοιτάζοντας πάνω από τον ώμο τους, νιώθοντας ένα αίσθημα επιμήκυνσης στο πίσω μέρος του αυχένα τους.

**Εικόνα 10.6:** Εκτέλεση μικροδιαλειμματικών δραστηριοτήτων για την περιοχή του αυχένα σε ορθοστατικούς εργαζομένους (Τροποποιημένη από τους Wood et al., 2018)

## 10.6 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ VI – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Παρακάτω παρουσιάζεται το πρόγραμμα ασκήσεων που εφαρμόστηκε κατά την διάρκεια των χειρουργικών επεμβάσεων από την μελέτη των Park et al. (2017):

- Ενεργητική διάταση των καμπτήρων και εκτεινόντων μυών του αυχένα: Σε όρθια θέση ο εργαζόμενος λαμβάνοντας θέση ισορροπίας πραγματοποιεί έκταση του αυχένα σε πλήρως εύρος τροχιάς χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε (μέση θέση αυχενικής μοίρας). Παρομοίως εκτελεί και την κάμψη του αυχένα.
- Ενεργητική διάταση των στροφών μυών του αυχένα: Σε όρθια θέση ο εργαζόμενος λαμβάνοντας θέση ισορροπίας πραγματοποιεί δεξιά στροφή σε πλήρως εύρος τροχιάς χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε (μέση θέση αυχενικής μοίρας). Παρομοίως εκτελεί και την αριστερή στροφή του αυχένα.
- Ενεργητική διάταση των μυών των περιοχών της ωμοπλάτης και του ώμου: Σε όρθια θέση ο εργαζόμενος λαμβάνοντας θέση ισορροπίας προσπαθεί να φέρει την περιοχή των ώμων του προς τα αυτιά του χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε. Επιπλέον, μπορεί να πραγματοποιήσει οπίσθια στροφή του ώμου χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε.
- Ταυτόχρονη ενεργητική διάταση των καμπτήρων μυών του καρπού και της περιοχής της πλάτης: Σε όρθια θέση ο εργαζόμενος λαμβάνοντας θέση ισορροπίας πλέκει τα χέρια του και τα φέρνει μπροστά από το σώμα του με ταυτόχρονη λόρδωση στην περιοχή της θωρακικής μοίρας. Στη συνέχεια διατείνει τους καμπτήρες μυς του καρπού χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε.

- Ενεργητική διάταση των καμπτήρων και εκτεινόντων μυών της οσφυϊκής μοίρας: Σε όρθια θέση ο εργαζόμενος λαμβάνοντας θέση ισορροπίας πραγματοποιεί κάμψη της οσφυϊκής μοίρας χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε. Στη συνέχεια εκτελεί με ακριβώς τις ίδιες οδηγίες και την έκταση της οσφυϊκής μοίρας.
- Ενεργητική διάταση των ραχιαίων και πελματιαίων καμπτήρων του άκρου πόδα: Σε όρθια θέση ο εργαζόμενος λαμβάνοντας θέση ισορροπίας πραγματοποιεί ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης χωρίς να συγκρατήσει την θέση αυτή και στη συνέχεια επανέρχεται από το σημείο που ξεκίνησε. Στη συνέχεια εκτελεί με ακριβώς τις ίδιες οδηγίες και την πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης.

Παρακάτω παρουσιάζεται το πρόγραμμα ασκήσεων που εφαρμόστηκε κατά την διάρκεια των χειρουργικών παρεμβάσεων από την μελέτη των Hallbeck et al. (2017):

- Διάταση της αυχενικής μοίρας μέσω έκτασης: Κοιτάξτε αρχικά μπροστά. Σηκώστε το κεφάλι σας προς τα πίσω για να κοιτάξετε στην οροφή. Στη συνέχεια κατεβάστε το κεφάλι και κοιτάξτε πάλι μπροστά. Κατεβάστε το κεφάλι σας ώστε να ακουμπά το πηγούνι σας στο στήθος . Επανέρχεστε αργά στην αρχική σας θέση.
- Διάταση της αυχενικής μοίρας μέσω στροφής: Κοιτάξτε αρχικά μπροστά. Στρίψτε το κεφάλι σας δεξιά σαν να θέλετε να δείτε πίσω από τον ώμο σας. Επανέρχεστε στην αρχική θέση . Κάνετε το ίδιο και από την αριστερή κατεύθυνση.
- Διάταση κοιλιακής χώρας μέσω έκτασης του κρομού: Κοιτάξτε αρχικά ευθεία. Διατείνετε την πλάτη σας και σπρώξτε την κοιλιά σας προς τα εμπρός. Πιέστε τους γλουτούς σας. Κρατώντας τους γλουτούς, σφίξτε με ίσια πλάτη και ίσια γόνατα. Ισιώστε. Τεντωθείτε και σπρώξτε την κοιλιά



σας προς τα εμπρός. Πιέστε τους γλουτούς σας. Κρατείστε την θέση με ίσια γόνατα και ίσια πλάτη . Επανερχεστε στην αρχική θέση.

- Διάταση των μυών του καρπού και των δακτύλων: Ενώστε τα δάκτυλά σας και τεντώστε τα μακριά από το σώμα σας. Διαφορετικά κρατήστε τα δάκτυλα σας με το ένα χέρι και τεντώστε τα ενεργητικά .
- Διάταση των μυών του ώμου: Κοιτάξτε αρχικά ευθεία. Σηκώστε τους ώμους σας μαζί με το στήθος σας προς τα επάνω. στρίψτε στη συνέχεια τους ώμους προς τα πίσω ώστε το κεφάλι να αρχίσει να τους πλησιάζει. Χαλαρώστε και επαναλάβετε τρεις φορές.
- Διάταση οπίσθιων μηριαίων μυών του κάτω άκρου: Βάλτε το δεξί σας πόδι μπροστά σας. Σταθείτε όρθιοι και βάζοντας βάρος στο πόδι που θα σηκώσετε την φτέρνα. Στη συνέχεια, βάλτε τη φτέρνα κάτω και σηκώστε τα δάχτυλα των ποδιών και στρέψτε τους ώμους μακριά από το μπροστινό πόδι με τα δάχτυλα προς τα πάνω. Χαλαρώστε. Επαναλάβετε άλλη μια φορά στο ίδιο πόδι και μετά κάντε το ίδιο για το αριστερό.

## 10.7 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ VII – ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΚΑΘΙΣΤΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ

Παρακάτω παρατίθενται προγράμματα άσκησης τα οποία προτείνονται να εκτελούνται στο χώρο εργασίας κατά τη διάρκεια των μικροδιαλειμμάτων:

Η τεχνική IMT (Ipswich Microbreak Technique) αποτελεί μία μικρο-διαλειμματική δραστηριότητα με διάρκεια από 30'' – 60'' δευτερόλεπτα κάθε 5' με 10' λεπτά παρατεταμένης εργασίας. Δοκιμάστηκε από τους Vijendren et al. (2018) σε εργαζόμενους που χρησιμοποιούσαν τακτικά μικροσκόπιο και για αρκετές ώρες καθημερινά. Προτείνεται η εκτέλεση των ασκήσεων από καθιστή θέση με 3 επαναλήψεις της κάθε άσκησης προτού επέλθουν τα συμπτώματα δυσφορίας.

Άσκηση 1: Στροφή κεφαλής δεξιά και αριστερά εναλλάξ. 3 επαναλήψεις

Άσκηση 2: Διάταση των εκτεινόντων του αυχένα και της κεφαλής με προσαγωγή του πώγωνα χωρίς την κάμψη της κεφαλής. 3 επαναλήψεις

Άσκηση 3: Υιοθέτηση ευθυτενούς στάσης, πρόταξη στήθους προς τα επάνω κι έξω και μικρή έκταση της θωρακικής μοίρας της Σ.Σ. 3 επαναλήψεις

Οι τρεις αυτές ασκήσεις αναπαρίστανται στην Εικόνα 10.8, όπως και οι οδηγίες εκτέλεσης στην Εικόνα 10.7.

# Preventing Postural Pain with Microbreaks



The Ipswich Hospital  
NHS Trust

Many tasks or jobs involve prolonged static postures, high levels of concentration and work demands. Most people will wait until they experience discomfort before moving or taking a break. However evidence suggests moving before discomfort occurs is much more beneficial.

The optimum microbreaks are defined as a short burst of activity lasting between 30–60 seconds every 5–10 minutes. Microbreaks have been shown to:

- reduce discomfort;
- aid concentration;
- prevent musculoskeletal problems occurring; and
- support workload and performance.

**Εικόνα 10.7:** Αφίσα από το πρόγραμμα Ipswich (IMT) με κατευθυντήριες οδηγίες για τους εργαζομένους σε καθιστικά επαγγέλματα (Τροποποιημένη από τους Vijendren et al., 2018)

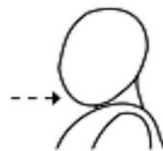
## Taking your micro break

**How often?** Every 5–10 minutes. **How long?** For 30 seconds. **Position?** Sitting



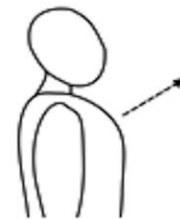
### Exercise 1 Neck rotation

Look left and then right.  
Repeat three times.



### Exercise 2 Neck glide

Glide your head back, as far as it will go, tucking your chin in. Keep your head and ears level.  
Repeat three times.



### Exercise 3 Upper back stretch

Sit up tall and lift your breast bone up and stretch your upper back backwards slightly.  
Repeat three times.

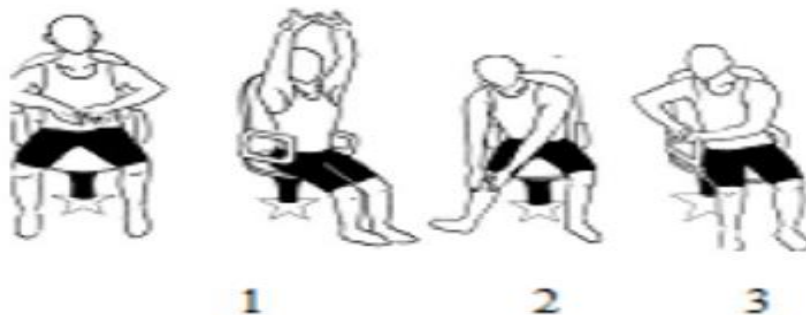
**Εικόνα 10.8:** Αφίσα από το πρόγραμμα Ipswich (IMT) με 3 μικροδιαλειμματικές ασκήσεις (Τροποποιημένη από τους Vijendren et al., 2018)

Και το επόμενο πρόγραμμα μικρο-διαλειμματικής άσκησης μπορεί να εκτελεστεί μέσα σε λίγα λεπτά, αν και σε σχέση με το προηγούμενο απαιτεί περισσότερο χρόνο διακοπής από την εργασία. Δεν απαιτεί κανέναν ειδικό εξοπλισμό, όπως και το προηγούμενο, παρά μόνο τη χρήση μίας καρέκλας. Ενώ στοχεύει στην αύξηση της ευελιξίας των αρθρώσεων και της αντοχής των μυών του κορμού. Οι Shariat et al. (2016) αναγνωρίζοντας τη σημασία και τα οφέλη της τακτικής καθημερινής άσκησης στα άτομα που εκτελούν καθιστική εργασία πρότειναν το εξής πρόγραμμα, που αποτελείται από μία σειρά διατάσεων και ασκήσεων αντοχής:

Από καθιστή θέση:

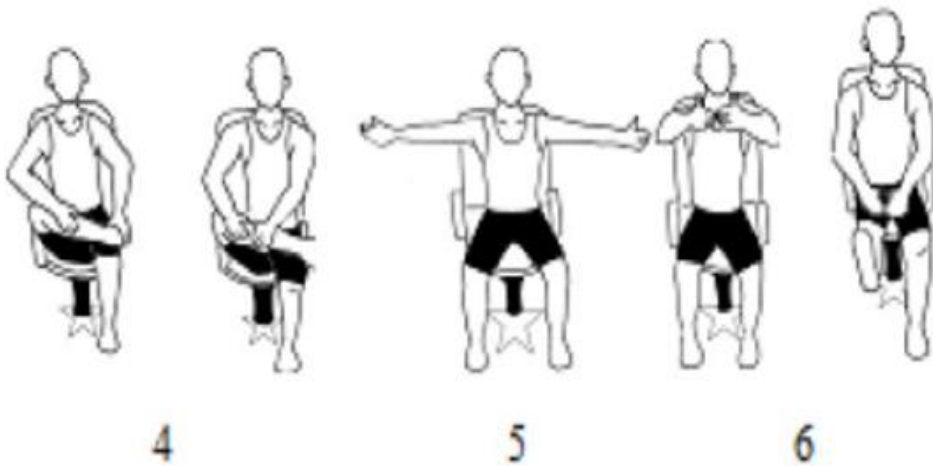
1. Το άτομο πλέκει τα δάκτυλα των χεριών του στο ύψος της κοιλιάς του, και διατηρώντας ευθυτενή στάση του κορμού και της κεφαλής τεντώνει τα χέρια του πάνω από την κεφαλή του
2. Έκταση του ενός γόνατος και κάμψη κορμού (οσφύος) προς αυτό το γόνατο με πρόταξη των άνω άκρων. Εκτέλεση και προς τις 2 πλευρές του σώματος
3. Επαναφορά στην αρχική θέση, στήριξη από το μπράτσο της καρέκλας και στροφή του κορμού προς την πλευρά του μπράτσου που κρατείται. Εκτέλεση και προς τις 2 πλευρές του σώματος

Οι τρεις πρώτες ασκήσεις παρατίθενται στην Εικόνα 10.9 που ακολουθεί, ενώ οι τρεις τελευταίες ασκήσεις από καθιστή θέση παρουσιάζονται στην Εικόνα 10.10



**Εικόνα 10.9:** Αφίσα με τρεις ασκήσεις διατάσεων ικανές να εκτελεστούν από την καρέκλα στο σταθμό του γραφείου (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016)

4. Στάση σταυροπόδι με τον αστράγαλο να εναποτίθεται πάνω από το αντίθετο γόνατο, και τράβηγμα του άλλου γόνατος προς το στήθος. Εκτέλεση και στα 2 κάτω άκρα
5. Από αρχική καθιστή θέση, εναλλαγή σε όρθια με οριζόντια απαγωγή των άνω άκρων και επιστροφή στην καθιστή με οριζόντια προσαγωγή των άνω άκρων
6. Από καθιστή θέση, λάκτισμα κάτω άκρων με έκταση γόνατος. Εκτέλεση και στο άλλο πόδι

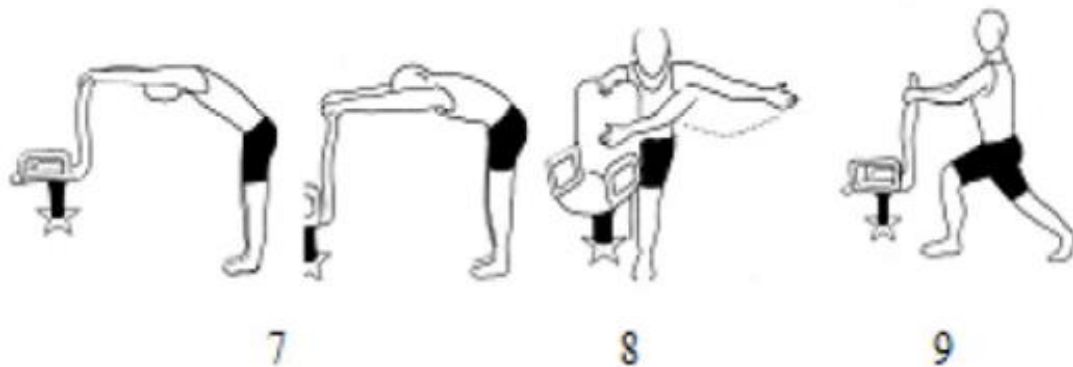


**Εικόνα 10.10:** Αφίσα με τρεις ασκήσεις διατάσεων ικανές να εκτελεστούν από την καρέκλα στο σταθμό του γραφείου (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016)

Από όρθια θέση:

7. Διάταση εκτεινόντων με κάμψη σώματος και στήριξη από την πλάτη της καρέκλας, με τα κάτω άκρα σε θέση έκτασης, άνω άκρα τεντωμένα
8. Οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή των ώμων με στήριξη στην πλάτη της καρέκλας. Και στα 2 άνω άκρα
9. Διάταση καμπτήρων γόνατος με στήριξη από την πλάτη της καρέκλας, το ένα πόδι πιο μπροστά λυγισμένο και το άλλο πιο πίσω σε θέση διάτασης. Διάταση και στα 2 κάτω άκρα

Στις Εικόνες 10.11, 10.12 παρουσιάζεται ο τρόπος εκτέλεσης του προγράμματος ασκήσεων από όρθια θέση, και στην Εικόνα 10.13 και οι δεκατρείς ασκήσεις μαζί.



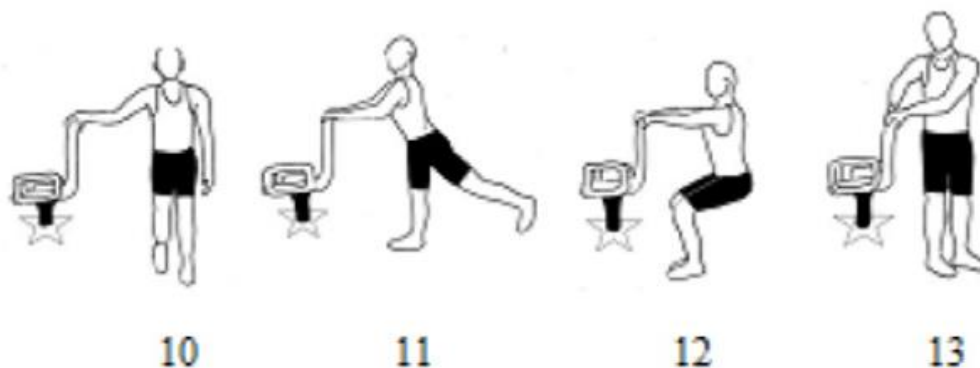
**Εικόνα 10.11:** Αφίσα με τρεις ασκήσεις που εκτελούνται στο γραφείο από όρθια θέση με τη βοήθεια της καρέκλας (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016)

10. Κάμψη ισχίου από μονοποδική στήριξη με γόνατο σε έκταση και στήριξη από την καρέκλα. Και στα 2 κάτω άκρα

11. Έκταση ισχίου από μονοποδική στήριξη και στήριξη από την καρέκλα. Και στα 2 κάτω άκρα

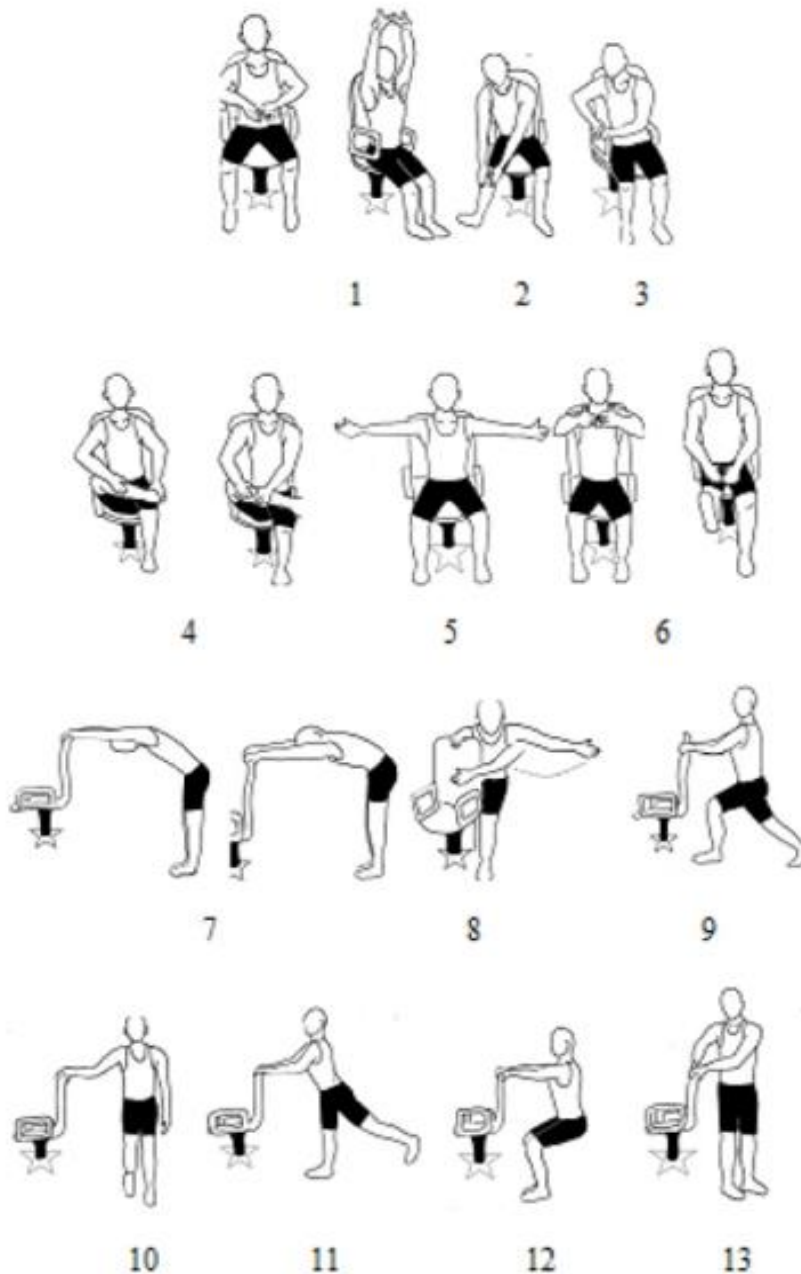
12. Καθίσματα (squats) με στήριξη από την καρέκλα

13. Στήριξη από την καρέκλα και στροφή του κορμού. Εφαρμογή και στις 2 πλευρές του σώματος



**Εικόνα 10.12:** Αφίσα με τρεις τελευταίες ασκήσεις που εκτελούνται στο γραφείο από όρθια θέση με τη βοήθεια της καρέκλας (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016)

Όλες οι ασκήσεις εκτελούνται 10 φορές (ή για 10-15 δευτερόλεπτα) η κάθε μία, με 3 sets συνολικά. Μεταξύ των sets παρεμβάλλεται ανάπαυση για 60''-90'' δευτερόλεπτα.



**Figure 1:** Package of exercise training for office workers

**Εικόνα 10.13:** Αφίσα με όλες τις ασκήσεις από το πρόγραμμα διατάσεων (Τροποποιημένη από τους Shariat et al., 2016)

Στη συνέχεια, οι Sipaviciene and Kliziene (2020) εστιάζοντας στην καθιστική εργασία και τα προβλήματα που προκαλεί η παρατεταμένη καθιστική συμπεριφορά, με συχνότερο το Low Back Pain (LBP) σχημάτισαν δύο ομάδες. Στη μία ομάδα εφάρμοσαν πρόγραμμα άσκησης οσφυϊκής σταθεροποίησης, και στην άλλη πρόγραμμα άσκησης οσφυϊκής ενδυνάμωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πρόγραμμα άσκησης οσφυϊκής σταθεροποίησης ήταν ανώτερο, και αυτό το αποτέλεσμα διήρκεσε για 12 εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Το πρόγραμμα κράτησε συνολικά 20 εβδομάδες και πραγματοποιούνταν δύο φορές την εβδομάδα για 45' κάθε φορά. Για το λόγο αυτό ίσως η εφαρμογή του να αντενδείκνυται, καθώς η διακοπή για 45' καθημερινά και συνεχόμενα είναι συνήθως ανέφικτη και μη αποδεκτή στο περιβάλλον της εργασίας. Κάθε άσκηση επαναλαμβανόταν από 8-16 φορές. Πριν και μετά την άσκηση οι συμμετέχουσες εφάρμοζαν στατικές και δυναμικές διατάσεις σε ελεγχόμενο εύρος κίνησης χωρίς την αίσθηση πόνου αλλά διάτασης για 5' λεπτά.

A. Ομάδα οσφυϊκής σταθεροποίησης:

1) Κάμψη σπονδυλικής στήλης: Αρχικά λεκάνη και σπονδυλική στήλη σε χαλαρή και ουδέτερη θέση. Εισπνοή και κατά την εκπνοή, κάμψη της λεκάνης προς τα πάνω διαδοχικά σπόνδυλο ανά σπόνδυλο, ρολλάροντας τη σπονδυλική στήλη και επαναφορά στην αρχική θέση με αντίθετη κατεύθυνση δηλαδή από τη Σ.Σ. προς τη λεκάνη.

2) Κύλιση άνω κορμού προς τα κάτω: Από ύπτια θέση στον τάπητα, πλήρης κάμψη των ώμων πάνω από το κεφάλι και κατάσπαση των ωμοπλάτων. Μετά εισπνοή και εκπνοή, εκτείνοντας τα χέρια προς τα εμπρός με ταυτόχρονη κάμψη του κορμού ώστε να απομακρυνθεί από τον τάπητα, κινώντας έναν-έναν τους σπονδύλους διαδοχικά. Προσοχή στο να διατηρηθεί η πλάτη «στρογγυλεμένη».

3) Κάμψη κορμού: Από ουδέτερη θέση της λεκάνης και της Σ.Σ., κατά την εκπνοή κάμψη του κορμού μακριά από τον τάπητα με τα χέρια ανοιχτά και τα πόδια στο ύψος των γοφών ή σε στάση βατράχου. Κατά την εισπνοή επαναφορά στην αρχική θέση.



4) Κύλιση σαν μπάλα: Από καθιστή θέση, με τα γόνατα κολλημένα στο στήθος και τα πόδια σε αιώρηση με μοναδικό σημείο επαφής με τον τάπητα τη λεκάνη. Οι αστράγαλοι πρέπει να είναι κοντά μεταξύ τους και τα γόνατα μακριά από τους ώμους. Με την εισπνοή, ελεγχόμενη κύλιση κεφαλικά, προς τις ωμοπλάτες δηλαδή. Και με την εκπνοή επαναφορά στην αρχική θέση, διατηρώντας την καμπυλότητα της Σ.Σ. καθ' όλη την εκτέλεση της άσκησης. Προσοχή να μην έρθουν οι ώμοι και ο λαιμός σε επαφή με τον τάπητα.

5) Hundreds: Από ύπτια θέση στο πάτωμα και με τα πόδια ενωμένα πρέπει κατά την εκπνοή να ανυψωθεί το κεφάλι, τα χέρια και τα πόδια, κινώντας τα χέρια για 100 φορές σε μικρό εύρος. Η κίνηση των χεριών προέρχεται από τους ώμους. Η στάση αυτή πρέπει να διατηρηθεί καθ' όλη τη διάρκεια της άσκησης, εισπνέοντας και εκπνέοντας εναλλάξ για κάθε 5 επαναλήψεις των χεριών. Η πλάτη πρέπει να παραμένει σε επαφή με το πάτωμα.

6) Στάση της γάτας: Η άσκηση ξεκινά από την τετραποδική στήριξη, η πύελος κυλιέται σε κάμψη, «στρογγυλοποιώντας» την οσφυϊκή μοίρα, και στη συνέχεια κάμπτονται η θωρακική και αυχενική μοίρα.

7) Ισορροπία σε πλάγια θέση: Πλάγια κατάκλιση στη μία πλευρά με ορθή ευθυγράμμιση κεφαλής- αυχένα- Σ.Σ.- λεκάνης- ποδιών και με τα κάτω άκρα τεντωμένα και κολλημένα μεταξύ τους. Για την εκτέλεση της άσκησης και τα δύο πόδια μαζί πρέπει να σηκωθούν από το πάτωμα στο ύψος της λεκάνης και να διατηρηθούν σταθερά για 10''-20'' δευτερόλεπτα. Η ίδια διαδικασία εκτελείται και από την άλλη πλευρά.

8) Πλάγια στήριξη με περιστροφή: Από πλάγια στήριξη στη μία πλευρά με το γόνατο και το χέρι, τα γόνατα ενωμένα και λυγισμένα, και ευθυγραμμισμένα με το ισχίο και τον αγκώνα, πρέπει κατά την εκπνοή να γίνει περιστροφή του κορμού κάτω από το σώμα προτάσσοντας μαζί και το χέρι που δε στηρίζει το σώμα. Κατά τη διάρκεια της άσκησης η πύελος πρέπει να διατηρείται σε ουδέτερη θέση. Η ίδια διαδικασία εκτελείται και από την άλλη πλευρά.

## B. Ομάδα ενδυνάμωσης:

- 1) Sit-ups: Ξεκινώντας από ύπτια κατάκλιση με τα πόδια λυγισμένα, τα χέρια πίσω από το κεφάλι και τους αγκώνες ανοιχτούς γίνεται κάμψη του ανώτερου κορμού προς τα γόνατα με εκπνοή και επαναφορά στην αρχικά θέση με εισπνοή.
- 2) Sit-ups με ταυτόχρονη κάμψη ισχίων: Από ύπτια θέση με τα χέρια πίσω από το κεφάλι, τα γόνατα λυγισμένα και τα πόδια να πατάνε στο πάτωμα πραγματοποιείται ανύψωση του ανώτερου κορμού χωρίς κίνηση κάμψης και ταυτόχρονη κάμψη των ισχίων με εκπνοή. Κατά την επαναφορά στην αρχική θέση γίνεται η εισπνοή.
- 3) Sit-ups με εναλλασσόμενα ψαλίδια: Από ύπτια θέση με τα χέρια πίσω από το κεφάλι και τα γόνατα στις 90° κάμψης ανασηκώνεται ο ανώτερος κορμός μέχρι τις 45° χωρίς κίνηση κάμψης. Από αυτή τη στάση εκτελείται εναλλασσόμενη κίνηση κάμψης των ισχίων.
- 4) Sit-ups με τα πόδια προς τα πάνω: Σε ύπτια θέση με τα χέρια πίσω από το κεφάλι, τα γόνατα λυγισμένα στις 90° και τα πόδια να πατούν στο δάπεδο ανασηκώνεται ο ανώτερος κορμός μέχρι τις 45° χωρίς κίνηση κάμψης, και κάμπτονται τα ισχία με ταυτόχρονη εκπνοή. Με την επαναφορά γίνεται η εισπνοή.
- 5) Cross sit-ups: Ύπτια θέση με γόνατα λυγισμένα στις 90° και χέρια πίσω από το κεφάλι. Με εκπνοή γίνεται κάμψη κορμού και ισχίου, με τον αριστερό αγκώνα να ακουμπά το δεξί γόνατο. Στη συνέχεια με εισπνοή επαναφορά στην αρχική θέση και επανάληψη με αντίθετα άκρα, δηλαδή ο δεξιός αγκώνας στο αριστερό γόνατο.
- 6) Side plank clam: Πλάγια στήριξη του σώματος στο γόνατο και το αντιβράχιο. Ο αγκώνας κάθετος προς τον ώμο, γόνατα λυγισμένα και ενωμένα μεταξύ τους. Εκπνέοντας τα ισχία ανυψώνεται με κίνηση απαγωγής διατηρώντας τα γόνατα λυγισμένα.

7) Prone plank: Από πρηνή θέση στηριγμένη στους αγκώνες και τις μύτες των ποδιών ανύψωση λεκάνης και συγκράτηση σε επίπεδη θέση με τη λεκάνη ευθυγραμμισμένη με τους ώμους και τη Σ.Σ.

8) Push-ups: Από θέση push-up με τα γόνατα λυγισμένα να στηρίζονται στο πάτωμα, γίνεται κάμψη των αγκώνων και εισπνοή, έκταση των αγκώνων και εκπνοή.

Το 2017, οι Gasibat et al. συνέταξαν ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διάτασης που είναι εφαρμόσιμο στο χώρο εργασίας με στόχο την πρόληψη των MSD's. Το πρόγραμμα περιέχει ασκήσεις διατάσεων για τον αυχένα, το άνω άκρο, τον κορμό και το κάτω άκρο. Απαιτεί ελάχιστο έως κανέναν εξοπλισμό και μπορεί να εφαρμοστεί στους σταθμούς εργασίας. Για τα βέλτιστα αποτελέσματα προτείνεται προθέρμανση για 5' λεπτά, τακτική διάταση 2-3 μέρες/εβδομάδα, κράτημα στη σωστή θέση διάτασης για 15"-30" δευτερόλεπτα, και 2-3 επαναλήψεις σε κάθε μυϊκή ομάδα (Hess and Hecker, 2003).

Οι Εικόνες 10.14–10.18 αναπαριστούν τις ασκήσεις του προγράμματος διατάσεων για την κεφαλή, τα μάτια και ολόκληρο το άνω άκρο. Η Εικόνα 10.19 αφορά τρεις ασκήσεις διατάσεων των κοιλιακών μυών.

Ασκήσεις διάτασης για το κεφάλι και τα άνω άκρα:

1) Μάτια: Από όρθια και ευθυτενή στάση του κορμού και με το πρόσωπο στραμμένο μπροστά εκτελείται κίνηση των οφθαλμών και μόνο προς τα επάνω, κάτω, δεξιά και αριστερά. Οι κινήσεις επαναλαμβάνονται διαδοχικά αρκετές φορές.





2) Διάταση αυχένα με οπίσθια ολίσθηση: Από την ίδια αρχική θέση κινώντας μόνο το κεφάλι αυτή τη φορά, ολίσθηση προς τα πίσω με το πηγούνι προς τα μέσα (εσωτερικά). Συγκράτηση στο σημείο μέγιστης οπίσθιας ολίσθησης για 10"-15", επαναφορά στην αρχική θέση και επανάληψη 2-3 φορές.

3) Πλάγια κάμψη κεφαλής: Ελεγχόμενη, αργή πλάγια κάμψη προς τη μία πλευρά με συγκράτηση στο τελικό εύρος κίνησης για 10''-15'', επαναφορά στην ουδέτερη θέση της κεφαλής και εκτέλεση προς την άλλη πλευρά ξανά με συγκράτηση για 10''-15''. Η διάταση επαναλαμβάνεται 2-3 φορές από την κάθε πλευρά.

4) Κάμψη και έκταση αυχένα: Από μέση θέση της κεφαλής πραγματοποιείται πλήρης έκταση της κεφαλής και του αυχένα, αργά και ελεγχόμενα, διατηρώντας τη στάση αυτή στο τέλος του AROM για 10''-15''. Ύστερα, η κεφαλή επανέρχεται στη μέση θέση και ο αυχέννας κάμπτεται πλήρως με συγκράτηση για 10''-15''. Ιδανικά, το πηγούνι θα πρέπει να έρθει σε επαφή με το στέρνο. Επανάληψη 2-3 φορές.

5) Κλίση κεφαλής από πλευρά σε πλευρά: Με το πρόσωπο να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια της διάτασης στραμμένο προς τα εμπρός, αργή κλίση της κεφαλής προς τα πλάγια χωρίς όμως να ακουμπήσει το αυτί στον ώμο. Συγκράτηση για 10''-15''. Επαναφορά στην αρχική μέση θέση και επανάληψη στην αντίθετη πλευρά. Επανάληψη 2-3 φορές σε κάθε πλευρά.

Table 2. Upper limb stretching exercises

Name of exercise	Description	Picture
Eyes	Sit up straight, face forward and repeat this sequence several times without moving the head. Look up, then down. Look left, then right.	
Neck stretches retraction	Pull head back as far possible and down slightly. Hold posture for 10 – 15 seconds. Return your head to the centre Repeat 2 or 3 times.	
Rotate Head From Side To Side	Slowly turn your head left as far as you can. Hold posture for 10 – 15 seconds. Return your head to the centre. Turn your head in the opposite direction and hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	
Tilt head From Front To Back	Tilt your head slowly back, far enough so you can look up. Hold posture for 10-15 seconds. Return slowly to a normal position, then tilt forward to stretch the back of your neck and hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	

**Εικόνα 10.14:** Αφίσα ασκήσεων διάτασης για τα μάτια, το κεφάλι και τον αυχένα (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

Tilt head From Side To Side

Keep your face looking forward as you slowly tilt your head over to your shoulder. Don't go so far that you touch your ear with your shoulder. Hold posture for 10 – 15 seconds. Return your head to centre position. Move your head to your opposite shoulder and hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.



**Εικόνα 10.15:** Αφίσα άσκησης διάτασης για τον αυχένα (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

6) Πρόσθια προβολή κεφαλής: Κάμψη αυχένα με το πρόσωπο να προβάλλεται μπροστά κοιτάζοντας στην ίδια ευθεία. Συγκράτηση στην τελική θέση για 10''-15'' και επαναφορά στην αρχική θέση. Επανάληψη 2-3 φορές.

7) Chin Tuck: Ευθυτενής στάση κεφαλής για διάταση του αυχένα. Συμπίεση του πηγουνιού προς τα μέσα και κάτω διατηρώντας τον αυχένα σε διάταση. Συγκράτηση για 10'' και πολλαπλές επαναλήψεις.

8) Cross-Chest Stretch: Οριζόντια προσαγωγή του ενός χεριού μπροστά από το στήθος, έλξη με τη βοήθεια του άλλου χεριού προς το στήθος και διατήρηση της στάσης για 10''-15''. Επαναλαμβάνεται 2 ή 3 φορές για το κάθε χέρι.








9) Διάταση τρικέφαλου βραχιονίου: Ανύψωση του ενός χεριού πάνω από το κεφάλι με λυγισμένο αγκώνα. Έλξη από τον λυγισμένο αγκώνα με τη βοήθεια του άλλου χεριού προς την αντίθετη πλευρά από αυτή που διατείνεται. Συγκράτηση 10''-15'' και 2-3 επαναλήψεις σε κάθε χέρι.

10) Διάταση δικέφαλου βραχιονίου: Έκταση βραχιόνων πίσω από την πλάτη με τα δάχτυλα πλεγμένα μεταξύ τους. Αργή απομάκρυνση των χεριών από το σώμα και συγκράτηση για 10''-15''. Επανάληψη 2-3 φορές.

11) Reach for the sky: Ανύψωση των χεριών πάνω από το κεφάλι ενώνοντάς τα και διατείνοντας όλο το σώμα προσπαθώντας να φτάσει το ταβάνι. Διάταση για 10''-15'' και επαναφορά των χεριών κάτω. 2-3 επαναλήψεις.

12) Πρόσθια και οπίσθια ολίσθηση των ωμοπλατών: Πρόσθια κίνηση των ωμοπλατών (απαγωγή) σαν να προσπαθούν να ενωθούν οι ώμοι μπροστά από

το στήθος. Και μετά οπίσθια κίνηση συμπιέζοντας τις ωμοπλάτες μεταξύ τους. Κάθε διάταση διαρκεί για 10''-15'' και επαναλαμβάνεται 2-3 φορές.

Neck protraction	Push head forward as far possible and. Hold posture for 10 – 15 seconds. Return your head to the centre Repeat 2 or 3 times.	
Chin Tuck	Raise the head to straighten the neck. Tuck the chin in and downwards, creating a double chin. Hold for 10 seconds and repeat several times.	
Cross-Chest Stretch	Pull your left arm across your chest and push on your elbow close to your chest with your right hand. Hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	
Triceps Stretch	Raise right arm over your head with elbow pointing towards the ceiling. Pull down to elbow with opposite arm and lean arm towards the opposite side. Hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	
Biceps Stretch	Reach arms behind your back and interlock fingers Slightly raise arms and pull them away from your trunk. Hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	
Reach for the Sky	Raise hands over head, stretching as high as possible. Then bring arms back down. Hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	
Protracting and Retracting the shoulders	-While standing, slowly take your shoulders forward as far as possible, as if you were trying to make them touch one another in front of your chest hold for 10 – 15 seconds. Then take them back as far as possible, squeezing the shoulder blades together and hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times.	

**Εικόνα 10.16:** Αφίσα ασκήσεων διάτασης για τον αυχένα και το άνω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

13) Ανάσπαση ωμοπλατών: Με αργό ρυθμό οι ώμοι σηκώνονται προσεγγίζοντας τα αυτιά. Στο σημείο μέγιστης ανάσπασης διατηρείται η διάταση για 10''-15'', και η διαδικασία επαναλαμβάνεται 2-3 φορές.

14) Παλαμική συμπίεση: Οι παλάμες τοποθετούνται μετωπικά η μία απέναντι από την άλλη με τα δάκτυλα να στοχεύουν προς τα επάνω, και οι παλάμες συμπιέζονται μεταξύ τους για 10''-15'', 2-3 φορές.

15) Διάταση καμπτήρων καρπού: Με τον αγκώνα σε θέση έκτασης εκτελείται έλξη με τη βοήθεια του άλλου χεριού τραβώντας τα δάχτυλα προς έκταση καρπού και δαχτύλων. Φυσιολογικά θα πρέπει να υπάρχει η αίσθηση τάσης στον καρπό. Η διάταση διαρκεί 10''-15'', με 2-3 επαναλήψεις.

16) Διάταση εκτεινόντων καρπού: Με τον αγκώνα σε θέση έκτασης εκτελείται έλξη με τη βοήθεια του άλλου χεριού τραβώντας την άκρα χείρα σε θέση κάμψης μέχρι το σημείο αίσθησης τάσης στον καρπό. Η διάταση διαρκεί 10''-15'', με 2-3 επαναλήψεις.

17) Κερκιδική και ωλένια απόκλιση του καρπού: Με τη βοήθεια του άλλου χεριού ο καρπός έρχεται σε κερκιδική και έπειτα ωλένια απόκλιση με συγκράτηση για 10''-15''.

Shoulder Shrugs

Slowly lift your shoulders up as if you were attempting to touch them to your ears. Lift as high as you can and hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2 or 3 times



Palm Press

Place palms together, point fingers toward ceiling. Keeping palms together, try to push heels of hands towards the floor. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2 or 3 times.



Wrist Flexor Stretch

Keeping elbow straight, grasp the hand and slowly bend wrist back until stretch is felt. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2 or 3 times.



Wrist Extensor Stretch

Keeping elbow straight, grasp injured hand and slowly bend wrist forward until a stretch is felt. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2 or 3 times.



Wrist Radial / Ulnar Deviation

Grasp injured hand with the other hand and gently stretch the hand and wrist from side to side as far as possible. Hold for 10 – 15 seconds seconds. Repeat 2 or 3 times.






**Εικόνα 10.17:** Αφίσα ασκήσεων διάτασης για τους ώμους και το άνω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

18) Διάταση πρηπιστών αντιβραχίου: Από μέση τροχιά υπτιασμού και πρηνισμού (θέση χειραψίας) προβάλλεται αντίσταση από το ελεύθερο χέρι αποτρέποντας την κίνηση υπτιασμού. Η στάση αυτή συγκρατείται για 10''-15''.



19) Κάμψη και έκταση δακτύλων: Κάμψη ξεκινώντας από τις άπω φάλαγγες καταλήγοντας σε μπουνιά και συγκρατώντας για 10"-15", και επιστροφή σε έκταση δακτύλων.

20) Διάταση μείζονος θωρακικού: Και με τα 2 άνω άκρα σε απαγωγή 90° περίπου και τα αντιβράχια σε επαφή με μία σταθερή επιφάνεια (π.χ. κάσα πόρτας) το βάρος του σώματος πέφτει προς τα εμπρός έτσι ώστε να υπάρξει αίσθηση τάσης στο στήθος. Οι βραχίονες παραμένουν παράλληλοι με το έδαφος και το στήθος σε διάταση για 10"-15".

Forearm Pronation Stretch	With an injured hand in a handshake position, grasp and slowly turn to palm up until stretch is felt hold for 10 – 15 seconds and Repeat 2 or 3 times	
Finger Flexion / Extension	Actively bend the fingers of the injured hand. Start with knuckles furthest from palm, and slowly makes a fist. Hold for 10 – 15 seconds and Repeat 2 or 3 times.	
Pectoralis Major Stretch	Place both arms directly behind you against a flat surface with arms parallel to the floor. Push against a flat surface until stretch is felt in chest Hold for 10 – 15 seconds. Repeat 2-3 times.	




**Εικόνα 10.18:** Αφίσα ασκήσεων διάτασης για το άνω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

21) Διάταση κοιλιακών: Από πρηνή θέση ο ανώτερος κορμός ανυψώνεται με τη βοήθεια των χεριών μέχρι το σημείο αίσθηση τάσης και η στάση διαρκεί για 10"-15".

22) Πλευρική διάταση: Από όρθια, ουδέτερη στάση αργή κλίση προς τα πλάγια και συγκράτηση για 10"-15". Επανάληψη 2-3 φορές σε κάθε πλευρά

23) Διάταση λοξών κοιλιακών: Από όρθια, ουδέτερη στάση τα χέρια σταυρώνονται στο στήθος και με διατηρώντας σταθερή την πλάτη οι ώμοι στρέφονται προς κάθε πλευρά 10-15 φορές.



Lying Abdominal Stretch	Lie on front side and push upper torso upwards with arms until stretch is felt. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Side stretching	From a neutral standing position slowly bend to the left or right Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Oblique muscle stretch	From a standing neutral position, cross your arms across your chest. Keep your back straight and slowly rotate your shoulders to each side. Repeat 10-15 times.	






**Εικόνα 10.19:** Αφίσα ασκήσεων διάτασης των κοιλιακών (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

Η Εικόνα 10.20 περιέχει όσες ασκήσεις από το πρόγραμμα σχετίζονται με την περιοχή της πλάτης.

Ασκήσεις διάτασης για την πλάτη:

- 1) Cat and Camel: Σε τετραποδική στήριξη η κοιλιά σπρώχνεται προς το ταβάνι δημιουργώντας καμπούρα στην πλάτη και συγκρατείται για λίγο. Μετά η κοιλιά χαλαρώνει δημιουργώντας κοιλότητα στην πλάτη. Η διάταση επαναλαμβάνεται 10-15 φορές.
- 2) Οσφυϊκή περιστροφή: Από ύπτια θέση με τα γόνατα λυγισμένα συμβαίνει αργή κίνηση των γονάτων από τη μία πλευρά στην άλλη για 10-15 φορές.
- 3) Tail wag: Σε τετραποδική στήριξη με την πλάτη σε ουδέτερη θέση τα ισχία συγκλίνουν προς τις πλευρές με πλάγια κάμψη κορμού. Επανάληψη 10-15 φορές.

**Table 3. Back stretching exercises**

Name of exercises	Description	Pictures
Cat and Camel	On all fours, assume a “hump” back position by arching the backup. Hold briefly and then slowly lower the back into a sagging position Repeat 10-15 times.	
Lumbar Rotation	Slowly rock knees from side to side in a pain free range of motion. Allow back to rotate slightly. Repeat 10-15 times.	
Tail Wag	On all fours with back maintained in a neutral position, gently move hips toward the rib cage to side bend trunk. Hold briefly, then alternate and do the other side. Repeat 10-15 times.	
Latissimus Dorsi Stretch	Begin by kneeling and extending forward until a stretch is felt. Slide hands forward and push buttocks backward Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Mid Back Stretch	With hands on the small of the back, slightly bend back until stretch is felt Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	

**Εικόνα 10.20:** Αφίσα με ασκήσεις από το πρόγραμμα διάτασης για την πλάτη (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

4) Διάταση πλατύ ραχιαίου: Σε στάση προσκυνητή στα γόνατα τα χέρια φέρονται μπροστά μέχρι το σημείο διάτασης και οι γλουτοί σπρώχνονται οπίσθια. Συγκράτηση στάσης για 10’’-15’’, 2-3 φορές.

5) Mid Back Stretch: Τα χέρια τοποθετούνται πλάγια της οσφύος και η πλάτη εκτείνεται μέχρι το σημείο αίσθησης τάσης για 10’’-15’’.

Οι Εικόνες 10.21 και 10.22 περιλαμβάνουν όλες τις ασκήσεις του προγράμματος που αφορούν τη διάταση του κάτω άκρου.










Ασκήσεις διάτασης για τα κάτω άκρα:

1) Διάταση τετρακεφάλου από όρθια θέση: Έλξη της ποδοκνημικής προς τους γλουτούς, με τα πόδια κοντά μεταξύ τους και το γόνατο στραμμένο προς το δάπεδο προκαλείται διάταση του τετρακεφάλου για 10’’-15’’, 2-3 φορές σε κάθε πόδι.

- 2) Διάταση τετρακεφάλου από θέση κατάκλισης: Σε πλάγια κατάκλιση έλκεται η ποδοκνημική προς τους γλουτούς μέχρι την πρόκληση αίσθησης τάσης για 10"-15", 2-3 φορές σε κάθε πόδι.
- 3) Διάταση ισchioκνημιαίων από θέση κατάκλισης: Από ύπτια κατακεκλισμένη θέση το γόνατο έλκεται προς το στήθος με τα χέρια και το άλλο πόδι κάμπτεται ώστε να πατά στο δάπεδο. Με αργό ρυθμό το γόνατο που συγκρατείται, διατείνεται μέχρι η τάση να είναι αισθητή αλλά όχι επίπονη και παραμένει σε αυτό το σημείο για 10"-15". Η ίδια αλληλουχία θα ακολουθηθεί και για το άλλο πόδι, συνολικά για 2-3 φορές.
- 4) Διάταση ισchioκνημιαίων από καθιστή θέση: Το ένα πόδι λυγισμένο και να ακουμπά το άλλο πόδι που βρίσκεται σε έκταση. Προσέγγιση του εκτεταμένου ποδιού με τον κορμό και συγκράτηση με το χέρι από τα δάκτυλα για 10"-15". 2 ή 3 επαναλήψεις για κάθε πόδι.
- 5) Διάταση ισchioκνημιαίων από όρθια θέση: Το ένα πόδι εκτεταμένο πάνω σε μία επιφάνεια, το άλλο ελαφρώς λυγισμένο. Ο κορμός και τα χέρια προσεγγίζουν το εκτεταμένο πόδι με την πλάτη να διατηρείται άκαμπτη. Κράτημα για 10"-15", 2-3 φορές σε κάθε άκρο.
- 6) Διάταση υποκνημίδιου: Με τα χέρια να στηρίζονται στον τοίχο, το ένα πόδι πιο μπροστά από το άλλο και τα πόδια να πατούν πλήρως στο πάτωμα, γίνεται κάμψη των γονάτων μέχρι να προκληθεί αίσθηση τάσης στη γάμπα. Με αυτόν τον τρόπο διατείνεται ο υποκνημίδιος, και η διάταση διαρκεί 10"-15" για 2-3 επαναλήψεις.
- 7) Διάταση γαστροκνημίου: Με παρόμοιο τρόπο εκτελείται και αυτή η διάταση χωρίς να κάμπτεται το πίσω πόδι. Ίδια διάρκεια και αριθμός επαναλήψεων.
- 8) Διάταση προσαγωγών ισχίου: Από καθιστή θέση και τα πόδια ενωμένα σε στάση πεταλούδας, τα γόνατα πιέζονται προς το πάτωμα. Η πλάτη πρέπει να παραμείνει ίσια κατά την εκτέλεση.

9) Διάταση απαγωγών ισχίου: Το ένα πόδι παραμένει εκτεταμένο στο πάτωμα, το άλλο πόδι σταυρώνεται από πάνω του και λυγισμένο πατά στο πάτωμα. Το αντίθετο χέρι φέρεται λοξά καθώς ο κορμός στρέφεται πάνω από το λυγισμένο πόδι. Ασκείται πίεση από το χέρι στο αντίθετο πόδι για 10''-15''. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται 2-3 φορές για κάθε πλευρά.

Table 4. Lower limb stretching exercises

Name of exercise	Description	Pictures
Standing Quadriceps Stretch	Pull heel toward buttocks until a stretch is felt in front of the thigh. Keep leg close to body with knee pointing to the floor. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Lying Quadriceps Stretch	Lie on your side. Pull heel toward buttocks until a stretch is felt in front of the thigh Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Lying Hamstring Stretch	Slowly bring the knee towards the chest. Gently extend leg with knee slightly bent and hold when in a comfortable stretch. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Sitting Hamstring Stretch	Bend knee of left leg and keep right leg extended with the knee slightly bent. Bend at the waist towards your left foot. Hold your lower leg for support. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Standing Hamstring Stretch	Left leg in front of you. Bend right knee. Lean forward, placing hands on bent leg. Keep back straight. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Soleus (Lower calf)	Hands against the wall. Keep the back leg straight, bend knees of both legs. Push heels down and slowly lean forward until a stretch is felt in the back of the calf Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Gastrocnemius (Upper calf)	Hands against the wall. Keep back leg straight Push heels down and slowly lean forward until a stretch is felt in the back of the calf Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Hip Adductors stretching	Gently push knees to floor until a stretch is felt. Keep back straight. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Hip Abductors stretching	Cross your right leg over your left leg. Look over your right shoulder while turning your trunk and pushing back on knee with left elbow Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	

**Εικόνα 10.21:** Αφίσα με ασκήσεις από το πρόγραμμα διάτασης για το κάτω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

10) Διάταση καμπτήρων και εκτεινόντων ισχίου: Το ένα γόνατο λυγισμένο στις 90° κάμψης και το άλλο λυγισμένο να εφάπτεται στο πάτωμα. Από αυτή τη στάση

το βάρος μεταφέρεται πρόσθια και διατείνεται η πρόσθια μοίρα του μηρού. Διάταση με 10"-15" κράτημα, 2-3 φορές.

11) Διάταση γλουτών: Από ύπτια θέση το ένα πόδι φέρεται πάνω από το αντίθετο γόνατο και σταδιακά το γόνατο έρχεται προς το στήθος. Η στάση αυτή συγκρατείται για 10"-15", 2 με 3 φορές.

12) Διάταση πρόσθιου κνημιαίου: Από καθιστή θέση σε καρέκλα, το ένα πόδι σταυρώνεται πάνω από τον αντίθετο μηρό. Η έλξη εφαρμόζεται από το χέρι στον αστράγαλο με κατεύθυνση προς την πλευρά του χεριού. Η διάταση εφαρμόζεται και στο άλλο πόδι, και αυτή για 15" χωρίς να προκαλεί πόνο. Επανάληψη 2-3 φορές.









13) Διάταση πελματιαίων καμπτήρων: Από εδραία θέση, το πόδι σε έκταση και στην άκρη εφαρμόζεται αντίσταση προς πελματιαία κατεύθυνση. Η ποδοκνημική φέρεται σε πλήρη ραχιαία κάμψη για 2-3 επαναλήψεις.

14) Διάταση ραχιαίων καμπτήρων: Ίδια αρχική θέση με την αντίσταση προς τη ραχιαία κατεύθυνση και την κίνηση προς πελματιαία κάμψη. Και οι 2 διατάσεις εφαρμόζονται αργά για 2-3 φορές.

15) Διάταση εξωτερικών δομών ποδοκνημικής: Ίδια αρχική θέση, η ποδοκνημική έρχεται σε υπτιασμό/ ανάσπαση έσω χείλους υπό την άσκηση αντίστασης. Επανάληψη διάτασης 2-3 φορές.

16) Διάταση εσωτερικών δομών ποδοκνημικής: Ίδια αρχική θέση, η ποδοκνημική στρέφεται προς τα έξω, δηλαδή σε πρηνισμό/ ανάσπαση έξω χείλους υπό την άσκηση αντίστασης για 2-3 φορές.

17) Διάταση γαστροκνημιαίας περιοχής από καθιστή θέση: Το πόδι πρέπει να βρίσκεται σε έκταση και με τη βοήθεια ενός ανελαστικού υλικού (π.χ. πετσέτας) τα χέρια έλκουν την πρόσθια επιφάνεια του ποδιού προς την κνήμη. Συγκράτηση για 10"-15", 2-3 επαναλήψεις.

Hip Flexors/Extensors	Slowly lean and push hip to floor until a stretch is felt in front of hip Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times	
Gluteal Muscles stretching	Place right foot above left knee. Slowly lift left leg towards the chest. Keep arms flat on floor Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	
Anterior Tibialis Stretch	Sit in a chair and cross your right leg onto your left thigh. Your malleolus, or 'ankle bone', should be about 2 inches off your thigh. With your left hand, grasp the top of your foot and pull your foot towards your left side, making sure movement occurs at the ankle joint. A stretch should NEVER HURT! Attain a good, pain free stretch and hold for 15 seconds, then switch and stretch left leg. Repeat that 2-3 times.	
Plantar flexion stretches	Point the foot down against resistance of the tubing. Let up slowly Repeat 2-3 times.	
Dorsiflexion stretches	Pull the foot towards the face against the resistance of the tubing. Lower slowly Hold for Repeat 2-3 times.	
Inversion stretches	Turn the sole of the foot inward against resistance of the tubing. Let out slowly. Keep knee pointed up. Repeat 2-3 times.	
Eversion stretches	Turn the sole of the foot outward against resistance of the tubing. Let in slowly. Keep knee pointed up. Repeat 2-3 times.	
Seated Calf Stretch	In a sitting position, loop a towel around the ball of your foot. Gently pull back on the towel. The knee should be straight. Hold for 10 – 15 seconds Repeat 2-3 times.	

**Εικόνα 10.22:** Αφίσα με ασκήσεις από το πρόγραμμα διάτασης για το κάτω άκρο (Τροποποιημένη από τους Gasibat et al., 2017)

## 10.8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ VIII - ΑΠΛΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΘΙΣΤΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ

Οδηγίες OSHA:

- Διατείνετε/ τεντώστε τον κορμό, τα άνω άκρα και τα δάχτυλα καθημερινά αρκετές φορές
- Διακόψτε την εργασία αρκετές φορές μέσα στην ημέρα
- Σηκωθείτε και περπατήστε για λίγα λεπτά σε κάθε διάλειμμα
- Εναλλάσσεται εργασίες στον υπολογιστή με άλλες εργασίες μακριά από αυτόν
- Προσαρμόστε το σταθμό εργασίας σας και τον εξοπλισμό σας, όπως το ύψος του γραφείου, της οθόνης, της καρέκλας κ.λ.π.

Συστάσεις ODG:

- Πάρτε ένα διάλειμμα 5' λεπτών κάθε 30' καθιστικής εργασίας σε υπολογιστή, ειδικά αν είστε χρόνιος, συμπτωματικός ασθενής με πόνο ή δυσφορία στον αυχένα
- Αν πάσχετε από μυοσκελετικές διαταραχές ενδείκνυται μέγιστη πληκτρολόγηση 15 πλήκτρων/ λεπτό, το πολύ για 2 ώρες/ ημέρα
- Θα ήταν ωφέλιμο να ασκείστε τακτικά 2-3 φορές/εβδομάδα τουλάχιστον
- Η διάταση θα βοηθήσει στην πρόληψη του οσφυϊκού πόνου (LBP), και θα αντιμετωπίσει τα συμπτώματα του συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα