



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

με τίτλο:

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥΣ

της

Ελένης Πάζιου (Α.Μ 12082/2022)

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Παρασκευή Μάλλιου

Καθηγήτρια Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

2^ο Μέλος Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής: Μπενέκα Αναστασία

Καθηγήτρια, Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

3^ο Μέλος Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής: Γιοφτσίδου Ασημένια

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, Ιούνιος 2022



**© 2022 Διϊδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Κλινική Άσκηση και Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία»**

του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.) της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Σ.Ε.Φ.Α.Α.) του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης (Δ.Π.Θ.) σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (Ε.ΚΕ.Φ.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ») - Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πάζιου Ελένη : Επίδραση της άσκησης σε άτομα με χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασίας τους

(Με την επίβλεψη της Καθηγήτριας κ. Παρασκευής Μάλλιου)

Η παρούσα εργασία αποτέλεσε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους επιδρά η άσκηση σε άτομα με χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους. Η μελέτη εστίασε στις εργασιακές ομάδες ατόμων που εργάζονται σε γραφείο, δεδομένου ότι η διεθνής βιβλιογραφία έχει συσχετίσει την πλειοψηφία των προβλημάτων του χρόνιου πόνου στον αυχένα με την εργασία σε γραφείο, ιδίως με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η ανασκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας ανέδειξε τις επιπτώσεις και τα οφέλη της άσκησης για τη διαχείριση του προβλήματος και για την πρόληψη της αύξησης της επικράτησής του. Ο μυοσκελετικός πόνος αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα της Δημόσιας Υγείας παγκοσμίως και περιλαμβάνει μια ποικιλία από τραυματισμούς του μυοσκελετικού ιστού, κάποιοι εκ των οποίων είναι συσχετιζόμενοι με την εργασία, ιδίως στους εργαζόμενους σε γραφείο. Με στόχο την επιτυχή διαχείριση του, έχουν εφαρμοστεί διάφορες στρατηγικές θεραπείας προκειμένου να μειωθούν οι ημέρες απουσίας από την εργασία, όπως οι φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις με κυριότερη την άσκηση. Η παρούσα εργασία εστίασε στους τρόπους με τους οποίους επιδρά η άσκηση σε άτομα με χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους. Η αναζήτηση της σχετικής με το θέμα αρθρογραφίας πραγματοποιήθηκε βάσει λέξεων-κλειδιών στη βάση δεδομένων PubMed. Η αναζήτηση εστίασε στις εργασιακές ομάδες των ατόμων που εργάζονται σε γραφείο, δεδομένου ότι η διεθνής βιβλιογραφία έχει συσχετίσει την πλειοψηφία των προβλημάτων του χρόνιου πόνου στον αυχένα με την εργασία σε γραφείο, ιδίως με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Διαπιστώθηκε η θετική επίδραση των ασκήσεων και με μικρή διάρκεια άσκησης, τουλάχιστον σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο και έχει υποστηριχθεί ότι αρκούν μόλις 2 λεπτά καθημερινής άσκησης με προοδευτική αντίσταση για ένα διάστημα τουλάχιστον 10 εβδομάδων ώστε να επέλθουν κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας του αυχένα. Η υψηλής έντασης προπόνηση με ελαστική αντίσταση μόλις για 2 λεπτά την ημέρα μπορεί να



αυξήσει ισομετρική μυϊκή δύναμη και να μειώσει την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμο σε σημαντικό βαθμό. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ελπιδοφόρα για τη θεραπευτική προσέγγιση του χρόνιου πόνου στον αυχένα που σχετίζεται με τις εργασιακές συνθήκες.

Λέξεις Κλειδιά: χρόνιος πόνος, αυχένας, επιπτώσεις, αντιμετώπιση, άσκηση, μυϊκή ενδυνάμωση, αντίσταση.



ABSTRACT

Paziou Eleni: Effect of exercise on chronic neck pain associated with work in workers

(Under the supervision of Professor Dr. Paraskevi Malliou)

This paper is a literature review of the ways in which exercise affects people with chronic work-related neck pain. The study focused on the working groups of people working in the office, as the international literature has correlated the majority of chronic neck pain problems with working in the office, especially with a computer. The review of the international highlights the effects and benefits of the exercise for the management of the problem and for the prevention of the increase of its prevalence. Musculoskeletal pain is a major problem of Public Health worldwide and includes a variety of injuries to musculoskeletal tissue, some of which are related to work, especially in office workers. This paper has focused on the ways in which exercise affects people with chronic neck pain associated with their work. The search for the article on the subject was carried out on the basis of keywords in the PubMed database. The search focused on the working groups of people working in an office, since the international literature has associated the majority of problems of chronic neck pain with office work, especially with a computer. The positive effect of the exercises has been established and with a short duration of exercise, at least in the short term. It has been argued that just 2 minutes of daily exercise with progressive resistance for a period of at least 10 weeks is enough to bring about clinically significant reductions in neck pain and sensitivity. High-intensity training with elastic resistance for just 2 minutes a day can increase isometric muscle strength and reduce the intensity of neck /shoulder pain to a significant extent. These results are promising for the therapeutic approach to chronic neck pain related to working conditions.

Keywords: *chronic pain, neck, impact, treatment, exercise, muscle strengthening, resistance.*



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	III
ABSTRACT.....	V
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	VI
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	VII
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
Σκοπός	10
Σημασία της έρευνας	11
Ερευνητικές υποθέσεις	11
Μηδενικές υποθέσεις	11
Εναλλακτικές υποθέσεις	11
Λειτουργικοί Ορισμοί.....	11
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	13
Ο επιπολασμός του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία.....	15
Οι αιτίες της εμφάνισης του χρόνιου πόνου του αυχένα.....	16
Οι επιπτώσεις του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία	23
Παρεμβάσεις με άσκηση για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία	24
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	28
VI. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	29
Ευρήματα μελετών σχετικά με την επίδραση της άσκησης στο χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία.....	29
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	46
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	49
IX. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	50



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1 Οι τύποι άσκησης που εφαρμόστηκαν για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου στον αυχένα.....	41
---	----



ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥΣ

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο μυοσκελετικός πόνος αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα της Δημόσιας Υγείας παγκοσμίως και περιλαμβάνει μια ποικιλία από τραυματισμούς του μυοσκελετικού ιστού, κάποιοι εκ των οποίων είναι συσχετιζόμενοι με την εργασία. Ο πόνος στον αυχένα εντοπίζεται σε περισσότερο από το ένα τρίτο του πληθυσμού, το οποίο υποφέρει από επίμονο πόνο στον αυχένα ετησίως. Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα επιφέρει σημαντικό οικονομικό, κοινωνικό και προσωπικό κόστος και συσχετίζεται με τη μείωση της ποιότητας ζωής του ατόμου. Ο χρόνιος πόνος του αυχένα αποτελεί μία από τις πιο κοινές αιτίες απουσίας από την εργασία μεταξύ των υπαλλήλων γραφείου εξαιτίας του πόνου ή της ευαισθησίας στην περιοχή του αυχένα, αναστέλλοντας τις εργασιακές ικανότητες και συσχετίζεται με χαμένες ημέρες εργασίας, γεγονός που επιβαρύνει οικονομικά τους εργοδότες (Hoe, Urquhart, Kelsall & Sim, 2012).

Ο πόνος στον αυχένα είναι ένα κοινό πρόβλημα υγείας που προκαλεί παγκόσμια ανησυχία ειδικά στους εργαζόμενους σε γραφείο (Hanvold et al., 2014) και ταξινομείται ως μη ειδικός όταν η παθοφυσιολογία είναι ασαφής και ο πόνος δεν οφείλεται σε κάποια υποκείμενη παθολογία ή βιβλιογραφική νόσο. Ωστόσο, τα συμπτώματα εντοπίζονται στην περιοχή του αυχένα (Verhagen et al., 2013). Ο μυοσκελετικός πόνος που σχετίζεται με την εργασία έχει υψηλό ποσοστό επιπολασμού τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες και έχει συσχετιστεί με μειωμένη ποιότητα ζωής συσχετιζόμενη με την υγεία (Cook & Harman, 2008).

Διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η παρατεταμένη στατική ή άβολη στάση, οι κινήσεις και η εργασία σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, και σωματικοί παράγοντες, όπως η ανεπαρκής μυϊκή αντοχή ή δύναμη και η κακή στάση σώματος) συμβάλλουν στην ανάπτυξη του πόνου στον αυχένα που σχετίζεται με την εργασία. Οι εργαζόμενοι σε υπολογιστές έχουν δύο έως τρεις φορές περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν χρόνιο πόνο στον αυχένα σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Green, 2008). Οι εργαζόμενοι που περνούν το 75% ή περισσότερο της εργάσιμης ημέρας σε υπολογιστή



έχουν αυξημένο κίνδυνο να αναπτύξουν πόνο στον αυχένα, σύμφωνα με τη μελέτη των Zungu & Ndaba (2009).

Δεδομένου ότι ο χρόνιος πόνος του αυχένα συσχετιζόμενος με την εργασία έχει συνδεθεί με τη μείωση της ποιότητας ζωής, με την αναπηρία και το αυξημένο κόστους (Daffner et al., 2003; Karlsson, Busch, Aboagye & Jensen, 2015), η διαχείρισή του είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη των αρνητικών επιπτώσεων. Η παρούσα εργασία συνιστά μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους επιδρά η άσκηση σε άτομα με χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους. Η μελέτη θα εστιάσει στις εργασιακές ομάδες ατόμων που εργάζονται σε γραφείο, δεδομένου ότι η διεθνής βιβλιογραφία έχει συσχετίσει την πλειοψηφία των προβλημάτων του χρόνιου πόνου στον αυχένα με την εργασία σε γραφείο, ιδίως με ηλεκτρονικό υπολογιστή (Hanvold et al., 2014). Η ανασκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας θα αναδείξει τις επιπτώσεις και τα οφέλη της άσκησης για τη διαχείριση του προβλήματος και για την πρόληψη της αύξησης της επικράτησής του.

Παράλληλα, μελέτες έχουν διαπιστώσει τη συσχέτιση μεταξύ της εργασίας στον υπολογιστή, της κακής στάσης του σώματος (ευθυγράμμιση της στάσης του κεφαλιού προς τα εμπρός), των ανισορροπιών του αυχένα και των εκτεινόντων μυών, της μυϊκής κόπωσης και της ανάπτυξης ή επιδείνωσης του πόνου στον αυχένα που σχετίζονται με την εργασία (Falla, Jull & Hodges, 2004; Hush, Refshauge & Maher, 2006; Owen, Healy, Matthews & Dunstan 2010). Επομένως, η αντιμετώπιση αυτών των παραγόντων που συμβάλλουν στον πόνο στον αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία θα βοηθήσει στη μείωση της εμφάνισης και της έντασης του πόνου στον αυχένα που σχετίζεται με την εργασία και της απουσίας των εργαζομένων (Gerr et al., 2005).

Με στόχο την επιτυχή διαχείριση του χρόνιου πόνου του αυχένα που σχετίζεται με την εργασία, έχουν εφαρμοστεί διάφορες στρατηγικές θεραπείας προκειμένου να μειωθούν οι ημέρες απουσίας από την εργασία. Οι φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις όπως η άσκηση, η κινητοποίηση και η ηλεκτροθεραπεία μειώνουν τα επίπεδα πόνου στον αυχένα που σχετίζονται με την εργασία και βελτιώνουν τη λειτουργία του ατόμου. Αυτό επιτυγχάνεται με την επανεκπαίδευση, την ενδυνάμωση και το τέντωμα των μυών την κινητοποίηση των μαλακών ιστών και τη βελτίωση της εργονομίας και του κινητικού χειρισμού στο χώρο εργασίας (Verhagen et al., 2013).



Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης όσο και οι ασκήσεις αντοχής έχουν σημαντικά οφέλη σε σχέση με τα προγράμματα διατάσεων για τη θεραπεία του μη ειδικού πόνου στον αυχένα σε εργαζόμενους γραφείου (Sihawong, Janwantanakul, Sittipomvorakul & Pensri, 2011), ενώ οι ασκήσεις αντίστασης και η προπόνηση αντοχής μείωσαν τις βαθμολογίες πόνου και αναπηρίας σε εργαζόμενους γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα στη μελέτη των O’Riordan, Clifford, Van De Ven & Nelson (2014). Προηγούμενες μελέτες αποκάλυψαν επίσης ότι οι υπάλληλοι γραφείου που έλαβαν μη ειδική άσκηση, σε σύγκριση με τη λήψη ενός εκπαιδευτικού φυλλαδίου για την εργονομία στον χώρο εργασίας, παρουσίασαν σημαντική μείωση στην ένταση και τη διάρκεια του πόνου στον αυχένα (Hanney, Kolber, Schack-Dugre & Negrete, 2010).

Αναφορικά με τη δομή της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης, αποτελείται από τα κεφάλαια της Βιβλιογραφικής ανασκόπησης, της μεθοδολογίας, των αποτελεσμάτων και της συζήτησης. Το κεφάλαιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης διερεύνησε το χρόνο στον αυχένα που σχετίζεται με την εργασία και εστίασε στον επιπολασμό του και στις επιπτώσεις που επιφέρει στους εργαζομένους, όπως και στην εξέταση της θεραπευτικής προσέγγισης του χρόνιου πόνου στον αυχένα που συσχετίζεται με την εργασία και στα διαθέσιμα ευρήματα της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας που σχετίζονται με την επίδραση της άσκησης στο χρόνιο πόνο του αυχένα. Στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας περιγράφηκε ο τρόπος με τον οποίο αναζητήθηκαν τα άρθρα και επιλέχθηκαν τα καταλληλότερα, σύμφωνα με τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού. Το κεφάλαιο των αποτελεσμάτων αναλύει κάθε ένα από τα 16 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν. Η μελέτη ολοκληρώθηκε με τη συζήτηση των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Σκοπός

Στόχος της παρούσας ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της άσκησης σε εργαζόμενους που πάσχουν από χρόνιο πόνο του αυχένα εξαιτίας της εργασίας τους. Σκοπός της μελέτης ήταν η παροχή τεκμηριωμένων πληροφοριών για την επίδραση της άσκησης στη διαχείριση αλλά και στην πρόληψη του χρόνιου πόνου στον αυχένα, με στόχο τόσο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των εργαζομένων όσο και την πρόληψη των αρνητικών επιπτώσεων του φαινομένου.



Σημασία της έρευνας

Η παρούσα ανασκόπηση θεωρείται σημαντική καθώς δεν υπάρχει κάποια αντίστοιχη ερευνητική μελέτη που έχει πραγματοποιηθεί στον ελλαδικό χώρο, ενώ ως ζήτημα αφορά μία μεγάλη μερίδα των εργαζόμενων σε γραφείο στη χώρα μας.

Ερευνητικές υποθέσεις

Μέσω της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης επιδιώχθηκε να δοθεί η απάντηση σε δύο ερευνητικές υποθέσεις.

Μηδενικές υποθέσεις

Η μηδενική υπόθεση (H_0) της παρούσας ανασκόπησης είναι η εξής:

«Η άσκηση δεν επιδρά θετικά σε άτομα με χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους».

Εναλλακτικές υποθέσεις

Η εναλλακτική υπόθεση (H_1) της παρούσας ανασκόπησης είναι η εξής:

«Η άσκηση επιδρά θετικά σε άτομα με χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους».

Λειτουργικοί Ορισμοί

Ο χρόνιος πόνος είναι ένα κοινό, περίπλοκο και επίπονο πρόβλημα υγείας και εμφανίζεται συχνά ως αποτέλεσμα μίας ασθένειας ή ενός τραυματισμού. Δεν είναι απλώς ένα συνοδευτικό σύμπτωμα, αλλά μια ξεχωριστή πάθηση με δικό της ιατρικό ορισμό και ταξινόμηση. Ο οξύς και ο χρόνιος πόνος διαφοροποιούνται και συνιστούν διαφορετικές κλινικές οντότητες. Ο οξύς πόνος συσχετίζεται με το σπασμό των σκελετικών μυών και την ενεργοποίηση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος που προκαλούνται από μια συγκεκριμένη ασθένεια ή έναν τραυματισμό. Από την άλλη, ο χρόνιος πόνος θεωρείται ως ασθένεια που έχει βαθύ αντίκτυπο στα άτομα και στην κοινωνία. Ο διαχωρισμός τους εναπόκειται και στη χρονική διάρκεια της εμφάνισής τους, καθώς ο οξύς πόνος έχει μικρότερη διάρκεια από τρεις μήνες και δρα ως



προειδοποιητική άμυνα του οργανισμού (όπως ο μετεγχειρητικός πόνος ή ο τραυματικός πόνος) ενώ ο χρόνιος πόνος έχει διάρκεια μεγαλύτερη των τριών μηνών, δεν εκπληρώνει το ρόλο της προειδοποίησης ή άμυνας και απαιτεί πολυθεραπευτικές δραστηριότητες (Swieboda, Filip, Prystupa & Drozd, 2013).

Οι επιπτώσεις του χρόνιου πόνου στον αυχένα αποτελούν ένα ζήτημα Δημόσιας Υγείας καθώς συσχετίζονται με σημαντικό οικονομικό και κοινωνικό κόστος. Ο πόνος στον αυχένα παρουσιάζει υψηλό άμεσο και έμμεσο κόστος και μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα ζωής και την εργασιακή κατάσταση των ατόμων μακροχρόνια (Ranasinghe et al., 2011). Οι ασθενείς με χρόνιο πόνο στον αυχένα χρησιμοποιούν το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης δύο φορές πιο συχνά από το γενικό πληθυσμό. Έχει υπολογιστεί ότι στην Ολλανδία, το συνολικό ετήσιο κόστος των συμπτωμάτων του αυχένα και των άνω άκρων λόγω της μειωμένης παραγωγικότητας, της αναρρωτικής άδειας, της χρόνιας αναπηρίας και των ιατρικών δαπανών είναι 2,1 δισεκατομμύρια ευρώ (Green, 2008).



II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Από την έναρξη της βιομηχανικής επανάστασης στα μέσα του 19^{ου} αιώνα, υπήρξαν κοινωνικές και τεχνολογικές εξελίξεις, που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο ζωής. Οι αλλαγές περιλαμβάνουν και μια πιο καθιστική επαγγελματική ζωή με εκτεταμένη χρήση υπολογιστή, όπως φαίνεται από το γεγονός ότι σχεδόν το ήμισυ των Ευρωπαίων εργαζομένων χρησιμοποιεί υπολογιστή για τουλάχιστον το ένα τέταρτο της εργάσιμης ημέρας. Οι συνθήκες αυτές αυξάνουν το χρόνο που περνά ο εργαζόμενος σε στατικές στάσεις του σώματος και η εργασία περιλαμβάνει τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις του καρπού, του αυχένα, του ώμου και του χεριού, που έχει συσχετιστεί με την ανάπτυξη μυοσκελετικών διαταραχών (Larsson, Søggaard & Rosendal, 2007).

Ταυτόχρονα με αυτή την τάση, έχει σημειωθεί έντονη αύξηση στον αριθμό των μυϊκών ενοχλήσεων που σχετίζονται με τον υπολογιστή, ειδικά στον αυχένα και έχει αναφερθεί ότι περισσότερο από το 50% των εργαζομένων χρησιμοποιούν υπολογιστή τουλάχιστον 15 ώρες την εβδομάδα με αποτέλεσμα να αναπτύξουν μυοσκελετικά συμπτώματα στα άνω άκρα κατά το πρώτο έτος εργασίας. Το γεγονός αυτό έχει σημαντικές ατομικές και κοινωνικές συνέπειες, καθώς ο πόνος στον αυχένα σε εργαζομένους έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τον κίνδυνο μακροχρόνιας απουσίας από ασθένεια κατά 35% (Andersen, Mortensen, Hansen & Burr, 2011a).

Υπολογίζεται ότι το 10% των περιπτώσεων με οξύ πόνο στον αυχένα μετατρέπεται σε χρόνια πάθηση (Binder, 2008). Ο χρόνιος πόνος επιφέρει σημαντική επιβάρυνση στη Δημόσια Υγεία σε παγκόσμιο επίπεδο και συσχετίζεται με τη μείωση της ψυχικής και σωματικής ευημερίας (Gureje, Von Korff, Simon & Gater, 1998), γεγονός που καταδεικνύει την αναγκαιότητα της αποτελεσματικής αντιμετώπισής του σε επίπεδο εθνικής υγείας. Αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες αναπηρίας και επιβάρυνσης παγκοσμίως και έχει εκτιμηθεί ότι επηρεάζει 1,9 δισεκατομμύρια ανθρώπους ανά την υφήλιο (Fayaz, Croft, Langford, Donaldson & Jones, 2016). Ο πόνος στον αυχένα ορίζεται



ως ο πόνος που βιώνεται από τη βάση του κρανίου μέχρι το πάνω μέρος της πλάτης και εκτείνεται πλευρικά προς τα έξω και προς τα άνω όρια της ωμοπλάτης.

Οι σύγχρονες εργασιακές συνθήκες έχουν πυροδοτήσει την εμφάνιση του χρόνιου πόνου του αυχένα. Η εκτενής χρήση ηλεκτρονικών ή φορητών υπολογιστών οδηγούν στη χρήση τους από το άτομο σε μία στάση κατά την καθημερινή εργασία του που επιβαρύνει τον αυχένα. Η παρατεταμένη χρήση του υπολογιστή οδηγεί συχνά στην λανθασμένη στάση του αυχένα, η οποία ενοχλεί τη φυσιολογική καμπύλη του αυχένα και προκαλεί μυϊκή ανισορροπία και κατά συνέπεια πόνο στον αυχένα. Οι υπολογιστές αυξάνουν μεν την παραγωγικότητα και την εργασιακή αποτελεσματικότητα αλλά η υπερβολική χρήση τους μπορεί να προκαλέσει την εμφάνιση τερματικών συνδρόμων της οπτικής εμφάνισης που συνοδεύονται από μυϊκούς πόνους, από προβλήματα όρασης και πονοκεφάλους. Μεταξύ αυτών, τα μυοσκελετικά προβλήματα είναι τα πιο κοινά (Kang et al., 2012).

Οι διαταραχές του αυχένα που σχετίζονται με το μυοσκελετικό πόνο περιλαμβάνουν το αυχενικό σύνδρομο και την τραπεζοειδή μυαλγία και συχνά εμφανίζονται σε εργασίες που απαιτούν επαναλαμβανόμενη υπομέγιστη προσπάθεια από τους μύες του αυχένα (όπως οι εργαζόμενοι με υπολογιστή, οι οδοντίατροι και οι χειριστές ραπτομηχανών). Επιπλέον, οι διαταραχές που σχετίζονται με εκφυλιστικές ασθένειες δίσκου περιλαμβάνουν κυρίως διαταραχές της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και σχετίζονται με εργασίες που σωματικά απαιτητικές εργασιακές δραστηριότητες, όπως τα επαγγέλματα υγείας, οι οικοδομικές εργασίες, οι αγροτικές εργασίες και οι χειρωνακτικές εργασίες (Sun, Nimbarte & Motabar, 2017).

Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα εκδηλώνεται με πόνο στον τράχηλο και με βαθύ πόνο και δυσάρεστα συναισθήματα στο κάτω μέρος του αυχένα και στο πάνω μέρος της πλάτης. Άλλα συχνά συμπτώματα περιλαμβάνουν ήχο στις αρθρώσεις, πονοκεφάλους, μυϊκούς σπασμούς, βράχυνση του στερνοκλειδομαστοειδούς μυός, μονομερής ή διμερής πόνος στον τράχηλο, ζάλη, μυρμήγκιασμα, κάψιμο, σπασμούς, πόνος στους ώμους, μούδιασμα, αδυναμία και πόνο στο χέρι. Λιγότερο κοινά συμπτώματα είναι η ανεξήγητη απώλεια βάρους, ο πονοκέφαλος, ο πυρετός, η ναυτία, οι νυχτερινές εφιδρώσεις, η θολή όραση και η ανικανότητα γραφής, κατάποσης, ομιλίας και περπατήματος (Gulraiz, Afzal & Manzoor, 2017).



Ο επιπολασμός του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία

Ο πόνος στον αυχένα προκαλεί σημαντική προσωπική ταλαιπωρία λόγω πόνου, αναπηρίας και μειωμένης ποιότητας στην εργασία και στη ζωή γενικότερα, κάτι που επιφέρει μεγάλο κοινωνικοοικονομικό βάρος τόσο για τους ασθενείς όσο και για την κοινωνία (Sihawong et al., 2011). Ο πόνος στον αυχένα είναι ένα από τα πιο κοινά μυοσκελετικά προβλήματα που επηρεάζει περίπου το ήμισυ των ενηλίκων σε περίοδο ενός έτους και θεωρείται ως ένα σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας τόσο σε επίπεδο υγείας όσο και σε επίπεδο της γενικής ευημερίας του κοινωνικού συνόλου. Ο πόνος στον αυχένα είναι μια από τις σημαντικότερες μυοσκελετικές διαταραχές του ενήλικου πληθυσμού και η παγκόσμια επικράτησή του κυμαίνεται από 16,7-75,1%. Μεταξύ των επαγγελματικών ομάδων, οι υπάλληλοι γραφείου, ιδιαίτερα οι χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών, διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξουν χρόνια πόνο του αυχένα. Η αύξηση των εργαζομένων σε γραφείο, που απασχολούνται με Η/Υ, έχει οδηγήσει αναπόφευκτα στην αύξηση του φαινομένου, κυρίως εξαιτίας των επαναλαμβανόμενων κινήσεων, ειδικά στις περιοχές του κεφαλιού και του αυχένα, και της κακής στάσης (Jensen, Finsen, Sjøgaard & Christensen, 2002).

Στη Γαλλία, σύμφωνα με επίσημες στατιστικές αξιώσεων αποζημίωσης, ο αριθμός των ατόμων με επαγγελματικές ασθένειες στα άνω άκρα ήταν έξι φορές υψηλότερος μεταξύ του 1994 (n = 3963) εν συγκρίσει με το 1985 (n = 673). Αυτές οι διαταραχές αντιπροσώπευαν το 50% όλων των αναφερόμενων επαγγελματικών ασθενειών. Μεταξύ αυτών των διαταραχών, ο πόνος στον αυχένα προκαλεί συχνά αναπηρία και απώλεια χρόνου από την εργασία. Έχει καταδειχθεί ότι υπάρχουν ενδείξεις συσχέτισης μεταξύ των μυοσκελετικών διαταραχών στον αυχένα και στους σωματικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες στην εργασία. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν τη στάση του σώματος και τη στατική φόρτιση των μυών, τις δονήσεις και τη συχνότητα, τη διάρκεια των επαναλαμβανόμενων κινήσεων (Ariëns et al., 2000; Van der Windt et al., 2000).

Διάφορες μελέτες έχουν αναφερθεί για τον επιπολασμό του πόνου στον αυχένα, ο οποίος ποικίλλει ανάλογα με τα δείγματα και το χρονικό πλαίσιο. Ο επιπολασμός του μέσου αυχενικού πόνου διάρκειας έξι μηνών είναι 29,8% σύμφωνα με στατιστικά της



Νέας Ζηλανδίας. Σε πέντε ευρωπαϊκές μελέτες καταγράφηκε 26% ετήσιος επιπολασμός, σε εννέα σκανδιναβικές μελέτες 36% και σε δύο ασιατικές μελέτες 13%. Ο μέσος επιπολασμός ανδρών και γυναικών με επικράτηση χρόνου ζωής σε 56 μελέτες εκτιμήθηκε ως 48,5%. Οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη συχνότητα αυχενικού πόνου με 1,3 σχετικό κίνδυνο και διάστημα εμπιστοσύνης 95% (Gulraiz et al, 2017).

Στις επιδημιολογικές μελέτες έχει καταδειχθεί ότι οι Wendt υπάλληλοι γραφείου υψηλό κίνδυνο να αναπτύξουν πόνο στον αυχένα, ωστόσο έχουν αναφέρει διαφορετικά ποσοστά επιπολασμού. Η επιδημιολογική μελέτη των Jensen et al (2002) πραγματοποιήθηκε σε εργαζόμενους γραφείου και κατέδειξε ότι το 53% των εργαζομένων σε τηλεφωνικά κέντρα ανέφεραν ότι είχαν πόνο του αυχένα. Η παλαιότερη επιδημιολογική μελέτη των Chiu et al (2002) διαπίστωσε ότι περισσότερο από το 59% των υπαλλήλων γραφείου σε πανεπιστήμιο του Χονγκ Κονγκ και η σουηδική μελέτη των Kamwendo, Linton & Moritz (1991) διαπίστωσε ότι οι εργαζόμενοι ως γραμματείς παρουσιάζουν υψηλό επιπολασμό (63%).

Η συγχρονική μελέτη των Ehsani, Mosallanezhad & Vahedi (2017) επεδίωξε τον προσδιορισμό του επιπολασμού, των παραγόντων κίνδυνου και των συνεπειών του πόνου στον αυχένα και την επίδρασή του στην ποιότητα ζωής και εργασίας υπαλλήλων γραφείου. Στη μελέτη συμμετείχαν 220 εργαζόμενοι από 10 γραφεία ενός οργανισμού πρόνοιας στο Ιράν και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο τωρινός επιπολασμός, ο επιπολασμός κατά τον τελευταίο μήνα, κατά το τελευταίο εξάμηνο και κατά το προηγούμενο έτος ήταν 38,1%, 39,7%, 41,1%, 45,8% και 62,1% αντίστοιχα.

Οι αιτίες της εμφάνισης του χρόνιου πόνου του αυχένα

Ένα μεγάλο ποσοστό των εργαζομένων παγκοσμίως απασχολείται σε εργασιακές θέσεις που δεν απαιτούν σωματική δραστηριότητα, όπως οι δουλειές γραφείου, με αποτέλεσμα η καθημερινή άσκηση να θεωρείται σημαντική για την αποτροπή της ανάπτυξης παθολογικών που συσχετίζονται με την κακή στάση του σώματος, την έλλειψη κίνησης και το παρατεταμένο κάθισμα (Mainenti et al., 2014). Οι εργαζόμενοι που απασχολούνται σε γραφεία με υπολογιστή για πολλές ώρες ημερησίως παρουσιάζουν προδιάθεση για μυοσκελετικές διαταραχές λόγω της κακής στάσης σώματος και των επαναλαμβανόμενων κινήσεων. Ο υψηλότερος επιπολασμός των



μυοσκελετικών διαταραχών εντοπίζεται στο πόνο στον αυχένα και στους ώμους, ενώ οι απαιτητικές εργασίες με μικρή ευελιξία στα προγράμματά τους και τα μικρά διαλλείματα επιβαρύνουν την ανάπτυξη μυοσκελετικής οσφυαλγίας. Οι παρατεταμένες περιόδους καθίσματος αυξάνουν επίσης τη μυϊκή δυσκαμψία του κορμού και του αυχένα των εργαζομένων σε γραφείο (Kalinienė et al., 2016).

Ο αυχενικός πόνος μπορεί να προκληθεί από προβλήματα στο κεφάλι και στον αυχένα, φλεγμονώδους, αγγειακής, εκφυλιστικής, ενδοκρινικής, μολυσματικής και νεοπλαστικής φύσεως. Ο αυχενικός πόνος μπορεί επίσης να οφείλεται σε ερεθισμό των φυσικών αρθρώσεων, σε κήλη δίσκου και σε τραυματισμούς που μπορεί να οδηγήσει σε ερεθισμό των νεύρων. Επιπλέον, η άβολη στάση του σώματος, το παρατεταμένο στρες, η κακή εργονομία και η χρόνια μυϊκή κόπωση μπορεί να οδηγήσει σε πόνο στον αυχένα στην οπίσθια περιοχή (Ariëns et al., 2001). Ο χρόνιος πόνος του αυχένα έχει πολύπλοκη αιτιολογία, συμπεριλαμβανομένων παραγόντων όπως την εργονομία (έντονη σωματική δραστηριότητα, χρήση δύναμης και κραδασμών, ανεπαρκής στάση, επαναλαμβανόμενη κίνηση), τους ατομικούς παράγοντες (ηλικία, δείκτης μάζας σώματος, γονιδίωμα, ιστορικό μυοσκελετικού πόνου), τους συμπεριφορικούς παράγοντες (κάπνισμα και επίπεδο σωματικής δραστηριότητας) και τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες (εργασιακή ικανοποίηση, επίπεδο στρες, άγχος και κατάθλιψη) (Genebra, Maciel, Bento, Simeão & Vitta, 2017).

Η αιτιολογία των διαταραχών αυχεναλγίας που σχετίζονται με την εργασία φαίνεται να είναι ένα πολυδιάστατο φαινόμενο και σχετίζεται τόσο με σωματικούς όσο και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες. Ένας αριθμός παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων και των μεμονωμένων παραγόντων, όπως το φύλο και η ηλικία, και παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία, όπως η επαναλαμβανόμενη κινησιολογία στην εργασία, το παρατεταμένο κάθισμα και η στατική στάση, καθώς και οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες, έχουν συζητηθεί ως παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης χρόνιου πόνου στον αυχένα σε εργαζόμενους γραφείου (Piranveyseh et al., 2016).

Στη μελέτη των Ehsani και συν. (2017) ως παράγοντες ενεργοποίησης του πόνου του αυχένα ήταν οι παρατεταμένες ώρες εργασίας στον υπολογιστή, η παρατεταμένη καθιστή θέση και οι στατικές στάσεις των εργαζομένων. Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία, όπως οι διαπροσωπικές σχέσεις στην εργασία και τα



οικονομικά φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση του πόνου του αυχένα. Ο επιπολασμός στους εργαζόμενους γραφείου του δείγματος της μελέτης των Ehsani και συν. (2017) συσχετίστηκε σημαντικά με την ηλικία, το φύλο, την κατάσταση της υγείας, την ικανοποίηση από την εργασία και τη διάρκεια της απασχόλησης. Όμοια οι Cagnie, Danneels, Van Tiggelen, De Loose & Cambier (2007) κατέδειξαν ότι η χαμηλή εργασιακή ικανοποίηση έχει συσχετιστεί με την ανάπτυξη του πόνου του αυχένα.

Σύμφωνα με τους Gulraiz και συν. (2017) οι κύριες αιτίες πρόκλησης του χρόνιου πόνου στον αυχένα περιλαμβάνουν:

- Την κήλη δίσκου: αποτελεί προεξοχή του πολφικού πυρήνα μέσω του ινώδους δακτυλίου και σε εκφυλισμούς που μπορεί να οδηγήσουν σε οστεοφυτικούς σχηματισμούς και σε αρθρικές αλλαγές των αυχενικών σπονδύλων.

- Το στρες: η σύσπαση και το σφίξιμο των μυών της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης μπορεί να προκληθεί από συναισθηματικές και σωματικές πιέσεις που μπορεί να οδηγήσουν στον πόνο της περιοχής του τραχήλου του αυχένα.

- Την παχυσαρκία: η ισορροπία της σπονδυλικής στήλης είναι συμβιβαστική λόγω της μυϊκής αδυναμίας.

- Την υπερβολική χρήση του αυχένα: είναι η κύρια αιτία μυϊκού σπασμού και του πόνου μεταξύ των τραπεζιτών.

- Την κακή στάση: το παρατεταμένο κάθισμα με κάμψη του αυχένα προς τα εμπρός προκαλεί πόνο στον αυχένα

- Τον αναφερόμενο πόνο: ο πόνος σε άλλες περιοχές, πιο συχνά στη θωρακική περιοχή, μπορεί να αναφέρεται ως πόνος στον αυχένα.

Η προοπτική διαχρονική έρευνα των Cassou, Derriennic, Monfort, Norton & Touranchet (2002) διαπίστωσε ότι ο χρόνιος πόνος στον αυχένα αυξανόταν με την ηλικία και ήταν πιο συχνός μεταξύ των γυναικών. Το ποσοστό εξαφάνισης του χρόνιου αυχένα μειώθηκε με την ηλικία, ενώ ορισμένες δυσμενείς συνθήκες εργασίας (επαναλαμβανόμενη εργασία υπό χρονικούς περιορισμούς, άβολη εργασία για τους άνδρες, επαναλαμβανόμενη εργασία για γυναίκες) συνέβαλαν στην ανάπτυξη του χρόνιου πόνου, ανεξάρτητα από την ηλικία. Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες φάνηκε να διαδραματίζουν ρόλο και στην εξέλιξη και στην εξαφάνιση του χρόνιου πόνου στον



αυχένα. Τα δεδομένα δεν έδειξαν συγκεκριμένες αλληλεπιδράσεις μεταξύ ηλικίας και συνθηκών εργασίας.

Η μελέτη τονίζει την πολυπαραγοντική φύση του χρόνιου πόνου στον αυχένα στον εργαζόμενο πληθυσμό και δείχνει τη σχέση μεταξύ αυτού και της ηλικίας μεταξύ εργαζομένων άνω των 37 ετών. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από βιολογική σκοπιά, καθώς οι αλλαγές που σχετίζονται με τη διαδικασία γήρανσης, όπως οι εκφυλιστικές αλλαγές των μυών, των τενόντων, των συνδέσμων και των αρθρώσεων, συμβάλλουν στην παθογένεση των μυοσκελετικών παθήσεων. Έπειτα, ο αυξανόμενος αριθμός των ετών εργασίας δείχνει ότι οι ηλικιωμένοι εργαζόμενοι εκτίθενται σε επιβλαβείς εργασιακές απαιτήσεις που μπορεί να σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο εκδήλωσης χρόνιου πόνου του αυχένα. Οι διαταραχές που βρέθηκαν σε αυτή τη μελέτη μπορεί να έχουν προκύψει ως συνέπεια πολλών ετών συσσωρευμένου φόρτου εργασίας. Επιπρόσθετα, μια χρόνια υπερφόρτωση για τον ηλικιωμένο εργαζόμενο που προκαλείται από τη διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ του φυσικού φόρτου εργασίας και της σωματικής ικανότητας εργασίας με την προχωρημένη ηλικία έχει επίσης προταθεί ως πιθανή αιτία για την ανάπτυξη μυοσκελετικών διαταραχών. Η αύξηση της ηλικίας μπορεί να αυξήσει την ευαισθησία των ιστών σε σωματικά φορτία (Cassou et al., 2002).

Η ένταση ή η δραστηριότητα των μυών του αυχένα μπορεί να διαδραματίσει εξίσου σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του πόνου στον αυχένα και μπορεί να μετρηθεί με ηλεκτρομυογραφία κατά τη διάρκεια της εργασίας. Το είδος των μοτίβων δραστηριότητας στους μύες του αυχένα που σχετίζεται με την εργασία στον υπολογιστή προκαλεί επιλεκτική ενεργοποίηση κινητικών μονάδων χαμηλού κατωφλίου με μυϊκές ίνες τύπου I. Αυτό προκαλεί τόσο μειωμένη τοπική ροή αίματος όσο και συσσώρευση ασβεστίου (Ca^{2+}), που μπορεί να οδηγήσει σε μυοσκελετικό πόνο (Staal, de Bie & Hendriks, 2007).

Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει συσχέτιση μεταξύ της υψηλότερης δραστηριότητας του τραπεζοειδούς μυός και του πόνου στον αυχένα. Συγκεκριμένα, η συχνότητα των κενών στη δραστηριότητα του τραπεζοειδούς μυός, δηλαδή στις περιόδους με πλήρη χαλάρωση της κινητικής μονάδας, φαίνεται να σχετίζεται με πόνο στον αυχένα. Μια πρόσφατη μελέτη έχει τεκμηριώσει μια διαχρονική συσχέτιση μεταξύ της δραστηριότητας των μυών του αυχένα/ώμου και του κινδύνου εμφάνισης πόνου



(Hanvold et al., 2013). Έτσι, άτομα με υψηλότερα επίπεδα επαγγελματικής μυϊκής δραστηριότητας του αυχένα/ώμου, δηλαδή υψηλότερα επίπεδα μυϊκής έντασης, μπορεί να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν χρόνιο πόνο στον αυχένα. Κατά συνέπεια, οι παρεμβάσεις για την πρόκληση ενός πιο χαλαρού μοτίβου μυϊκής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της εργασίας μπορεί να είναι ευεργετικές.

Για τα άτομα που περνούν πολύ χρόνο χρησιμοποιώντας τους υπολογιστές, ο χρόνιος πόνος του αυχένα είναι ένα κοινό πρόβλημα. Ο όρος "υπολογιστής" αναφέρεται σε επιτραπέζιο υπολογιστή και σε φορητό υπολογιστή ή tablet, σε μονάδες προβολής βίντεο και περιλαμβάνουν τη χρήση πληκτρολογίων και συσκευών κατάδειξης (δηλαδή, ποντίκια, trackballs). Επιπλέον, ατομικά, κοινωνικά, συμπεριφορικά και ψυχολογικά ζητήματα δείχνουν να σχετίζονται με το χρόνιο πόνο του αυχένα. Αναλυτικότερα, υπάρχουν αρκετοί ανεξάρτητοι ατομικοί παράγοντες κινδύνου. Οι γυναίκες διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για την ανάπτυξη του χρόνιου πόνου του αυχένα (Korhonen et al., 2003). Οι γυναίκες που χειρίζονται υπολογιστές έχουν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες να αποκτήσουν χρόνιο πόνο του αυχένα εν συγκρίσει με τους άνδρες. Οι Cagnie και συν. (2007) διαπίστωσαν ότι τα άτομα ηλικίας >30 ετών έχουν υπερδιπλάσιες πιθανότητες να αποκτήσουν χρόνιο πόνο του αυχένα. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Cote και συν. (2008) διαπίστωσε ότι ο πόνος στον αυχένα κορυφώνεται την τέταρτη έως την πέμπτη δεκαετία του εργαζομένου. Το κάπνισμα αποτελεί επίσης παράγοντα κινδύνου για τον πόνο του αυχένα, ενώ τα άτομα με τα λιγότερο επιθυμητά επαγγέλματα είναι πιο πιθανό να υποφέρουν από πόνο στον αυχένα (Volkers, Westert & Schellevis, 2007).

Οι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις προοπτικών μελετών δείχνουν ότι το φύλο και το προηγούμενο ιστορικό αυχεναλγίας είναι οι ισχυρότεροι προγνωστικοί παράγοντες για την ανάπτυξη πόνου στον αυχένα σε εργαζόμενους που κάνουν χρήση υπολογιστή (Paksaichol, Janwantanakul, Purepong, Pensri & van der Beek, 2012). Οι διαφορές μεταξύ των φύλων μπορεί να οφείλονται σε διαφορές στα εργασιακά καθήκοντα, στις τεχνικές εργασίας και στις γυναίκες που κάνουν πιο στερεότυπες εργασίες σε σχέση με τους άνδρες, αλλά και στο γεγονός ότι οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη έκθεση λόγω των χαμηλότερων ποσοστών μυϊκής δύναμης (Madeleine, Vangsgaard, Hviid Andersen, Ge & Arendt-Nielsen, 2013).



Υπάρχει μια σαφής σχέση που δείχνει ότι οι εργαζόμενοι με προηγούμενο ιστορικό μυοσκελετικού πόνο στον αυχένα και οσφυϊκού πόνου είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν πόνο στον αυχένα. Τα άτομα με σοβαρό πόνο στον αυχένα είναι επίσης πιο πιθανό να έχουν συννοσηρότητες που επηρεάζουν σημαντικά την υγεία τους. Ερευνητικά στοιχεία υποδηλώνουν ότι η αντίληψη της έντασης των μυών του αυχένα είναι ένας ατομικός παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση χρόνιου πόνου στον αυχένα (Wahlstrom, Hagberg, Toomingas & Tornqvist, 2004). Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τα άτομα με υψηλότερο στρες διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο για την εμφάνιση χρόνιου πόνου του αυχένα. Οι εργασιακές καταστάσεις που απαιτούν μεγαλύτερη εργασιακή πίεση, μικρότερο ποσοστό ελέγχου επί της εργασίας και χαμηλή εποπτική υποστήριξη σχετίζονται με την αύξηση του χρόνιου πόνου του αυχένα. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι με υψηλότερο αντιληπτό έλεγχο εργασίας παρουσιάζουν μικρότερα ποσοστά χρόνιου πόνου του αυχένα. Όσοι εργαζόμενοι έχουν ψυχική κόπωση στο τέλος της εργασιακής τους ημέρας έχουν διπλάσιες πιθανότητες να παρουσιάσουν πόνο στον αυχένα (Green, 2008).

Πέραν των αιτών της εμφάνισης του χρόνιου πόνου στον αυχένα, έχουν καταγραφεί και παράγοντες κινδύνου του αυχενικού πόνου. Πολλοί εργαζόμενοι που έχουν δύσκολες θέσεις εργασίας είναι πιο επιρρεπείς να αναπτύξουν πόνο στον αυχένα και διαταραχές των άνω άκρων που σχετίζονται με την εργασία. Ο οξύς και χρόνιος πόνος στον αυχένα μπορεί επίσης να σχετίζεται με τις εργασιακές συνθήκες, όπως η παρατεταμένη στατική ή επαναλαμβανόμενη λανθασμένη στάση του σώματος και οι κινήσεις κατά τη διάρκεια της εργασίας. Η παρατεταμένη στάση κάμψης και συστροφής είναι οι κύριοι παράγοντες πρόκλησης του αυχενικού πόνου (Gulraiz et al., 2017). Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες εμφάνισης του χρόνιου πόνου στον αυχένα περιλαμβάνουν τη ψυχική κόπωση μετά την εργασία, το άγχος, την αγωνία, τις εναλλαγές της διάθεσης, τη γνωστική λειτουργία και τη φύση του πόνου. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Wu, Li, Yang, Zhu & Wang (2012) ανέφερε ότι το εργασιακό άγχος είχε σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη μυοσκελετικών συμπτωμάτων. Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες είναι η κύρια αιτία μετατροπής του οξέος πόνου σε χρόνια πόνο (Dersh, Polatin & Gatchel, 2002).



Άλλες παράμετροι που έχουν συσχετιστεί με τον πόνο στον αυχένα περιλαμβάνουν ανεξάρτητες μεταβλητές όπως η οικογενειακή κατάσταση, το εισόδημα και τα έτη φοίτησης. Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Genebra και συν. (2017) η χηρεία και το διαζύγιο συσχετίστηκαν με τον πόνο στον αυχένα, όμοια και στις μελέτες των Stranjalis, Kalamatianos, Stavrinou, Tsamandouraki & Alamanos (2011) και των Ostergren και συν. (2005). Κάτι τέτοιο ωστόσο δεν εντοπίστηκε σε άλλες μελέτες και η επιρροή της οικογενειακής κατάστασης δεν είναι απολύτως σαφής. Η οικογενειακή κατάσταση μάλλον δεν είναι παράγοντας κινδύνου για τον πόνο, αλλά παράγοντας αύξησης του κινδύνου και μπορεί να σχετίζεται με πιο εργονομικές εκθέσεις στο σπίτι/εργασία ή με χαρακτηριστικά κινδύνου συμπεριφοράς ή το γεγονός ότι η συντροφικότητα συσχετίζεται με την αυξημένη κοινωνική υποστήριξη (Almeida, Sá, Silva, Matos & Lessa, 2008).

Υπάρχουν κάποιες υποθέσεις που θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη συσχέτιση μεταξύ των ατομικών παραγόντων που σχετίζονται με τη χαμηλή εκπαίδευση. Οι κοινωνικοοικονομικές ομάδες που δεν έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένες παρεμβάσεις ή έχουν χαμηλή γνώση που παρεμποδίζει την κατανόηση των παραγόντων κινδύνου, την υιοθέτηση των ενεργειών αυτοφροντίδας και της τήρησης των θεραπευτικών παρεμβάσεων, φαίνεται να επηρεάζονται περισσότερο από τον πόνο στον αυχένα. Επιπλέον, τα άτομα με χαμηλή εκπαίδευση συνήθως εργάζονται σε επαγγέλματα με υψηλό κίνδυνο μυοσκελετικού τραυματισμού (Rodrigues, Santos, Teixeira, Gonela & Zanetti, 2012). Η μελέτη των Genebra και συν. (2017) κατέδειξε τη συσχέτιση της χηρείας, του διαζυγίου, του χαμηλού μορφωτικού επιπέδου, την καθιστικά εργασία με κλίση και τη συννοσηρότητα με είχε δύο ή περισσότερες ασθένειες με την εμφάνιση του χρόνιου πόνου στον αυχένα.

Σύμφωνα με μια βιβλιογραφική ανασκόπηση που έγινε προηγουμένως, οι υψηλές απαιτήσεις εργασίας και η χαμηλή κοινωνική ή εργασιακή υποστήριξη είναι γνωστοί ως παράγοντες ψυχολογικού κινδύνου για την ανάπτυξη μυοσκελετικών διαταραχών μεταξύ των εργαζομένων (Hauke, Flintrop, Brun & Rugulies, 2011). Οι περισσότερες μελέτες που έχουν αξιολογήσει το ρόλο των παραγόντων μηχανικού και ψυχολογικού κινδύνου, όπως το εργασιακό άγχος στον επιπολασμό του πόνου στον αυχένα δεν είναι απολύτως αξιόπιστες λόγω του μικρού μεγέθους δείγματος ή του



διατομικού σχεδιασμού τους (Nassiri-Kashani et al., 2016). Επιπλέον, τα συμπεράσματα που βασίζονται σε ένα επάγγελμα μπορεί να μην ισχύουν για τον γενικό εργαζόμενο πληθυσμό και μπορούν να επεκταθούν μόνο στην ίδια θέση εργασίας.

Οι επιπτώσεις του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία

Ο χρόνιος πόνος του αυχένα θα μπορούσε να αυξήσει σημαντικά τον κίνδυνο αναπηρίας και να οδηγήσει στη μείωση της ποιότητας ζωής και εργασίας. Οι ασθενείς ανέφεραν χαμηλότερη ποιότητα ζωής και ποιότητα της εργασίας και επίσης προβλήματα στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένων του ύπνου, των δραστηριοτήτων σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους, τις κοινωνικές δραστηριότητες, τη μεταφορά βαρέων αντικειμένων και την οδήγηση (Andersen, 2013; Ehsani et al., 2017; Johnston, 2016).

Ο πόνος στον αυχένα είναι μια κύρια αιτία νοσηρότητας και αναπηρίας στην καθημερινή ζωή και στην εργασία σε πολλές χώρες. Παρουσιάζει αρνητική επίδραση στη σωματική, κοινωνική και ψυχολογική ευεξία, συμβάλλοντας στην αύξηση του κόστους προς την κοινωνία και τις επιχειρήσεις. Επιπλέον, έχει εκτιμηθεί ότι με την αύξηση της γήρανσης του πληθυσμού των χωρών μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος, ο επιπολασμός του πόνου στον αυχένα θα αυξηθεί σημαντικά στις επόμενες δεκαετίες, απαιτώντας γνώση των παραγόντων κινδύνου και των αποτελεσματικών προληπτικών και/ή θεραπευτικών παρεμβάσεων (Genebra et al., 2017).

Σύμφωνα με την προοπτική μελέτη των Andersen και συν. (2012) ο πόνος στον αυχένα αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης πόνου σε άλλα σημεία του σώματος, φαινομενικά χωρίς πόνο, όπως στην πλάτη ή στο γόνατο. Αυτό μπορεί να σχετίζεται με τα μοτίβα της αλλοιωμένης κίνησης, με την υπερφόρτωση άλλων μερών του σώματος και με το φαινόμενο της κεντρικής ευαισθητοποίησης, δηλαδή την αυξημένη διέγερση των νευρώνων που τους θέτει περισσότερο ευαίσθητους στις αισθητηριακές εισροές, αυξάνοντας τον κίνδυνο εξάπλωσης του πόνου.

Μεταξύ των εργαζομένων με πόνο στον αυχένα, το ποσοστό του χαμένου χρόνου εργασίας είναι παρόμοιο με εκείνους με χρόνια πόνο στην πλάτη, το οποίο είναι γνωστό για το υψηλό κόστος απουσίας. Οι εργαζόμενοι στη μεταποίηση με πόνο στον αυχένα



έχασαν, κατά μέσο όρο, περίπου 14 ημέρες από την εργασία μέσα σε ένα χρόνο λόγω των προβλημάτων στον αυχένα τους. Μεταξύ των νοσοκόμων, ο συχνότερος και έντονος πόνος στον αυχένα συσχετίστηκε με μεγαλύτερη πιθανότητα απουσίας από την εργασία καθώς και με την ανάγκη τροποποίησης ή περιορισμού των εργασιακών δραστηριοτήτων. Άλλες επιπτώσεις περιελάμβαναν τον ανεπαρκή ύπνο, τη μειωμένη συμμετοχή σε μη εργασιακές δραστηριότητες και στην αναψυχή, την αναζήτηση περισσότερης ιατρικής φροντίδας και την αυξημένη χρήση παυσίπονων. Μεταξύ των ατόμων με πόνο στον αυχένα αρκετά σοβαρό ώστε να αναζητήσουν ιατρική φροντίδα, η σοβαρότητα του πόνου προέβλεπε τη μειωμένη ψυχική ευεξία καθώς και τους περιορισμούς στην ικανότητα εκτέλεσης δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής και των σχετικών λειτουργικών ικανοτήτων (Punnett, 2004).

Παρεμβάσεις με άσκηση για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία

Η σωματική δραστηριότητα έχει διερευνηθεί στο παρελθόν ως δυνητικά προστατευτικός παράγοντας για τον κίνδυνο εμφάνισης πόνου στον αυχένα. Η αυξημένη ροή αίματος και το αναλγητικό αποτέλεσμα, ως αποτέλεσμα της σωματικής δραστηριότητας, θα μπορούσαν ενδεχομένως να επηρεάσουν τόσο τον κίνδυνο όσο και την πρόγνωση του πόνου στον αυχένα. Καθώς η σωματική δραστηριότητα είναι ένας τροποποιήσιμος παράγοντας, θα ήταν δυνατό να επηρεαστεί ο κίνδυνος, καθώς και η πορεία του πόνου στον αυχένα μέσω αλλαγών στον τρόπο ζωής, και κατά συνέπεια να μειωθεί η ταλαιπωρία του ασθενούς και το κοινωνικό κόστος.

Στη μελέτη των Ehsani και συν. (2017) οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η λήψη φαρμάκων και η φυσιοθεραπεία ήταν οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές παρέμβασης που επέλεξαν οι συμμετέχοντες, ενώ οι τροποποιήσιμοι παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία και μπορούν να βοηθήσουν περιλαμβάνουν τη βελτίωση της κατάστασης της υγείας, την αύξηση της ικανοποίησης από την εργασία, τη μείωση των ωρών εργασίας στον υπολογιστή, την αποφυγή των παρατεταμένων καθιστών και στατικών στάσεων, την αύξηση του χρόνου ανάπαυσης κατά τις ώρες εργασίας και οι τακτικές καθημερινές ασκήσεις.



Η σωματική άσκηση έχει προταθεί ως θεραπεία των μυοσκελετικών διαταραχών. Παρότι κάποιες μελέτες δεν βρήκαν καμία επίδραση της φυσικής άσκησης στο μη ειδικό πόνο του αυχένα, άλλες έχουν δείξει ότι ο πόνος μπορεί σε κάποιο βαθμό να μειωθεί με την προπόνηση ενδυνάμωσης, την προπόνηση αντοχής και την εκπαίδευση συντονισμού των μυών. Η ανταπόκριση σε διαφορετικές μορφές άσκησης φαίνεται να οφείλεται στην επικάλυψη μεταξύ των εφαρμοζόμενων τρόπων άσκησης (Andersen et al., 2008). Παρόλο που η τακτική σωματική άσκηση επιταχύνει την ανάρρωση πολλών ασθενειών και διαταραχών, δεν υπάρχει τυπική θεραπεία για τον πόνο στον αυχένα και η πιο κοινή συμβουλή είναι να παραμείνει το άτομο ενεργητικό. Το Αμερικανικό Κολλέγιο Αθλητιατρικής συνιστά στους ενήλικες να ασκούνται με ασκήσεις αντίστασης για τουλάχιστον 2 έως 3 ημέρες την εβδομάδα για τη σωστή μυοσκελετική υγεία. Ωστόσο, η τακτική άσκηση είναι πρόκληση για πολλούς ενήλικες, όπως έδειξε μια βρετανική έρευνα, η οποία διαπίστωσε ότι μόνο το 37% των ανδρών και το 24% των γυναικών του γενικού πληθυσμού εκπληρώνει τις συστάσεις αυτές (Allender, Peto, Scarborough, Boxer & Rayner, 2006).

Οι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις αναφέρουν περιορισμένα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της σωματικής άσκησης στην ανακούφιση του πόνου στον αυχένα, ενώ μια υψηλής ποιότητας τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή σε ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα δεν βρήκε καμία επίδραση της προπόνησης αντίστασης (Viljanen et al., 2003). Αντίθετα, η μελέτη των Ylinen και συν. (2003) διαπίστωσε σημαντικά οφέλη μέσα ενός πολυτροπικού προγράμματος με έμφαση στην προπόνηση με αντιστάσεις στον αυχένα. Οι θεραπευτές συστήνουν συχνά ασκήσεις ενδυνάμωσης σε συνδυασμό με άλλες φυσικές θεραπείες για την ανακούφιση του πόνου, αλλά ένα σημαντικό εμπόδιο για πολλούς ανθρώπους είναι η διάρκεια της ολοκλήρωσης των προγραμμάτων άσκησης.

Μια μελέτη σχετικά με την εμπειρία των ασθενών με χρόνια πόνο στον αυχένα και τη διαχείριση του διαπίστωσε ότι πολλοί αυτοδιαχειρίστηκαν τον πόνο τους με τεχνικές όπως μασάζ και φάρμακα χωρίς ιατρική συνταγή (Scherer et al., 2010). Όμοια με το εύρημα αυτό, η μελέτη της Johnston (2016) σε 174 γυναίκες υπαλλήλους γραφείου με πόνο στον αυχένα αξιολόγησαν τις συνέπειες του πόνου με ερωτήσεις σχετικά με την αυτοαναφερόμενη απουσία εργασίας, τις αξιώσεις αποζημίωσης εργαζομένων, τη χρήση υγειονομικής περίθαλψης και τον αντίκτυπο στην εργασία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι



κατά τους προηγούμενους 12 μήνες, το 57,5% των συμμετεχόντων είχε συμβουλευτεί έναν επαγγελματία υγείας εξαιτίας του πόνου. Επιπλέον, το 42% είχε μειώσει τις δραστηριότητες αναψυχής, το 22,4% είχε μειώσει την εργασιακή του δραστηριότητα, το 20,7% απουσίαζε από την εργασία του, το 5,2% είχε υποβάλει αξίωση αποζημίωσης εργαζομένων και το 9% υπέδειξε αλλαγή εργασίας λόγω πόνου στον αυχένα.

Από τους 51 συμμετέχοντες που παρακολούθησαν για περαιτέρω αξιολόγηση, το 35,3% ανέφερε ότι «αυτοδιαχειρίστηκαν» τον πόνο στον αυχένα τους με συμβατικές ιατρικές στρατηγικές. Οι κοινές στρατηγικές ήταν τα συνταγογραφούμενα ή μη συνταγογραφούμενα φάρμακα (82,5%), η φυσιοθεραπεία (64,7%) και η επίσκεψη σε γενικό ιατρό (54,9%). Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι ο αντίκτυπος στην εργασία και τον ελεύθερο χρόνο στους συμμετέχοντες ήταν ουσιαστική, επηρεάζοντας την καθημερινότητά τους. Είναι αξιοπρόσεκτο το ότι η άσκηση ως στρατηγική θεραπευτικής παρέμβασης αναφέρθηκε από τόσο λίγους συμμετέχοντες. Δύο βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις έχουν βρει ισχυρά στοιχεία που υποστηρίζουν τη θετική επίδραση της μυϊκής ενδυνάμωσης και των ασκήσεων αντοχής για τον έλεγχο του πόνου στον αυχένα στους εργαζόμενους γραφείου (Coury, Moreira & Dias, 2009; Sihawong et al., 2011).

Ο Andersen (2013) προτείνει ότι αρχικά ο ασθενής με χρόνιο πόνο στον αυχένα θα πρέπει να διερευνήσει ιατρικά την αιτία της πρόκλησης του πόνου και να οδηγηθεί σε αλλαγές. Για παράδειγμα, η θεραπευτική παρέμβαση μπορεί να περιλαμβάνει την αλλαγή στάσης κατά την εργασία σε Η/Υ, την υιοθέτηση πιο χαλαρών στάσεων και την αποφυγή του τεντώματος των μυών. Έπειτα, προτείνει την άσκηση στο γραφείο σε καθημερινή βάση για λίγα λεπτά, την εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών ασκήσεων από μέρα με τη μέρα, ξεκινώντας με ασκήσεις αντιστάσεις που μπορεί να εκτελεστούν για 20-30 επαναλήψεις, και σταδιακά αυξάνοντας την αντίσταση σε μια περίοδο 2-3 μηνών προς υψηλότερη αντίσταση που μπορεί να εκτελεστεί πάνω από 8-12 επαναλήψεις.

Στη συνέχεια, ο ασθενής επιστρέφει περιοδικά σε ασκήσεις αντίστασης που μπορούν να εκτελεστούν σε 20 επαναλήψεις και στη συνέχεια θα αυξήσει σταδιακά την αντίσταση πάλι. Η προπόνηση μειώνει αποτελεσματικά το χρόνιο πόνο του αυχένα στους περισσότερους ανθρώπους και αποτελεί μία αποτελεσματική θεραπευτική προσέγγιση και βελτιώνει την ικανότητα χαλάρωσης των μυών του αυχένα όταν εργάζεται το άτομο στον Η/Υ. Επιπλέον, ο Andersen (2013) συνιστά την καθιέρωση της



βελτίωσης του ψυχοκοινωνικού περιβάλλοντος της εργασίας και την εγκαθίδρυση ενός προγράμματος ασκήσεων στο χώρο εργασίας με στόχο την πρόληψη και τη μείωση των μυοσκελετικών παθήσεων.

Τα αποτελέσματα της μελέτης των Palmiöf και συν. (2016) υποδηλώνουν ότι η σωματική δραστηριότητα που σχετίζεται με την εργασία και η σωματική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου επηρεάζουν διαφορετικά τον κίνδυνο για την ανάπτυξη πόνου στον αυχένα. Μια πιθανή εξήγηση για αυτό είναι ότι μπορεί να υπάρχουν παράγοντες μεσολάβησης που συμβάλλουν στη θετική επίδραση της σωματικής δραστηριότητας στον ελεύθερο χρόνο, σε σύγκριση με τη σωματική δραστηριότητα που σχετίζεται με την εργασία. Εάν η σωματική δραστηριότητα επιλέγεται από μόνη της, όπως συμβαίνει συχνά κατά τον ελεύθερο χρόνο των ατόμων, μπορεί να οδηγήσει σε ένα πιο θετικό, ανακουφιστικό από το άγχος αποτέλεσμα, και έτσι να εξουδετερώσει τον πόνο στον αυχένα. Στο χώρο της εργασίας, η σωματική δραστηριότητα δεν επιλέγεται συχνά, και επομένως μπορεί να μην έχει το ίδιο θετικό αποτέλεσμα. Μια άλλη πιθανή εξήγηση είναι ότι τα άτομα που επιλέγουν να είναι σωματικά δραστήρια κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου έχουν μεγαλύτερη επίγνωση της υγείας τους συνολικά, σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό, κάτι που θα μπορούσε ενδεχομένως να επηρεάσει τον πόνο στον αυχένα. Τα αποτελέσματα από μια πρόσφατη μελέτη υποδηλώνουν ότι μια συμπεριφορά υγιεινού τρόπου ζωής σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο οσφυαλγίας (Bohman et al., 2014).



III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα εργασία βασίστηκε στη μεθοδολογική στρατηγική της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Η στρατηγική της αναζήτησης των άρθρων της διεθνούς βιβλιογραφίας για τους σκοπούς της παρούσας ανασκόπησης βασίστηκε στα εξής βήματα: αρχικά πραγματοποιήθηκε μία αναζήτηση των διαθέσιμων συναφών ερευνών στην έγκριτη ηλεκτρονική βάση δεδομένων PubMed με τους συνδυασμούς των λέξεων-κλειδιών: neck pain AND exercise therapy effect. Ο αριθμός των αποτελεσμάτων ήταν μεγάλος, οι λέξεις-κλειδιά απέδωσαν 952 άρθρα και ως εκ τούτου πραγματοποιήθηκε η επιλογή και η απόρριψη όσων άρθρων δεν πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού ή ήταν διπλότυπα και τέλος, ακολούθησε η εξαγωγή των δεδομένων από κάθε άρθρο. Από το συνολικό αριθμό των άρθρων που εντοπίστηκαν, επιλέχθηκαν και ενσωματώθηκαν 16 άρθρα.

Προκειμένου να συμπεριληφθεί το σύνολο των συναφών άρθρων της διεθνούς βιβλιογραφίας τέθηκαν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού. Αναλυτικότερα, τα κριτήρια εισαγωγής στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση ήταν τα εξής:

- Συμπεριλήφθηκαν άρθρα της διεθνούς αγγλόφωνης αρθρογραφίας.
- Συμπεριλήφθηκαν βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, συστηματικές ανασκοπήσεις, ποσοτικές μελέτες, ποιοτικές μελέτες, περιγραφικές μελέτες, μετα-αναλύσεις, συγκριτικές μελέτες.
- Συμπεριλήφθηκαν μελέτες χωρίς περιορισμό πληθυσμού ($n \geq 1$).
- Χρονολογικό όριο της έκδοσης/δημοσίευσης των μελετών την τελευταία 20ετία (από το 2002 και μετά).

Από την άλλη, τα κριτήρια αποκλεισμού στην παρούσα ανασκόπηση ήταν τα κάτωθι:

- Άρθρα δημοσιευμένα εκτός της αγγλικής γλώσσας.
- Άρθρα που δεν αναφέρονται στο χρόνιο πόνο του αυχένα.
- Άρθρα που δεν αφορούν στην επίδραση της άσκησης στον πόνο του αυχένα.



VI. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ευρήματα μελετών σχετικά με την επίδραση της άσκησης στο χρόνιο πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία

Μερικές από τις πρώτες έρευνες για την άσκηση ως μέσο βελτίωσης του πόνου του αυχένα περιελάμβαναν άσκηση χαμηλής έντασης, όπως διατάσεις και κινήσεις χωρίς ή μόνο με χαμηλή εξωτερική αντίσταση, με στόχο την αποφυγή επιδείνωσης της μυϊκής έντασης και του πόνου. Αργότερα, τα ερευνητικά δεδομένα έδειξαν ότι η ενσωμάτωση δύναμης κατά τα μυϊκή άσκηση από την πλευρά των θεραπειών ή/και των ασθενών, δεν επέφεραν βλάβη. Στη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Andersen και συν. (2008) συμμετείχαν εργαζόμενοι από 7 χώρους εργασίας που χαρακτηρίζονταν από μονότονες εργασίες (π.χ. εργασία με ένταση υπολογιστή). Σαράντα οκτώ εργαζόμενες γυναίκες με χρόνιο μυϊκό πόνο στον αυχένα κατανεμήθηκαν τυχαία σε παρέμβαση 10 εβδομάδων ειδικής προπόνησης ενδυνάμωσης τοπικά για τον προσβεβλημένο μυ, σε γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης που εκτελείται ως ποδηλασία ποδιών με χαλαρούς ώμους ή στην ομάδα ελέγχου χωρίς σωματική δραστηριότητα.

Το κύριο μέτρο έκβασης ήταν μια οξεία και παρατεταμένη αλλαγή στην ένταση του μυϊκού πόνου του αυχένα. Η παρέμβαση των 10 εβδομάδων οδήγησε στη μείωση του πόνου κατά περίπου 80%. Καταγράφηκε μείωση κατά 35mm (περίπου 79%, $P<0,001$) στη χειρότερη βαθμολογία του πόνου VAS με ειδική προπόνηση δύναμης, ενώ μια οξεία και παροδική μείωση του πόνου (5 mm, $P<0,05$) βρέθηκε με γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης (Andersen et al., 2008). Σύμφωνα με τα ευρήματα, η ειδική προπόνηση δύναμης είχε υψηλή κλινική συνάφεια και οδήγησε σε σημαντική παρατεταμένη ανακούφιση στο μυϊκό πόνο του αυχένα. Η γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης έδειξε μόνο μια μικρή αλλά στατιστικά σημαντική μείωση του οξέος πόνου. Συνεπώς, υπάρχει η υπόθεση ότι η προπόνηση δύναμης όχι μόνο μειώνει τον πόνο αλλά αποκαθιστά επίσης τη μυϊκή λειτουργία και την ικανότητα χρήσης του σώματος με πιο φυσικό τρόπο (Andersen, 2013).

Ένα σαφές πλεονέκτημα της προπόνησης δύναμης είναι ότι οι μύες μπορούν να εκπαιδευτούν πολύ συγκεκριμένα και η ένταση της προπόνησης μπορεί εύκολα να



ελεγχθεί και να εφαρμοστού απλές αρχές της προοδευτικής υπερφόρτωσης. Άλλοι τύποι άσκησης χαμηλής έντασης συχνά δεν προχωρούν προοδευτικά κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Η ένταση της προπόνησης δύναμης εξασφαλίζει επίσης μία αποτελεσματική αύξηση της ροής του αίματος και του οξυγόνου στους μύες που πονούν και αυξάνει την πρωτεϊνική εναλλαγή του μυϊκού ιστού. Επιπλέον, ο κίνδυνος τραυματισμού είναι πολύ χαμηλός σε σύγκριση με άλλες προπονήσεις. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι ασκήσεις δύναμης μπορούν να πραγματοποιηθούν μαζί με τους συναδέλφους στο γραφείο, παρέχοντας μια ευκαιρία κοινωνικοποίησης στο πλαίσιο ενός ουσιαστικού διαλλείματος από την εργασία. Ακόμη και μία μικρής διάρκειας ημερήσια προπόνηση δύναμης παρέχει οφέλη στους εργαζόμενους με πόνο στον αυχένα. Δύο μελέτες των Andersen και συν. (2011b; 2011c) έδειξαν ότι μόλις 2 λεπτά καθημερινής προπόνησης με αντιστάσεις για 10 εβδομάδες με ελαστική ταινία αντίστασης μπορεί να μειώσει τον πόνο στον αυχένα/ώμο, την ευαισθησία και τους πονοκεφάλους στους εργαζόμενους γραφείου.

Αναλυτικότερα, η μελέτη των Andersen και συν. (2011c) αποτέλεσε μία δευτερογενή ανάλυση μίας τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης μελέτης όπου συμμετείχαν συνολικά 198 εργαζόμενοι γραφείου με συχνό πόνο στον αυχένα/ώμο. Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία στην ομάδα παρέμβασης που αφορούσε μία προπόνηση αντίστασης με ελαστική σωλήνωση για 2 ή 12 λεπτά την ημέρα, 5 φορές την εβδομάδα για 10 εβδομάδες και στην ομάδα ελέγχου που λάμβανε εβδομαδιαίες πληροφορίες για την υγεία. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα περιελάμβαναν αλλαγές στη συχνότητα, στην ένταση και στη διάρκεια της κεφαλαλγίας μετά από δέκα εβδομάδες. Τα ευρήματα έδειξαν ότι εν συγκρίσει με την ομάδα ελέγχου, η συχνότητα της κεφαλαλγίας μειώθηκε στις ομάδες παρέμβασης των 2 και 12 λεπτών, που αντιστοιχεί σε μείωση 43% και 56% από την αρχική τιμή, αντίστοιχα. Η ένταση και η διάρκεια των υπόλοιπων πονοκεφάλων δεν επηρεάστηκαν. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι 2 λεπτά καθημερινής προπόνησης με αντιστάσεις για δέκα εβδομάδες μειώνουν τη συχνότητα των πονοκεφάλων στους εργαζόμενους γραφείου με πόνο στον αυχένα/ώμο και έχουν ως αποτέλεσμα έχουν ως αποτέλεσμα κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας σε υγιείς ενήλικες με συχνά συμπτώματα αυχένα/ώμου.

Περαιτέρω, σε ασθενείς με χρόνια πόνο, το φαινόμενο της κεντρικής ευαισθητοποίησης είναι πολύ συχνό και έχει παρατηρηθεί ότι η προπόνηση δύναμης στο



χρόνιο πόνο του αυχένα μειώνει την κεντρική ευαισθητοποίηση. Στη τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Andersen και συν. (2012) που έκανε χρήση εργομετρίας, διαπιστώθηκε η βελτίωση του ορίου πόνου πίεσης τόσο στους επώδυνους μύες του αυχένα αλλά και σε μη επώδυνους μύες του ποδιού. Αυτό δείχνει ότι μια κεντρική απευαισθητοποίηση εμφανίζεται ως απόκριση στην προπόνηση δύναμης σε ασθενείς με πόνο στον αυχένα.

Ένα καθημερινό πρόγραμμα με διαφορετικούς τύπους δραστηριοτήτων, όπως παρεμβάσεις άσκησης στο χώρο εργασίας, μπορεί να βοηθήσουν τη μείωση του χρόνου που καταναλώνουν οι εργαζόμενοι γραφείου καθισμένοι και να αυξήσουν την ποσότητα σωματικής δραστηριότητας χαμηλής έντασης (Parry et al., 2013). Τα διαλείμματα με ασκήσεις είναι μία καλή επιλογή παρέμβασης στο χώρο εργασίας, οι οποίες διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη θεραπεία της μυοσκελετικής δυσλειτουργίας και αποτρέπουν την εμφάνιση καρδιαγγειακών και μεταβολικών ασθενειών (Kett & Sichtung, 2020).

Προηγούμενη έρευνα έχει δείξει ότι η σωματική άσκηση μπορεί να μειώσει το μυοσκελετικό πόνο (Lidegaard et al., 2013). Ορισμένες μελέτες έχουν διερευνήσει την επίδραση της προπόνησης με αντίσταση στον πόνο στον αυχένα. Ενώ μια οξεία αύξηση του πόνου μπορεί να συμβεί ως απόκριση σε μία μόνο περίοδο προπόνησης με αντίσταση στην αρχή της περιόδου προπόνησης σε ασθενείς με αυχεναλγία (Andersen et al., 2008), προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ευεργετικές μακροπρόθεσμες επιδράσεις της προπόνησης με αντιστάσεις όσον αφορά το μειωμένο πόνο στον αυχένα (Ylinen et al., 2003).

Αναλυτικότερα, η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη τυφλή δοκιμή των Ylinen και συν. (2003) επεδίωξε την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εντατικής ισομετρικής προπόνησης ενδυνάμωσης του αυχένα και της ελαφρύτερης προπόνησης αντοχής των μυών του αυχένα στον πόνο και την αναπηρία σε γυναίκες με χρόνιο, μη ειδικό πόνο στον αυχένα. Συνολικά 180 γυναίκες υπάλληλοι γραφείου μεταξύ 25 και 53 ετών με χρόνιο, μη ειδικό πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν τυχαία είτε σε 2 ομάδες άσκησης είτε σε μια ομάδα ελέγχου, με 60 ασθενείς σε κάθε ομάδα. Η ομάδα προπόνησης αντοχής πραγματοποίησε ασκήσεις ενδυνάμωσης του αυχένα, οι οποίες περιελάμβαναν ανύψωση του κεφαλιού από την ύπτια και πρηνή θέση. Η ομάδα ενδυνάμωσης



πραγματοποίησε υψηλής έντασης ισομετρικές ασκήσεις ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης του αυχένα με ελαστική ταινία. Και οι δύο ομάδες προπόνησης πραγματοποίησαν ασκήσεις ενδυνάμωσης για τους ώμους και τα άνω άκρα με αλτήρες. Σε όλες τις ομάδες συνιστάται να κάνουν αερόβιες και διατατικές ασκήσεις τακτικά 3 φορές την εβδομάδα. Τα κύρια μέτρα έκβασης περιελάμβαναν τον πόνο και την αναπηρία στον αυχένα, όπου αξιολογήθηκαν με μια οπτική αναλογική κλίμακα, το δείκτη πόνου και αναπηρίας στον αυχένα και τους ώμους και τον δείκτη αναπηρίας στον αυχένα Vernon.

Τα ευρήματα έδειξαν ότι στη επίσκεψη παρακολούθησης (follow-up) 12 μηνών, τόσο ο πόνος στον αυχένα όσο και η αναπηρία είχαν μειωθεί και στις δύο ομάδες προπόνησης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Η μέγιστη ισομετρική δύναμη του αυχένα είχε βελτιωμένη κάμψη κατά 110%, περιστροφή κατά 76% και επέκταση κατά 69% στην ομάδα προπόνησης ενδυνάμωσης. Οι αντίστοιχες βελτιώσεις στην ομάδα προπόνησης αντοχής ήταν 28%, 29% και 16% και στην ομάδα ελέγχου ήταν 10%, 10% και 7%. Το εύρος κίνησης είχε επίσης βελτιωθεί στατιστικά σημαντικά και στις δύο ομάδες προπόνησης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου στην περιστροφή, αλλά μόνο η ομάδα ενδυνάμωσης είχε στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στην πλάγια κάμψη και στην κάμψη και την έκταση. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι τόσο η προπόνηση ενδυνάμωσης όσο και η προπόνηση αντοχής για 12 μήνες ήταν αποτελεσματικές μέθοδοι για τη μείωση του πόνου και της αναπηρίας σε γυναίκες με χρόνια, μη ειδικό πόνο στον αυχένα.

Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία παρεμβάσεων με άσκηση στο χώρο εργασίας, όπως μικρά διαλείμματα κατά τη διάρκεια της ημέρας ή εκτέλεση συνεδριών άσκησης στην αρχή ή στο τέλος της εργάσιμης ημέρας. Οι κοινές παρεμβάσεις στο περιβάλλον του γραφείου περιλαμβάνουν ασκήσεις διατάσεων ή ενδυνάμωσης που αφορούν είτε ολόκληρο το σώμα είτε μια συγκεκριμένη περιοχή, όπως ο αυχένας. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση τυχαιοποιημένων και μη ελεγχόμενων μελετών των Waongenngarm, Areerak & Janwantanakul (2018) βρήκε θετικές επιπτώσεις των ενεργών διαλειμμάτων με αλλαγή στάσης για τη βελτίωση του πόνου και την ενόχληση της οσφυαλγίας, χωρίς να επηρεάζεται η παραγωγικότητα των υπαλλήλων γραφείου. Αυτή η μελέτη διεξήχθη σε υπαλλήλους γραφείου περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία παρεμβάσεων σχετικά με



τη διάρκεια του ενεργού διαλείμματος, το είδος της άσκησης που εκτελείται ή τη διάρκεια του προγράμματος άσκησης στο χώρο εργασίας.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Sihawong και συν. (2011) στόχευε την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας διαφόρων τύπων άσκησης για την πρόληψη και τη θεραπεία του μη ειδικού πόνου στον αυχένα σε εργαζόμενους γραφείου. Οι συγγραφείς αναζήτησαν δημοσιεύσεις μεταξύ 1980 και Απριλίου 2010 σε έγκριτες βάσεις δεδομένων και συμπεριέλαβαν 9 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, από τις οποίες οι 6 βαθμολογήθηκαν ως υψηλής ποιότητας μελέτες. Βρέθηκαν ισχυρά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της μυϊκής ενδυνάμωσης και των ασκήσεων αντοχής στη θεραπεία του πόνου του αυχένα. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και οι αερόβιες ασκήσεις μπορούν να μειώσουν την ένταση, την προκαλούμενη αναπηρία και τη διάρκεια του πόνου στον αυχένα και στους ώμους που προκαλούνται από κακή στάση σώματος. Μπορούν να λάβουν χώρα εύκολα σε περιβάλλοντα εργασίας γιατί δεν απαιτούν εξοπλισμό και μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη χρήση του σωματικού βάρους του ίδιου του ατόμου.

Οι μελέτες των de Freitas-Swerts & Robazzi (2014), Macedo και συν. (2011) και Marangoni (2010) εξέτασαν την παρέμβαση με άσκηση στο χώρο εργασίας μεταξύ των συμπτωματικών εργαζομένων γραφείου με μυοσκελετικές διαταραχές και τα ευρήματα ανέδειξαν μείωση στην αντίληψη του πόνου. Η ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη των Lidgaard και συν. (2013) συμπεριέλαβε 30 εργαζόμενες γυναίκες γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα και τους ώμους, οι οποίες συμμετείχαν είτε για 10 εβδομάδες σε υψηλής έντασης προπόνηση ελαστικής αντίστασης για 2 λεπτά την ημέρα ($n = 15$) είτε στην ομάδα ελέγχου λαμβάνοντας εβδομαδιαία πληροφορίες βασισμένες σε email για τη γενική υγεία ($n = 15$). Οι ερευνητές έκαναν χρήση ηλεκτρομυογραφίας (ΗΜΓ) στον τραπεζοειδή μυ και στον σπληνοειδή μυ κατά τη διάρκεια μιας κανονικής εργάσιμης ημέρας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η τήρηση των παρεμβάσεων εκπαίδευσης και ελέγχου ήταν 86% και 89%, αντίστοιχα και σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, η προπόνηση στην πειραματική ομάδα αύξησε την ισομετρική μυϊκή δύναμη κατά 6% μείωσε την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμο κατά 40%.

Η συχνότητα των περιόδων με πλήρη χαλάρωση της κινητικής μονάδας (κενά ΗΜΓ) μειώθηκε απότομα τις ώρες μετά την προπόνηση. Αντίθετα, στην παρακολούθηση



των 10 εβδομάδων, η προπόνηση αύξησε τη μέση διάρκεια των διαστημάτων ΗΜΓ κατά 71%, τη συχνότητα του κενού ΗΜΓ κατά 296% και το ποσοστό του χρόνου κάτω από 0,5% και το ανώτερο σημείο ΗΜΓ κατά 1,0% κατά 578% και 242%, αντίστοιχα, κατά την εργάσιμη διάρκεια του σπληνοδειδούς μυός. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προπόνηση αύξησε την ισομετρική μυϊκή δύναμη κατά 6% και μείωσε την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμους κατά 40%. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι ενώ η προπόνηση με αντίσταση δημιουργεί ένα πιο τεταμένο μοτίβο μυϊκής δραστηριότητας, οι διαμήκεις αλλαγές είναι ευεργετικές όσον αφορά τις μεγαλύτερες και συχνότερες περιόδους πλήρους μυϊκής χαλάρωσης και μειωμένου πόνου (Lidagaard et al., 2013).

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των Louw και συν. (2017) εξέτασε την αποτελεσματικότητα θεραπευτικής άσκησης έναντι της μη θεραπευτικής άσκησης για τη μείωση του πόνου στον αυχένα και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε εργαζόμενους γραφείου. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε σε 7 ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και συμπεριλήφθηκαν 8 τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου εκ των οποίων οι 5 μελέτες πραγματοποίησαν άσκηση ενδυνάμωσης, μια μελέτη περιελάμβανε μια ομάδα άσκησης ενδυνάμωσης και αντοχής, μια μελέτη περιελάμβανε ασκήσεις διατάσεων και μια μελέτη είχε μια ομάδα παρέμβασης με ασκήσεις αντοχής και μια με διατάσεις. Οι 5 μελέτες ανέφεραν σημαντική βελτίωση στον πόνο στον αυχένα και στην ποιότητα ζωής κατά τη διεξαγωγή άσκησης ενδυνάμωσης. Η μετα-ανάλυση αποκάλυψε ότι υπάρχει μια κλινικά σημαντική ευνοϊκή άσκηση ενδυνάμωσης έναντι της μη άσκησης στη μείωση του πόνου αλλά όχι για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Οι Caput, DiBari & Naranjo-Orellana (2017) διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης σε εργαζόμενους με χρόνιο πόνο στον αυχένα που σχετίζεται με την εργασία, καθώς αυτή παραμένει ασαφής. Η αξιολόγηση αφορούσε την αποτελεσματικότητα των ομαδικών ασκήσεων στη μυϊκή λειτουργία και στα συμπτώματα των συμμετεχόντων. Οι συμμετέχοντες προπονήθηκαν 45 λεπτά, δύο φορές την εβδομάδα για 7 εβδομάδες και χωρίστηκαν στην ομάδα των ασκήσεων αντίστασης αυχένα-ώμων και στην ομάδα που εφαρμόστηκαν συμβατικές διατάσεις και άσκηση στάσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση στο εύρος κίνησης του αυχένα και στις δύο ομάδες, όπως και η αντοχή του αυχένα και η δύναμη των απαγωγέων ώμου.



Η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Andersen και συν. (2011a) προσδιόρισε την αποτελεσματικότητα μικρών ημερήσιων ποσοτήτων προοδευτικής προπόνησης με αντίσταση για την ανακούφιση του πόνου στον αυχένα σε υγιείς ενήλικες με συχνά συμπτώματα. 174 γυναίκες και 24 άντρες που εργάζονταν τουλάχιστον 30 ώρες την εβδομάδα και με συχνό πόνο στον αυχένα/ώμο ανατέθηκαν τυχαία σε προπόνηση αντίστασης με ελαστικό σωλήνα για 2 ή 12 λεπτά την ημέρα 5 φορές την εβδομάδα ή στην ομάδα ελέγχου που έλαβε εβδομαδιαίες πληροφορίες για τη γενική υγεία.

Τα πρωτεύοντα αποτελέσματα ήταν αλλαγές στην ένταση του πόνου στον αυχένα (κλίμακα 0 έως 10), στην ευαισθησία των μυών του αυχένα που επαληθεύτηκε από τον εξεταστή (συνολική βαθμολογία ευαισθησίας από 0 έως 32) και στην ισομετρική μυϊκή δύναμη στις 10 εβδομάδες. Σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, ο πόνος και η ευαισθησία στον αυχένα, αντίστοιχα, μειώθηκαν κατά 1,4 βαθμούς και 4,2 βαθμούς στην ομάδα των 2 λεπτών και 1,9 βαθμούς και 4,4 βαθμούς στην ομάδα των 12 λεπτών. Σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, η μυϊκή δύναμη αυξήθηκε κατά 2,0 Nm στην ομάδα των 2 λεπτών και 1,7 Nm στην ομάδα των 12 λεπτών. Συμπερασματικά, μόλις 2 λεπτά καθημερινής προπόνησης με προοδευτική αντίσταση για 10 εβδομάδες έχουν ως αποτέλεσμα κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας στον αυχένα σε υγιείς ενήλικες εργαζόμενους.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Coury, Moreira & Dias (2009) αναζήτησε αποδεικτικά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της άσκησης στο χώρο εργασίας για τον έλεγχο του μυοσκελετικού πόνου. Έγινε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων Pub Med, MEDLINE, Embase, Cochrane, PEDro και Web of Science. Συμπεριλήφθηκαν οι τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές που αξιολόγησαν τις παρεμβάσεις άσκησης στο χώρο εργασίας ανακούφιση από μυοσκελετικό πόνο και πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών με την κλίμακα PEDro. Συμπεριλήφθηκαν 18 μελέτες και βρέθηκαν ισχυρά στοιχεία που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της σωματικής άσκησης στον έλεγχο του πόνου στον αυχένα μεταξύ των εργαζομένων που εκτέλεσαν καθιστικές εργασίες σε γραφεία. Αυτά τα θετικά αποτελέσματα αναφέρθηκαν όταν οι περίοδοι εκπαίδευσης ήταν μεγαλύτερες από 10 εβδομάδες και οι ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν ενάντια σε κάποιο είδος αντίστασης και



οι συνεδρίες ήταν υπό επίβλεψη. Ωστόσο, οι συγγραφείς συμπέραναν ότι απαιτούνται περαιτέρω τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές για τη συγκριτική αξιολόγηση των επιπτώσεων της ελαφριάς και της βαριάς προπόνησης για την ανακούφιση από τον πόνο στον αυχένα.

Η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Tunwattanapong, Kongkasuwan & Kurtniratsaikul (2016) στόχευε να προσδιορίσει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων διάτασης του αυχένα και των ώμων για την ανακούφιση από τον πόνο στον αυχένα. Συμμετείχαν συνολικά 96 άτομα με μέτριο έως σοβαρό πόνο στον αυχένα για ≥ 3 μήνες. Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν ένα ενημερωτικό φυλλάδιο που υποδεικνύει την κατάλληλη θέση και εργονομία που πρέπει να εφαρμόζεται κατά την καθημερινή εργασία. Η ομάδα θεραπείας έλαβε την πρόσθετη οδηγία για να κάνει ασκήσεις διατάσεων στον αυχένα και γύρω από τους ώμους δύο φορές την ημέρα και πέντε ημέρες την εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες. Ο πόνος, οι λειτουργίες του αυχένα και η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και κατά την τέταρτη εβδομάδα χρησιμοποιώντας οπτική αναλογική κλίμακα πόνου και το ερωτηματολόγιο πόνου στον αυχένα Northwick Park και Short Form-36, αντίστοιχα.

Τα ευρήματα έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες είχαν συγκρίσιμα βασικά δεδομένα. Όλα τα αποτελέσματα βελτιώθηκαν σημαντικά και σε σύγκριση μεταξύ των ομάδων, το μέγεθος της βελτίωσης ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στην ομάδα θεραπείας από ό,τι στην ομάδα ελέγχου. Σε σύγκριση με τους ασθενείς που έκαναν ασκήσεις λιγότερες από 3 φορές ανά εβδομάδα, αυτοί που ασκούσαν περισσότερο από 3 φορές ανά εβδομάδα απέδωσαν σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στη λειτουργία του αυχένα και στη σωματική διάσταση των βαθμολογιών της ποιότητας ζωής. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι το τακτικό πρόγραμμα ασκήσεων με διατάσεις που εκτελείται για τέσσερις εβδομάδες μπορεί να μειώσει τον πόνο του αυχένα, να βελτιώσει τη λειτουργία του αυχένα και την ποιότητα ζωής των εργαζομένων σε γραφείο που έχουν χρόνιο μέτριο έως σοβαρό πόνο στον αυχένα ή στον ώμο (Tunwattanapong et al., 2016). Όταν συνδυάζεται με χειρωνακτική θεραπεία, οι παρεμβάσεις αυτές, οι οποίες συνίστανται τόσο σε παθητικές όσο και σε ενεργές στρατηγικές, παράγουν μεγαλύτερες βελτιώσεις στον πόνο, στη λειτουργικότητα, στην ποιότητα ζωής και στην ικανοποίηση των ασθενών



(Miller et al., 2010). Οι επαγγελματίες υγείας ενθαρρύνονται να συνιστούν τέτοιες παρεμβάσεις σε εργαζόμενους γραφείου με χρόνιο πόνο του αυχένα.

Η πρόσφατη μελέτη περίπτωσης των Aslıyüce & Ülger (2021) επεδίωξε να εξετάσει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων εξ αποστάσεως σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης σε έναν ασθενή με χρόνιο πόνο στον αυχένα. Η 26χρονη γυναίκα, νοσοκόμα χειρουργείου, έπασχε από πόνο, αναπηρία, κινησιοφοβία και περαιτέρω αξιολογήθηκαν η δύναμη λαβής και η ποιότητα ζωής. Δεδομένου ότι οι πολλές ώρες εργασίας, η κακή στάση του σώματος και το ψυχολογικό στρες επιδεινώνουν τα συμπτώματα του αυχένα επιλέχθηκε η συγκεκριμένη ασθενής, η οποία συμμετείχε σε πρόγραμμα εξ αποστάσεως παρέμβασης 3 ημερών εβδομαδιαίως για 5 εβδομάδες με ασκήσεις. Τα ευρήματα κατέδειξαν μείωση του πόνου, της κινησιοφοβίας και των επιπέδων αναπηρίας, αύξηση της δύναμης λαβής και βελτίωση της ποιότητας ζωής. Επίσης, η ασθενής δήλωσε ότι τα συμπτώματά της ήταν μειωμένα και ότι ήταν λιγότερο κουρασμένη στην εργασία της. Η μελέτη αποτέλεσε την πρώτη που παρείχε εξ αποστάσεως παρέμβαση με άσκηση σε χειρουργική νοσοκόμα με χρόνιο πόνο στον αυχένα και υπάρχει ανάγκη για τη διεξαγωγή περαιτέρω ερευνών.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση δικτύου των de Zoete, Armfield, McAuley, Chen & Sterling (2020) επεδίωξε τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των διαφορετικών παρεμβάσεων της σωματικής άσκησης για το χρόνιο μη ειδικό πόνο στον αυχένα. Οι ερευνητές αναζήτησαν σε έγκριτες βάσεις δεδομένων τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές περιγράφουν τα αποτελέσματα οποιασδήποτε παρέμβασης σωματικής άσκησης με χρόνιο μη ειδικό πόνο του αυχένα. Συμπεριλήφθηκαν 40 μελέτες και δημιουργήθηκαν δύο δίκτυα συγκρίσεων κατά ζεύγη, ένα για την ένταση του πόνου ($n=38$ RCTs, $n=3151$ συμμετέχοντες) και έναν για την αναπηρία ($n=29$ RCTs, $n=2336$ συμμετέχοντες) και άμεσες και έμμεσες αποδείξεις. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι παρεμβάσεις άσκησης που βρέθηκαν να είναι αποτελεσματικές για τον πόνο και την αναπηρία αφορούσαν τον έλεγχο της κίνησης, οι yoga/Pilates/TaiChi/Qigong και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και άλλες παρεμβάσεις με άσκηση, συμπεριλαμβανομένου του εύρους κίνησης, των ασκήσεων ισορροπίας και οι πολυαρθρικές ασκήσεις (τρεις ή περισσότερες ασκήσεις) έδειξαν αβέβαια ή αμελητέα αποτελέσματα. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι δεν υπάρχει ένας τύπος άσκησης που υπερτερεί για την αντιμετώπιση



του χρόνιου πόνου στον αυχένα, αλλά υπάρχουν στοιχεία ότι οι ασκήσεις ελέγχου κίνησης, οι ασκήσεις yoga/Pilates/TaiChi/Qigong και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης είναι αποτελεσματικές.

Οι παρεμβάσεις μέσω της άσκησης στοχεύουν στη διόρθωση των εμβιομηχανικών διαταραχών, αλλά μπορούν επίσης να κατευθύνουν προς συγκεκριμένα ψυχολογικά και συμπεριφορικά χαρακτηριστικά των προβλημάτων χρόνιου πόνου. Οι Naugle, Fillingim & Riley (2012) αναφέρουν ότι σε ασθενείς με τοπικό μυϊκό πόνο, η άσκηση σε μη επώδυνους μύες (μη ειδικές ασκήσεις) φαίνεται να ενεργοποιεί τη γενικευμένη ενδογενή υποαλγησία αλλά η άσκηση στους επώδυνους μύες (ειδικές ασκήσεις) αυξάνει την ευαισθησία στον πόνο και στους μυς που ασκούνται σε μακρινές τοποθεσίες. Ενώ τα υγιή άτομα παρουσιάζουν υποαλγησία που προκαλείται από την άσκηση, ανεξάρτητα από το είδος της άσκησης, αυτός ο μηχανισμός φαίνεται να αποτυγχάνει σε υποομάδες των ασθενών με χρόνια πόνο. Μεταξύ αυτών των ασθενών, μια περίοδος άσκησης μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε ανταπόκριση υπεραλγησίας, υποδεικνύοντας ότι η άσκηση πρέπει να είναι προσαρμοσμένη σε κάθε ασθενή για την πρόληψη των εξάρσεων των συμπτωμάτων.

Η προοπτική πολυκεντρική διπλά τυφλή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Daher, Carel, Tzipi, Esther & Dar (2020) εξέτασε την επίδραση της προσθήκης αερόβιας άσκησης στη θεραπεία άσκησης για το χρόνια πόνο του αυχένα για τη μείωση του πόνου και της αναπηρίας. Οι 139 ασθενείς με μη ειδικό χρόνια πόνο στον αυχένα κατανεμήθηκαν τυχαία στην ομάδα παρέμβασης με αερόβια άσκηση ($n = 69$) για τον αυχένα και στην ομάδα ελέγχου ($n = 70$). Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν σε παρακολούθηση έξι εβδομάδων και τριών και έξι μηνών. Τα ευρήματα έδειξαν σημαντική μείωση στην Οπτική Αναλογική Κλίμακα από την αρχική τιμή σε έξι μήνες στην ομάδα παρέμβασης έναντι της ομάδας ελέγχου, σημαντικές βελτιώσεις στο Δείκτη Αναπηρίας Αυχένα και σημαντική μείωση στην αυχενική κεφαλαλγία από την έναρξη έως τους έξι μήνες. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η προσθήκη της αερόβιας άσκησης είναι μία αποτελεσματική προσέγγιση για τη μείωση του Δείκτη Αναπηρίας Αυχένα σε ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα.

Η αποτελεσματικότητα μιας άσκησης σταθεροποίησης για την ανακούφιση του πόνου στον αυχένα παραμένει αμφιλεγόμενη. Οι ασκήσεις σταθεροποίησης



χρησιμεύουν ως μια σημαντική προσέγγιση για την ανακούφιση του πόνου της πλάτης και της πυέλου και έχουν την ικανότητα να επιτύχουν μία σταθερή κατάσταση χωρίς τραυματισμούς για την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Οι Wu και συν. (2020) πραγματοποίησαν μια βιβλιογραφική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση για να διερευνήσουν την αποτελεσματικότητα μιας άσκησης σταθεροποίησης στον πόνο στον αυχένα. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις βάσεις Embase, Web of Science, EBSCO Information Services και Cochrane για τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές που αξιολογούν τον αντίκτυπο μιας άσκησης σταθεροποίησης στον πόνο στον αυχένα. Στη μετα-ανάλυση συμπεριλήφθηκαν 6 μελέτες και τα ευρήματα έδειξαν ότι σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου των ασθενών με πόνο στον αυχένα, μια άσκηση σταθεροποίησης μπορεί να μειώσει σημαντικά τις βαθμολογίες του πόνου στις 4 έως 6 εβδομάδες. Ωστόσο δεν υπήρξε εμφανής επίδραση στις βαθμολογίες πόνου από 10 έως 12 εβδομάδες. Παρ' αυτά, οι ερευνητές συμπέραναν ότι η άσκηση σταθεροποίησης μπορεί να προσφέρει ορισμένα οφέλη για τον έλεγχο του πόνου στον αυχένα.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των Dueñas και συν. (2021) εξέτασε το ζήτημα αυτό και είχε στόχο να συγκρίνει την επίδραση των ασκήσεων που εστιάζονται στον τραυματισμό των μυών (ειδικές) έναντι των γενικότερων (μη ειδικών) ασκήσεων σε ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα ή στον ώμο. Οι ερευνητές αναζήτησαν συναφείς μελέτες στο PubMed, στο EMBASE και στο Web of Science, ενώ δύο αναθεωρητές εξέτασαν και επέλεξαν μελέτες, εξήγαγαν αποτελέσματα, αξιολόγησαν τον κίνδυνο μεροληψίας και βαθμολόγησαν την ποιότητα των αποδεικτικών στοιχείων. Εντοπίστηκαν συνολικά 9 επιλέξιμες μελέτες, που αντιπροσωπεύονται σε 13 άρθρα, με σημαντικό κίνδυνο μεροληψίας. Ένα άρθρο διερεύνησε την οξεία επίδραση των μεμονωμένων περιόδων άσκησης στον πόνο και ανέφερε άμεση μείωση του πόνου μετά από μη ειδική άσκηση.. Όσον αφορά τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις, 7 από τις 9 μελέτες δεν βρήκαν διαφορές στον πόνο μεταξύ των παρεμβάσεων, με ασυνεπή αποτελέσματα μεταξύ δύο άλλων μελετών. Όσον αφορά τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις, ενώ φαίνεται να ευνοείται η μείωση του πόνου από συγκεκριμένες ασκήσεις (2 στα 4 άρθρα), η καλύτερη μορφή είναι ακόμα ασαφής. Με βάση τις οξείες επιδράσεις, μια μόνο περίοδος μη ειδικής άσκησης φαίνεται να είναι η καλύτερη επιλογή για ανακούφιση από τον πόνο για ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα ή στον ώμο. Για βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα,



δεν υπάρχουν διαφορές στον πόνο μεταξύ των ειδικών και των μη ειδικών ασκήσεων. Όσον αφορά τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, οι συγκεκριμένες ασκήσεις φαίνεται να είναι η καλύτερη επιλογή, ωστόσο, απαιτούνται περισσότερες μελέτες.

Στον Πίνακα 2.1. περιγράφονται οι μελέτες που έκαναν χρήση άσκησης για την αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου του αυχένα, οι τύποι της άσκησης, η εφαρμογή τους και η αποτελεσματικότητα αυτών.



Πίνακας 2.1. Οι τύποι άσκησης που εφαρμόστηκαν για τη διαχείριση του χρόνιου πόνου στον αυχένα.

Συγγραφείς	Τύποι άσκησης	Παρέμβαση και Εφαρμογή	Αποτελέσματα
Andersen et al. (2008)	Ειδική προπόνηση ενδυνάμωσης στο προσβεβλημένο μυ και γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης (ποδηλασία ποδιών με χαλαρούς ώμους).	Παρέμβαση 10 εβδομάδων σε 48 συμμετέχοντες. Η πειραματική ομάδα έλαβε ειδική προπόνηση ενδυνάμωση τοπικά για τον προσβεβλημένο μυ και γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης και η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε σωματική δραστηριότητα.	Η ειδική προπόνηση δύναμης οδήγησε σε σημαντική παρατεταμένη ανακούφιση στο μυϊκό πόνο του αυχένα ενώ η γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης έδειξε μόνο μια μικρή αλλά στατιστικά σημαντική μείωση του οξέος πόνου.
Andersen et al. (2011b)	Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε σε προπόνηση αντίστασης με ελαστικό σωλήνα για 2 ή 12 λεπτά την ημέρα 5 φορές την εβδομάδα.	N = 198 ομάδα ελέγχου (που λάμβανε εβδομαδιαίες πληροφορίες για την υγεία) είτε στην ομάδα παρέμβασης.	Μόλις 2 λεπτά καθημερινής προπόνησης με προοδευτική αντίσταση για 10 εβδομάδες έχουν ως αποτέλεσμα κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας.
Andersen et al. (2011c)	Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε σε προπόνηση αντίστασης με ελαστική σωλήνωση για 2 ή 12 λεπτά την ημέρα, 5 φορές την εβδομάδα για 10 εβδομάδες.	N = 198 τυχαιοποιημένοι είτε στην ομάδα ελέγχου (που λάμβανε εβδομαδιαίες πληροφορίες για την υγεία) είτε στην ομάδα παρέμβασης για 10 εβδομάδες.	2 λεπτά καθημερινής προπόνησης με αντιστάσεις για δέκα εβδομάδες μειώνουν τη συχνότητα των πονοκεφάλων στους εργαζόμενους γραφείου με πόνο στον αυχένα/ώμο.
Ylinen et al. (2003)	Δύο ομάδες παρέμβασης, η ομάδα ενδυνάμωσης (n = 59) πραγματοποίησε υψηλής έντασης ισομετρικές ασκήσεις ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης του αυχένα με ελαστική ταινία και η ομάδα αντοχής (n= 60) πραγματοποίησε ασκήσεις ενδυνάμωσης του αυχένα, οι οποίες περιελάμβαναν ανύψωση του κεφαλιού από την ύπτια και πρηνή θέση.	N = 180 γυναίκες τυχαιοποιημένες είτε στην ομάδα ελέγχου είτε σε 2 ομάδες άσκησης με follow-up	Τόσο η προπόνηση ενδυνάμωσης όσο και η προπόνηση αντοχής για 12 μήνες ήταν αποτελεσματικές μέθοδοι για τη μείωση του πόνου και της αναπηρίας



Sihawong et al (2011)	6 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές βαθμολογήθηκαν ως μελέτες υψηλής ποιότητας. Περιελάμβαναν ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής.	Συνιστάται είτε μυϊκή ενδυνάμωση είτε άσκηση αντοχής, ενώ για μείωση της αναπηρίας που σχετίζεται με τον πόνο προτείνεται άσκηση μυϊκής αντοχής	Βρέθηκαν ισχυρά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής και μέτρια στοιχεία της άσκησης μυϊκής αντοχής για τη μείωση της αναπηρίας που αποδίδεται στον πόνο στον αυχένα.
Lidegaard et al. (2013)	Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε σε πρόγραμμα υψηλής έντασης προπόνηση με ελαστική αντίσταση για 2 λεπτά την ημέρα.	n = 30 γυναίκες που τυχαιοποιήθηκαν είτε στην ομάδα παρέμβασης είτε στην ομάδα ελέγχου λαμβάνοντας εβδομαδιαία πληροφορίες για τη γενική υγεία για 10 εβδομάδες.	Η άσκηση στην ομάδα παρέμβασης αύξησε την ισομετρική μυϊκή δύναμη κατά 6% μείωσε την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμο κατά 40%.
Louw et al. (2017)	Η βιβλιογραφική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση συμπεριέλαβε μελέτες που έκαναν χρήση άσκησης ενδυνάμωσης, άσκησης ενδυνάμωσης και αντοχής, ασκήσεις διατάσεων και ασκήσεις αντοχής.	Καταφάνηκε σημαντική βελτίωση στον πόνο στον αυχένα και στην ποιότητα ζωής κατά τη διεξαγωγή ασκήσεων ενδυνάμωσης, σημαντικές αλλαγές στον πόνο στον αυχένα και την ποιότητα ζωής ως αποτέλεσμα των ασκήσεων αντοχής και μία μελέτη συμπέρανε σημαντική βελτίωση στον πόνο στον αυχένα από ασκήσεις διατάσεων.	Υπάρχουν στοιχεία επιπέδου II που συνιστούν ότι οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει να περιλαμβάνουν άσκηση ενδυνάμωσης για τη βελτίωση του πόνου στον ενώ η επίδραση της άσκησης αντοχής και διατάσεων πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω.
Caputo et al. (2017)	Οι συμμετέχοντες συμμετείχαν είτε σε πρόγραμμα με ασκήσεις με αντίσταση αυχένα-ώμων ή σε πρόγραμμα με συμβατικές διατάσεις και άσκηση στάσης.	N = 35 τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα παρέμβασης με ασκήσεις με αντίσταση αυχένα-ώμων ή στις ομάδες με συμβατικές διατάσεις και άσκηση στάσης για 7 εβδομάδες.	Υπήρξε βελτίωση στο εύρος κίνησης του αυχένα και στις δύο ομάδες, όπως και στην αντοχή του αυχένα και στη δύναμη των απαγωγέων ώμου.
Coury et al. (2009)	Η βιβλιογραφική ανασκόπηση συμπεριέλαβε 18 μελέτες στις οποίες πραγματοποιήθηκαν παρεμβάσεις άσκησης στο χώρο εργασίας. Οι ασκήσεις χωρίστηκαν σε ελαφριά (διατάσεις, χαλάρωση, ελαφριά αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς αντίσταση) ή βαριά	Τα θετικά αποτελέσματα αναφέρθηκαν όταν οι περίοδοι εκπαίδευσης ήταν μεγαλύτερες από 10 εβδομάδες και όταν οι ασκήσεις που πραγματοποιήθηκαν ενάντια σε κάποιο είδος αντίστασης και οι συνεδρίες ήταν υπό	Βρέθηκαν ισχυρά στοιχεία που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της σωματικής άσκησης στον έλεγχο του πόνου μεταξύ των εργαζομένων που εκτέλεσαν καθιστικές εργασίες γραφείου, ενώ βρέθηκαν μέτρια στοιχεία για την



	προπόνηση (περιλάμβανε κάποιο είδος αντίστασης για την εκτέλεση της άσκησης με αποτέλεσμα την αυξημένη ένταση των εκκεντρικών και ομόκεντρων συσπάσεων, δηλαδή αλτήρες, ισοκινητικός εξοπλισμός, ελαστικές ζώνες και ασκήσεις ενάντια στη βαρύτητα).	επίβλεψη.	ανακούφιση από τον πόνο μεταξύ των συμμετεχόντων που εκτελούσαν βαριές σωματικές εργασίες.
Tunwattanapong et al. (2016)	Η ομάδα παρέμβασης εκτέλεσε ασκήσεις διατάσεων στον αυχένα και γύρω από τους ώμους δύο φορές/ημέρα, πέντε ημέρες/εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες.	N = 96 άτομα με μέτριο έως σοβαρό πόνο στον αυχένα (οπτική αναλογική βαθμολογία $\geq 5/10$) για ≥ 3 μήνες.	Το μέγεθος της βελτίωσης ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στην ομάδα παρέμβασης. Όσοι ασκήθηκαν 3 φορές/εβδομάδα είχαν σημαντικότερη βελτίωση στη λειτουργία του αυχένα. Ένα τακτικό πρόγραμμα ασκήσεων διατάσεων που εκτελείται για τέσσερις εβδομάδες μπορεί να μειώσει τον πόνο στον αυχένα και τους ώμους
Miller et al. (2010)	Η βιβλιογραφική ανασκόπηση συμπεριέλαβε 17 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, στις οποίες έγινε παρέμβαση με ασκήσεις όπως διατάσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης, ασκήσεις αντοχής, ισομετρικές ασκήσεις, ενδυνάμωση μεταξύ της ωμοπλάτης, ασκήσεις σταδιακής αντίστασης κ.ο.κ.	Τα υψηλής ποιότητας στοιχεία των δοκιμών υποδηλώνουν μεγαλύτερη βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τον πόνο από την άσκηση μόνο.	Όταν συνδυάζεται με χειρωνακτική θεραπεία παράγουν μεγαλύτερες βελτιώσεις στον πόνο, στη λειτουργικότητα, στην ποιότητα ζωής και στην ικανοποίηση των ασθενών.
Aslıyüce & Ülger (2021)	Άσκηση προθέρμανσης (Ασκήσεις διατάσεων για τον άνω τραπεζοειδή και την ωμοπλάτη) Κρανιοτραχηλική κάμψη σε ύπτια, πλάγια, έρπουσα και πρηνή κατάκλιση. Κινήσεις των άνω και κάτω άκρων, πρώτα αμφίπλευρα και μετά ετερόπλευρα. Στο τρίτο στάδιο ξεκίνησαν ασκήσεις αντίστασης στο πάνω μέρος των άκρων με τη βοήθεια μιας ζώνης άσκησης.	Η 26χρονη νοσοκόμα χειρουργείου έπασχε από πόνο, αναπηρία, κινησιοφοβία, μειωμένη δύναμη λαβής και ποιότητας ζωής. Έλαβε πρόγραμμα εξ αποστάσεως παρέμβασης 3 ημερών εβδομαδιαίως για 5 εβδομάδες με ασκήσεις.	Τα ευρήματα κατέδειξαν μείωση του πόνου, της κινησιοφοβίας και των επιπέδων αναπηρίας, αύξηση της δύναμης λαβής και βελτίωση της ποιότητας ζωής. Η ασθενής δήλωσε ότι τα συμπτώματά της ήταν μειωμένα και ότι ήταν λιγότερο κουρασμένη στην εργασία της.



de Zoete et al. (2020)	Συμπεριλήφθηκαν παρεμβάσεις με άσκηση όπως οι ασκήσεις ελέγχου κίνησης, οι ασκήσεις yoga/Pilates/TaiChi/Qigong, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης, οι ασκήσεις εύρους κίνησης, οι ασκήσεις ισορροπίας και οι πολυαρθρικές ασκήσεις.	Συμπεριλήφθηκαν 40 μελέτες και δημιουργήθηκαν δύο δίκτυα συγκρίσεων κατά ζεύγη, ένα για την ένταση του πόνου (n=38 RCTs, n=3151 συμμετέχοντες) και έναν για την αναπηρία (n=29 RCTs, n=2336 συμμετέχοντες) και άμεσες και έμμεσες αποδείξεις.	Οι παρεμβάσεις άσκησης που βρέθηκαν να είναι αποτελεσματικές για τον πόνο και την αναπηρία αφορούσαν τον έλεγχο της κίνησης, οι yoga/Pilates/TaiChi/Qigong και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης
Daher et al. (2020)	Αερόβια άσκηση.	Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε σε αερόβιες ασκήσεις (n = 69) και η ομάδα ελέγχου (n = 70) δεν υποβλήθηκε σε άσκηση. Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν σε παρακολούθηση έξι εβδομάδων και τριών και έξι μηνών.	Σημαντική μείωση στην Οπτική Αναλογική Κλίμακα από την αρχική τιμή σε έξι μήνες στην ομάδα παρέμβασης έναντι της ομάδας ελέγχου, σημαντικές βελτιώσεις στο Δείκτη Αναπηρίας Αυχένα και σημαντική μείωση στην αυχενική κεφαλαλγία από την έναρξη έως τους έξι μήνες.
Wu et al. (2020)	Η βιβλιογραφική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση συμπεριέλαβε 6 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες που αφορούσαν τις ασκήσεις σταθεροποίησης (όπως ισομετρική ενδυνάμωση αυχένα και φυσικοθεραπεία).	Η διάρκεια των παρεμβάσεων ποικίλε από 6 εβδομάδες έως 12 μήνες, όπως και οι ασκήσεις σταθεροποίησης.	Μια άσκηση σταθεροποίησης μπορεί να μειώσει σημαντικά τις βαθμολογίες του πόνου στις 4 έως 6 εβδομάδες.
Dueñas et al. (2021)	Η βιβλιογραφική ανασκόπηση συμπεριέλαβε 9 επιλέξιμες μελέτες, που αντιπροσωπεύονται σε 13 άρθρα που περιελάμβαναν ειδικές και μη ειδικές ασκήσεις, όπως ειδική δυναμική και στατική ενδυνάμωση αυχένα-ώμου, με αλτήρες και ανελαστικό λουρί, ειδική ενδυνάμωση αυχένα-ώμου με αλτήρες, ειδική ενδυνάμωση ώμων π.χ. με ελαστικές ταινίες, γενική προπόνηση φυσικής κατάστασης και ασκήσεις ενδυνάμωσης; αυχένα-ώμων π.χ. με λάστιχο, ειδική ενδυνάμωση αυχένα-ώμων με ελαστικές ταινίες, ειδική ενίσχυση αυχένα-ώμου ομόκεντρα με μηχανές αέρα,	Οι παρεμβάσεις των συμπεριληφθέντων μελετών είχαν διαχωρίσει τους συμμετέχοντες σε ομάδες ειδικών ασκήσεων και μη ειδικών ασκήσεων.	Η καλύτερη μορφή άσκησης παραμένει ασαφής. Για βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα, δεν υπάρχουν διαφορές στον πόνο μεταξύ των ειδικών και των μη ειδικών ασκήσεων.



προπόνηση αντοχής με εργόμετρο βραχίονα
εναλλάξ με συγκεκριμένο βραχίονα π.χ. με
ελαστικούς διαστολείς, επίγνωση στάσης αυχένα-
ώμων, τέντωμα και ενδυνάμωση, ειδική δυναμική
ενδυνάμωση λαιμού-αυχένα με αλτήρες και
στατικές διατάσεις λαιμού-αυχένα.



V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η επιτυχής θεραπεία των ασθενών με χρόνια πόνο στον αυχένα είναι ένα δύσκολο ζήτημα για τους κλινικούς γιατρούς. Η αντιμετώπιση μέσω της άσκησης έχει βρεθεί ότι είναι μια αποτελεσματική στρατηγική για την ανακούφιση του πόνου και για τη βελτίωση του επιπέδου λειτουργικότητας του ασθενούς στις καθημερινές δραστηριότητες. Ωστόσο, αν και τα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της άσκησης είναι ισχυρά, εξακολουθεί να είναι δύσκολο να αποδειχθεί η υπεροχή μιας προσέγγισης άσκησης έναντι μιας άλλης στον πληθυσμό των ασθενών με χρόνια πόνο στον αυχένα λόγω εργασίας (Kroll, 2015).

Με έναν αυξανόμενο επιπολασμό του χρόνιου πόνου στον αυχένα συσχετιζόμενου με την εργασία, είναι σημαντικό να καθοριστούν φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις που θα είναι οικονομικά αποδοτικές, χρονικά αποδοτικές και κατάλληλες για τον ασθενή και τις ανάγκες του. Ένα εύρος στρατηγικών βασισμένων στην άσκηση έχει διερευνηθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία, ενώ έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες και βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, όπως και μετα-αναλύσεις για τον εντοπισμό του τύπου άσκησης που έχει τεκμηριωθεί ως αποτελεσματικότερη σε βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο επίπεδο. Επιπλέον, έχουν εξεταστεί συνδυαστικά τύποι ασκήσεων ώστε να διερευνηθεί το κατά πόσο τείνουν να είναι αποτελεσματικότερες στη διαχείριση του πόνου και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής (O’Riordan et al., 2014).

Οι κατευθυντήριες γραμμές της κλινικής πρακτικής υποστηρίζουν και προωθούν την άσκηση για τη διαχείριση του πόνου στον αυχένα και των σχετικών διαταραχών. Επιπλέον, στοιχεία από έρευνες με βάση τον πληθυσμό των ασθενών με χρόνια πόνο στον αυχένα υποδηλώνουν ότι συνήθως συνταγογραφούνται από τους παρόχους της υγειονομικής περίθαλψης, καθιστώντας την άσκηση ως μία προσβάσιμη στρατηγική αντιμετώπισης του. Ωστόσο, μέχρι και σήμερα, παρά το διαθέσιμο βιβλιογραφικό σώμα που τεκμηριώνει την αποτελεσματικότητα της άσκησης, οι οδηγίες παραμένουν ελλιπείς σχετικά με τον καταλληλότερο τύπο της άσκησης, την ένταση της (συχνότητα και διάρκεια) και τον τρόπο παροχής των συνιστώμενων ασκήσεων (Southerst et al., 2016).

Στην παρούσα ανασκόπηση διερευνήθηκαν οι συναφείς ερευνητικές μελέτες που έχουν εξετάσει την επίδραση της άσκησης, σε διάφορες μορφές, στο χρόνια πόνο του



αυχένα, ιδίως όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Σύμφωνα με τον Πίνακα που δημιουργήθηκε, η πλειοψηφία των μελετών έχει διαπιστώσει τη θετική επίδραση των ασκήσεων, τουλάχιστον σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο, ενώ ο χρόνος της παρέμβασης με άσκηση είναι σχετικά μικρός, γεγονός αρκετά ελπιδοφόρο για τη διαχείριση της συγκεκριμένης μυοσκελετικής διαταραχής. Όσον αφορά στην αερόβια άσκηση, η τεκμηρίωση ότι μπορεί να βελτιώσει τον πόνο του αυχένα δεν έχει αποδειχθεί λόγω της έλλειψης οριστικών μελετών και του μικρού μεγέθους δείγματος των μελετών (Daher et al., 2020). Όμοια, η επίδραση των ασκήσεων σταθεροποίησης παραμένει μη επαρκώς τεκμηριωμένη (Wu et al., 2020).

Οι Andersen και συν. (2011b; 2011c) έχουν υποστηρίξει ότι αρκούν μόλις 2 λεπτά καθημερινής άσκησης με προοδευτική αντίσταση για ένα διάστημα τουλάχιστον 10 εβδομάδων ώστε να επέλθουν κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας του αυχένα. Επιπλέον, έχει καταδειχθεί ότι η ειδική προπόνηση ενδυνάμωσης μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική παρατεταμένη ανακούφιση στο μυϊκό πόνο του αυχένα (Andersen et al., 2008) και με προοδευτική αντίσταση (Andersen et al., 2012). Αποτελεσματικές δείχνουν να είναι η προπόνηση ενδυνάμωσης όσο και η προπόνηση αντοχής για τη μείωση του πόνου και της αναπηρίας, σε διάρκεια 12 μηνών (Ylinen et al., 2003). Επιπλέον, υπάρχουν ισχυρά ευρήματα για την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής στον πόνο, αλλά μέτρια στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων μυϊκής αντοχής για τη μείωση της αναπηρίας (Sihawong et al., 2011). Η υψηλής έντασης προπόνηση με ελαστική αντίσταση μόλις για 2 λεπτά την ημέρα μπορεί να αυξήσει ισομετρική μυϊκή δύναμη και να μειώσει την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμο σε σημαντικό βαθμό, σύμφωνα με τους Lidegaard και συν. (2013).

Οι Caputo και συν. (2017) από την άλλη, διαπίστωσαν ότι οι ασκήσεις με αντίσταση αυχένα-ώμων οδηγούν σε βελτίωση στο εύρος κίνησης του αυχένα, ενώ οι ένα τακτικό πρόγραμμα ασκήσεων διατάσεων που εκτελείται για τέσσερις εβδομάδες μπορεί να μειώσει τον πόνο στον αυχένα και τους ώμους σύμφωνα με τους Tunwattanarong και συν. (2016). Οι ελαφριές ασκήσεις (διατάσεις, ασκήσεις χαλάρωσης, ελαφριά αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς αντίσταση) όπως και οι ασκήσεις με αντίσταση φαίνεται να είναι αποτελεσματικές για τους εργαζόμενους που



δεν εργάζονται σκληρά, δηλαδή στους εργαζόμενους γραφείου, ενώ όσοι εκτελούν βαριές εργασίες δεν παρουσιάζουν μακροπρόθεσμα οφέλη, σύμφωνα με τους Coury και συν. (2009).

Μείωση του πόνου, της κινησιοφοβίας και των επιπέδων αναπηρίας, αύξηση της δύναμης λαβής και βελτίωση της ποιότητας ζωής με προοδευτικές ασκήσεις (άσκηση προθέρμανσης, διατάσεις, κρανιοτραχηλική κάμψη, κινήσεις των άνω και κάτω άκρων και τέλος ασκήσεις αντίστασης) διαπίστωσαν οι Aslıyüce & Ülger (2021). Η προσπάθεια των de Zoete και συν. (2020) να διερευνήσουν ποιος τύπος άσκησης είναι αποτελεσματικότερος, έδειξε ότι ασκήσεις ενδυνάμωσης ενδεχομένως να είναι αποτελεσματικότερες. Όμοια, οι Louw και συν. (2017) υποστήριξαν ότι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης προάγουν τη βελτίωση του πόνου.



VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως μελετήθηκε, ο επιπολασμός του πόνου στον αυχένα έχει αυξηθεί σταθερά τις τελευταίες δύο δεκαετίες, αποτελεί την πιο συχνή μυοσκελετική διαταραχή και είναι υπεύθυνος για περίπου το 16% όλων των μυοσκελετικών προβλημάτων. Τα συμπτώματα του χρόνιου πόνου στον αυχένα είναι συχνά επίμονα και επαναλαμβανόμενα, με ποσοστό από 40-50% των ασθενών να αναφέρουν επίμονα συμπτώματα μετά από 6 έως 12 μήνες και 14% των ασθενών να συνεχίζουν τη φροντίδα μετά από 2 χρόνια (Dueñas et al., 2021).

Υπολογίζεται ότι το 67% του γενικού πληθυσμού μπορεί να εμφανίσει πόνο στον αυχένα κατά τη διάρκεια της ζωής του και ο πόνος έχει ως αποτέλεσμα τη μειωμένη ποιότητα της καθημερινής ζωής, όπως και σημαντικό οικονομικό αντίκτυπο στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Η διάγνωση και η θεραπεία του χρόνιου πόνου στον αυχένα εξακολουθούν να αποτελούν πρόκληση, καθώς η ανατομική πηγή και η αιτία του πόνου στον αυχένα παραμένει αδιευκρίνιστη στις περισσότερες περιπτώσεις (Wu et al., 2020).

Η παρούσα ανασκόπηση κλήθηκε να επιβεβαιώσει κάποια από τις δύο τεθείσες ερευνητικές υποθέσεις και σύμφωνα με τα αποτελέσματα επιβεβαιώθηκε η εναλλακτική υπόθεση όπου υποστήριζε ότι η άσκηση επιδρά θετικά σε άτομα με χρόνια πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους. Βάσει των αποτελεσμάτων και όπως αναφέρουν οι Dueñas και συν. (2021), είναι δεδομένο και τεκμηριωμένο ότι η άσκηση επιφέρει βελτιώσεις στον πόνο και εντέλει στην ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια πόνο του αυχένα, ο οποίος προκαλείται από τις εργασιακές συνθήκες. Ωστόσο, η ταυτοποίηση του τύπου άσκησης που βοηθά περισσότερο στην αντιμετώπιση του πόνου σε ασθενείς με χρόνια πόνο αυχένα παραμένει ασαφής και απαιτείται η διεξαγωγή περισσότερων μελετών.



IX. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Allender, S., Peto, V., Scarborough, P., Boxer, A., & Rayner, M. (2006). *Physical activity. Diet, physical activity and obesity statistics*. London: British Heart Foundation.
- Almeida, I.C.G.B., Sá, K.N., Silva, M.B., Matos, M.A., & Lessa, I. (2008). Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. *Rev Bras Ortop*, 43(3), 96-102.
- Andersen, L.L. (2013). Ask the Experts: Chronic neck pain: risk factors, consequences and solutions. *Pain Management*, 3(4), 263–267.
- Andersen, L.L., Clausen, T., Carneiro, I.G., & Holtermann, A. (2012). Spreading of chronic pain between body regions: prospective cohort study among health care workers. *Eur. J. Pain*, 16(10), 1437–1443.
- Andersen, L.L., Mortensen, O.S., Hansen, J.V., & Burr, H. (2011a). A prospective cohort study on severe pain as a risk factor for long-term sickness absence in blue- and white-collar workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 68(8), 590–592.
- Andersen, L.L., Saervoll, C.A., Mortensen, O.S., Poulsen, O.M., Hannerz, H., & Zebis, M.K. (2011b). Effectiveness of small daily amounts of progressive resistance training for frequent neck/shoulder pain: randomised controlled trial. *Pain*, 152(2), 440–446.
- Andersen, L.L., Mortensen, O.S., Zebis, M.K., Jensen, R.H., & Poulsen, O.M. (2011c). Effect of brief daily exercise on headache among adults—secondary analysis of a randomized controlled trial. *Scand. J. Work Environ. Health*, 37(6), 547–550.
- Andersen, L.L., Kjaer, M., Sjøgaard, K., Hansen, L., Kryger, A.I., & Sjøgaard, G. (2008). Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis & Rheumatism*, 59, 84–91.
- Ariëns, G.A., Mechelen, W., Bongers, P.M., Bouter, L.M., & Wal, Gvd. (2001). Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 39, 180-193.
- Ariëns, G.A.M., van Mechelen, W., Bongers, P.M., et al. (2000). Physical risk factors for neck pain. *Scandinavian Journal of Work Environmental Health*, 26, 7-19.
- Aslıyüce, A., & Ülger, Ö. (2021). The Effectiveness of Remote Exercise Training to an Individual with Chronic Neck Pain: A Case Report. *International Journal of Sport, Exercise and Health Research*, 5, 10-13.



- Binder A.I. (2008). Neck pain. *BMJ clinical evidence*, 1103.
- Bohman, T., Alfredsson, L., Jensen, I., Hallqvist, J., Vingård, E., & Skillgate, E. (2014). Does healthy lifestyle behavior influence the prognosis of low back pain among men and women in a general population? A population-based cohort study. *BMJ Open*, 4(12), e005713.
- Cagnie, B., Danneels, L., Van Tiggelen, D., De Loose, V., & Cambier, D. (2007). Individual and work-related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *European Spine Journal*, 16(5), 679-686.
- Caputo, G.M., DiBari, M., & Naranjo-Orellana, J. (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. *Clinical Rheumatology*, 36(10), 2325-2333.
- Cassou, B., Derriennic, F., Monfort, C., Norton, J., & Touranchet, A. (2002). Chronic neck and shoulder pain, age, and working conditions: longitudinal results from a large random sample in France. *Occupational Environmental Medicine*, 59(8), 537-544.
- Chiu, T.T., Ku, W.Y., Lee, M.H., Sum, W.K., et al. (2002). A study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong. *J Occup Rehabil*, 12(2), 77-91.
- Cook, E.L., & Harman, J.S. (2008). A comparison of health-related quality of life for individuals with mental health disorders and common chronic medical conditions. *Public Health Reports*, 123, 450-51.
- Cote, P., van der Velde, G., Cassidy, J.D., et al. (2008). The Burden and Determinants of Neck Pain in Workers: Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*, 33(4s), S60-S74.
- Coury, H., Moreira, R., & Dias, N. (2009). Evaluation of the effectiveness of workplace exercise in controlling neck, shoulder and low back pain: A systematic review. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13, 461-479.
- Daffner, S.D., Hilibrand, A.S., Hanscom, B.S., Brislin, B.T., Vaccaro, A.R., & Albert, T.J. (2003). Impact of neck and arm pain on overall health status. *Spine*, 28(17), 2030-2035.
- Daher, A., Carel, R. S., Tzipi, K., Esther, H., & Dar, G. (2020). The effectiveness of an aerobic exercise training on patients with neck pain during a short- and long-term follow-up: a prospective double-blind randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 026921552091200.



- de Freitas-Swerts, F.C.T., Robazzi, M.L.C.C. (2014). The effects of compensatory workplace exercises to reduce work-related stress and musculoskeletal pain. *Review Lat Am Enfermagem*, 22, 629-36.
- de Zoete, R.M., Armfield, N.R., McAuley, J.H., Chen, K., & Sterling, M. (2020). Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: a systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials. *Br J Sports Med*, 102664.
- Dersh, J., Polatin, P.B., & Gatchel, R.J. (2002). Chronic pain and psychopathology: research findings and theoretical considerations. *Psychosom Medicine*, 64: 773-786.
- Dueñas, L., Aguilar-Rodríguez, M., Voogt, L., Lluch, E., Struyf, F., Mertens, M.G.C.A.M., Meulemeester, K.D., & Meeus, M. (2021). Specific versus Non-Specific Exercises for Chronic Neck or Shoulder Pain: A Systematic Review. *J. Clin. Med.*, 10, 5946.
- Ehsani, F., Mosallanezhad, Z., & Vahedi, G. (2017). The Prevalence, Risk Factors and Consequences of Neck Pain in Office Employees. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, 4.
- Falla, D., Jull, G., & Hodges, P. (2004). Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*, 29, 2108–2114.
- Fayaz, A., Croft, P., Langford, R.M., Donaldson, L.J., & Jones, G.T. (2016). Prevalence of chronic pain in the UK: a systematic review and meta-analysis of population studies. *BMJ Open*, 6(6), e010364.
- Genebra, C.V.D.S., Maciel, N.M., Bento, T.P.F., Simeão, S.F.A.P., & Vitta, A. (2017). Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Braz J Phys Ther*, 21(4), 274-280.
- Gerr, F., Marcus, M., Monteilh, C., Hannan, L., Ortiz, D., & Kleinbaum, D. (2005). A randomized controlled trial of postural interventions for prevention of musculoskeletal symptoms among computer users. *Occupational Environmental Medicine*, 62, 478-487.
- Green B.N. (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: public health implications. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(3), 161-167.
- Green, B. (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: Public health implications. *Canadian Chiropractic Association*, 52, 161-168.
- Gulraiz, K., Afzal, F., & Manzoor, S. (2017). Chronic Neck Pain and how to Prevent Chronic Neck Pain in Bankers by Using Ergonomics. *Journal of Novel Physiotherapies*, 07.



- Gureje, O., Von Korff, M., Simon, G.E., & Gater, R. (1998). Persistent pain and well-being: a World Health Organization Study in Primary Care. *JAMA*, 280(2), 147-151.
- Hanney, W.J., Kolber, M.J., Schack-Dugre, J., & Negrete, R. (2010). The influence of education and exercises on neck pain. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4, 166-175.
- Hanvold, T.N., Waersted, M., Mengshoel, M., Bjertnes, E., Twisk, J., & Veiersted, K.B. (2014). A longitudinal study on risk factors for neck and shoulder pain among young adults in the transition from technical school to working life. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 6, 597-609.
- Hanvold TN, Wærsted M, Mengshoel AM, et al. (2013). The effect of work-related sustained trapezius muscle activity on the development of neck and shoulder pain among young adults. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 39(4), 390-400.
- Hauke, A., Flintrop, J., Brun, E., & Rugulies, R. (2011). The impact of work-related psychosocial stressors on the onset of musculoskeletal disorders in specific body regions: a review and meta-analysis of 54 longitudinal studies. *Work Stress*, 25(3), 243–56.
- Hoe, V.C., Urquhart, D., Kelsall, H., & Sim, M. (2012). Ergonomic design and training for preventing work related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD008570.
- Hush, J., Refshauge, K., & Maher, C. (2006). Risk factors for neck pain in office workers: A prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7, 81.
- Jensen, C., Finsen, L., Sjøgaard, K., & Christensen, H. (2002). Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use. *Int J Ind Ergonom*, 30(4-5), 265–75.
- Johnston, V. (2016). Consequences and management of neck pain by female office workers: results of a survey and clinical assessment. *Archives Physiotherapy*, 6(1).
- Kaliniene, G., Ustinaviciene, R., Skemiene, L., et al. (2016). Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. *BMC Musculoskeletal Disorder*, 17, 420.
- Kamwendo, K., Linton, S.J., & Moritz, U. (1991). Neck and shoulder disorders in medical secretaries. Part I. Pain prevalence and risk factors. *Scand J Rehabil Med*, 23(3), 127-33.
- Kang, J.H., Park, R.Y., Lee, S.J., Kim, J.Y., Yoon, S.R., & Jung, K.I. (2012). The Effect of The Forward Head Posture on Postural Balance in Long Time Computer Based Worker. *Annual Rehabilitation Medicine*, 36, 98.



- Karlsson, M.L., Busch, H., Aboagye, E., & Jensen, I. (2015) Validation of a measure of health-related production loss: construct validity and responsiveness-a cohort study. *BMC Public Health*, 15(1), 1.
- Kett, A.R., & Sighting, F. (2020). Sedentary behaviour at work increases muscle stiffness of the back: why roller massage has potential as an active break intervention. *Applied Ergonomy*, 82, 102947.
- Korhonen, T., Ketola, R., Toivonen, R., Luukkonen, R., Hakkanen, M., & Viikari-Juntura, E. (2003). Work and related individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occupational Environmental Medicine*, 60, 475-482.
- Kroll, H.R. (2015). Exercise Therapy for Chronic Pain. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.*, 26, 263-281.
- Larsson, B., Sjøgaard, K., & Rosendal, L. (2007). Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 21(3), 447-463
- Lidegaard, M., Jensen, R.B., Andersen, C.H., et al. (2013). Effect of brief daily resistance training on occupational neck/shoulder muscle activity in office workers with chronic pain: randomized controlled trial. *BioMed Research International*, 1-11.
- Lidegaard, M., Jensen, R.B., Andersen, C.H., Zebis, M.K., Colado, J.C., Wang, Y., Heilskov-Hansen, T., Andersen, L.L. (2013). Effect of brief daily resistance training on occupational neck/shoulder muscle activity in office workers with chronic pain: randomized controlled trial. *BioMed Research International*, 262386.
- Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D., & Brink, Y. (2017). Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *South African Journal of Physiotherapy*, 73(1).
- Macedo, A.C., Trindade, C.S., Brito, A.P., et al. (2011). On the effects of a workplace fitness program upon pain perception: a case study encompassing office workers in a Portuguese context. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 21, 228-33.
- Madeleine, P., Vangsgaard, S., Hviid Andersen, J., Ge, H.Y., & Arendt-Nielsen, L. (2013). Computer work and self-reported variables on anthropometrics, computer usage, work ability, productivity, pain, and physical activity. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14, 226.



- Mainenti, M.R.M., Felicio, L.R., Rodrigues, E.C, et al. (2014). Pain, work-related characteristics, and psychosocial factors among computer workers at a university center. *The Journal of Physical Therapy Science*, 26:567–73.
- Marangoni, A.H. (2010). Effects of intermittent stretching exercises at work on musculoskeletal pain associated with the use of a personal computer and the influence of media on outcomes. *Work*, 36, 27–37
- Miller, J., Gross, A., D'Sylva, J., et al. (2010). Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Man Ther*, 15, 334–54.
- Nassiri-Kashani, M., Aghilinejad, N., Kabir-Mokamelkhah, M., Abdullah, A., Shahnaghi, N, & Bahrami-Ahmadi, A. (2016). Occupational Stress in Development Musculoskeletal Disorders Among Embassy Personnel of Foreign Countries in Iran at 2015. *Iranian Journal of Health, Safety & Environment*, 3(1), 472–77.
- Naugle, K.M., Fillingim, R.B. & Riley, J.L. (2012). A Meta-Analytic Review of the Hypoalgesic Effects of Exercise. *J. Pain Off. J. Am. Pain Soc*, 13, 1139-1150.
- O'Riordan, C., Clifford, A., Van De Ven, P., & Nelson, J. (2014). Chronic neck pain and exercise interventions: Frequency, intensity, time, and type principle. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 770-783.
- Ostergren, P., Bertil, S., Hanson, B.S., et al. (2005). Incidence of shoulder and neck pain in a working population: effect modification between mechanical and psychosocial exposures at work? Results from a one year follow up of the Malmö shoulder and neck study cohort. *J Epidemiol Commun Health*, 59:721-728.
- Owen, N., Healy, G., Matthews, C., & Dunstan, D. (2010). Too much sitting: The population health science of sedentary behaviour. *Exercise Sport Science Reviews*, 38, 105-113.
- Paksaichol, A., Janwantanakul, P., Purepong, N., Pensri, P., & van der Beek, A.J. (2012). Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Occupational and Environmental Medicine*, 69, 610–618.
- Palmlöf, L., Holm, L.W., Alfredsson, L., Magnusson, C., Vingård, E., & Skillgate, E. (2016). The impact of work-related physical activity and leisure physical activity on the risk and prognosis of neck pain - a population-based cohort study on workers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17, 219.



- Parry, S., Straker, L., Gilson, N.D., et al. (2013). Participatory workplace interventions can reduce sedentary time for office workers--a randomised controlled trial. *PLoS One*, 8, e78957.
- Piranveyseh, P., Motamedzade, M., Osatuke, K., Mohammadfam, I., Moghimbeigi, A., et al. (2016). Association between psychosocial, organizational and personal factors and prevalence of musculoskeletal disorders in office workers. *Int J Occup Saf Ergon*, 22(2), 267–73.
- Punnett, L. (2004). Work related neck pain: how important is it, and how should we understand its causes?. *Occupational and environmental medicine*, 61(12), 954–955.
- Ranasinghe, P., Perera, Y.S., Lamabadusuriya, D.A., Kulatunga, S., Jayawardana, N., et al. (2011). Work-related complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers in an Asian country: prevalence and validation of a risk-factor questionnaire. *BMC Musculoskeletal Disord*, 12, 68.
- Rodrigues, F.F.L., Santos, M.A., Teixeira, C.R.S., Gonela, J.T, Zanetti, M.L. (2012). Relação entre conhecimento, atitude, escolaridade e tempo de doença em indivíduos com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm*, 25(2), 284-290.
- Scherer, M., Schaefer, H., Blozik, E., et al. (2010). The experience and management of neck pain in general practice: the patients' perspective. *Euro Spine J*, 19:963–71.
- Sihawong, R., Janwantanakul, P., Sittipomvorakul, E., & Pensri, P. (2011). Exercise therapy for office workers with non-specific neck pain: A systematic review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34, 62-71.
- Southerst, D., Nordin, M.C., Côté, P., Shearer, H.M., Varatharajan, S., Yu, H., et al. (2016). Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Spine Journal*, 16(12), 1503-1523.
- Staal, J.B., de Bie, R.A., & Hendriks, E.J.M. (2007). Aetiology and management of work-related upper extremity disorders. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 21(1), 123-133.
- Stranjalis, G., Kalamatianos, T., Stavrinou, L.C., Tsamandouraki, K., & Alamanos, Y. (2011). Neck pain in a sample of Greek urban population (fifteen to sixty-five years): analysis according to personal and socioeconomic characteristics. *Spine*, 36(16), E1098-E1104.



- Sun, Y., Nimbarte, A.D., & Motabar, H. (2017). Physical Risk Factors Associated with the Work-Related Neck/Cervical Musculoskeletal Disorders: A Review. *Industrial and Systems Engineering Review*, 5(1), 44-60.
- Swieboda, P., Filip, R., Prystupa, A., & Drozd, M. (2013). Assessment of pain: types, mechanism and treatment. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 1, 2-7.
- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 30(1), 64-72.
- Van der Windt DAWM, Thomas E, Pope DP, et al. (2000). Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occupational Environmental Medicine*, 57, 433-42.
- Verhagen, A.P., Bierman-Zeinstr, S.M., Burdorf, A., Stynes, S.M., De Vet, H.C., & Koes B.W. (2013). Conservative interventions for treating work related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, CD008742.
- Viljanen, M., Malmivaara, A., Uitti, J., Rinne, M., Palmroos, P., & Laippala, P. (2003). Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*, 327, 475.
- Volkers, A.C., Westert, G.P., & Schellevis, F.G. (2007). Health disparities by occupation, modified by education: A cross-sectional population study. *BMC Public Health*, 7, 196.
- Wahlstrom, J., Hagberg, M., Toomingas, A., & Tornqvist, E.W. (2004). Perceived muscular tension, job strain, physical exposure, and associations with neck pain among VDU users; a prospective cohort study. *Occupational Environmental Medicine*, 61, 523-528.
- 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 Ergonomy*, 68, 230-9.
- Wu, B., Yuan, H., Geng, D., Zhang, L., & Zhang, C. (2020). The Impact of a Stabilization Exercise on Neck Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Neurol Surg a Cent Eur Neurosurg*, 81(4), 342-347.
- Wu, S.Y., Li, H.Y., Yang, S.J., Zhu, W., Wang, X.R. (2012). The mediating and moderating role of personal strain and coping resource in the relationship between work stressor and quality of life among Chinese nurses. *Int Arch Occup Environ Health*, 85(1), 35-43.



Ylinen, J., Takala, E., Nykänen, M., et al. (2003). Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association*, 289, 2509–2516.

Zungu, L., & Ndaba, E. (2009). Self-reported musculoskeletal disorders among office workers in a private hospital in South Africa: Prevalence and relation to physical demands of the work. *Occupational Health Southern Africa*, 1, 25-30.