



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Παθολογία κάκωσης δίκην μαστιγίου και
προσέγγιση με φυσικοθεραπευτικές μεθόδους**

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΓΡΗΓΟΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Μ. 2045

ΚΟΥΡΓΙΑΝΤΑΚΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ Α.Μ. 1975

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΑΛΛΙΩΡΗ ΑΝΘΗ

ΑΙΓΙΟ-2021

The Pathology of Whiplash and the Physiotherapy Approach

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

The Physiology of Whiplash injuries and their Physiotherapy Approach.....	2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	3
Κατάλογος Εικόνων.....	5
Κατάλογος Πινάκων	6
Συντομογραφίες	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT.....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΚΑΚΩΣΗ ΔΙΚΗΝ ΜΑΣΤΙΓΙΟΥ.....	12
1.1 Η παθολογία της “κάκωσης δίκην μαστιγίου”	12
1.1.1 Ο ορισμός της πάθησης	13
1.1.2 Η ταξινόμηση της νόσου	13
1.1.3 Τα κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου.....	14
1.1.4 Τα κινησιολογικά χαρακτηριστικά της κάκωσης.....	15
1.2 Η διάγνωση της νόσου	17
1.3 Η πρόγνωση της νόσου	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο :ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΔΙΚΗΝ ΜΑΣΤΙΓΙΟΥ	20
2.1 Η φαρμακευτική αγωγή.....	20
2.2Οι Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις.....	21
2.3 Εκπαίδευση και ενημέρωση του ασθενούς	22
2.4 Η πολυεπίπεδη, διεπιστημονική προσέγγιση	22
2.5 Παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση	23
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ	25
3.1 Σκοπός και επιμέρους στόχοι	25
3.2 Μεθοδολογία της μελέτης	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	33
4.1 Οι θεραπευτικές ασκήσεις	34
4.1.1 Συμπεράσματα	36
4.2 Οι τεχνικές αρθρικής κινητοποίησης – μαλακών μορίων	37
4.2.2 Συμπεράσματα	40
4.3 Ηλεκτροθεραπευτικές τεχνικές – Φυσικά μέσα	41
4.3.1 Laser	41
4.3.2 Τεχνική της επιφανειακής βιοανάδρασης - Biofeedback	42
4.3.3 Η διαδερμική ηλεκτρόλυση με βελόνα	44
4.4 Η τεχνική της πολυεπίπεδης – διεπιστημονικής προσέγγισης	46
4.5 Η οικονομική αποδοτικότητα (cost-effectiveness) των διαφόρων προγραμμάτων φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των WAD.	48
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Πλάγια απεικόνιση του κατώτερου τμήματος της ΑΜΣΣ όπου παρουσιάζονται οι πιο πιθανές ανατομικές βλάβες μετά από κάκωση δίκην μαστιγίου.....	15
Εικόνα 2: Το μοντέλο της παραμόρφωσης της ΑΜΣΣ καθώς και των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτήν κατά τη διάρκεια των τριών σταδίων που ακολουθούν αμέσως μετά τον τραυματισμό.....	16
Εικόνα 3: Το διάγραμμα ροής (flowchart) της παρούσας μελέτης.....	29
Εικόνα 4: Η συσκευή SCENAR (Α: πρόσθιο τμήμα, Β: οπίσθιο τμήμα).....	44
Εικόνα 5: Η συσκευή της διαδερμικής ηλεκτρόλυσης με βελόνα και ο τρόπος εφαρμογής της.....	45

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Η κλίμακα PEDro για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών.	28
Πίνακας 2: Η παρουσίαση των μελετών της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης	30

Συντομογραφίες

ΑΜΣΣ: Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης

ΘΜΣΣ:Θωρακική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης

NEXUS:NeuroEmergencyX-rayUtilizationStudy

MRI: Magnetic Resonance Image

SCENAR: Self-Controlled Energo-Neuro-AdaptiveRegulator

SMI: SuboccipitalMuscleInhibition

PNE: Percutaneous Needle Electrolysis

PPT: PressurePainThreshold

VAS: Visual Analogue Scale

WAD: WhiplashAssociatedDisorder

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σύνδρομο της αυχενικής κάκωσης ή αλλιώς το σύνδρομο της “κάκωσης δίκην μαστιγίου” (“whiplash associated disorder”), αναγνωρίζεται ως μία συνηθισμένη παθολογική κατάσταση, η οποία αποτελεί συνέπεια των ξαφνικών δυνάμεων επιτάχυνσης-επιβράδυνσης που συμβαίνουν κατά κύριο λόγο στα τροχαία ατυχήματα και προκαλεί σοβαρές βλάβες στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Παρόλο που έχει σημειωθεί αρκετή πρόοδος έως σήμερα ως προς την παθοφυσιολογία του συγκεκριμένου συνδρόμου, υπάρχει ακόμη αντίλογος που μένει να συζητηθεί.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε μία συστηματική ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας (μελέτες οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά από το 2010) σχετικά με την χρήση και την αποτελεσματικότητα των διαφόρων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων που χρησιμοποιούνται προκειμένου να αντιμετωπιστεί η συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση. Οι βάσεις δεδομένων οι οποίες μελετήθηκαν ήταν οι Pubmed, Google Scholar και Cochrane Library. Από τις 155 πρωτότυπες ερευνητικές μελέτες οι οποίες εντοπίστηκαν κατά την αρχική επιλογή, 18 τελικά πληρούσαν τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.

Οι συγκεκριμένες μελέτες σχετικά με την αποτελεσματικότητα των διαφόρων μορφών φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων (θεραπευτικές ασκήσεις, τεχνικές αρθρικής κινητοποίησης – μαλακών μορίων, ηλεκτροθεραπευτικές τεχνικές κ.α.) αλλά και συνδυασμούς των παραπάνω με ταυτόχρονη πολυεπίπεδη – διεπιστημονική προσέγγιση στην αντιμετώπιση των κακώσεων δίκην μαστιγίου, δεν συμφωνούν όλες στα αποτελέσματά τους: Υπάρχουν μελέτες οι οποίες αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα αυτών των παρεμβάσεων, ενώ αντίθετα υπάρχουν μελέτες στις οποίες δεν διαπιστώθηκε η συγκεκριμένη θετική συσχέτιση· τέλος υπάρχουν μελέτες, οι οποίες έδειξαν ότι παρά το γεγονός του σχετικού οφέλους που έχουν οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, εντούτοις δεν θεωρούνται ότι είναι οικονομικά αποδοτικές (cost-effective) σε σύγκριση με την απλή συμβουλευτική καθοδήγηση των ασθενών από έναν εξειδικευμένο στις κακώσεις αυτές φυσικοθεραπευτή.

Το τελικό συμπέρασμα από την μελέτη της πρόσφατης βιβλιογραφίας είναι ότι οι κακώσεις της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης δίκην μαστιγίου αποτελούν μία παθολογική οντότητα η οποία είναι ιδιαίτερα δύσκολη και σύνθετη στην θεραπευτική αντιμετώπισή της. Η πρώιμη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με, κατά το δυνατόν, συνδυασμό φυσικοθεραπευτικών τεχνικών σε ένα σημαντικό ποσοστό των περιπτώσεων θα εξασφαλίσει την ταχεία ύφεση της συμπτωματολογίας και την επιστροφή του ασθενούς στο προγενέστερο

του τραυματισμού λειτουργικό επίπεδο. Επιπλέον, η στενή συνεργασία με άλλες ειδικότητες επιστημόνων που εμπλέκονται στην αποκατάσταση είναι απαραίτητη για να βελτιστοποιήσει το τελικό αποτέλεσμα.

Λέξεις κλειδιά: Κάκωση δίκην μαστιγίου, Αυχενική μοίρα σπονδυλικής στήλης, Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση.

ABSTRACT

Cervical spine injury syndrome, or whiplash associated disorder, as most common mentioned, is a commonly occurring medical condition which results from sudden acceleration – deceleration forces, primarily in road traffic accidents, causing various degrees of damage to the cervical spine. Although much progress has been made up to date in the study of the pathophysiology of this syndrome, there are still controversies that remain to be discussed.

This dissertation presents a systematic literature review of the current literature (studies published after 2010), regarding the use and the effectiveness of various physiotherapy interventions for the treatment of this condition. The data bases which were searched were Pubmed, GoogleScholar and Cochrane Library. Out of the 155 original research studies that were identified during the initial selection, 18 ultimately met the criteria for admission to this systematic literature review.

Most of those studies, discussing the effectiveness of the various forms of physiotherapeutic interventions (therapeutic exercises, soft tissue and joint mobilization techniques, electrotherapy etc.) as well as combinations of those modalities with the simultaneous interdisciplinary approach for the treatment of whiplash injuries, do not agree in their results: There are studies which prove the effectiveness of those interventions, whereas other studies do not find a positive correlation; finally, there are studies that have shown that despite the relative benefit of the physiotherapy interventions, they are not considered cost – effective compared to a single counselling session of the patient by an experienced physiotherapist.

The conclusion of this systematic literature review is that whiplash injuries of the cervical spine are a pathological entity which is particularly difficult and complex in its treatment; early physiotherapeutic intervention with, as far as possible, a combination of techniques and modalities, in a significant portion of the patients will ensure the rapid remission of their symptoms and their return to the pre – injury level of function. In addition, close collaboration with other specialties of scientists involved in the rehabilitation process is necessary to optimize the final result.

Key words: Whiplash injury, Cervical spine, Physiotherapeutic interventions

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σύνδρομο της αυχενικής κάκωσης ή αλλιώς το σύνδρομο της κάκωσης δίκην μαστιγίου», αναγνωρίζεται ως ένα συνηθισμένο πρόβλημα, το οποίο αποτελεί συνέπεια των ξαφνικών δυνάμεων επιτάχυνσης-επιβράδυνσης που συμβαίνει κατά κύριο λόγο στα τροχαία ατυχήματα και προκαλεί σοβαρές βλάβες στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ). Σήμερα, η παθολογική αυτή κατάσταση χαρακτηρίζεται με τον συνολικό όρο “διαταραχές που σχετίζονται με το μαστίγιο” (“whiplash – associated disorders”, WAD) (Toney-Butler et al., 2020). Παρόλο που έχει σημειωθεί αρκετή πρόοδος έως σήμερα ως προς την παθοφυσιολογία του συγκεκριμένου συνδρόμου, υπάρχει ακόμη αντίλογος που μένει να συζητηθεί.

Η δυσκολία που υπάρχει στην περιγραφή αυτών των τραυματισμών οφείλεται στο ότι, εξ ορισμού, δεν εντοπίζεται κάποια συγκεκριμένη δομική παθολογία μετά από μια ολοκληρωμένη διαγνωστική προσέγγιση (Chen et al., 2009). Επομένως, οι WAD παραμένουν μια διάγνωση αποκλεισμού (Bonget al., 2018; DeJonge et al., 2014). Οι θεραπείες περιλαμβάνουν ανάπαυση, αναλγησία, υποστήριξη της ΑΜΣΣ (με μαλακό κηδεμόνα, στις περισσότερες των περιπτώσεων) και πρώιμη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση (Parikh et al., 2019). Ο τραυματισμός μπορεί να είναι οξύς με πλήρη ανάρρωση, αλλά σε πολλές των περιπτώσεων μπορεί να καταστεί χρόνιος, με υπολειπόμενο μακροχρόνιο πόνο, αναπηρία και μακροχρόνια χρήση των πόρων υγειονομικής περίθαλψης.

Το σύνδρομο της “σιδηροδρομικής σπονδυλικής στήλης” (railwayspineinjury) είχε ήδη περιγραφεί από τον 19^ο αιώνα από τον John Eric Erichsen σε ασθενείς σιδηροδρομικών ατυχημάτων και πιθανολογείται ότι είναι ο “πρόδρομος” στην διάγνωση των κακώσεων δίκην μαστιγίου. Επρόκειτο για κακώσεις της σπονδυλικής στήλης (συμπεριλαμβανομένης και της αυχενικής μοίρας), κατά τις οποίες δεν διαπιστωνόταν κάταγμα παρά μόνο κακώσεις των μαλακών μορίων. Αυτή ήταν μια αμφιλεγόμενη διάγνωση για την εποχή εκείνη, με πολλούς πάσχοντες να υπάρχει η υποψία ότι πάσχουν από υστερία ή άλλα ψυχολογικά αίτια παρά από το συγκεκριμένο σύνδρομο (Gasquoine, 2020).

Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί μία συστηματική ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας (μελέτες οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά από το 2010) σχετικά με την χρήση και την αποτελεσματικότητα των διαφόρων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων που χρησιμοποιούνται προκειμένου να αντιμετωπιστεί η συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΚΑΚΩΣΗ ΔΙΚΗΝ ΜΑΣΤΙΓΙΟΥ

1.1 Η παθολογία της “κάκωσης δίκην μαστιγίου”

Ο μηχανισμός της κάκωσης είναι απαραίτητος στη διάγνωση της κάκωσης δίκην μαστιγίου. Συνήθως, ο ασθενής θα αναφέρει ιστορικό τραυματισμού που δείχνει γρήγορες δυνάμεις επιτάχυνσης και επιβράδυνσης, όπως για παράδειγμα τροχαίο ατύχημα (στην μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων), ή αθλητικό τραυματισμό με σύγκρουση που επηρεάζει με παρόμοιο τρόπο την ΑΜΣΣ. Ο ασθενής στις περισσότερες των περιπτώσεων διακομίζεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών έχοντας σταθεροποιημένη την ΑΜΣΣ με τον κατάλληλο “σκληρό” κηδεμόνα, προκειμένου να αποτραπεί περαιτέρω τραυματισμός και να εκτιμηθεί και σταθεροποιηθεί η συνολική του κλινική κατάσταση από τους ιατρούς. Οι ασθενείς μπορούν να παρουσιάσουν ποικίλα συμπτώματα, όπως ενδεικτικά, πόνο στον αυχένα και δυσκαμψία, πόνο στο άνω άκρο και παραισθησίες, κροταφογναθική δυσλειτουργία, ινιακό πονοκέφαλο, οπτικές διαταραχές, ψυχολογική δυσφορία. Επίσης, η μνήμη και η συγκέντρωση επηρεάζονται σε πολλές των περιπτώσεων (Yadlaetal., 2008). Επιπλέον, έχουν αναφερθεί μία σειρά από ψυχοσυναισθηματικά συμπτώματα μετά από τραυματισμούς δίκην μαστιγίου, όπως για παράδειγμα άγχος, κατάθλιψη και υποχονδρίαση (VanGeothemetal.,1996). Απαιτείται μια ολοκληρωμένη εξέταση και αξιολόγηση της κάκωσης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης σε ουδέτερη θέση ενώ ο ειδικός θα πρέπει να ψηλαφεί τη σπονδυλική στήλη και τους παρασπονδυλικούς μύες. Απαιτείται νευρολογική εξέταση των άνω άκρων, συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής ισχύος και της αισθητικότητας, προκειμένου να αποκλειστούν τυχόν ελλείμματα. Το NEXUS [Neuro Emergency X-rayUtilizationStudy], τα επικυρωμένα κριτήρια εκτίμησης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης ή ο καναδικός κανόνας της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης χρησιμοποιούνται, για να βοηθήσουν να αποκλειστεί η ανάγκη για πρόσθετη απεικόνιση (Parikhetal., 2019).

1.1.1 Ο ορισμός της πάθησης

Ο Harold Crowe, το 1928, ήταν ο πρώτος ο οποίος χρησιμοποίησε τον όρο “whiplash” (“μαστιγίο”). Σήμερα πλέον, όπως έχει ήδη αναφερθεί, χρησιμοποιείται ο όρος “whiplash – associated disorder”, WAD, προκειμένου να περιγραφεί το συγκεκριμένο σύνδρομο. Ένας από τους πλέον έγκυρους ορισμούς για την παθολογική κατάσταση αυτή δόθηκε το 1995 από την Ομάδα Εργασίας του Κεμπέκ (Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders) (Spitzer et al., 1995): Η κάκωση δίκην μαστιγίου αποτελεί έναν μηχανισμό μεταφοράς ενέργειας στην ΑΜΣΣ μέσω ταχύτατης επιτάχυνσης – επιβράδυνσης· μπορεί να προκύψει κατά τη διάρκεια τροχαίων ατυχημάτων μετά από πρόσκρουση από πίσω του οχήματος του ασθενή, αλλά και από πλαγιο-μετωπική σύγκρουση. Επιπλέον, μπορεί να προκληθεί και κατά τη διάρκεια καταδύσεων, και άλλων τραυματισμών κατά την διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων. Το αποτέλεσμα των συγκεκριμένων μηχανισμών της κάκωσης μπορεί να είναι είτε οι οστικές βλάβες, είτε, στην περίπτωση των κακώσεων δίκην μαστιγίου, κακώσεις των μαλακών μορίων της ΑΜΣΣ, οι οποίες προκαλούν μία μεγάλη σειρά κλινικής συμπτωματολογίας.

1.1.2 Η ταξινόμηση της νόσου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι WADs θεωρούνται ως κακώσεις των μαλακών μορίων της ΑΜΣΣ με την συμπτωματολογία τους να ποικίλλει, περιλαμβάνοντας πόνο και δυσκαμψία του αυχένα, αδυναμία στις αρθρώσεις του ώμου, ζάλη και ίλιγγο, κεφαλαλγία ή ακόμα και απώλεια μνήμης. Μία από τις πλέον αξιόπιστες ταξινομήσεις της νόσου έγινε το 1995 από την Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders (Spitzer et al., 1995), προκειμένου να βοηθήσει τον κλινικό ιατρό να λάβει τις σωστές θεραπευτικές αποφάσεις για τον ασθενή του, σε σχέση με τα συμπτώματα τα οποία αυτός εμφανίζει, ενώ ταυτόχρονα να βοηθήσει στην έρευνα του συνδρόμου αυτού. Η κατά Quebec ταξινόμηση λοιπόν των δίκην μαστιγίου κακώσεων, είναι η παρακάτω:

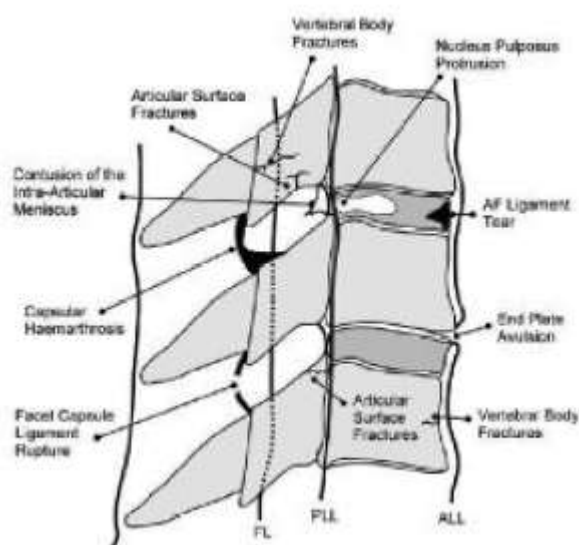
- *Στάδιο 0:* Κανένα αναφερόμενο από τον ασθενή σύμπτωμα και κανένα εύρημα από την κλινική και παρακλινική εξέτασή του.
- *Στάδιο I:* Ο ασθενής αιτιάζεται άλγος στην ΑΜΣΣ, δυσκαμψία και / ή ευαισθησία κατά την ψηλάφηση, χωρίς άλλα κλινικά σημεία.

- *Στάδιο II:* Πλέον της παραπάνω αναφερόμενης συμπτωματολογίας από τον ασθενή, υπάρχουν και μυοσκελετικά ευρήματα (ελάττωση του εύρους κίνησης της ΑΜΣΣ καθώς και εντοπισμένη ευαισθησία).
- *Στάδιο III:* Κλινική συμπτωματολογία σε συνδυασμό με νευρολογικά ευρήματα: ελάττωση ή και απουσία των τενόντιων αντανακλαστικών, μυϊκή αδυναμία, διαταραχές της αισθητικότητας.
- *Στάδιο IV:* Τα κλινικά ευρήματα συνδυάζονται με κάταγμα / εξάρθρωμα της ΑΜΣΣ.

1.1.3 Τα κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου

Σύμφωνα με τους Chenetal. (2009), οι ανατομικές δομές οι οποίες υφίστανται τραυματισμό στις περισσότερες περιπτώσεις των κακώσεων δίκην μαστιγίου, είναι ο αρθρικός θύλακος των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων (facetjoints), οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι καθώς και οι σύνδεσμοι της του ανώτερου τμήματος της ΑΜΣΣ. Φυσικά, μπορούν να διαπιστωθούν τραυματισμοί και σε άλλα ανατομικά στοιχεία της περιοχής, αλλά σε σημαντικά μικρότερη συχνότητα. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζονται σχηματικά οι πιο συχνές κακώσεις (Chenetal. (2009) :

- *Κακώσεις του αρθρικού θύλακου των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων:* Ρήξεις συνδέσμων, τραυματισμός του αρθρικού χόνδρου, αίμαρθρο και πιθανά μικροκατάγματα.
- *Κακώσεις του μεσοσπονδυλίου δίσκου:* Ρήξεις των συνδέσμων του ινώδους δακτυλίου του δίσκου, ρωγμές στον πηκτοειδή πυρήνα με πρόπτωση, αλλά και αποσπαστικά κατάγματα της τελικής πλάκας των σπονδύλων.
- *Μείζονες ρήξεις συνδέσμων:* Τραυματισμός και ρήξη του πρόσθιου επιμήκους συνδέσμου.



Εικόνα 1: Πλάγια απεικόνιση του κατώτερου τμήματος της ΑΜΣΣ όπου παρουσιάζονται οι πιο πιθανές ανατομικές βλάβες μετά από κάκωση δίκην μαστιγίου

Πηγή: Chenetal., 2009.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι κακώσεις δίκην μαστιγίου θεωρούνται ότι είναι κακώσεις των μαλακών μορίων της ΑΜΣΣ. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι οι κλινικές εκδηλώσεις, τα συμπτώματα και τα σημεία που προκαλούν, διατηρούνται στους ασθενείς για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από εκείνο κατά το οποίο κάποιος θα υπέθετε ότι θα διαρκούσαν. Ανάμεσα στα συμπτώματα αυτά, τα πλέον συνηθισμένα είναι τα παρακάτω (Sterling, 2014):

- Κεφαλαλγία.
- Ριζιτική σημειολογία από τις νευρικές ρίζες της ΑΜΣΣ.
- Διαταραχές από τα κρανιακά νεύρα ή και από το εγκεφαλικό στέλεχος.
- Σπονδυλαρθρικές αλλοιώσεις των αρθρώσεων της ΑΜΣΣ.
- Καταβολή, κόπωση.
- Αγχώδεις διαταραχές, διαταραχές του ύπνου.
- Διαταραχές της όρασης.
- Διαταραχές της μνήμης.
- Αυξημένη πίεση και ανεπάρκεια για την άσκηση της εργασίας.

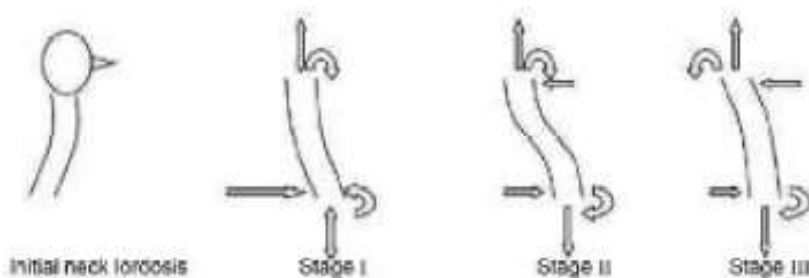
Η μετάβαση από την οξεία φάση του συνδρόμου στην χρόνια αποτελεί ένα σημαντικό φαινόμενο το οποίο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, με τον αρχικό τραυματισμό να αποτελεί έναν μόνο από αυτούς. Αν και υπάρχει ακόμα αβεβαιότητα σχετικά με το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα θεωρηθεί ότι πλέον η κατάσταση έχει μεταπέσει σε χρονιότητα, σύμφωνα με την QuebecTaskForceonWhiplash-AssociatedDisorders(Spitzeretal., 1995) το διάστημα αυτό ορίζεται στο εξάμηνο μετά από τον αρχικό τραυματισμό.

1.1.4 Τα κινησιολογικά χαρακτηριστικά της κάκωσης

Από την κινηματική άποψη, φαίνεται ότι το σύμπλεγμα κεφαλής – αυχένα είναι αυτό το οποίο ουσιαστικά δέχεται το σύνολο σχεδόν των δυνάμεων αδράνειας που ασκούνται κατά τις κινήσεις κάμψης – έκτασης στο οβελιαίο επίπεδο. Οι Luanetal. (2000), σε μία μελέτη τους σε πτωματικά παρασκευάσματα χώρισαν τις κακώσεις οι οποίες δημιουργούνται κατά την στιγμή του τραυματισμού της ΑΜΣΣ σε τρία στάδια:

1. *Πρώτο στάδιο* (0 – 100 msec από την κάκωση): Διαπιστώνεται παραμόρφωση σε κάμψη της ΑΜΣΣ, με απώλεια της φυσιολογικής της λόρδωσης· ήδη από τα πρώτα 20 ms παρατηρείται ευθειασμός της ΑΜΣΣ, και μετά από τα 50 ms, τόσο το ανώτερο όσο και το κατώτερο τμήμα της ΑΜΣΣ βρίσκονται σε παραμόρφωση κάμψης. Οι δυνάμεις διάτμησης (shear forces) μεταφέρονται αρχικά από τα περιφερικά στα κεντρικά τμήματα, χωρίς όμως να φθάνουν στο ανώτερο τμήμα της ΑΜΣΣ. Στη συνέχεια, περίπου στα 60 ms, οι δυνάμεις που ασκούνται μεταβάλλονται από συμπιεστικές σε δυνάμεις ελκυσμού.
2. *Δεύτερο στάδιο* (100 – 130 ms από την κάκωση): Η ΑΜΣΣ λαμβάνει ένα σχήμα δίκην S, καθώς τα κατώτερα τμήματά της εκτείνονται, προκαλώντας στη συνέχεια την έκταση και των ανωτέρων τμημάτων· σταδιακά, επανέρχεται η λόρδωση. Εκτατικές δυνάμεις ασκούνται στο κατώτερο τμήμα της ΑΜΣΣ, ενώ δυνάμεις κάμψης στο ανώτερο. Σε όλα τα τμήματα ασκούνται δυνάμεις διάτμησης και ελκυσμού.
3. *Τρίτο στάδιο* (μετά τα 130 ms από την κάκωση): Το σύνολο της ΑΜΣΣ πλέον βρίσκεται σε έκταση, με τις δυνάμεις διάτμησης και ελκυσμού να συνεχίζουν να ασκούνται σε όλα τα επίπεδα. Αυτές ακριβώς οι δυνάμεις ελκυσμού μπορεί να ασκήσουν μεγάλες πιέσεις στον αρθρικό θύλακο των κατωτέρων ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων, ενώ η αρχικές δυνάμεις συμπίεσης μπορεί να προκαλέσουν συμπίεση των αρθρώσεων αυτών και ολίσθησή τους (υπεξάρθρημα). Σε γενικές γραμμές τα οπίσθια ανατομικά στοιχεία δέχονται μεγαλύτερες φορτίσεις από τα πρόσθια, και καθώς σε αυτά υπάρχει άφθονη αισθητική νευρώση προκαλείται αυξημένο αίσθημα πόνου.

Στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται σχηματικά το συγκεκριμένο μοντέλο των κινηματικών χαρακτηριστικών της κάκωσης (Luanetal., 2000).



Εικόνα 2: Το μοντέλο της παραμόρφωσης της ΑΜΣΣ καθώς και των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτήν κατά τη διάρκεια των τριών σταδίων που ακολουθούν αμέσως μετά τον τραυματισμό.

Πηγή: Luanetal., (2000).

1.2 Η διάγνωση της νόσου

Παρά το γεγονός ότι έχουν περάσει σχεδόν τρεις δεκαετίες από την ταξινόμηση των WADs από την Quebec Task Force, και παρά το ότι το συγκεκριμένο σύστημα ταξινόμησης θεωρείται σχετικά απλοϊκό καθώς βασίζεται αποκλειστικά και μόνο σε συμπτώματα και σημεία, εντούτοις μέχρι και σήμερα χρησιμοποιείται ευρύτατα από όλους τους επαγγελματίες υγείας που ασχολούνται με την θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών αυτών, καθώς ουσιαστικά προσφέρει μία “κοινή γλώσσα” για το συγκεκριμένο σύνδρομο. Με τον ίδιον ακριβώς τρόπο, και η διάγνωση του συνδρόμου δεν έχει αλλάξει ουσιαστικά τα τελευταία χρόνια. Στην μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων δεν διαπιστώνεται από τον παρακλινικό έλεγχο και τις διάφορες διαγνωστικές απεικονίσεις κάποιος συγκεκριμένος τραυματισμός των μαλακών μορίων της περιοχής ή και περιφερικότερα (Sterling, 2014). Αμέσως μετά τον τραυματισμό, ο ακτινολογικός έλεγχος θα πραγματοποιηθεί προκειμένου να αποκλειστεί η πιθανότητα κατάγματος – υπεξαρθρήματος της ΑΜΣΣ (ταξινόμηση της κάκωσης IV), με την απλή ακτινογραφία να έχει ιδιαίτερα μεγάλη ευαισθησία για τον εντοπισμό της βλάβης. Δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα που να υποστηρίζουν ακτινολογικό έλεγχο σε κακώσεις τύπου II, ενώ για τις τύπου III κακώσεις (παρουσία νευρολογικής σημειολογίας) μπορεί να χρησιμοποιηθεί, ανάλογα με την κρίση του ιατρού περαιτέρω απεικονιστικός έλεγχος (αξονική ή μαγνητική τομογραφία) προκειμένου να αποκλειστούν πιέσεις νευρικών ριζών ή και του νωτιαίου μυελού (Sterling, 2014). Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, η διάγνωση του συνδρόμου σε ένα μεγάλο βαθμό θα στηριχθεί, σε οποιοδήποτε στάδια και εάν γίνει η εκτίμηση του ασθενούς στην πολύ καλή λήψη του ιστορικού της κάκωσης και την ολοκληρωμένη κλινική του εξέταση.

Το ιστορικό του ασθενούς

Σε οποιαδήποτε στιγμή στην πορεία της νόσου πραγματοποιηθεί η εκτίμηση του ασθενούς, είναι απαραίτητος ο έλεγχος του επιπέδου του πόνου και των λειτουργικών ενοχλημάτων που αυτός αντιμετωπίζει. Για τον σκοπό αυτόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μίας σειρά από κλίμακες – εργαλεία, όπως για παράδειγμα είναι η 11-βάθμια οπτική κλίμακα του άλγους (visual analogues scale-VAS) και ο Neck Disability Index (για την εκτίμηση της λειτουργικότητας της ΑΜΣΣ) (Creamer et al., 2003). Ταυτόχρονα, μεγάλης σημασίας είναι ο έγκαιρος εντοπισμός των οποιονδήποτε ψυχολογικών παραγόντων που έχουν προκύψει μετά

από την κάκωση και οι οποίοι είναι δυνατόν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή πορεία της αποκατάστασης του ασθενούς. Για τον σκοπό αυτόν υπάρχει μεγάλη σειρά εργαλείων, όπως για παράδειγμα το ερωτηματολόγιο ImpactofEventsScale: μία βαθμολογία στην κλίμακα αυτή 25 – 26 χαρακτηρίζει μέτρια συμπτωματολογία μετατραυματικού στρες, ενώ βαθμολογία > 43 χαρακτηρίζει την ιδιαίτερα σοβαρή συμπτωματολογία (Tavanaetal., 2013).

Η φυσική εξέταση του ασθενούς

Η κλινική εξέταση του ασθενούς με πιθανό σύνδρομο WADακολουθεί τους βασικούς κανόνες της προσέγγισης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, με την προσθήκη ορισμένων στοιχείων τα οποία θα βοηθήσουν στην ταξινόμηση κατά Quebec, όπως έχει ήδη περιγραφεί αναλυτικά η ταξινόμηση αυτή. Επιπλέον, ιδιαίτερης σημασίας φαίνεται ότι είναι η εκτίμηση του επιπέδου της αλγαισθησίας (αλγοδεκτικότητα – nociception) του ασθενούς, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις WADυπάρχει σημαντική ενεργοποίηση του κεντρικού νευρικού συστήματος σε αυτό τον τομέα. Ο εντοπισμός συμπτωμάτων όπως αλλοδυνία, ελάττωση της ουδού του πόνου, μεγάλη ευαισθησία στο κρύο, διαταραχές του ύπνου λόγω του πόνου σε συνδυασμό με την χρήση ενός κατάλληλου ερωτηματολογίου, όπως για παράδειγμα είναι το LeedsAssessmentofNeuropathicSymptomsandSignsQuestionnaire, προκειμένου να διαπιστωθεί εκτός των άλλων και η παρουσία νευροπαθητικού άλγους (VanOosterwijketal., 2013).Όλα τα παραπάνω φυσικά θα πρέπει να συνοδεύονται από την λεπτομερή κλινική εκτίμηση της κινητικότητας, της μυϊκής λειτουργίας, και του ελέγχου της ΑΜΣΣ καθώς και των αρθρώσεων του ώμου αλλά και της ωμοπλατιαίας χώρας.

1.3 Η πρόγνωση της νόσου

Παρά τον μεγάλο αριθμό των ερευνών σχετικά με την πρόγνωση που έχουν οι ασθενείς πάσχοντες από κάκωση της ΑΜΣΣ δίκην μαστιγίου, τα αποτελέσματα ποικίλουν, με άλλες από αυτές να δείχνουν ότι στην πλειοψηφία των ασθενών τα κλινικά ενοχλήματα επιμένουν για μακρό χρονικό διάστημα, ενώ άλλες μελέτες δείχνουν την σχεδόν πλήρη ίαση της κατάστασης (Rodriquezetal., 2004). Μία σειρά από ανεξάρτητους παράγοντες φαίνεται ότι επηρεάζουν σε άλλοτε άλλο βαθμό την πρόγνωση του συνδρόμου:

- *Παράγοντες σε σχέση με τον μηχανισμό του τραυματισμού:* Η σφοδρότητα της σύγκρουσης (σε τροχαία ατυχήματα), η από πίσω πρόσκρουση του οχήματος, η μη χρήση ζώνης ασφαλείας ή αερόσακου αλλά και το είδος του οχήματος φαίνεται ότι επηρεάζουν την τελική πρόγνωση.

- *Πρώιμα συμπτώματα και σημεία:* Η πρώιμη διαπίστωση παραισθησίας στα δάχτυλα τις πρώτες επτά ημέρες μετά τον τραυματισμό αποτελούν δυσμενές προγνωστικό σύμπτωμα, όπως επίσης και η παρουσία μετά από την κάκωση επίμονης κεφαλαλγίας. Επιπλέον το αρχικό επίπεδο της δυσκαμψίας και του περιορισμού της κινητικότητας της ΑΜΣΣ φαίνεται ότι επηρεάζει την τελική έκβαση του συνδρόμου.
- *Ακτινογραφικά ευρήματα:* Σε γενικές γραμμές δεν έχει διαπιστωθεί κάποια συσχέτιση μεταξύ ευρημάτων από τις αρχικές απλές ακτινογραφίες ή ακόμα και από τη μαγνητική τομογραφία (MRI) με την πορεία της πρόγνωσης της νόσου όταν φυσικά αυτή ταξινομείται στα στάδια I - III (Voyvodicetal., 1997).
- *Κοινωνικοί παράγοντες και ψυχολογικοί παράγοντες:* Σύμφωνα με τα ευρήματα της QuebecTaskForce (Spitzeretal., 1995), η αυξημένη ηλικία του ασθενούς, το γυναικείο φύλο καθώς και ο αριθμός των εξαρτώμενων από τον ασθενή μελών της οικογένειας επηρεάζουν την χρονική διάρκεια που αυτοί τουλάχιστον αιτούνται αναρρωτικής άδειας ή αποζημίωσης. Από την άλλη πλευρά, δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια συσχέτιση ανάμεσα στο ψυχολογικό προφίλ του ασθενούς και την εξέλιξη της νόσου (το γενικό επίπεδο άγχους και στρες ή και η πιθανή συμπτωματολογία κατάθλιψης που είχε πριν από τον τραυματισμό).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο:ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΔΙΚΗΝ ΜΑΣΤΙΓΙΟΥ

2.1 Η φαρμακευτική αγωγή

Κατά τη διάρκεια της οξείας φάσης, αμέσως μετά τον τραυματισμό, η χορήγηση απλών παυσίπονων, όπως άλλωστε μετά από κάθε κάκωση ή τραυματισμό, βοηθάει στην ευκολότερη κινητοποίηση της ΑΜΣΣ του ασθενούς και την ανακούφισή του από την υπερ-ευαισθησία στο άλγος που πολλές φορές συνοδεύει το σύνδρομο. Οι PetterssonandToolanen (1998) έδειξαν ότι η άμεση, ενδοφλέβια χορήγηση μεθυλπρεδνιζολόνης σε δοσολογία 30 mg/kgβάρους αρχική δόση και στην συνέχεια, μετά από διακοπή 45 λεπτών, συνεχόμενη έγχυση 5,4mg/kgβάρους για τις επόμενες 23 ώρες, επέφερε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην συμπτωματολογία και την λειτουργικότητα των ασθενών που έλαβαν την συγκεκριμένη αγωγή, έξι μήνες μετά την κάκωση· βέβαια ευνόητο είναι ότι η συγκεκριμένη φαρμακευτική αγωγή σε πολλές των περιπτώσεων είναι δύσκολο να χορηγηθεί στο περιβάλλον του εξωτερικού ιατρείου, ενώ από την άλλη πλευρά σχετίζεται με αρκετές ανεπιθύμητες ενέργειες.Επιπλέον, η συνταγογράφησημυοχαλαρωτικών φαρμακευτικών σκευασμάτων, μόνων τους ή σε συνδυασμό με αντιφλεγμονώδη, δεν φαίνεται να μετέβαλαν ουσιαστικά την φυσική πορεία της νόσου (Khwajaetal., 2010).

Όσον αφορά τώρα την χρόνια φάση της νόσου, πολύ λίγες μελέτες σχετικά με την πιθανή χρήση φαρμακευτικής αγωγής έχουν δημοσιευθεί, σε αντίθεση με καταστάσεις όπως η χρόνια οσφυαλγία ή η ινομυαλγία – με την τελευταία παθολογική κατάσταση μάλιστα να προσομοιάζει αρκετά στην συμπτωματολογία με την WAD· μέχρι λοιπόν να τεθούν συγκεκριμένες κατευθυντήριες οδηγίες, ακολουθούνται τόσο στις οξείες, όσο και στις χρόνιες περιπτώσεις WAD οι συνηθισμένες οδηγίες χορήγησης αναλγησίας που εφαρμόζονται στις διάφορες μυοσκελετικές παθήσεις (Macintyreetal., 2010).

2.2Οι Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις

Στο επόμενο τμήμα της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστούν με λεπτομέρεια τα δεδομένα της πρόσφατης βιβλιογραφίας (τελευταίας δεκαετίας) σχετικά με το είδος και την αποτελεσματικότητα των διαφόρων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων που εφαρμόζονται σε ασθενείς που έχουν υποστεί κάκωση δίκην μαστιγίου. Περιληπτικά, σε αυτές τις παρεμβάσεις περιλαμβάνονται:

- *Άσκηση και φυσική δραστηριότητα:* Η βασικότερη αρχή στην αντιμετώπιση τόσο των οξέων όσο και των χρόνιων περιπτώσεων WADείναι η ενθάρρυνση των ασθενών για την όσο το δυνατόν γρηγορότερη επιστροφή τους στις συνηθισμένες δραστηριότητές τους, αλλά και στην εφαρμογή συστηματικού προγράμματος σωματικής άσκησης (Sterling, 2014). Το είδος των θεραπευτικών ασκήσεων που θα ακολουθηθεί ποικίλει, και μπορεί να περιλαμβάνει ασκήσεις επαναφοράς του εύρους κίνησης της ΑΜΣΣ, ασκήσεις McKenzie, αλλά και ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης σε συνδυασμό με ιδιοδεκτικές. Το σίγουρο είναι ότι ένα προσεκτικό πρόγραμμα άμεσης κινητοποίησης του ασθενούς υπερτερεί σαφώς της ακινητοποίησής του με μαλακό κηδεμόνα της ΑΜΣΣ και πλήρη ανάπαυση, μία πολύ δημοφιλή τακτική η οποία όμως φαίνεται ότι είναι σαφώς αναποτελεσματική στην οξεία φάση της νόσου (Teasell et al., 2010).
- *Χειρισμοί και κινητοποίηση με το χέρι (manualtherapy):* Η συγκεκριμένη τεχνική χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα για την αντιμετώπιση μιας σειράς επώδυνων καταστάσεων όλων των τμημάτων της σπονδυλικής στήλης. Βέβαια είναι δύσκολο να συμπεράνει κανείς την αποτελεσματικότητα της μεθόδου, καθώς στις περισσότερες των περιπτώσεων εφαρμόζεται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους. Σε γενικές γραμμές φαίνεται ότι ο συνδυασμός με τις θεραπευτικές ασκήσεις μπορεί να προσφέρει ικανοποιητικό αποτέλεσμα, τόσο στην οξεία, όσο και στην χρόνια φάση της νόσου (Sterling, 2014).
- *Ηλεκτροθεραπευτικές τεχνικές, - Φυσικά μέσα:* Πρόκειται για φυσικοθεραπευτικές τεχνικές οι οποίες, όπως θα παρουσιαστεί στη συνέχεια της παρούσας εργασίας μπορεί να προσφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του συνδρόμου.

2.3 Εκπαίδευση και ενημέρωση του ασθενούς

Μία σειρά από στρατηγικές ενημέρωσης και εκπαίδευσης των ασθενών σχετικά με την πάθησή τους, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται ενημερωτικά φυλλάδια, βίντεο αλλά και διαδικτυακή ενημέρωση έχουν χρησιμοποιηθεί στην προσπάθεια της βελτίωσης των αποτελεσμάτων της θεραπείας τους μετά από έναν τραυματισμό δίκην μαστιγίου. Βέβαια, παρά το ότι είναι κατανοητό ότι οι ασθενείς έχουν την ανάγκη από πληροφόρηση σε σχέση με την φύση και την πρόγνωση της πάθησής τους, δεν έχει διαπιστωθεί εάν η παροχή συμβουλών από μόνη της μπορεί να βελτιώσει την έκβαση της πάθησης, ελαττώνοντας τα ποσοστά εμφάνισης χρόνιου άλγους (Russell and Nickol, 2009).

2.4 Η πολυεπίπεδη, διεπιστημονική προσέγγιση

Όπως είναι φανερό από τα παραπάνω, δεν υπάρχει μία συγκεκριμένη θεραπευτική προσέγγιση η οποία να παρέχει την βέλτιστη αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση της WAD· σύμφωνα μάλιστα με το βιο-ψυχολογικό μοντέλο αντιμετώπισης του χρόνιου άλγους, από μόνη της η φαρμακευτική αγωγή ή η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση δεν είναι επαρκείς. Η προσθήκη λοιπόν της ψυχολογικής – ψυχοθεραπευτικής υποστήριξης του ασθενούς πιθανόν να βοηθήσει στην ταχύτερη αποκατάστασή του. Σύμφωνα λοιπόν με τους Dunne et al. (2012), η επικεντρωμένη στον τραυματισμό γνωστική – συμπεριφορική θεραπευτική προσέγγιση που υιοθετήθηκε σε ασθενείς με χρόνια WAD αλλά και διαταραχή μετατραυματικού στρες, οδήγησε σε σημαντική ελάττωση των συμπτωμάτων από την ψυχολογική σφαίρα των ασθενών, όπως για παράδειγμα το άγχος και την κατάθλιψη, ενώ ταυτόχρονα ελάττωσε σημαντικά τα σχετιζόμενα με τον χρόνο λειτουργικά ενοχλήματα. Είναι λοιπόν φανερό, ότι η στενή συνεργασία όλων των επιστημόνων υγείας οι οποίοι εμπλέκονται στα διάφορα στάδια της αποκατάστασης του ασθενούς με WAD (ορθοπεδικός ιατρός, οικογενειακός ιατρός, φυσικοθεραπευτής, κλινικός ψυχολόγος, πιθανόν και κοινωνικός λειτουργός) θα πρέπει να βρίσκονται σε στενή συνεργασία προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα βελτίωσης των συμπτωμάτων του ασθενούς.

2.5 Παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση

Η θεραπευτική αντιμετώπιση των κακώσεων της ΑΜΣΣ δίκην μαστιγίου ποικίλλει, και εξαρτάται σε σημαντικό ποσοστό από το εάν η κατάσταση βρίσκεται σε οξεία – πρώιμη φάση (0 – 12 εβδομάδες), ή εάν πλέον έχει επέλθει η χρονιότητα (> 12 εβδομάδες μετά τον τραυματισμό). Κατά την κλινική πορεία του συνδρόμου, στις περισσότερες των περιπτώσεων η ίαση θα επιτευχθεί στους πρώτους 2 – 3 μήνες, κάτι που σημαίνει ότι με κάθε τρόπο οι επαγγελματίες υγείας που ασχολούνται με την αποκατάσταση του ασθενούς θα πρέπει να εκμεταλλευτούν το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ούτως ώστε να επιτευχθεί το μέγιστο του θεραπευτικού αποτελέσματος και βέβαια να προληφθεί η μετάπτωση της νόσου στην χρονιότητα. Καθώς σε όλα τα στάδια της νόσου υπεισέρχονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους τόσο φυσικοί, όσο και ψυχολογικοί παράγοντες, θα πρέπει ο συνδυασμός αυτός να λαμβάνεται υπ’ όψιν κατά τον σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου προγράμματος αποθεραπείας - αποκατάστασης (Sterling et al., 2011).

Σύμφωνα λοιπόν με τον Sterling (et all 2011), οι πολύ μεγαλύτερες πιθανότητες πλήρους αποκατάστασης των ασθενών με WAD υπάρχουν κατά τους πρώτους δύο με τρεις μήνες μετά την κάκωση, με το επόμενο χρονικό διάστημα η κλινική εικόνα του ασθενούς να φθάνει σε ένα “πλατώ”. Ακόμα όμως και στους ασθενείς στους οποίους το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι ικανοποιητικό, σε αυτήν την αρχική – πρώιμη φάση μετά τον τραυματισμό παρατηρείται άλλοτε άλλου βαθμού βελτίωση της κλινικής των εικόνας. Σύμφωνα με τον συγγραφέα, φαίνεται ότι μετά από την κάκωση δίκην μαστιγίου, η πορεία της αποκατάστασης των ασθενών ακολουθεί τρεις διαφορετικές οδούς:

1. Πρόκειται για την οδό η οποία οδηγεί σε ικανοποιητική ανάρρωση και αποκατάσταση, κατά την οποία συνήθως το αρχικό επίπεδο πόνου και λειτουργικών προβλημάτων ήταν ήπιου έως μετρίου βαθμού· σε αυτή την κατηγορία υπολογίζεται ότι ανήκει το 45% των ασθενών.
2. Την δεύτερη οδό, την οποία ακολουθεί περίπου το 39% των ασθενών, περιλαμβάνει στην αρχή πόνο και λειτουργική έκπτωση μετρίου έως σοβαρού βαθμού, εν συνεχεία ακολουθεί άλλοτε άλλου βαθμού αποκατάσταση, όμως παραμένουν ουσιαστικά ενοχλήματα ακόμα και δώδεκα μήνες μετά τον τραυματισμό.
3. Στην τρίτη οδό ακολουθεί το 16% περίπου των ασθενών οι οποίοι από την αρχή εμφανίζουν έντονη συμπτωματολογία και σοβαρά λειτουργικά ενοχλήματα, των οποίων

η τελική αποκατάσταση δεν θα θεωρηθεί ικανοποιητική, αφήνοντας ουσιαστικά ελλείμματα.

Τελικά, σύμφωνα με τον Sterling (2014), η αμέσως μετά τον τραυματισμό βαθμολογία στην κλίμακα Neck Disability Index $\geq 40\%$, η ηλικία τους ασθενούς ≥ 35 ετών και η βαθμολογία ≥ 6 στην υπερ-αποκρισιακή (subarousal) υποκλίμακα της κλίμακας Posttraumatic Stress Diagnostic Scale προβλέπει με αρκετά καλή αξιοπιστία (71%) τους ασθενείς εκείνους οι οποίοι μετά το πέρας του δωδεκαμήνου θα έχουν μετρίουμε σημαντικό βαθμού λειτουργικά ενοχλήματα (Ritchie et al., 2013). Από την άλλη πλευρά, φαίνεται ότι οι ασθενείς ηλικίας ≤ 35 ετών με αρχική βαθμολόγηση στην κλίμακα Neck Disability Index $\leq 32\%$ έχουν τις πιο πολλές πιθανότητες για πλήρη αποκατάσταση δώδεκα μήνες μετά από τον τραυματισμό τους.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ3^ο:Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

3.1 Σκοπός και επιμέρους στόχοι

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η “κάκωση δίκην μαστιγίου”, είναι μια πάθηση η οποία χρήζει ιδιαίτερης μεταχείρισης καθώς οι μετέπειτα συνέπειες που έχει στον άνθρωπο είναι ιδιαίτερα τραυματικές. Μπορούν να επηρεάσουν, προσωρινά ή και μόνιμα, την σωστή λειτουργία τόσο του μυοσκελετικού όσο και του νευρικού του συστήματος. Οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, πλέον, έχουν αυξηθεί και ολοένα και περισσότερες μελέτες πραγματοποιούνται, προκειμένου να ελέγξουν την αποτελεσματικότητα των θεραπειών, αλλά και την ποιότητα ζωής του ατόμου μετά την αποκατάσταση.

Σημαντικό κίνητρο της παρούσας εργασίας είναι το γεγονός, πως βιβλιογραφικά υπάρχει έλλειψη δεδομένων αναφορικά με τις τεχνικές αποκατάστασης και την αξιολόγησή τους. Η “κάκωση δίκην μαστιγίου” έχει πολύπλοκη κλινική εικόνα, αφού διαφέρει από άτομο σε άτομο και απασχολεί έντονα την ερευνητική κοινότητα με πολλές αναφορές στη σύγχρονη βιβλιογραφία. Παρόλα αυτά δεν αναφέρονται συγκεκριμένα πρωτόκολλα αποκατάστασης που μπορούν να ακολουθηθούν και είναι θέμα, που χρήζει μελέτης και ανασκόπησης, καθώς οι τεχνικές ποικίλουν ανάλογα την περίπτωση. Ομοίως, έντονο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η ανασκόπηση τεχνικών αποκατάστασης και αξιολόγησης, σχετικά με την θεραπευτική άσκηση και τις δια χειρός τεχνικές κινητοποίησης. Η μετάβαση του ατόμου, από το στάδιο της οξείας φάσης σε εκείνο της χρόνιας αλλά και στην πλήρη αποκατάσταση είναι άξια μελέτης μέσα από την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία. Είναι σημαντικό να γίνεται σωστή αξιολόγηση προκειμένου να επιλεγθούν ορθά οι τεχνικές manualtherapy αλλά και οι ασκήσεις που θα χρησιμοποιηθούν για την επαναφορά στην καθημερινότητα χωρίς συμπτώματα και ειδικότερα πόνο (Wiangkhametal., 2019). Αυτόν ακριβώς τον σκοπό καλείται η συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση να εξετάσει. Το είδος, δηλαδή των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων και την επίδραση αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους.

Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας είναι η καταγραφή της αποτελεσματικότητας των φυσικοθεραπευτικών προσεγγίσεων στην όσο το δυνατόν πλήρη αποκατάσταση της “κάκωσης δίκην μαστιγίου”, στην επιλογή κατάλληλης θεραπευτικής άσκησης με αποτέλεσμα την επανένταξη του ατόμου στην καθημερινότητα.

Στους επιμέρους στόχους κατατάσσεται η ανάγκη καταγραφής των βιβλιογραφικών ελλείψεων αλλά και τη συγκέντρωση των ήδη υπαρχόντων, σχετικά με τις κατάλληλες φυσικοθεραπευτικές μεθόδους. Ακόμη, ένας στόχος είναι η καταγραφή των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις, καθώς και η μεταξύ τους σύγκριση αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους.

3.2 Μεθοδολογία της μελέτης

Βάσεις δεδομένων

Για την πραγματοποίηση της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης χρησιμοποιήθηκαν τρεις βάσεις δεδομένων προκειμένου να ανακαλυφθούν οι μελέτες σχετικά με τις φυσικοθεραπευτικές θεραπείες, που εστιάζουν στην αποκατάσταση της “κάκωσης δίκην μαστιγίου”: πρόκειται για το Pubmed, το GoogleScholar και το CochraneLibrary.

Όροι αναζήτησης και Booleans

Οι αναλυτικοί όροι οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν κατά την συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας είναι οι εξής: whiplash, physiotherapyinterventions, anatomyofcervicalspine, rehabilitation, exerciseaffections, clinicalprotocols.

Οι παραπάνω όροι χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορους συνδυασμούς μεταξύ τους, στις βάσεις δεδομένων για την επικείμενη αναζήτηση και εύρεση των άρθρων. Για παράδειγμα, στη βάση δεδομένων Pubmed, στο πεδίο “Advancedsearch” χρησιμοποιήθηκαν οι όροι “physiotherapy” και “whiplash” και “childhood” με συνδετικά το “AND”και “OR”.

Επιλογή των άρθρων

Οι παραπάνω όροι ερευνήθηκαν με τον ίδιο τρόπο σε όλες τις βάσεις των δεδομένων. Όλοι οι όροι αναζήτησης αναζητήθηκαν στον τίτλο, στην περίληψη, στις λέξεις κλειδιά και στο συνολικό κείμενο των άρθρων. Επιπλέον, η εισαγωγή / αποκλεισμός των άρθρων βασίστηκε στον τίτλο, στην περίληψη και στο πλήρες κείμενο των άρθρων. Για τη διαδικασία επιλογής των άρθρων δημιουργήθηκε και ένα διάγραμμα ροής (Flowdiagram) (Prisma, 2021) το οποίο περιλαμβάνει τέσσερα στάδια: Την αναγνώριση, την διαλογή, την καταλληλότητα και τα άρθρα που εντέλει συμπεριλήφθηκαν.

Κριτήρια εισαγωγής / αποκλεισμού

Για το σκοπό της συγκεκριμένης μελέτης αναζητήθηκαν όλα τα άρθρα, τα οποία έχουν δημοσιευθεί κατά το χρονικό διάστημα της τελευταίας δεκαετίας σχετικά με την κλινική εικόνα και την παθολογία της “κάκωσης δίκην μαστιγίου” και την εφαρμογή φυσικοθεραπευτικών μεθόδων στην περίπτωση αυτή. Τα συμπεριληφθέντα άρθρα ήταν τυχαιοποιημένες ή μη κλινικές μελέτες - όλα τα υπόλοιπα άρθρα, όπως οι συστηματικές ανασκοπήσεις, οι μετα-ανάλυσεις, οι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις και οι παρουσιάσεις περιστατικών (casereports), απορρίφθηκαν· τα άρθρα, τέλος, που επιλέχθηκαν, ήταν γραμμένα στην αγγλική γλώσσα.

Αξιολόγηση των δεδομένων

Η αξιολόγηση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε ποιοτικά: Κάθε άρθρο αξιολογήθηκε βάσει των PICO: πρόκειται για μία διαδικασία έρευνας η οποία χρησιμοποιείται ευρέως κατά την πραγματοποίηση συστηματικών ανασκοπήσεων στις επιστήμες υγείας, προερχόμενη από τα αρχικά των λέξεων (Huangetal., 2006):

P: Patient, problem, population – ασθενής, πρόβλημα, πληθυσμός.

I: Intervention –παρέμβαση.

C: Comparison, control or comparator – σύγκριση, ομάδαελέγχου.

O: Outcomes – έκβαση, αποτελέσματα.

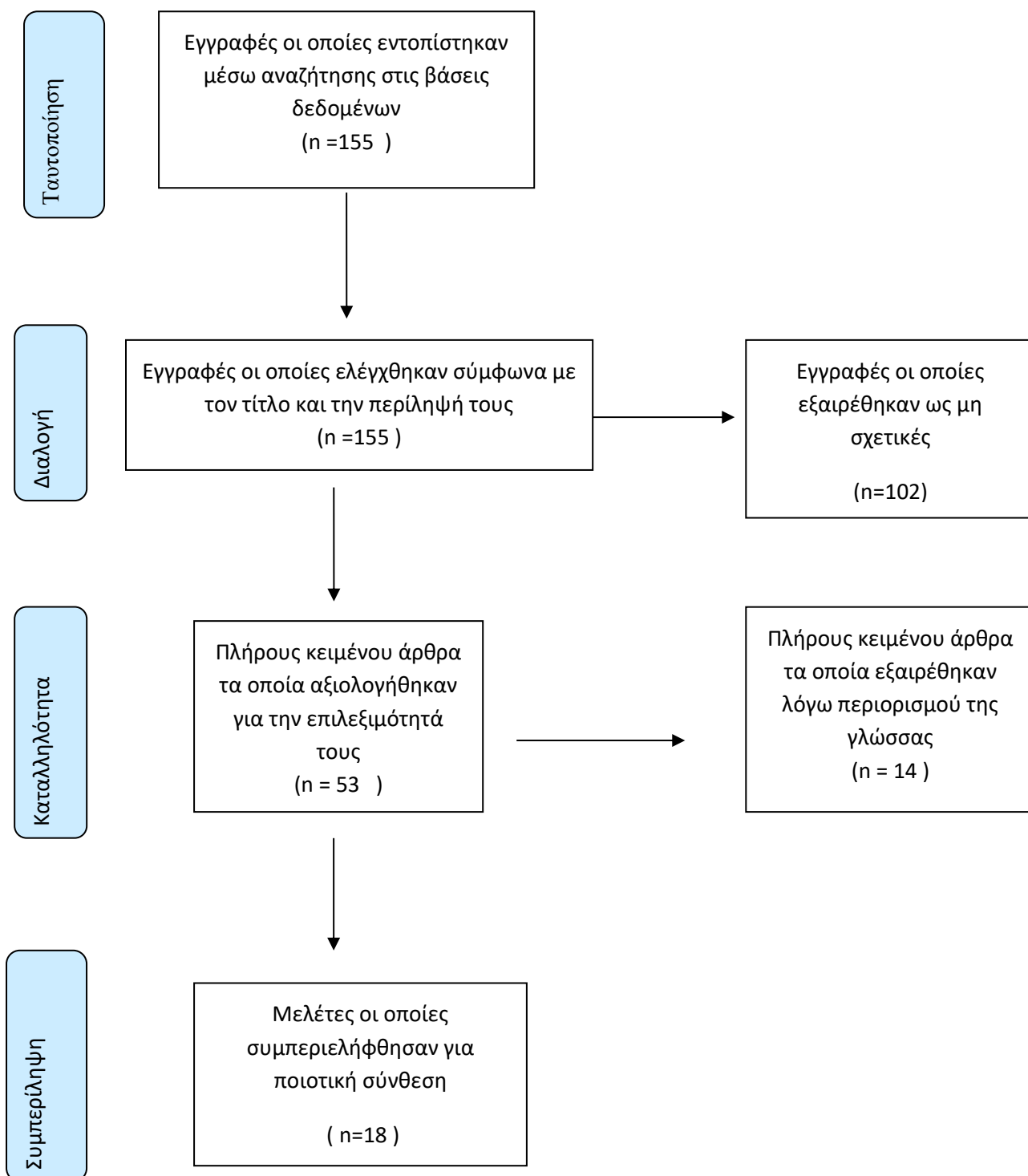
Τέλος, ο σχεδιασμός της κάθε μίας μελέτης ξεχωριστά αξιολογήθηκε με την κλίμακα PEDro, η οποία είναι ένα εργαλείο που αξιολογεί την ποιότητα των ερευνητικών μελετών. Περιλαμβάνει 11 ερωτήσεις, οι οποίες απαντώνται με ναι και όχι, ενώ ελέγχεται μέσα από τις ερωτήσεις η εσωτερική και εξωτερική εγκυρότητα, αλλά και η στατιστική ανάλυση, που έχει πραγματοποιηθεί (deMorton, 2009). Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται αναλυτικά η κλίμακα PEDro (Christakou and Zachariudaki, 2010).

Στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής PRISMA Flowchart της παρούσας μελέτης. Τέλος, στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται περιληπτικά οι μελέτες οι οποίες επιλέχθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.

Πίνακας 1: Η κλίμακα PEDro για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας ερευνών.

Πηγή: (Christakou and Zachariudaki, 2010).

Κριτήρια	Βαθμός
1 Τυχαιοποιημένη κατανομή	Ναι = 1 Όχι = 0
2 Τυφλή τοποθέτηση συμμετεχόντων	Ναι = 1 Όχι = 0
3 Ομοιότητα αρχικών τιμών μεταβλητών	Ναι = 1 Όχι = 0
4 Τυφλή μελέτη σχετικά με τους συμμετέχοντες	Ναι = 1 Όχι = 0
5 Τυφλή μελέτη σχετικά με τους θεραπευτές	Ναι = 1 Όχι = 0
6 Τυφλή μελέτη σχετικά με τους εκτιμητές των αποτελεσμάτων	Ναι = 1 Όχι = 0
7 Μέτρηση τιμών των κύριων μεταβλητών με ποσοστό τουλάχιστον το 85% του αρχικού αριθμού των συμμετεχόντων	Ναι = 1 Όχι = 0
8 Ανάλυση δεδομένων με βάση την προσχεδιασμένη παρέμβαση	Ναι = 1 Όχι = 0
9 Σύγκριση στατιστικών αποτελεσμάτων μεταξύ τουλάχιστον δύο ομάδων έρευνας, της πειραματικής ομάδας με της ομάδας ελέγχου	Ναι = 1 Όχι = 0
10 Εξέταση της επίδρασης της πειραματικής παρέμβασης με έλεγχο μετρήσεων μεταβλητότητας	Ναι = 1 Όχι = 0



Εικόνα 3: Το διάγραμμα ροής (flowchart) της παρούσας μελέτης.

Πίνακας 2: Η παρουσίαση των μελετών της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Συγγραφέας	Μελέτη	Συμμετέχοντες	Κριτήρια έκβασης	Αποτελέσματα
Antonilos-Campillo et al., (2013)	Τυχαιοποιημένη, τυφλή με ομάδα ελέγχου	45 ασθενείς με WAD κατηγορίας I και II	Εύρος κίνησης αγκώνα, άλγος ΑΜΣΣ, δύναμη λαβής	Η τεχνική SMI (Suboccipitalmuscleinhibition) είχε θετικά αποτελέσματα στο εύρος κίνησης του αγκώνα. Δεν παρατηρήθηκαν άμεσα αποτελέσματα στο άλγος της ΑΜΣΣ καθώς και στην δύναμη λαβής.
Arderm et al., (2016)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	216 ασθενείς με χρόνια WAD	Ικανοποίηση από το αποτέλεσμα της θεραπευτικής παρέμβασης	Το πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων είχε ευνοϊκό αποτέλεσμα όσον αφορά την ικανοποίηση των ασθενών – θετικότερο αποτέλεσμα είχε η ομάδα που ακολουθούσε ειδικές για την ΑΜΣΣ ασκήσεις.
Castaldo et al., (2017)	Προοπτική, τυφλή μελέτη	22 ασθενείς με αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας και 28 με WAD	Άλγος ΑΜΣΣ, εύρος κίνησης και λειτουργικότητα ΑΜΣΣ	Και οι δύο ομάδες ασθενών είχαν παρόμοια κλινικά και νευροφυσιολογικά αποτελέσματα μετά από πρόγραμμα χειρισμών με το χέρι και θεραπευτικών ασκήσεων (έξι συνολικά συνεδρίες).
Conforti and Fachinetti, (2013)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	135 ασθενείς με χρόνια συμπτωματολογία WADκατηγορίας I - II	Κλίμακα άλγους VAS, ημέρα επιστροφής στην εργασία	Η ομάδα παρέμβασης με HighPowerLaserTherapyείχε στατιστικά σημαντικά καλύτερη έκβαση σε σύγκριση με την κλασσική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση
Ehrenborg and Archenholtz, (2010)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	65 ασθενείς με χρόνια συμπτωματολογία WAD	Canadian Occupational Performance Measure, Multidimensional Pain Inventory	Η μέθοδος της εκπαίδευσης με επιφανειακό ηλεκτρομυογραφικόbiofeedbackδεν έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την συνήθη τακτική αποκατάστασης.
Galvez-Hernandez et al., (2016)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	12 ασθενείς με οξεία WAD, κατηγορίας I και II	Αντίληψη του άλγους και μυϊκή συμμετρία	Ο συνδυασμός του ηλεκτρομυογραφικούbiofeedback με τεχνικές προοδευτικής μυϊκής χαλάρωσης είχε σημαντικά στατιστικά και κλινικά αποτελέσματα στην αντίληψη του πόνου και την μυϊκή συμμετρία των ασθενών.
Han and Han, (2016)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	60 ασθενείς με οξύ WADκατηγορίας I - II	Neck Disability Index, VAS	Η ομάδαπαρέμβασηςμετηνμέθοδοSCENAR (self-controlledenergo-neuro-adaptivereregulator) είχεστατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (θεραπεία με TENS).

Jull et al., (2013)	Τυχαιοποιημένη, τυφλή μελέτη με ομάδα ελέγχου	101 ασθενείς οξύ (< 4 εβδομάδων) WAD	Άλγος ΑΜΣΣ και σοβαρά λειτουργικά ενοχλήματα	Η ομάδα ασθενών οι οποίοι αντιμετωπίστηκαν με συνδυασμό φαρμακευτικής αγωγής, φυσικοθεραπείας και ψυχολογικής υποστήριξης δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.
Lamb et al., (2012)	Συνδυασμός 2 τυχαιοποιημένων μελετών με ομάδα ελέγχου	3851 ασθενείς με οξεία WAD, κατηγορίας I - III	Βαθμολόγηστων κλιμάκων Neck Disability Index, HRQoL-SF-12, ημέρες απουσίας από την εργασία	Η ομάδα της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης δεν είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα ελέγχου, εκτός από την παράμετρο της ελάττωσης του αριθμού της απώλειας των εργασιμων ημερών
Lamb et al., (2013)	Πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	3851 ασθενείς με οξεία WAD, κατηγορίας I - III	Η βαθμολόγηση της κλίμακας Neck Disability Index	Η πρώιμη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση έδειξε σχετική βελτίωση της επιτάχυνσης της αποθεραπείας των οξέων συμπτωμάτων του συνδρόμου – εντούτοις δεν θεωρείται οικονομικά αποδοτικό (cost effective) – συνιστάται παροχή γενικών συμβουλών και μόνο μία συμβουλευτική – φυσικοθεραπευτική συνεδρία.
Michaleff et al., (2014)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	172 ασθενείς με χρόνιο WAD κατηγορίας I - II	Ένταση άλγους σε κλίμακα 0 - 10	Το ολοκληρωμένο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων έχει παρόμοια αποτελέσματα με ένα απλό συμβουλευτικό πρόγραμμα.
Garcia - Naranjo et al., (2017)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	100 ασθενείς με οξεία WAD, κατηγορίας II	Northwick Park Neck Questionnaire, VAS και Pressure Pain Threshold	Ημέθοδος της διαδερμικής ηλεκτρόλυσης με βελόνα (percutaneous needle electrolysis) είναι εξίσου αποτελεσματική σε σύγκριση με την κλασική φυσικοθεραπευτική προσέγγιση και σαφώς πιο αποδοτική οικονομικά.
Pena-Salinas et al., (2017).	Τυχαιοποιημένη τυφλή μελέτη με ομάδα ελέγχου	53 ασθενείς με συμπτωματολογία χρόνιου WAD	Το άλγος κατά την κατανομή του τριδύμου, του μέσου και του ωλενίου νεύρου καθώς και μυϊκών ομάδων του άνω τμήματος του σώματος	Η ομάδα της κινητοποίησης κατά μήκος της 1 ^{ης} πλευράς δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.
Picelli et al., (2011).	Πιλοτική – τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	18 ασθενείς με υποξύ WAD	Εύρος κίνησης ΑΜΣΣ	Η τεχνική της μυοπεριτοναϊκής κινητοποίησης απέφερε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο εύρος κίνησης της ΑΜΣΣ των ασθενών.

Seferiadis et al., (2014)	Τυχαιοποιημένη συγκριτική μελέτη	113 ασθενείς με χρόνια WAD, κατηγορίας I – III	Neck Disability Index, SF-36 v.2.	Η θεραπεία βασικής ενσυναίσθησης του σώματος (basicbodyawarenesstherapy) είχε στατιστικά καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την ομάδα που έλαβε θεραπεία με πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων.
Sterling et al., (2019)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	108 ασθενείς με επιβαρυσμένη κλινική εικόνα WAD	Neck Disability Indexscore	Ο συνδυασμός της υπό- φυσικοθεραπευτική επίβλεψη εκπαίδευσης αντιμετώπισης του στρες και θεραπευτικών ασκήσεων είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τις θεραπευτικές ασκήσεις από μόνες τους.
Villafane et al., (2017)	Τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	41 ασθενείς με συμπτωματολογία WAD, άμεσα (< 48 ώρες) μετά την κάκωση	Neck Disability Index score	Η ομάδα που ακολούθησε την μέθοδο των θεραπευτικών ασκήσεων σε συνδυασμό με γνωστική συμπεριφορική προσέγγιση (cognitivebehaviouralexercisesapproach) είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.
Wiangkham et al., (2019)	Πολυκεντρική τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου	28 ασθενείς με WADκατηγορίας II	Neck Disability Index score, εύροςκίνησης, άλγος, EuroQol-5, FABQ, IoES	Η ομάδα που ακολούθησε την ενεργητική συμπεριφορικήφυσικοθεραπευτική προσέγγιση (ActiveBehaviouralPhysiotherapyIntervention) είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με την συνήθη φυσικοθεραπευτική αγωγή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την μελέτη της πρόσφατης βιβλιογραφίας, όπως διαπιστώνεται και από τον Πίνακα 2, τα τελευταία δέκα χρόνια έχει δημοσιευθεί μία σειρά από καλά σχεδιασμένες μελέτες (τυχαιοποιημένες, με ομάδα ελέγχου στην πλειοψηφία τους) σχετικά με την αποτελεσματικότητα των διαφόρων μορφών φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων στην αντιμετώπιση των κακώσεων δίκην μαστιγίου, οι οποίες δεν συμφωνούν όλες στα αποτελέσματά τους: υπάρχουν μελέτες οι οποίες αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα αυτών των παρεμβάσεων (για παράδειγμα οι μελέτες των Villafaneetal., (2017);Sterlingetal., (2019);Picellietal., (2011), ενώ αντίθετα υπάρχουν μελέτες στις οποίες δεν διαπιστώθηκε η συγκεκριμένη θετική συσχέτιση (Pena-Salinasetal., (2017); Michaleffetal., (2014);Lambetal., (2012);Julletal., 2013)·επιπλέον, υπάρχουν μελέτες, όπως αυτή τωνLambetal. (2013), οι οποίες έδειξαν ότι παρά το γεγονός του σχετικού οφέλους που έχουν οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, εντούτοις δεν θεωρούνται ότι είναι οικονομικά αποδοτικές (cost-effective) σε σύγκριση με την απλή συμβουλευτική καθοδήγηση των ασθενών.

Οι διάφορες, λοιπόν, κατηγορίες των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων οι οποίες συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας είναι οι παρακάτω:

4.1 Οι θεραπευτικές ασκήσεις

Η βασική αρχή της φυσικοθεραπευτικής διαχείρισης του ασθενούς με οξεία κάκωση δίκην μαστιγίου είναι, σύμφωνα με τον Sterling (2014), η παροχή συμβουλών και συγκεκριμένων οδηγιών οι οποίες θα ενθαρρύνουν τον ασθενή να επιστρέψει όσο το δυνατόν πιο σύντομα στις συνηθισμένες δραστηριότητες της καθημερινής του ζωής. Για τον σκοπό αυτόν έχει χρησιμοποιηθεί μία σειρά συστημάτων θεραπευτικών ασκήσεων, όπως για παράδειγμα ασκήσεις εύρους κίνησης, ασκήσεις McKenzie, ασκήσεις για την βελτιστοποίηση της στάσης του σώματος, αλλά και ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης σε συνδυασμό με τον ιδιοδεκτικό έλεγχο της κινητικότητας. Παρά το γεγονός, όπως θα δούμε στην συνέχεια με την αναλυτική παρουσίαση της πρόσφατης βιβλιογραφίας, δεν υπάρχει συμφωνία σε σχέση με το είδος των θεραπευτικών ασκήσεων που θα πρέπει να συστηθούν και να πραγματοποιηθούν συστηματικά κάτω από την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή, αλλά και ούτε σε σχέση με την ουσιαστική αποτελεσματικότητά τους, εντούτοις θεωρείται βέβαιο ότι η σωματική άσκηση και δραστηριότητα υπερέχουν σαφώς της ακινητοποίησης της ΑΜΣΣ με τον “κλασσικό” μαλακό κηδεμόνα (“μαλακό κολλάρο”), τακτική η οποία πλέον θεωρείται ως ανεπαρκής για την αντιμετώπιση του οξέος WAD (Teasalletal., 2010).

Το 2016 οι Ardernetal. (2016) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μιας τυχαιοποιημένης κλινικής μελέτης σε 216 ασθενείς (142 γυναίκες και 74 άνδρες, μέσου όρου ηλικίας τα 40,4 έτη) οι οποίοι είχαν συμπτωματολογία χρόνιου WAD. Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε για ένα συστηματικό πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων, διαφόρων τύπων, με επικέντρωση φυσικά στην ΑΜΣΣ, κάτω από την συνεχή επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή, ενώ στην ομάδα ελέγχου δόθηκαν γενικές οδηγίες σε σχέση με την σωματική άσκηση και καθημερινή δραστηριότητα που θα έπρεπε να ακολουθήσει. Το βασικό κριτήριο έκβασης της μελέτης ήταν η ικανοποίηση των ασθενών από το πρόγραμμα αποκατάστασης, στους τρεις, έξι και δώδεκα μήνες μετά από την έναρξή του. Μετά το τέλος του προγράμματος διαπιστώθηκε ότι και στις δύο υπήρχε σαφής βελτίωση της κλινικής εικόνας, με την ομάδα όμως των ασθενών οι οποίοι ακολούθησαν το συστηματικό πρόγραμμα των θεραπευτικών ασκήσεων να έχει στατιστικά σημαντική βελτίωση ($p < 0.001$) όσον αφορά την ικανοποίησή τους από το θεραπευτικό πρόγραμμα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Οι ασθενείς της ομάδας παρέμβασης ανέφεραν σημαντικά καλύτερη λειτουργικότητα και εκπλήρωση των προσδοκιών που είχαν από το θεραπευτικό πρόγραμμα το οποίο ακολούθησαν. Τελικά, σύμφωνα με τους συγγραφείς, ένα συστηματικό πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων (ανεξάρτητα από το είδος των ασκήσεων

αυτών), κάτω από την επίβλεψη φυσικοθεραπευτή παρέχει σημαντική βελτίωση σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από χρόνια ενοχλήματα κάκωσης δίκην μαστιγίου.

Τα αντίθετα ακριβώς, από τα παραπάνω αποτελέσματα έδειξε η μελέτη των Michaliefetal., (2014): πρόκειται για την μελέτη PROMISE, η οποία αφορούσε ασθενείς με χρόνια συμπτωματολογία WAD (χρονική διάρκεια των συμπτωμάτων μεγαλύτερης των τριών μηνών και μικρότερης των πέντε ετών) κατηγορίας I και II κατά Quebec. Οι 172 συμμετέχοντες χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο (αλγόριθμος ηλεκτρονικού υπολογιστή) σε δύο ομάδες: την ομάδα παρέμβασης, η οποία περιλάμβανε ένα συστηματικό πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων 20 συνεδριών κάτω από την επίβλεψη φυσικοθεραπευτή, και την ομάδα ελέγχου στους ασθενείς της οποίας δόθηκαν απλώς συμβουλές και οδηγίες για την σωστή κινητοποίηση της ΑΜΣΣ. Το κύριο κριτήριο έκβασης της μελέτης ήταν η ένταση του άλγους σε 10-βάθμια κλίμακα, όπως αυτήν καταμετρήθηκε κατά την έναρξη του προγράμματος, την 14^η εβδομάδα, τον 6^ο και τον 12^ο μήνα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι σε κανένα από τα χρονικά διαστήματα της παρακολούθησης δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες των ασθενών, τόσο όσον αφορά το άλγος, όσο και όσον αφορά την παρουσία συμπτωματολογίας υπερ-ερεθιστότητας του κεντρικού νευρικού συστήματος ή συμπτωματολογία μετατραυματικού στρες. Επιπλέον, δεν διαπιστώθηκαν ανεπιθύμητα συμβάντα σε κανένα από τους ασθενείς της μελέτης.

Το συμπέρασμα, λοιπόν, των συγγραφέων ύστερα από τα συγκεκριμένα ευρήματα, ήταν ότι δεν έχουν βρεθεί ακόμα οι εφικτές και αποτελεσματικές στρατηγικές με τις οποίες θα μπορέσουν να προληφθούν κατ' αρχάς και στη συνέχεια να αντιμετωπιστούν με επιτυχία οι διάφοροι τύποι της κάκωσης δίκην μαστιγίου. Οι μελλοντικές κατευθύνσεις της έρευνας για την συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση θα πρέπει να περιλαμβάνουν την βελτίωση της κατανόησης των μηχανισμών οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την εμφάνιση χρόνιου πόνου, σημαντικών λειτουργικών ενοχλημάτων και τελικά αναπηρίας, την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας και της χρονικής διάρκειας χρήσης των διαφόρων φαρμακευτικών σκευασμάτων αλλά και την σε κάθε περίπτωση παροχή της κατάλληλης εκπαίδευσης και συμβουλευτικής υποστήριξης στους ασθενείς.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τους περιορισμούς που έχουν οι θεραπευτικές ασκήσεις από μόνες τους ως μέθοδος, οι Sterlingetal. (2019) πραγματοποίησαν μία τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη κατά την οποία πρόσθεσαν στο πρωτόκολλο των θεραπευτικών ασκήσεων και ένα υπό – επίβλεψη πρόγραμμα αντιμετώπισης του στρες. Στην μελέτη συμμετείχαν συνολικά 108 ασθενείς με οξεία WAD(κάκωση < 4 εβδομάδες), οι οποίοι ανήκαν σε ομάδα υψηλού κινδύνου για δυσμενή εξέλιξη του συνδρόμου (μέσου βαθμού ένταση πόνου αλλά, παρουσία λειτουργικών

ενοχλημάτων αλλά και υπερ-ευαισθησίας από το περιφερικό νευρικό σύστημα). Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε ένα συστηματικό πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων διάρκειας έξι εβδομάδων (συνολικά δέκα συνεδρίες), υπό την επίβλεψη του θεραπευτή, το οποίο περιελάμβανε ασκήσεις εύρους κίνησης, μυϊκής ενδυνάμωσης, ισορροπίας και αεροβική γυμναστική. Στην ομάδα παρέμβασης εκτός από το συγκεκριμένο πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων, προστέθηκε και ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης καταπολέμησης του στρες (stress inoculation training program), το οποίο περιελάμβανε:

1. Την αναγνώριση και κατανόηση από τον ασθενή των διαφόρων στρεσογόνων παραγόντων και των τρόπων με τον οποίον αυτοί επηρεάζουν τον πόνο, την συμπεριφορά, τα συναισθήματα την σκέψη αλλά και την φυσική του δραστηριότητα.
2. Την ανάπτυξη δεξιοτήτων για την καταπολέμηση του άγχους, όπως είναι για παράδειγμα τεχνικές χαλάρωσης και επίλυσης προβλημάτων.
3. Την εφαρμογή των συγκεκριμένων δεξιοτήτων σε διάφορες στρεσογόνες συνθήκες της καθημερινής τους ζωής.

Η συγκεκριμένη εκπαίδευση περιελάμβανε μία 50λεπτη συνεδρία / εβδομάδα (συνολικά έξι συνεδρίες) με ειδικευμένο ψυχολόγο.

Το βασικό κριτήριο έκβασης της μελέτης ήταν η κλίμακα Neck Disability Index στις έξι εβδομάδες, έξι μήνες και ένα έτος μετά από την έναρξη των θεραπευτικών παρεμβάσεων. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ομάδα παρέμβασης (με την σύνθετη αντιμετώπιση της νόσου) είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε όλη τη διάρκεια της παρακολούθησης. Σύμφωνα λοιπόν με του συγγραφείς, για εκείνη την ομάδα των ασθενών οι οποίοι μετά από μία κάκωση δίκην μαστιγίου κρίνεται ότι ανήκουν σε κατηγορία υψηλού κινδύνου για δυσμενή πρόγνωση της νόσου, το πρόγραμμα των θεραπευτικών ασκήσεων το οποίο θα ακολουθήσουν θα πρέπει να ενισχυθεί και με ένα συστηματικό πρόγραμμα εκπαίδευσής των για την διαχείριση και αντιμετώπιση του άγχους και των στρεσογόνων ερεθισμάτων.

4.1.1 Συμπεράσματα

Από την μελέτη της πιο πρόσφατης βιβλιογραφίας το συμπέρασμα το οποίο μπορεί να εξαχθεί είναι ότι σε κάθε περίπτωση, από κλινική άποψη, οι θεραπευτικές ασκήσεις, η σωματική άσκηση και δραστηριότητα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά την θεραπευτική αντιμετώπιση τόσο των οξέων όσο και των χρόνιων περιπτώσεων κάκωσης δίκην μαστιγίου. Ωστόσο, δεν υπάρχουν στοιχεία τα οποία να αποδεικνύουν ότι κάποια μορφή θεραπευτικής

άσκησης υπερτερεί σε σχέση με τις υπόλοιπες – πρόκειται σαφώς για ένα πεδίο το οποίο χρήζει περαιτέρω έρευνας. Τα μικρά ή αμφίβολα θετικά αποτελέσματα τα οποία παρατηρούνται πιθανόν να υποδηλώνουν ότι είτε χρειάζονται πρόσθετες – ταυτόχρονες θεραπευτικές μέθοδοι για την αντιμετώπιση της κατάστασης, είτε ότι υπάρχουν υπο-ομάδες ασθενών οι οποίοι έχουν καλύτερη τελική ανταπόκριση στο πρόγραμμα των θεραπευτικών ασκήσεων. Σύμφωνα λοιπόν με τον Sterling (2014), η κύρια σύσταση προς τους θεραπευτές θα πρέπει να είναι η συνεχής παρακολούθηση και έλεγχος της κλινικής εικόνας των ασθενών και η συνέχιση του προγράμματος μόνο στην περίπτωση κατά την οποία παρατηρείται ξεκάθαρη βελτίωσή της· στην αντίθετη περίπτωση, θα πρέπει άμεσα να ελέγχονται άλλοι παράγοντες οι οποίοι πιθανόν να εμποδίζουν την ουσιαστική βελτίωση, όπως για παράδειγμα περιβαλλοντικοί, ψυχολογικοί ή ακόμα και ειδικοί παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την οδό του πόνου (nociceptiveprocessingfactors).

4.2 Οι τεχνικές αρθρικής κινητοποίησης – μαλακών μορίων

Οι τεχνικές της αρθρικής κινητοποίησης σε συνδυασμό με τις τεχνικές μαλακών μορίων (μαλάξεις) αποτελούν μία συνηθισμένη φυσικοθεραπευτική πρακτική για την αντιμετώπιση των διαφόρων αιτιών παθήσεων της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης· στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι δύσκολη η εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς τους, μια που αποτελούν ένα τμήμα μόνο του συνολικού θεραπευτικού σχήματος το οποίο παρέχεται στον ασθενή. Σε γενικές γραμμές οι κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση ασθενών πασχόντων από αυχεναλγία προτείνουν τον συνδυασμό των μαλάξεων με το χέρι (manualtherapy), με την κινητοποίηση αλλά και την θεραπευτική άσκηση των εν τω βάθει μυών της ΑΜΣΣ (Childsetal., 2008).

Το 2014 οι Antolinos-Campilloetal.,(2014) δημοσίευσαν την τυχαιοποιημένη με ομάδα ελέγχου μελέτη τους η οποία αφορούσε την άμεση επίδραση που είχε η τεχνική της αναστολής των υπινιακών μυών (suboccipitalmuscleinhibition) σε ασθενείς οι οποίοι είχαν υποστεί κάκωση δίκην μαστιγίου κατηγορίας I και II. Στην μελέτη έλαβαν μέρος 40 ασθενείς (μέσος όρος ηλικίας τα 34 έτη), οι οποίοι διαχωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην ομάδα παρέμβασης ο φυσικοθεραπευτής πραγματοποίησε με τον ασθενή σε ύπτια θέση μαλάξεις και κινητοποίηση των υπινιακών μυών για χρονικό διάστημα περίπου τεσσάρων λεπτών, ενώ στην ομάδα ελέγχου, για το ίδιο ακριβώς χρονικό διάστημα πραγματοποιούνταν ενεργητική κινητοποίηση (κάμψη έκταση) των αρθρώσεων του ισχίου και του γόνατος. Αμέσως μετά τους χειρισμούς

αυτούς σε κάθε συνεδρία ελεγχόταν: 1) Το επίπεδο του αναφερόμενου άλγους του ασθενούς, 2) Το εύρος της έκτασης της άρθρωσης του αγκώνα κατά την διάρκεια του νευροδυναμικού ελέγχου του σύστοιχου μέσου νεύρου και 3) την δύναμη λαβής (gripstrength) του ασθενούς.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι αμέσως μετά την συγκεκριμένη τεχνική υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p = 0.013$) στην παράμετρο της έκτασης του αγκώνα, με την ομάδα παρέμβασης να έχει την πιο σημαντική βελτίωση. Από την άλλη πλευρά, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες, τόσο στο επίπεδο του πόνου ($p = 0.38$), όσο και στην δύναμη λαβής των ασθενών ($p = 0.06$). Η συγκεκριμένη, λοιπόν, τεχνική κινητοποίηση φαίνεται ότι μπορεί να έχει θεραπευτική προσφορά στην αντιμετώπιση ασθενών με WAD στο πλαίσιο του ευρύτερου πρωτοκόλλου της φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισής των.

Τα αποτελέσματα της τεχνικής μαλακών μορίων σε 28 ασθενείς με WAD (κατηγορίας I και II κατά Quebec) μελέτησαν οι Castaldo et al. (2017), συγκρίνοντάς τους με τα αποτελέσματα που είχε η τεχνική αυτή σε 22 ασθενείς οι οποίοι έπασχαν από χρόνια αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν το ίδιο θεραπευτικό πρωτόκολλο το οποίο περιελάμβανε τεχνικές μαλακών μορίων με στόχευση τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης (triggerpoints), κινητοποίηση της ΑΜΣΣ, τεχνικές ενεργοποίησης των μυών της περιοχής, ήπια έλξη με το χέρι και θεραπευτικές ασκήσεις· το θεραπευτικό πρόγραμμα περιελάμβανε δύο συνεδρίες την εβδομάδα για τρεις εβδομάδες (συνολικά έξι συνεδρίες). Τα κύρια κριτήρια έκβασης της μελέτης ήταν το επίπεδο του πόνου (11-βαθμια κλίμακα) καθώς και η κλίμακα Neck Disability Index.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και στις δύο ομάδες υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση ($p < 0.001$) στα βασικά δύο κριτήρια έκβασης. Η ομάδα των ασθενών με WAD ήταν πιο επιβαρυνμένη ως προς τα κλινικά και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της πάθησης σε σύγκριση με την ομάδα των ασθενών με αυχεναλγία μηχανικού τύπου – εντούτοις οι δύο ομάδες είχαν παρόμοια βελτίωση με το συγκεκριμένο θεραπευτικό πρωτόκολλο, χωρίς να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσά τους ($p = 0,256$). Φαίνεται λοιπόν ότι οι τεχνικές μαλακών μορίων και κινητοποίησης της ΑΜΣΣ ειδικά εάν συνδυαστούν με θεραπευτικές ασκήσεις παρέχουν ουσιαστική κλινική βελτίωση στους ασθενείς με WAD, σε ανάλογο βαθμό με αυτούς οι οποίοι πάσχουν από άλλου τύπου οσφυαλγία, αν και η πρώτη ομάδα είναι γενικά περισσότερο επιβαρυνμένη. Επιπλέον, φαίνεται ότι ο συνδυασμός τεχνικών μαλακών μορίων και θεραπευτικών ασκήσεων είναι πιο αποτελεσματικός στην αντιμετώπιση της συμπτωματολογίας από την ΑΜΣΣ σε σύγκριση με κάθε μία από τις δύο τεχνικές ξεχωριστά (Grosset al., 2015).

Μετά από κάθε κάκωση μαλακών μορίων, όπως συμβαίνει στην ΑΜΣΣ μετά από τραυματισμούς δίκην μαστιγίου, επηρεάζεται σε άλλοτε άλλο βαθμό ο συνδετικός ιστός της συγκεκριμένης ανατομικής περιοχής, καθώς μεταβάλλονται οι ιστολογικές, φυσιολογικές και εμβιομηχανικές ιδιότητές του· ο μηχανισμός των συγκεκριμένων αλλοιώσεων πιθανολογείται ότι είναι η μεταβολή της σύνθεσης των ινών κολλαγόνου, των ινοβλαστών και της θεμέλιας ουσία του συνδετικού ιστού, που έχουν ως τελικό αποτέλεσμα την αλλοίωση της ευκαμψίας των περιτονιών και την πτωχή μυϊκή λειτουργία και συντονισμό (Ercoleetal., 2010). Με βάση λοιπόν τα συγκεκριμένα δεδομένα, οι Picellietal. (2011) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μιας πιλοτικής τυχαιοποιημένης μελέτης με ομάδα ελέγχου σε 18 ασθενείς με υποξύ WAD: η ομάδα παρέμβασης έλαβε θεραπεία μυοπεριτοναϊκής κινητοποίησης (τρεις συνολικά συνεδρίες των τριάντα λεπτών η κάθε μία) κατά κύριο λόγο στο άνω τμήμα του κορμού του σώματος και στα άνω άκρα, ενώ η ομάδα ελέγχου ακολούθησε ένα πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων διάρκειας επίσης δύο εβδομάδων. Το βασικό κριτήριο έκβασης το οποίο μελετήθηκε ήταν το εύρος κίνησης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, με τα δευτερεύοντα κριτήρια να είναι ο πόνος σύμφωνα με την κλίμακα VAS, η κλίμακα NeckDisabilityIndex καθώς και η κλίμακα PressurePointThreshold.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ομάδα παρέμβασης είχε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο εύρος κίνησης της ΑΜΣΣ σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ($p = 0.03$)· από την άλλη πλευρά, ενώ και στις δύο ομάδες διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση όσον αφορά τα δευτερεύοντα κριτήρια έκβασης (άλγος και λειτουργικότητα της ΑΜΣΣ), εντούτοις ανάμεσα στις δύο ομάδες δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση. Φαίνεται λοιπόν, ότι η μέθοδος της μυοπεριτοναϊκής κινητοποίησης, ειδικά σε συνδυασμό με πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων, μπορεί να αποτελέσει μία υποσχόμενη επιλογή για την βελτίωση του εύρους της κίνησης (και ειδικά της πρόσθιας κάμψης) της ΑΜΣΣ σε ασθενείς μετά από κάκωση δίκην μαστιγίου καθώς στις περισσότερες των περιπτώσεων ο κύριος περιορισμός των κινήσεων της ΑΜΣΣ μετά από παρόμοιους τραυματισμούς διαπιστώνεται στο οβελιαίο επίπεδο (Julletal., 2008).

Η τεχνική της κινητοποίησης και των χειρισμών με το χέρι της πρώτης πλευράς και των παρακείμενων μοιρών στην σπονδυλική στήλη από μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλες θεραπευτικές μεθόδους έχει αποδειχθεί επωφελής σε ασθενείς με χρόνια ενοχλήματα από την ωμική ζώνη (Strunceetal., 2009). Στην περίπτωση της χρόνιας WAD, ο συνεχής σπασμός των σκαληνών μυών πιθανολογείται ότι ωθεί προς τα άνω την πρώτη πλευρά, με αποτέλεσμα την πιθανή εμφάνιση συμπτωματολογίας από το βραχιόνιο πλέγμα. Με βάση τα δεδομένα αυτά το 2017 οι Pena-Salinasetal. (2017) πραγματοποίησαν μία τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα

ελέγχου προκειμένου να διαπιστώσουν εάν οι χειρισμοί κινητοποίησης της πρώτης πλευράς μπορούν να οδηγήσουν σε ύφεση της συμπτωματολογίας ασθενών με χρόνια ενοχλήματα από κάκωση δίκην μαστιγίου.

Συνολικά συμμετείχαν 53 ασθενείς (μέσος όρος ηλικίας τα 34.7 έτη) οι οποίοι είχαν συμπτωματολογία WADγια τουλάχιστον τρεις μήνες και ανήκαν στην κατηγορία II κατά Quebec. Το βασικό κριτήριο έκβασης ήταν κλίμακα PressurePainThreshold (PPT), δηλαδή η ελάχιστη τιμή της πίεσης η οποία ασκείται προκειμένου να προκληθεί άλγος ή δυσφορία στο υπό εξέταση ανατομικό τμήμα. Στην ομάδα παρέμβασης πραγματοποιήθηκε η ειδική τεχνική της κινητοποίησης της πρώτης πλευράς από δύο εξειδικευμένους σε αυτήν φυσικοθεραπευτές, ενώ στην ομάδα ελέγχου πραγματοποιήθηκε από τους θεραπευτές χειρισμοί “placebo”. Το αποτέλεσμα μετά από τις συγκεκριμένες παρεμβάσεις έδειξε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες της μελέτης ($p > 0.05$). Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι χρειάζεται περαιτέρω μελέτη προκειμένου να αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής για τους ασθενείς με WAD.

4.2.2 Συμπεράσματα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, πολύ λίγες είναι οι δημοσιευμένες μελέτες σε ασθενείς με WAD στις οποίες οι τεχνικές κινητοποίησης και οι με το χέρι μαλάξεις των μαλακών μορίων χρησιμοποιήθηκαν ως η μόνη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση και όχι ως ένα τμήμα ενός συνολικού πρωτοκόλλου θεραπείας αποκατάστασης. Τα αισιόδοξα αποτελέσματα από ορισμένες από αυτές τις μελέτες, δικαιολογούν την σύσταση της χρήσης των μεθόδων αυτών σε συνδυασμό με θεραπευτικές ασκήσεις ή και με ηλεκτροθεραπευτικά μέσα (όπως θα παρουσιαστεί αμέσως μετά), προκειμένου να μεγιστοποιηθεί το θεραπευτικό όφελος για τον ασθενή.

4.3 Ηλεκτροθεραπευτικές τεχνικές – Φυσικά μέσα

4.3.1 Laser

Ήδη, από τα τέλη της δεκαετίας του 1980, η τεχνολογία laser άρχισε να χρησιμοποιείται ευρύτατα τόσο στην χειρουργική, όσο και στην φυσικοθεραπεία· όταν μία ακτίνα laser με μήκος κύματος ανάμεσα στα 600 και στα 1300 nm καταλήγει στον βιολογικό ιστό, προκαλεί ένα βιολογικό αποτέλεσμα το οποίο χαρακτηρίζεται από βασικές τροποποιήσεις του περιβάλλοντος του κυττάρου, όπως για παράδειγμα η ενεργοποίηση των μιτοχονδρίων για την αυξημένη παραγωγή ATP, η βελτίωση της μικροκυκλοφορίας, η ελάττωση της διεγερσιμότητας των αλγούποδοχέων καθώς και η μετατροπή των προσταγλανδινών σε προστακυκλίνες με σημαντικό αντιφλεγμονώδες και αντι-οιδηματικό αποτέλεσμα (Chow et al., 2006). Σε αυτές ακριβώς τις ιδιότητες της συγκεκριμένης φυσικοθεραπευτικής τεχνικής στηρίχθηκαν οι Conforti and Panchinetti (2013) για την πραγματοποίηση μιας τυχαιοποιημένης μελέτης με ομάδα ελέγχου σε 135 ασθενείς με οξύ WAD κατηγορίας I και II κατά Quebec. Στην ομάδα παρέμβασης οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με πέντε καθημερινές θεραπείες με θεραπευτική συσκευή laser τάξης IV με το χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο να διαρκεί κατά μέσο όρο πέντε λεπτά, με 5 μικρο-εφαρμογές της ακτίνας διάρκειας 40 δευτερολέπτων η κάθε μία και μεσοδιάστημα 20 δευτερολέπτων. Στην ομάδα ελέγχου στους ασθενείς δόθηκαν κατά κύριο λόγο οδηγίες για κινητοποίηση της ΑΜΣΣ και σωματική άσκηση καθώς και θεραπεία με τεχνικές μαλάξεων με το χέρι από φυσικοθεραπευτή, συνολικά 10 συνεδρίες. Το κύριο κριτήριο έκβασης της μελέτης ήταν η κλίμακα πόνου VAS καθώς και ο χρόνος επιστροφής των ασθενών στην εργασία τους.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα της μελέτης, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ελάττωση του άλγους, με υπεροχή της ομάδας παρέμβασης ($VAS = 20$, έναντι $VAS = 34,8$, $p = 0.0048$), όπως επίσης και στον χρόνο επιστροφής των ασθενών στην εργασία τους (48 ημέρες έναντι 66 ημέρες, $p = 0.0005$). Το τελικό συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι τόσο οι τεχνικές μαλάξεων με το χέρι όσο και η τεχνική με laser παρέχουν ικανοποιητικό αποτέλεσμα στην αντιμετώπιση των συνεπειών των κακώσεων δίκην μαστιγίου, με την τεχνική laser να υπερτερεί σε στατιστικά σημαντικό βαθμό σε σύγκριση με την τεχνική των μαλάξεων. Επιπλέον η τεχνική laser αποδείχθηκε από την μελέτη ότι είναι ήπια, μη επεμβατική, ανώδυνη και χωρίς να προκαλεί ουσιαστικές ανεπιθύμητες ενέργειες.

4.3.2 Τεχνικής της επιφανειακής βιοανάδρασης - Biofeedback

Η χρησιμοποίηση της τεχνικής της επιφανειακής βιοανάδρασης (biofeedback) με την χρήση ηλεκτρομυογράφου έχει χρησιμοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία για την αντιμετώπιση μιας σειράς παθήσεων του μυοσκελετικού συστήματος στην περιοχή του αυχένα, της ωμικής ζώνης και της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Η συγκεκριμένη μέθοδος παρέχει άμεση ανατροφοδότηση των εκπεμπόμενων μυο-ηλεκτρικών σημάτων και με τον τρόπο αυτόν χρησιμοποιείται ως γνωστική / εκπαιδευτική διαδικασία προκειμένου ο ασθενής να αποκτήσει τον έλεγχο των μυοσκελετικών αντιδράσεών του, και να ενισχύσει την μυοχάλαση των μεγάλων μυϊκών ομάδων της υπο-θεραπεία περιοχής (Angoulesetal., 2008).

Το 2010 οι Ehrenborgetal. (2010), δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μιας τυχαιοποιημένης μελέτης σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης μεθόδου σε ασθενείς με ενοχλήματα από την ΑΜΣΣ και την ωμική ζώνη μετά από τραυματισμούς δίκην μαστιγίου. Στην μελέτη συμμετείχαν συνολικά 62 ασθενείς με χρόνια WAD, με μέσο όρο ηλικίας τα 39,4 έτη. Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε ένα πρόγραμμα 8 συνεδριών των 55 λεπτών η κάθε μία (δύο την εβδομάδα για τέσσερις συνολικά εβδομάδες), με την επιφανειακή βιοανάδραση, ενώ η ομάδα ελέγχου ακολούθησε αντίστοιχο πρόγραμμα με απλή κινησιοθεραπεία. Τα κριτήρια έκβασης της μελέτης ήταν οι κλίμακα CanadianOccupationalPerformanceMeasureγια την κινητική λειτουργικότητα και η κλίμακα MultidimensionalPainInventoryγια την ψυχο-κοινωνική λειτουργικότητα των ασθενών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι, ενώ και στις δύο ομάδες των ασθενών διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση, μετά από πάροδο έξι μηνών και για τα δύο κριτήρια έκβασης, εντούτοις δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά των αποτελεσμάτων κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων μεταξύ των κάτι που σημαίνει ότι η παρέμβαση με το επιφανειακό biofeedbackδεν προσέδωσε επιπλέον όφελος στους ασθενείς. Σύμφωνα λοιπόν με τους συγγραφείς, τα συμπεράσματα της μελέτης αυτής δεν υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου και θεωρείται ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα, με μεγαλύτερη ομάδα ασθενών προκειμένου να γίνει περαιτέρω διερεύνηση.

Σε αντίθετα, από την άλλη πλευρά αποτελέσματα, κατέληξαν οι Galvez-Hernandezetal. (2016),σε μία μικρή (συνολικά 12 ασθενείς) τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου, κατά την οποία διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα του συνδυασμού του ηλεκτρομυογραφικούbiofeedbackμε τεχνικές μυϊκής χαλάρωσης στην αντιμετώπιση ασθενών μετά από οξεία WAD (λιγότερο από δύο μήνες μετά την κάκωση, κατηγορία I και II κατά Quebec).

Τα κριτήρια έκβασης τα οποία χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι κλίμακες BackAnxietyandDepressionIn

ventory,

OswestryPainDisabilityQuestionnaire,

VisualAnalogScaleofPainκαιTAMPAscaleofKinesiophobia, με την παρέμβαση να περιλαμβάνει την μέθοδο της ηλεκτρομυογραφικήςβιοανάδρασης μετά από πραγματοποίηση θεραπείας μυϊκής χαλάρωσης. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της ομάδας παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου όσον αφορά τις παραμέτρους της αντίληψης του πόνου και της μυϊκής συμμετρίας των μυών της ΑΜΣΣ και της ανώτερης ΘΜΣΣ. Σύμφωνα λοιπόν με τους συγγραφείς, εκτός από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου της βιοανάδρασης, η συγκεκριμένη μελέτη αποδεικνύει και το πόσο σημαντική είναι η διεπιστημονική και σε πολλά επίπεδα παρέμβαση στους ασθενείς με οξεία κάκωση δίκην μαστιγίου.

Η τεχνική αποκατάστασης με την χρήση Self-Controlled Energo-Neuro-Adaptive Regulator (SCENAR), χρησιμοποιεί την συγκεκριμένη φορητή συσκευή ηλεκτροθεραπείας, η οποία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην Σοβιετική Ένωση στα μέσα της δεκαετίας του 1980 (κυρίως στο αεροδιαστημικό και στρατιωτικό πρόγραμμα της χώρας)· πρόκειται ουσιαστικά για τον συνδυασμό της τεχνικής biofeedback του “Δυτικού” τρόπου αποκατάστασης, με το σύστημα της ενεργειακής Ιατρικής της Ανατολής (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Η συσκευή SCENAR (A: πρόσθιο τμήμα, B: οπίσθιο τμήμα).

Πηγή: HanandHan, (2016).

Το 2016οι HanandHan (2016), δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μίας προοπτικής τυχαιοποιημένης τυφλής μελέτης με ομάδα ελέγχου σε 60 ασθενείς με οξεία συμπτωματολογία WAD (ηλικίας 20-50 ετών), από τους οποίους οι 32 αντιμετωπίστηκαν με την τεχνική SCENAR (τρεις εβδομαδιαίες συνεδρίες των 20 λεπτών για τέσσερις εβδομάδες – συνολικά 12 συνεδρίες) ενώ οι υπόλοιποι 28 (ομάδα ελέγχου) αντιμετωπίστηκαν με την χρήση της τεχνικής TENS (αντίστοιχο πρόγραμμα, 100Hz, 200 sec, 2 Ma). Το βασικό κριτήριο έκβασης το οποίο μελετήθηκε ήταν η κλίμακα άλγους VAS καθώς και η κλίμακα λειτουργικότητας Neck Disability Index. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η ομάδα παρέμβασης είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα και για τα δύο κριτήρια έκβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου σε βάθος παρακολούθησης 16 εβδομάδων. Φαίνεται λοιπόν, ότι η συγκεκριμένη καινούργια θεραπευτική προσέγγιση, η οποία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην τεχνική της βιοανάδρασης, αλλά είναι σαφώς διαφορετική από την ηλεκτροθεραπεία και το TENS, μπορεί να αποτελέσει μία αξιόπιστη εναλλακτική επιλογή για την αντιμετώπιση ασθενών με κακώσεις της ΑΜΣΣ δίκην μαστιγίου.

4.3.3 Η διαδερμική ηλεκτρόλυση με βελόνα

Η διαδερμική ηλεκτρόλυση με βελόνα (percutaneous needle electrolysis–PNE), αποτελεί μία σχετικά καινούρια φυσικοθεραπευτική τεχνική, η οποία περιγράφηκε για πρώτη φορά στην Ισπανία από τον Sanchez-Ibanez (2008): η συγκεκριμένη τεχνική περιλαμβάνει την εφαρμογή ενός μικρής διάρκειας γαλβανικού ρεύματος στην μυοσκελετική δομή – στόχο, μέσω της διαδερμικής τοποθέτησης μικρών βελονών, παρόμοιων με αυτές που χρησιμοποιούνται στον βελονισμό (Εικόνα 5). Τα ερευνητικά στοιχεία τα οποία υποστηρίζουν την συγκεκριμένη τεχνική αυξάνονται τα τελευταία χρόνια, καθώς φαίνεται ότι υπάρχει ιστολογική ανταπόκριση των μυοσκελετικών δομών ως απάντηση στην θεραπεία με PNE, ενώ τα υπάρχουν θετικά κλινικά αποτελέσματα σε μία σειρά παθήσεων από υπέρχρηση, όπως για παράδειγμα η τενοντίτιδα του επιγονατιδικού τένοντα και η έξω επικονδυλίτιδα του αγκώνα (tennis elbow) (Abatetal., 2014; Munozetal., 2012).



Εικόνα 5: Η συσκευή της διαδερμικής ηλεκτρόλυσης με βελόνακαι ο τρόπος εφαρμογής της.
Πηγή: Garcia – Naranjo et al., (2017).

Το 2017 οι Garcia – Naranjo et al. (2017) δημοσίευσαν τα αποτελέσματά μιας τυχαιοποιημένη μελέτης με ομάδα ελέγχου σε 100 ασθενείς με συμπτωματολογία WADκατηγορίας II κατά Quebec, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: Η ομάδα ελέγχου (30 γυναίκες και 20 άνδρες) ακολούθησε ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πέντε εβδομάδων (συνολικά είκοσι συνεδρίες), που περιελάμβανε μαλάξεις, θεραπευτικό υπέρηχο, TENSκαι θεραπευτικές ασκήσεις, ενώ

στην ομάδα παρέμβασης (34 γυναίκες και 16 άνδρες) πραγματοποιήθηκαν από ειδικευμένο για την συγκεκριμένη τεχνική φυσικοθεραπευτή, τρεις συνεδρίες PNE, με επικέντρωση την κατάφυση στην ωμοπλάτη του ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης. Τα κριτήρια έκβαση στις μελέτες ήταν οι κλίμακες VAS, NorthwickParkNeckQuestionnaire και PressurePainThreshold. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και στις δύο ομάδες διαπιστώθηκε παρόμοια στατιστικά σημαντική βελτίωση των κριτηρίων έκβασης, ενώ επιπλέον η ομάδα παρέμβασης είχε στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου όσον αφορά το κριτήριο PressurePainThreshold. Φυσικά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο συνολικός χρόνος παρέμβασης στην ομάδα της PNE ήταν μόλις μία ώρα, ενώ στην ομάδα ελέγχου ήταν συνολικά είκοσι ώρες. Φαίνεται λοιπόν, ότι η συγκεκριμένη καινούρια φυσικοθεραπευτική τεχνική αποτελεί μία ελπιδοφόρα μέθοδο αντιμετώπισης των κακώσεων δίκης μαστιγίου, καθώς είναι τουλάχιστον εξίσου αποτελεσματική με τις μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενες μεθόδους, ενώ ταυτόχρονα έχει το πλεονέκτημα ότι είναι οικονομικά αποδοτική (cost effective), καθώς ο εξοπλισμός της είναι σχετικά φθηνός και εύκολος στην χρήση του και προσφέρει πολύ σημαντική ελάττωση του συνολικού χρόνου θεραπείας του ασθενή.

4.4 Η τεχνικές της πολυεπίπεδης – διεπιστημονικής προσέγγισης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, για την αντιμετώπιση των δύσκολων περιπτώσεων κακώσεων της ΑΜΣΣ δίκην μαστιγίου, σε πολλές των περιπτώσεων και στο πλαίσιο της πολυεπίπεδης – διεπιστημονικής αντιμετώπισης του συνδρόμου, έχει προστεθεί στην συνήθη φυσικοθεραπευτική αγωγή και ο συνδυασμός της, με διάφορες μεθόδους, ψυχολογικής – ψυχοθεραπευτικής υποστήριξης του ασθενούς (Dunne et al. 2012).

Στα πλαίσια λοιπόν των παραπάνω οι Jull et al. (2013) δημοσίευσαν μία τυχαιοποιημένη μελέτη με ομάδα ελέγχου σε ασθενείς μετά από οξεία WAD (μικρότερης από τέσσερις εβδομάδες), κατηγορίας II κατά Quebec, κατά την οποία στην ομάδα συμπεριλήφθησαν συνολικά 49 ασθενείς (μέσος όρος ηλικίας τα 36,4 έτη), στους οποίους εφαρμόστηκε ένα εξατομικευμένο πολυεπίπεδο πρόγραμμα αποκατάστασης της κάκωσής τους, το οποίο περιελάμβανε:

1. Χορήγηση απλών αναλγητικών φαρμακευτικών σκευασμάτων, ή συνδυασμούς τους με οπιοειδή και αντικαταθλιπτικά.
2. Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα το οποίο συμπεριελάμβανε θεραπευτικές ασκήσεις, μαλάξεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης και ιδιοδεκτικότητας.
3. Ψυχολογική υποστήριξη από ειδικευμένο ψυχολόγο που περιελάμβανε ένα πρόγραμμα έξι εβδομάδων (μία συνεδρία την εβδομάδα) γνωστικής – συμπεριφορικής θεραπείας.

Από την άλλη πλευρά, στην ομάδα ελέγχου (συνολικά 52 ασθενείς με μέσο όρο ηλικίας τα 35,4 έτη), οι ασθενείς αφήθηκαν ελεύθεροι να λάβουν την θεραπεία που ήθελαν από τον οικογενειακό ιατρό τους ή από τον φορέα ασφάλισής τους. Τα αποτελέσματα της μελέτης έξι μήνες μετά από την παρέμβαση έδειξαν ότι σε σχέση με το βασικό κριτήριο έκβασης (NeckDisabilityIndex), δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες μελέτης ($p = 0.297$). Φαίνεται λοιπόν, σύμφωνα με τους συγγραφείς ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη στρατηγική αντιμετώπισης των κακώσεων αυτών, ειδικά για την ομάδα των ασθενών που έχουν έντονη συμπτωματολογία και σημαντική έκπτωση των λειτουργικών ικανοτήτων τους αμέσως μετά από τον τραυματισμό τους.

Σε αντίθετα συμπεράσματα κατέληξαν άλλες τρεις πρόσφατες μελέτες, στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν υποστηρικτικές μέθοδοι πολυεπίπεδης ενίσχυσης των ασθενών: Οι Seferiadiset al. (2014) χρησιμοποίησαν την μέθοδο της βασικής ενσυναίσθησης του σώματος (basicbodyawarenesstherapy), οι Villafaneetal. (2017) συνδύασαν τις θεραπευτικές ασκήσεις με την γνωστική – συμπεριφορική προσέγγιση (cognitivebehaviouralexercisesapproach) και οι Wiangkhametal., (2019) συνέκριναν την ενεργητική συμπεριφορικήφυσικοθεραπευτική προσέγγιση (ActiveBehaviouralPhysiotherapyIntervention) με την συνήθη φυσικοθεραπευτική αγωγή. Και στις τρεις μελέτες τα αποτελέσματα στα διάφορα υπό – εξέταση κριτήρια έκβασης έδειξαν στατιστικά σημαντική υπεροχή της ομάδας παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Σύμφωνα λοιπόν με τους Wiangkhametal., (2019), οι οποίοι δημοσίευσαν την πιο πρόσφατη σχετική μελέτη, οι διάφορες εξατομικευμένες πολυεπίπεδες τεχνικές αποκατάστασης στις οποίες περιλαμβάνουν και την ψυχολογική – συμπεριφορική υποστήριξη και εκπαίδευση των ασθενών είναι δυνατόν να εφαρμοστούν, τόσο από καθαρά τεχνική πλευράς και κόστους, ενώ ταυτόχρονα προσφέρουν ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα (υψηλά ποσοστά ασθενών οι οποίοι ανέρρωσαν πλήρως, λιγότερες συνολικά συνεδρίες φυσικοθεραπείας και τελικά καλύτερο αποτέλεσμα στον συνδυασμό κόστους – οφέλους).

4.5 Η οικονομική αποδοτικότητα (cost-effectiveness) των διαφόρων προγραμμάτων φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των WAD.

Οι Lambetal (2012; 2013) δημοσίευσαν σε δύο διαδοχικές χρονιές τα αποτελέσματα μιας μεγάλης πολυκεντρικής τυχαιοποιημένης μελέτης (συνολικά 3851 ασθενείς με οξείες κακώσεις WAD κατηγορίας I – III κατά Quebec), προκειμένου να διαπιστώσουν την κλινική αλλά και την οικονομική αποτελεσματικότητα της πρώιμης φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης. Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών ήταν ότι:

- 1) Η ομάδα της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης δεν είχε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα ελέγχου, εκτός από την παράμετρο της ελάττωσης του αριθμού της απώλειας των εργάσιμων ημερών (Lambetal., 2012), και
- 2) Η πρώιμη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση έδειξε σχετική βελτίωση της επιτάχυνσης της αποθεραπείας των οξέων συμπτωμάτων του συνδρόμου – εντούτοις δεν θεωρείται οικονομικά αποδοτικό (cost-effective) – συνιστάται παροχή γενικών συμβουλών και μόνο μία συμβουλευτική – φυσικοθεραπευτική συνεδρία (Lambetal., 2013).

Τα συμπεράσματα από τις δύο αυτές μελέτες με τον πολύ μεγάλο αριθμό περιστατικών οξέων WAD μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Η αντιμετώπιση των WAD στα τμήματα επειγόντων περιστατικών με την προσθήκη εξειδικευμένων συμβουλευτικών υπηρεσιών (φυλλάδια, οδηγίες από εξειδικευμένο νοσηλεύτη) δεν παρέχουν ουσιαστικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με την συνήθη αγωγή.
- Η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών με ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα το οποίο περιλαμβάνει θεραπευτικές ασκήσεις και τεχνικές μαλάξεων με το χέρι είναι αποτελεσματικές για την πιο γρήγορη επάνοδο του ασθενούς στην πρότερη λειτουργική του κατάσταση, την άμεση ελάττωση του άλγους και την μείωση του αριθμού των ημερών που απέχει από την εργασία του.
- Σε βάθος χρόνου 6 - 12 μηνών, το ολοκληρωμένο πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης προσφέρει περιορισμένα μόνο οφέλη σε σύγκριση με την παροχή μία μόνο αρχικής συμβουλευτικής συνεδρίας, αμέσων μετά από την κάκωση, από έναν εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή.
- Το τελικό αποτέλεσμα της πρώιμης ολοκληρωμένης φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης δεν θεωρείται ότι είναι αποδοτικά ωφέλιμο (cost-effective) για το Εθνικό Σύστημα Υγείας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι κακώσεις της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης δίκην μαστιγίου αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα για την υγεία των ασθενών που τις έχουν υποστεί, για την αποκατάσταση και την επιστροφή τους στις προηγούμενες του τραυματισμού δραστηριότητές τους στο ίδιο επίπεδο λειτουργικότητας, ενώ ταυτόχρονα επιβαρύνουν σε σημαντικό βαθμό τα συστήματα υγείας. Είναι χαρακτηριστικό, ότι σύμφωνα με τα δεδομένα της Μ. Βρετανίας, το ετήσιο κόστος των WAD υπολογίζεται στο ύψος των 3.1 δισεκατομμυρίων λιρών, εάν στο κόστος νοσηλείας και αποκατάστασης συμπεριληφθούν και οι ημέρες της απώλειας των ασθενών από την εργασία τους (Galaskoetal., 2002). Η ταξινόμηση της σοβαρότητας των κακώσεων γίνεται σύμφωνα με το σύστημα Quebec, σε πέντε κατηγορίες, από την 0 (πλήρης απουσία συμπτωματολογίας), μέχρι την κατηγορία IV (κάταγμα – εξάρθρωμα της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης): ένα ποσοστό 30% - 50% των ασθενών τελικά θα εμφανίσουν χρόνια συμπτωματολογία του συνδρόμου (Carrolletal., 2008). Σύμφωνα με τους Lambetal. (2013), πολλές από τις θεραπευτικές προσεγγίσεις, φαρμακευτικές και φυσικοθεραπευτικές, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των κακώσεων αυτών, δεν υποστηρίζονται από επαρκείς επιστημονικές αποδείξεις. Με την παρούσα συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας των τελευταίων δέκα ετών σχετικά με την φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση των WAD, τα κύρια συμπεράσματα τα οποία μπορούν να εξαχθούν είναι τα παρακάτω:

- Η συστηματική σωματική άσκηση, η φυσική δραστηριότητα καθώς και ένα οργανωμένο και συστηματικό πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων συνιστώνται σε κάθε περίπτωση για την αποκατάσταση των ασθενών αμέσως μετά την κάκωση δίκην μαστιγίου. Παρόλα αυτά, δεν φαίνεται ότι κάποια μορφή θεραπευτικών ασκήσεων υπερτερεί έναντι των υπολοίπων, ενώ επιπλέον δεν συνιστώνται ως “μονοθεραπεία»” - θα πρέπει δηλαδή να συνδυαστούν με μία σειρά από άλλες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές προκειμένου να επιτευχθεί το μέγιστο θεραπευτικό αποτέλεσμα.
- Αντίστοιχα είναι και τα συμπεράσματα σε σχέση με τις τεχνικές με το χέρι και τις τεχνικές κινητοποίησης των αρθρώσεων και των μαλακών μορίων: αν και δεν αμφισβητείται η χρησιμότητά τους, εντούτοις, καθώς υπάρχουν ελάχιστες μελέτες στις οποίες οι τεχνικές αυτές είναι οι μοναδικές οι οποίες χρησιμοποιούνται, η γενική σύσταση είναι να συνδυάζονται με τις υπόλοιπες διαθέσιμες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές και μεθόδους.

- Όσον αφορά τις διάφορες μορφές ηλεκτροθεραπευτικών τεχνικών – laser–βιοανάδραση, τα ευρήματα της πρόσφατης βιβλιογραφίας φαίνεται ότι είναι ενθαρρυντικά: φαίνεται ότι η τεχνική laser είναι μία αποτελεσματική μέθοδος, μη επεμβατική, ανώδυνη, με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η τεχνική της βιοανάδρασης, μπορεί να δώσει σημαντικές λύσεις, ιδιαίτερα εάν συνδυαστεί με άλλες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές, όπως για παράδειγμα αυτήν της μυϊκής χαλάρωσης (Galvez–Hernandezetal. 2016). Τέλος, ιδιαίτερα αποτελεσματικές φαίνεται ότι είναι δύο σχετικά καινούριες φυσικοθεραπευτικές μέθοδοι: πρόκειται για την τεχνική αποκατάστασης με τη χρήση Self-Controlled Energo-Neuro-Adaptive Regulator (SCENAR) (HanandHan, 2016), καθώς και για την διαδερμική ηλεκτρόλυση με βελόνα (percutaneous needle electrolysis–PNE) (Garcia – Naranjoetal. 2017), για τις οποίες δύο πρόσφατες τυχαίοποιημένες μελέτες με ομάδα ελέγχου έδειξαν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα με στατιστικά σημαντική βελτίωση τόσο της συμπτωματολογίας όσο και της λειτουργικότητας των ασθενών της ομάδας μελέτης.
- Στο σύνολο σχεδόν των μελετών της τελευταίας δεκαετίας τονίζεται το γεγονός ότι μία φυσικοθεραπευτική μέθοδος από μόνη της πιθανόν να μην είναι αρκετή: χρειάζεται συνδυασμός μεθόδων αλλά και ενίσχυσή τους με μία πολυεπίπεδη – διεπιστημονική προσέγγιση, με την βοήθεια ψυχολογικών – ψυχοθεραπευτικών μεθόδων, όπως για παράδειγμα είναι η μέθοδος της βασικής ενσυναίσθησης του σώματος (basic body awareness therapy) (Seferiadisetal., 2014), η γνωστική – συμπεριφορική προσέγγιση (cognitive behavioural exercises approach) (Villafaneetal., 2017), καθώς και η ενεργητική συμπεριφορική φυσικοθεραπευτική προσέγγιση (Active Behavioural Physiotherapy Intervention) (Wiangkhametal., 2019).
- Όσον αφορά την παράμετρο της αποδοτικότητας του κόστους (cost - effectiveness) όλων των παραπάνω αναφερομένων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων, η παρούσα συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εντόπισε δύο πρόσφατες, αντικρουόμενες μεταξύ τους μελέτες: σύμφωνα με τους Garcia – Naranjoetal. (2017), η μέθοδος της διαδερμικής ηλεκτρόλυσης με βελόνα αποτελεί μία αποτελεσματική, τόσο από κλινική άποψη, όσο και από την άποψη κόστους – οφέλους, ενώ από την άλλη πλευρά οι Lambetal (2013) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η πρώιμη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε οξείες περιπτώσεις WAD, ενώ έχει ευνοϊκό κλινικό αποτέλεσμα, εντούτοις δεν θεωρείται αποδοτική από την άποψη του κόστους· αντίθετα, συνιστάται μία μόνο αρχική – συμβουλευτική συνεδρία από εξειδικευμένο φυσικοθεραπευτή.

Το τελικό συμπέρασμα από την μελέτη της πρόσφατης βιβλιογραφίας είναι ότι οι κακώσεις της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης δίκην μαστιγίου αποτελούν μία παθολογική οντότητα η οποία είναι ιδιαίτερα δύσκολη και σύνθετη στην θεραπευτική αντιμετώπισή της: η πρώιμη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με, κατά το δυνατόν, συνδυασμό φυσικοθεραπευτικών τεχνικών σε ένα σημαντικό ποσοστό των περιπτώσεων θα εξασφαλίσει την ταχεία ύφεση της συμπτωματολογίας και την επιστροφή του ασθενούς στο προγενέστερο του τραυματισμού λειτουργικό επίπεδο. Επιπλέον, η στενή συνεργασία με άλλες ειδικότητες επιστημόνων που εμπλέκονται στην αποκατάσταση είναι απαραίτητη για να βελτιστοποιήσει το τελικό αποτέλεσμα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abat, F., Diesel, W.-J., Gelber, P.-E., Polidori, F., Monllau, J.-C., and Sanchez-Ibañez, J.-M. (2014). Effectiveness of the Intratissue Percutaneous Electrolysis (EPI®) technique and isoinertial eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy at two years follow-up. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, pp.4(2), 188–193.
- Angoules, A. G., Balakatounis, K. C., Panagiotopoulou, K. A., Mavrogenis, A. F., Mitsiokapa, E. A. and Papagelopoulos, P. J. (2008). Effectiveness of electromyographic biofeedback in the treatment of musculoskeletal pain. *Orthopedics*, 31(10).
- Antolinos-Campillo, P. J., Oliva-Pascual-Vaca, A., Rodríguez-Blanco, C., Heredia-Rizo, A. M., Espí-López, G. V. and Ricard, F. (2014). Short-term changes in median nerve neural tension after a suboccipital muscle inhibition technique in subjects with cervical whiplash: A randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 100(3), 249–255.
- Ardern, C. L., Peterson, G., Ludvigsson, M. L. and Peolsson, A. (2016). Satisfaction With the Outcome of Physical Therapist-Prescribed Exercise in Chronic Whiplash-Associated Disorders: Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 46(8), 640–649
- Bandong, AN., Leaver, A., Mackey, M., Ingram, R., Shearman, S., Chan, C., Cameron, ID., Moloney, N., Mitchell, R., Doyle, E., Leyten, E. and Rebbeck, T., (2018). Adoption and use of guidelines for whiplash: an audit of insurer and health professional practice in New South Wales, Australia. *BMC Health Serv Res* [e-journal] 18(1), 622.
- Carroll, L. J., Holm, L. W., Hogg-Johnson, S., Côté, P., Cassidy, J. D., Haldeman, S., Nordin, M., Hurwitz, E. L., Carragee, E. J., van der Velde, G., Peloso, P. M., Guzman, J., and Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. (2008). Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD): Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*, 33(4 Suppl), S83-92.
- Castaldo, M., Catena, A., Chiarotto, A., Fernández-de-Las-Peñas, C., and Arendt-Nielsen, L. (2017). Do Subjects with Whiplash-Associated Disorders Respond Differently in the Short-Term to Manual Therapy and Exercise than Those with Mechanical Neck Pain? *Pain Medicine*, 18(4), 791–803.

- Chen, HB., Yang, KH. and Wang, ZG., (2009). Biomechanics of whiplash injury. *Chin J Traumatol.* 12(5), 305-14.
- Childs, J. D., Cleland, J. A., Elliott, J. M., Teyhen, D. S., Wainner, R. S., Whitman, J. M., Sopky, B. J., Godges, J. J., Flynn, T. W., and American Physical Therapy Association. (2008). Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38(9), A1–A34.
- Christakou, A., and Zachariudaki, O., (2010). The Effectiveness Of Exercise On Water In Fibromyology Syndrome. *Physiotherapy Issues/ThemataFisikotherapeias*, 6(3).
- Chow, R. T., Heller, G. Z., and Barnsley, L. (2006). The effect of 300 mW, 830 nm laser on chronic neck pain: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Pain*, 124(1–2), 201–210.
- Conforti, M. and Fachinetti, G. P., (2013). High power laser therapy treatment compared to simple segmental physical rehabilitation in whiplash injuries (1 and 2 grade of the Quebec Task Force classification) involving muscles and ligaments. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(2), 106.
- Creamer, M., Bell, R., and Failla, S., (2003). Psychometric properties of the Impact of Event Scale—Revised. *Behaviour Research and Therapy*, 41(12), 1489–1496.
- de Jonge, MC. and Kramer, J., (2014). Spine and sport. *Semin MusculoskeletRadiol.*[e-journal] 18(3),246-64.
- de Morton, N. A., (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: A demographic study. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129–133.
- Dunne, R. L., Kenardy, J., and Sterling, M., (2012). A randomized controlled trial of cognitive-behavioral therapy for the treatment of PTSD in the context of chronic whiplash. *The Clinical Journal of Pain*, 28(9), 755–765.
- Ehrenborg, C. and Archenholtz, B.(2010). Is surface EMG biofeedback an effective training method for persons with neck and shoulder complaints after whiplash-associated disorders concerning activities of daily living and pain—A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 24(8), 715–726.

- Ercole, B., Antonio, S., Julie Ann, D. and Stecco, C. (2010). How much time is required to modify a fascial fibrosis? *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14(4), 318–325.
- Galasko, C. S., Murrey P. and Stephenson, W., (2002). Incidence of whiplash associated disorder. *BC Med J*, 44, 237–240.
- Galvez-Hernandez, C. L., Rodríguez-Ortiz, M. D., and Del Río-Portilla, Y., (2016). [Biofeedback treatment for acute whiplash patients]. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 54(4), 480–489.
- García Naranjo, J., Barroso Rosa, S., Loro Ferrer, J. F., LimiñanaCañal, J. M., and Suarez Hernández, E. (2017). A novel approach in the treatment of acute whiplash syndrome: Ultrasound-guided needle percutaneous electrolysis. A randomized controlled trial. *Orthopaedics and Traumatology, Surgery and Research: OTSR*, 103(8), 1229–1234.
- Gasquoine, P. G. (2020). Railway spine: The advent of compensation for concussive symptoms. *Journal of the History of the Neurosciences*, 29(2), 234–245.
- Gross, A. R., Paquin, J. P., Dupont, G., Blanchette, S., Lalonde, P., Cristie, T., Graham, N., Kay, T. M., Burnie, S. J., Gellay, G., Goldsmith, C. H., Forget, M., Santaguida, P. L., Yee, A. J., Radisic, G. G., Hoving, J. L., Bronfort, G., and Cervical Overview Group., (2016). Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Manual Therapy*, 24, 25–45.
- Han, J. and Han, I. (2016). A Comparative study of the efficacy between self-controlled energo-neuro-adaptive regulator and transcutaneous electrical nerve stimulation for whiplash injury. *The Nerve*, 2(2), 33–37.
- Huang, X., Lin, J., and Demner-Fushman, D. (2006). Evaluation of PICO as a knowledge representation for clinical questions. *AMIA ... Annual Symposium Proceedings. AMIA Symposium*, 359–363.
- Jull, G. A., O’Leary, S. P. and Falla, D. L. (2008). Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: The craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 525–533.
- Jull, G., Kenardy, J., Hendrikz, J., Cohen, M., and Sterling, M. (2013). Management of acute whiplash: A randomized controlled trial of multidisciplinary stratified treatments. *Pain*, 154(9), 1798–1806.

- Khawaja, S. M., Minnerop, M., and Singer, A. J. (2010). Comparison of ibuprofen, cyclobenzaprine or both in patients with acute cervical strain: A randomized controlled trial. *CJEM*, *12*(1), 39–44.
- Lamb, S. E., Williams, M. A., Williamson, E. M., Gates, S., Withers, E. J., Mt-Isa, S., Ashby, D., Castelnuovo, E., Underwood, M., Cooke, M. W. and MINT Trial Group. (2012). Managing Injuries of the Neck Trial (MINT): A randomised controlled trial of treatments for whiplash injuries. *Health Technology Assessment*, *16*(49), iii–iv, 1–141.
- Lamb, Sarah E., Gates, S., Williams, M. A., Williamson, E. M., Mt-Isa, S., Withers, E. J., Castelnuovo, E., Smith, J., Ashby, D., Cooke, M. W., Petrou, S., Underwood, M. R., and Managing Injuries of the Neck Trial (MINT) Study Team, (2013). Emergency department treatments and physiotherapy for acute whiplash: A pragmatic, two-step, randomised controlled trial. *Lancet*, *381*(9866), 546–556.
- LandenLudvigsson, M., Peterson, G., andPeolsson, A. (2019). The effect of three exercise approaches on health-related quality of life, and factors associated with its improvement in chronic whiplash-associated disorders: Analysis of a randomized controlled trial. *Quality of Life Research*, *28*(2), 357–368.
- Luan, F., Yang, K. H., Deng, B., Begeman, P. C., Tashman, S., and King, A. I. (2000). Qualitative analysis of neck kinematics during low-speed rear-end impact. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, *15*(9), 649–657.
- Macintyre, P. E., Schug, S., Scott, D., Visser, E. J., and Walker, S. M. (2010). *Acute pain management: Scientific evidence*. Australian and New Zealand College of Anaesthetists.
- Michaleff, Z. A., Maher, C. G., Lin, C.-W. C., Rebeck, T., Jull, G., Latimer, J., Connelly, L., and Sterling, M. (2014). Comprehensive physiotherapy exercise programme or advice for chronic whiplash (PROMISE): A pragmatic randomised controlled trial. *Lancet*, *384*(9938), 133–141.
- Munoz, F. M., Garrido, F. V., Ibáñez, J. S., and iMirapeix, F. M. (2012). Estudio de coste-efectividad de la electrólisispercutáneaintratisular (EPI®) en las epicondilalgias. *Fisioterapia*, *34*(5), 208–215.
- Parikh, P., Santaguida, P., Macdermid, J., Gross, A. and Eshtiaghi, A., (2019). Comparison of CPG's for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: a systematic review. *BMC MusculoskeletalDisord.* [e-journal] *20*(1), 81.

- Pena-Salinas, M., Oliva-Pascual-Vaca, J., Heredia-Rizo, A. M., Rodriguez-Blanco, C., Ricard, F., and Oliva-Pascual-Vaca, Á. (2017). No immediate changes on neural and muscular mechanosensitivity after first rib manipulation in subjects with cervical whiplash: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(4), 921–928.
- Pettersson, K. and Toolanen, G. (1998). High-dose methylprednisolone prevents extensive sick leave after whiplash injury. A prospective, randomized, double-blind study. *Spine*, 23(9), 984–989.
- Picelli, A., Ledro, G., Turrina, A., Stecco, C., Santilli, V. and Smania, N. (2011). Effects of myofascial technique in patients with subacute whiplash associated disorders: A pilot study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 47(4), 561–568.
- PRISMA, transparent reporting of systematic reviews and meta-analyses (2021). PRISMA Flow Diagram. [on line]: <http://prisma-statement.org/prismastatement/flowdiagram.aspx>.
- Ritchie, C., Hendrikz, J., Kenardy, J., and Sterling, M. (2013). Derivation of a clinical prediction rule to identify both chronic moderate/severe disability and full recovery following whiplash injury. *Pain*, 154(10), 2198–2206.
- Rodriquez, A. A., Barr, K. P., and Burns, S. P. (2004). Whiplash: Pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis. *Muscle and Nerve*, 29(6), 768–781.
- Russell, G., and Nicol, P. (2009). “I’ve broken my neck or something!” The general practice experience of whiplash. *Family Practice*, 26(2), 115–120.
- Sanchez-Ibanez, J. (2008). Ultrasound guided percutaneous electrolysis (EPI) in patients with chronic insertional patellar tendinopathy: A pilot study. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc*, 16, 220–221.
- Seferiadis, A., Ohlin, P., Billhult, A. and Gunnarsson, R. (2016). Basic body awareness therapy or exercise therapy for the treatment of chronic whiplash associated disorders: A randomized comparative clinical trial. *Disability and Rehabilitation*, 38(5), 442–451.
- Spitzer, WO., Skovron, ML., Salmi, LR., Cassidy, JD., Duranceau, J., Suissa, S. and Zeiss, E., (1995). ‘Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management.’ *Spine*, 20(21), 2372.

- Sterling, M., McLean, S. A., Sullivan, M. J. L., Elliott, J. M., Buitenhuis, J., and Kamper, S. J. (2011). Potential processes involved in the initiation and maintenance of whiplash-associated disorders: Discussion paper 3. *Spine*, 36(25 Suppl), S322-329.
- Sterling, M. (2014). Physiotherapy management of whiplash-associated disorders (WAD). *Journal of Physiotherapy*, 60(1), 5–12.
- Sterling, M., Smeets, R., Keijzers, G., Warren, J. and Kenardy, J. (2019). Physiotherapist-delivered stress inoculation training integrated with exercise versus physiotherapy exercise alone for acute whiplash-associated disorder (StressModex): A randomised controlled trial of a combined psychological/physical intervention. *British Journal of Sports Medicine*, 53(19), 1240–1247.
- Strunce, J. B., Walker, M. J., Boyles, R. E., and Young, B. A. (2009). The immediate effects of thoracic spine and rib manipulation on subjects with primary complaints of shoulder pain. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 17(4), 230–236.
- Tavane, P. N., Raghuvver, H. P., Kumar, R. D., Shobha, E. S., Rangan, V., and Dutt, C. S. (2013). Validation of a Kannada version of the Impact of Events Scale (IES). *Journal of International Oral Health: JIOH*, 5(5), 38–47.
- Teasell, R. W., McClure, J. A., Walton, D., Pretty, J., Salter, K., Meyer, M., Sequeira, K., and Death, B. (2010). A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): Part 2 - interventions for acute WAD. *Pain Research and Management*, 15(5), 295–304.
- Toney-Butler, TJ. And Varacallo, M., (2020). ‘Motor Vehicle Collisions.’ *StatPearls* Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28722984/>
- VanGeothem, JW., Biltjes, IG., van den Hauwe, L., Parizel, PM. and De Schepper, AM., (1996). Whiplash injuries: is there a role for imaging? *Eur J Radiol.*[e-journal] 22(1), 30-7.
- Van Oosterwijck, J., Nijs, J., Meeus, M., and Paul, L. (2013). Evidence for central sensitization in chronic whiplash: A systematic literature review. *European Journal of Pain*, 17(3), 299–312.
- Villafane, J. H., Perucchini, D., Cleland, J. A., Barbieri, C., de Lima E Sá Resende, F. and Negrini, S. (2017). The effectiveness of a cognitive behavioral exercise approach (CBEA) compared to usual care in patients with a Whiplash Associated Disorder: A quasi-experimental clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(5), 943–950.

Voyvodic, F., Dolinis, J., Moore, V. M., Ryan, G. A., Slavotinek, J. P., Whyte, A. M., Hoile, R. D., and Taylor, G. W. (1997). MRI of car occupants with whiplash injury. *Neuroradiology*, 39(1), 35–40.

Yadla, S., Ratliff, J.K. and Harrop, J.S., (2008). Whiplash: diagnosis, treatment, and associated injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med.*[e-journal] 1(1), 65-8.

Wiangkham, T., Duda, J., Haque, M. S., Price, J., and Rushton, A. (2019). A cluster randomised, double-blind pilot and feasibility trial of an active behavioural physiotherapy intervention for acute whiplash-associated disorder (WAD)II. *PloSOne*, 14(5), e0215803.