



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Σχολή Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΩ ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑΤΟΣ
ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ
ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ: ΚΟΛΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΦΛΩΡΑ Α.Μ: 2274

ΠΑΠΑΔΕΑ ΕΛΕΝΗ Α.Μ: 2333

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΤΟΛΟΣ ΗΛΙΑΣ

ΑΙΓΙΟ - 2021

**REHABILITATION OF LATERAL ANKLE
SPRAIN IN ATHLETES OF ARTISTIC
GYMNASTICS: A LITERATURE REVIEW**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτό το σημείο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους αυτούς που μας βοήθησαν στην διεκπεραίωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Αρχικά θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την οικογένεια μας και τους φίλους μας, οι οποίοι μας στήριξαν ψυχολογικά όλο αυτό το διάστημα. Συνεχίζοντας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ιδιαίτερω τον εισηγητή και καθηγητή μας Τόλο Ηλία, ο οποίος μας καθοδηγούσε καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μας. Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους καθηγητές μας, οι οποίοι μας εφοδίασαν με τις απαραίτητες γνώσεις για να ανταπεξέλθουμε στην συγγραφή της εργασίας μας.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν να αναζητηθεί η επίδραση συγκεκριμένων φυσικοθεραπευτικών μεθόδων στην αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος της ποδοκνημικής άρθρωσης. Αναλυτικά αναζητήθηκε κατά πόσο το πρωτόκολλο RICE μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των άμεσων επιπλοκών του τραυματισμού, όπως η φλεγμονή, ενώ διεξήχθη ανασκόπηση προκειμένου να βρεθεί η επίδραση της κινησιοθεραπείας στην αύξηση της δύναμης και της αντοχής της ποδοκνημικής άρθρωσης. Επίσης εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα της μάλαξης ειδικής εγκάρσιας τριβής και της τεχνικής ειδικού εξοπλισμού Graston, στην μείωση του πόνου, την λύση των συμφύσεων, καθώς και στην αύξηση της σταθερότητας, της ευελιξίας και της κινητικότητας της άρθρωσης. Στην συνέχεια η εργασία μας επικεντρώθηκε στην εξέταση των ειδικών τεχνικών κινητοποίησης και συγκεκριμένα στην τεχνική Mulligan, εξετάζοντας τις επιδράσεις της σχετικά με την μείωση του πόνου και την βελτίωση της ποιότητας της κίνησης. Μία ακόμα κατηγορία μεθόδων, η οποία μελετήθηκε για την αποτελεσματικότητά της ήταν τα φυσικά μέσα. Τα φυσικά μέσα (κρυοθεραπεία, TENS, laser, διαθερμία βραχέων κυμάτων, υπέρηχος, μαγνητικά πεδία, υδροθεραπεία, δινόλουτρο), μελετήθηκαν ως προς τις θετικές επιδράσεις τους στο έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής, οι οποίες σχετίζονται κυρίως με την μείωση του πόνου, την αντιμετώπιση της φλεγμονής και την αναγέννηση των τραυματισμένων ιστών. Η ανασκόπηση στην συνέχεια ασχολήθηκε με την εξέταση των θετικών αποτελεσμάτων εναλλακτικών μεθόδων θεραπείας, όπως ο βελονισμός και η κινησιοπερίδεση (kinesio-tape). Η τεχνική κινησιοπερίδεσης εξετάστηκε σχετικά με την αποτελεσματικότητά της στην αύξηση του εύρους τροχιάς κίνησης, την βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και της ισορροπίας και του ορθοστατικού ελέγχου. Από την άλλη ο βελονισμός μελετήθηκε ως προς τις θετικές επιδράσεις του στην μείωση του νευροπαθητικού πόνου και τις φλεγμονής. Επίσης βασικό μέρος της πτυχιακής εργασίας αποτέλεσε η μελέτη των πλεονεκτημάτων που εμφανίζει ένα πρόγραμμα επανεκπαίδευση της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας, καθώς και η λειτουργική επανεκπαίδευση της άρθρωσης, στην αντιμετώπιση του διαστρέμματος στον έξω πλάγιο σύνδεσμο. Τέλος η επιλογή του αθλήματος της ενόργανης γυμναστικής, σε σχέση με κάποιο άλλο άθλημα, πραγματοποιήθηκε εξαιτίας των αυξημένων αναγκών και των ασυνήθιστα μεγάλων φορτίων που δέχεται η ποδοκνημική άρθρωση στο συγκεκριμένο αγώνισμα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή:

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, βάσει αρθρογραφίας και βιβλιογραφίας, επικεντρώνεται στην ανασκόπηση και περιγραφή των, σύγχρονων κυρίως, τρόπων αποκατάστασης του έξω διαστρέμματος της ποδοκνημικής άρθρωσης, σε αθλητές της ενόργανης γυμναστικής. Απώτερος στόχος αυτών των τεχνικών είναι η ομαλή επανένταξη του αθλητή στο αθλητικό χώρο (όπου αυτό κρίνεται δυνατό) και η βελτίωση της καθημερινότητάς του. Η συγκεκριμένη κάκωση αποτελεί μια από τις συχνότερες μυοσκελετικές βλάβες, καθώς ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού, την έχει ήδη υποστεί ή θα την υποστεί κάποτε στη ζωή του, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό εμφανίζει αυξημένο κίνδυνο επανατραυματισμού.

Σκοπός:

Ο κύριος σκοπός της εργασίας θα είναι να καταγραφούν οι, σύγχρονοι κυρίως, τρόποι φυσιοθεραπευτικής προσέγγισης, για την προαναφερθείσα κάκωση του κάτω άκρου σε αθλητές της ενόργανης γυμναστικής. Για την καλύτερη κατανόηση του σκοπού αυτού, θα περιγραφούν βασικές έννοιες και χρήσιμες πληροφορίες περί του τραυματισμού, όπως ο μηχανισμός κάκωσης, οι τεχνικές αξιολόγησης, κλπ.

Μεθοδολογία:

Η αναζήτηση της αρθρογραφίας θα γίνει μέσω έγκυρων ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, οι οποίες χαρακτηρίζονται για την αξιοπιστία και την επιστημονική τους τεκμηρίωση, όπως οι εκπαιδευτικοί ιστότοποι PubMed και Google Scholar. Συνοπτικά τα είδη των μελετών, τα οποία θα αναζητηθούν είναι: απλές και συστηματικές ανασκοπήσεις, τυχαιοποιημένες/ελεγχόμενες μελέτες και μετα-αναλύσεις των τελευταίων 50 ετών. Επιπρόσθετο υλικό θα αναζητηθεί σε βιβλία Φυσιοθεραπευτικού και Ιατρικού περιεχομένου. Κριτήρια εισόδου για την επιλογή ενός άρθρου ή μιας δημοσίευσης θα είναι η επιλογή άρθρων μόνο στην Αγγλική γλώσσα, άρθρα τα οποία θα αφορούν μόνο το οξύ διάστρεμμα αστραγάλου, άρθρα τα οποία θα αφορούν τον τραυματισμό του έξω πλάγιου συνδέσμου και άρθρα δημοσιευμένα από το 1.900 και μετά. Κριτήρια αποκλεισμού για ένα άρθρο θα είναι άρθρα γραμμένα σε οποιαδήποτε άλλη γλώσσα εκτός της Αγγλικής, άρθρα που θα αφορούν τραυματισμούς σε άλλες περιοχές της ποδοκνημικής άρθρωσης και όχι στον έξω πλάγιο σύνδεσμο, άρθρα δημοσιευμένα από το 1.900 και προηγουμένως, άρθρα που θα αφορούν άλλα αθλήματα και όχι το άθλημα της ενόργανης γυμναστικής.

Συμπεράσματα:

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, έδειξαν πως το RICE, η κινησιοθεραπεία, η μάλαξη ειδικής εγκάρδιας τριβής, οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης, η τεχνική Graston, τα φυσικά μέσα, ο βελονισμός, η κινησιοπερίδεση και ένα εξειδικευμένο πρόγραμμα λειτουργικής επανεκπαίδευσης και επανεκπαίδευσης της ιδιοδεκτικότητας και της ισορροπίας, βοηθούν άμεσα στην αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής. Συγκεκριμένα συμβάλλουν σημαντικά στην αντιμετώπιση των άμεσων επιπλοκών, ενώ ενισχύουν την αποκατάσταση της περιοχής μειώνοντας την πιθανότητα επανατραυματισμού και εκδήλωσης αστάθειας της άρθρωσης, ενώ επιτρέπουν την ταχύτερη επιστροφή του ασθενή στην αθλητική δραστηριότητα.

Λέξεις κλειδιά: έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής (lateral ankle sprain), μυοσκελετικές κακώσεις (musculoskeletal injuries), αθλητές (athletes), ενόργανη γυμναστική (artistic gymnastics), φυσικοθεραπευτική παρέμβαση (physiotherapeutic intervention), αποκατάσταση (rehabilitation)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	Σελ.iii
	ΠΡΟΛΟΓΟΣ	Σελ.iv
	ΠΕΡΙΛΗΨΗ	Σελ.v
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	Σελ.vi
	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	Σελ.viii
	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	Σελ.ix
	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	Σελ.x
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελ.1
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:	ΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1.1 Εισαγωγικά στοιχεία	Σελ.3
	1.2 Βασικές έννοιες	Σελ.3
	1.3 Ιστορική αναδρομή ενόργανης γυμναστικής	Σελ.4
	1.4 Σύγχρονη ενόργανη γυμναστική	Σελ.5
	1.5 Είδη ενόργανης γυμναστικής-Ανδρικά και γυναικεία αγωνίσματα	Σελ.5
	1.6 Τραυματισμοί στην ενόργανη γυμναστική	Σελ.6
	1.7 Κατηγορίες Τραυματισμών	Σελ.6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ	
	2.1 Ανατομία οπίσθιου άκρου πόδα	Σελ.7
	2.2 Λειτουργική ανατομία άκρου πόδα	Σελ.7
	2.2.1 Αρθρώσεις - Σύνδεσμοι οπίσθιου άκρου πόδα	Σελ.8
	2.2.2 Κινήσεις	Σελ.9
	2.3 Ποδοκνημική άρθρωση	Σελ.9
	2.3.1 Ανατομία	Σελ.9
	2.3.2 Παθητικά στοιχεία ποδοκνημικής	Σελ.10
	2.3.3 Νεύρωση	Σελ.12
	2.3.4 Εμβιομηχανική λειτουργία ποδοκνημικής	Σελ.12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	ΕΞΩ ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ	
	3.1 Ορισμός	Σελ.15
	3.2 Επιδημιολογικά και ιστορικά στοιχεία	Σελ.15
	3.3 Κατηγοριοποίηση έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής	Σελ.15
	3.4 Μηχανισμός κάκωσης	Σελ.16
	3.5 Παράγοντες προδιάθεσης	Σελ.17
	3.5.1 Εγγενείς παράγοντες	Σελ.17
	3.5.2 Εξωγενείς παράγοντες	Σελ.18
	3.6 Παθοφυσιολογία έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης	Σελ.18
	3.7 Συμπτώματα - Κλινική εικόνα	Σελ.19

	3.8 Διάγνωση	Σελ.19
	3.9 Επιπλοκές	Σελ.19
	3.10 Ιατρική διάγνωση – Διαφοροδιάγνωση	Σελ.20
	3.11 Θεραπευτικές επιλογές	Σελ.20
	3.12 Κλινική εξέταση - Αξιολόγηση συνδέσμων	Σελ.21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	Σελ.23
	ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΡΕΥΝΩΝ	Σελ.24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΞΩ ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑΤΟΣ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ	
	5.1 Rest Ice Compression Elevation (RICE)	Σελ.30
	5.2 Κινησιοθεραπεία	Σελ.31
	5.3 Μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής	Σελ.31
	5.4 Τεχνικές μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού (IASTM)- Τεχνική Graston	Σελ.33
	5.5 Ειδικές τεχνικές κινητοποίησης- Τεχνικές Mulligan στην ποδοκνημική άρθρωση	Σελ.35
	5.6 Εφαρμογή φυσικών μέσων	Σελ.40
	5.6.1 Κρυοθεραπεία	Σελ.40
	5.6.2 Ηλεκτρικός αισθητικός ερεθισμός (T.E.N.S)	Σελ.41
	5.6.3 Παλμική διαθερμία βραχέων κυμάτων	Σελ.42
	5.6.4 Υπέρηχος	Σελ.42
	5.6.5 Laser	Σελ.43
	5.6.6 Μαγνητικά πεδία	Σελ.44
	5.6.7 Υδροθεραπεία	Σελ.44
	5.6.8 Δινόλουτρο	Σελ.45
	5.7 Επανεκπαίδευση της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας- Επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα	Σελ.46
	5.7.1 Επανεκπαίδευση της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας	Σελ.46
	5.7.2 Λειτουργική επανεκπαίδευση - Επαναφορά στην αθλητική δραστηριότητα	Σελ.47
	5.8 Τεχνικές κινησιοπερίδεσης ή Kinesiotape	Σελ.48
	5.9 Βελονισμός	Σελ.49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	Σελ.51
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	Σελ.55
	ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ	Σελ.55
	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	Σελ.60

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	ΤΙΤΛΟΣ/ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	ΣΕΛΙΔΑ
Εικόνα 1.1	Ακροβατική γυμναστική - μία αρχαία ελληνική γυμναστική	Σελ.4
Εικόνα 1.2	Ακροβατική γυμναστική - μία αρχαία ελληνική γυμναστική	Σελ.5
Εικόνα 2.1	Ανατομία άκρου πόδα	Σελ.7
Εικόνα 2.2	Ποδοκνημική άρθρωση	Σελ.9
Εικόνα 2.3	Κνήμη και περόνη κάτω άκρου	Σελ.10
Εικόνα 2.4	Ανατομία έξω πλαγίου συνδέσμου	Σελ.11
Εικόνα 2.5	Ανατομία έσω πλαγίου συνδέσμου	Σελ.12
Εικόνα 2.6	Πλήρης πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής άρθρωσης στο μπαλέτο	Σελ.13
Εικόνα 2.7	Κινήσεις ποδοκνημικής άρθρωσης	Σελ.14
Εικόνα 3.1	Βαθμοί διαστρέμματος ποδοκνημικής	Σελ.16
Εικόνα 3.2	Μηχανισμός κάκωσης ποδοκνημικής	Σελ.17
Εικόνα 3.3	Δοκιμασία πρόσθιου συρταριού ποδοκνημικής άρθρωσης	Σελ.21
Εικόνα 3.4	Κλινική δοκιμασία - Talar titl	Σελ.22
Εικόνα 5.1	Ειδικά εργαλεία τεχνικής Graston	Σελ.33
Εικόνα 5.2	Φυσιολογική κινητοποίηση ποδοκνημικής	Σελ.36
Εικόνα 5.3	Φυσιολογική κινητοποίηση ποδοκνημικής	Σελ.36
Εικόνα 5.4	Προσθιοπίσθια ολίσθηση	Σελ.37
Εικόνα 5.5	Οπισθοπρόσθια ολίσθηση/2 τρόποι	Σελ.37
Εικόνα 5.6	Έλξη υπαστραγαλική/ 2 τρόποι	Σελ.37
Εικόνα 5.7	Έξω και έσω ολίσθηση υπαστραγαλικής	Σελ.38
Εικόνα 5.8	Οπισθοπρόσθια ολίσθηση περόνης με πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής (α) αρχική θέση και (β) τελική θέση	Σελ.38
Εικόνα 5.9	Εφαρμογή παγοθεραπείας με συμπίεση στον έξω πλάγιο σύνδεσμο	Σελ.41
Εικόνα 5.10	Μηχάνημα T.E.N.S	Σελ.41
Εικόνα 5.11	Μηχάνημα διαθερμίας βραχέων κυμάτων SW500 Touch Screen	Σελ.42
Εικόνα 5.12	Ενδεικτικό μηχάνημα Υπερήχου-US13 EVO	Σελ.43
Εικόνα 5.13	Κεφαλή μηχανήματος Laser	Σελ.44
Εικόνα 5.14	Μαγνητικά πεδία	Σελ.44
Εικόνα 5.15	Εξοπλισμός Υδροθεραπείας-Δινόλουτρο	Σελ.46
Εικόνα 5.16	Εξοπλισμός Υδροθεραπείας-Δινόλουτρο	Σελ.46
Εικόνα 5.17	Τεχνική Kinesio Tape στην ποδοκνημική άρθρωση	Σελ.49
Εικόνα 5.18	Βελονισμός	Σελ.50

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΔΟΕ

ΕΤΚ

Κ.Α

Σ.Σ

ΑΤΦΛ/ ΠΑΠΣ

CFL

DFM

IASTM

LAS

MWM'S

PNF

PTFL

RICE

ROM

TENS

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ

Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή

Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης

Κάτω Άκρο

Σπονδυλική Στήλη

Πρόσθιος Αστραγαλοπερονιαίος Σύνδεσμος

Πτεροπερονιαίος Σύνδεσμος

Deep Friction Massage

Instrument Assisted Soft Tissue

Mobilization

Lateral Ankle Sprain

Mobilizations With Movements

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

Οπίσθιος Αστραγαλοπερονιαίος Σύνδεσμος

Rest Ice Compression Elevation

Range Of Motion

Transcutaneous Electrical Nerve

Stimulation

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΙΝΑΚΑ	ΤΙΤΛΟΣ/ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	ΣΕΛΙΔΑ
Πίνακας 4.1	Συνοπτικός πίνακας ανάλυσης ερευνών	24
Πίνακας 4.2	Συνομογραφίες Πίνακα Αποτελεσμάτων (4.1)	28

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Θεωρητικό υπόβαθρο/Υφιστάμενη γνώση

Είναι κοινώς αποδεκτό, πως η ανθρώπινη φύση παρουσιάζει άρρηκτη σύνδεση με την λειτουργικότητα των κάτω άκρων του ανθρώπινου σώματος. Η σημαντικότητα της λειτουργίας των κάτω άκρων, γίνεται αντιληπτή από την εξυπηρέτηση της διατήρησης της όρθιας στάσης μέσω της υποστήριξης του βάρους του σώματος, καθώς και τη παροχή μετακινήσεων από το ένα μέρος στο άλλο (Moore et al., 2012). Ωστόσο τα κάτω άκρα δεν χρησιμεύουν μόνο για την εξυπηρέτηση μετακινήσεων, καθώς αποτελούν «χρυσό εργαλείο» για την συμμετοχή του ανθρώπου σε ποικίλες αθλητικές δραστηριότητες. Μία από αυτές είναι και η ενόργανη γυμναστική.

Η ενόργανη γυμναστική, χαρακτηρίζεται ως ένα άθλημα χάρης και δύναμης (Hart et al, 2018). Εμφανίστηκε πρώτη φορά ως αγώνισμα στην Ελλάδα το 1890, εξαιτίας την αναβίωσης των Ολυμπιακών Αγώνων. Το 1896 συμπεριλήφθηκε στους πρώτους σύγχρονους Ολυμπιακούς Αγώνες (Ελληνική Γυμναστική Ομοσπονδία, 2020). Στη σημερινή της μορφή, η ενόργανη γυμναστική περιλαμβάνει ξεχωριστά αθλήματα για άνδρες και γυναίκες (Ελληνική Ολυμπιακή Επιτροπή, 2016). Εξαιτίας της βιομηχανικής που παρουσιάζει το άθλημα, υιοθετείται ένα ιδιαίτερο προφίλ τραυματισμού, προς αποφυγή του οποίου οι αθλητές θα πρέπει να κατέχουν άριστη τεχνογνωσία (Desai et al, 2019). Τα τελευταία είκοσι χρόνια, η ενόργανη γυμναστική έχει δεχθεί μεγάλη αναγνώριση, με αποτέλεσμα η αύξηση της συμμετοχής σε αυτήν να αυξάνει και το ποσοστό των τραυματισμών. Η επαγγελματική πορεία, την οποία ακολουθούν πολλοί αθλητές, ενισχύει κατά πολύ τον αριθμό εμφάνισης κακώσεων. Αυτό οφείλεται στην αύξηση της διάρκειας και της έντασης της προπόνησης, καθώς και στην άνοδο του επιπέδου δυσκολίας στις ασκήσεις που εκτελούν οι αθλούμενοι (Meeusen and Borms 1992). Η άνοδος του ποσοστού των τραυματισμών στο άθλημα αυτό, επιβεβαιώνεται από τον επιπολασμό τους, ο οποίος κυμαίνεται από 0,3 έως 3,6 ανά αθλήτρια και από 2,0 έως 2,3 ανά αθλητή. Αυτό, τοποθετεί την ενόργανη γυμναστική, στις υψηλότερες θέσεις που αφορούν αθλητικούς τραυματισμούς (Campbell et al, 2019). Αποτελεί επίσης, το συχνότερο άθλημα, του οποίου οι αθλητές, εμφανίζουν επιρρέπεια σε τραυματισμούς στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, φέρνοντάς την μαζί με το ποδόσφαιρο στην «πρωτιά» των αθλητικών τραυματισμών (Overlin et al, 2011). Μία από τις πιο συχνές μυοσκελετικές κακώσεις στους αθλητές ενόργανης γυμναστικής, αποτελεί το έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης. Ως έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής, ορίζεται η συνδεσμική κάκωση που δημιουργείται μετά από βίαιη παρεκτόπιση του άκρου ποδός σε ραιβότητα, η οποία αφορά στην πλειονότητά της τον έξω πλάγιο σύνδεσμο (Korρές et al, 2010). Η ευαισθησία που παρουσιάζει η ποδοκνημική άρθρωση σε τραυματισμούς, εξηγείται από την απορρόφηση και απόσβεση των μηχανικών φορτίων που δέχεται, κατά την διάρκεια της άθλησης (Φουσέκης 2014). Την μεγάλη συχνότητα εμφάνισης έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης, στην ενόργανη γυμναστική, επιβεβαιώνει μελέτη των τραυματισμών των αθλητών κατά την διάρκεια τριών Ολυμπιακών Αγώνων (2008, 2012, 2016). Η μελέτη αυτή, κατέδειξε το κάτω άκρο ως το πιο επιρρεπές σε τραυματισμό μέρος του ανθρωπίνου σώματος, με ποσοστό της τάξης του 63%. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, ο συχνότερος τύπος τραυματισμού, ο οποίος ανιχνεύθηκε στο κάτω άκρο, ήταν το έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, με ποσοστό της τάξης του 35% (Roger and Bennett, 2019). Τα δεδομένα αυτά, επιβεβαιώνει και η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ), επαληθεύοντας το παραπάνω ποσοστό, καθιστώντας το έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, ως ένα από τους συχνότερους τραυματισμούς του κάτω άκρου, σε αθλητές ενόργανης γυμναστικής (Edouard et al, 2018).

Περιγραφή του προβλήματος/ Αναβάθμιση υφιστάμενης γνώσης

Η αποκατάσταση των κακώσεων στην ενόργανη γυμναστική, επομένως και του έξω διαστρέμματος, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς στο εν λόγω άθλημα οι ανάγκες που δημιουργούνται για επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα, είναι ιδιαίτερες. Αυτό συμβαίνει, λόγω των τεχνικών απαιτήσεων που επιβάλλονται, κατά την εκτέλεση του συγκεκριμένου αθλήματος (Sweeney et al, .2018). Η επιστήμη της Φυσικοθεραπείας, αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την αντιμετώπιση τέτοιων κακώσεων. Ο λόγος για τον οποίο, θα διεξαχθεί η ανασκόπηση της συγκεκριμένης αρθρογραφίας, είναι για να καταγραφούν οι τρόποι με τους οποίους, μπορεί η φυσικοθεραπεία να συμβάλλει στην αντιμετώπιση και ίαση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας, είναι να γίνει αντιληπτό, με ποιόν τρόπο οι σύγχρονες τεχνικές αποκατάστασης, θα ενισχύσουν την γρήγορη ανάρρωση και την ανάκτηση της υγείας του αθλητή. Η παρούσα ανασκόπηση, θα συμβάλλει καθοριστικά, στην αναβάθμιση την θεωρητικής και πρακτικής γνώσης της επιστήμης της Φυσικοθεραπείας, καθώς θα παραθέσει τις πιο σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους, τα πιο εξελιγμένα θεραπευτικά πρωτόκολλα και τις τελευταίες εξελίξεις που υπάρχουν διαθέσιμες σχετικά με την αποκατάσταση.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

1.1 Εισαγωγικά Στοιχεία

Σε μία προσπάθεια του ανθρώπου να εναρμονίσει την πνευματική με την σωματική του υγεία, ξεκίνησε την σταδιακή ενσωμάτωση της σωματικής άσκησης στην καθημερινότητα του με απώτερο στόχο την σωματική του ευεξία (Διεθνής Ομοσπονδία Γυμναστικής (FIG), 2002). Η ενόργανη γυμναστική είναι ένα από τα παλαιότερα και πιο δημοφιλή αθλήματα της αγωνιστικής γυμναστικής και χαρακτηρίζεται ως ένα άθλημα χάρις και δύναμης (Hart et al., 2018). Από πολλούς χαρακτηρίζεται ως το άθλημα με το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, καθώς απαιτείται άψογη τεχνική σε συνδυασμό με άνεση και πεπτοίθηση σε κάθε άσκηση ανεξαρτήτως δυσκολίας, ενώ οι απαιτήσεις αυξάνονται εξαιτίας των πολύωρων προπονήσεων (Ντάλλας, 2011). Παρ' ότι η αυξημένη συμμετοχή στη γυμναστική ενθαρρύνεται λόγω των πολλών και σημαντικών ωφελειών που παρέχει σαν σωματική δραστηριότητα, η αυξημένη εμπλοκή και δυσκολία των δεξιοτήτων που ασκούνται σε νεαρή ηλικία (6 ετών για τις γυναίκες και 9 για τους άνδρες με τη μέγιστη απόδοση τους περίπου 10 χρόνια μετά) συνεχιζόμενη κατά τη διάρκεια των ετών ανάπτυξης, δημιουργεί ανησυχίες σχετικά με τον κίνδυνο, τη σοβαρότητα και τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις του τραυματισμού για τους νεαρούς αθλητές (Caine and Nassar, 2005).

1.2 Βασικές Έννοιες

Η ενόργανη γυμναστική ή αλλιώς καλλιτεχνική, σύμφωνα με την διεθνή ονομασία της, είναι ένα από τα παλαιότερα και πιο δημοφιλή αθλήματα της αγωνιστικής γυμναστικής και χαρακτηρίζεται ως ένα άθλημα το οποίο απαιτεί την επίδειξη δεξιοτεχνίας και δυναμικής από τον αθλητή (Hart et al., 2018). Ετυμολογικά, η λέξη «**ενόργανο**» προκύπτει από τα συνθετικά > εν- + όργανο και σημαίνει «αυτό που εκτελείται, πραγματοποιείται με όργανο». Από την ετυμολογία της λέξης λοιπόν δικαιολογείται και η ονομασία της ενόργανης γυμναστικής που προκύπτει από το γεγονός ότι η εκτέλεση του εκάστοτε προγράμματος ασκήσεων από τον αθλητή ή την αθλήτρια γίνεται σε ένα ειδικά διαμορφωμένο όργανο. Η ενόργανη σαν άθλημα ανήκει στην κατηγορία των «κρίσης», όπου η επίδοση του αθλητή καθορίζεται από τη βαθμολογία που θα αποσπάσει από την ειδική επιτροπή κριτών. Τα αγωνίσματα που συνθέτουν το άθλημα της ενόργανης γυμναστικής παίρνουν το όνομά τους από το όργανο στο οποίο εκτελεί κάθε φορά το πρόγραμμά του ένας αθλητής ή μία αθλήτρια (Ντάλλας, 2011).

1.3 Ιστορική Αναδρομή Ενόργανης Γυμναστικής



Εικόνα 1.1 Ακροβατική γυμναστική - μία αρχαία ελληνική γυμναστική (<https://www.welovemarathon.gr/post/i-akrovatiki-einai-mia-arxaia-elliniki-gymnastiki>).

Για την προέλευση του όρου «γυμναστική» η εκδοχή που επικρατεί είναι ότι προέρχεται από την ελληνική λέξη «γυμνός». Αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι στην αρχαιότητα οι αθλητές αγωνίζονταν χωρίς να φοράνε ρούχα. Ο λόγος εντοπίζεται στο ότι το συγκεκριμένο άθλημα θεωρούνταν η ιδανική συμμετρία μεταξύ σώματος και νου, εξ' ου και η απαγόρευση των γυναικών να αγωνίζονται ή και να παρευρίσκονται στον χώρο που διεξάγονταν οι αγώνες (Ντάλλας, 2011). Η ενόργανη γυμναστική εντοπίζεται στους αρχαίους πολιτισμούς, με διάφορες μορφές σε ποικίλες δραστηριότητες όπως αθλητικές, στρατιωτικές, θρησκευτικές και ακροβατικές (εικόνα 1.1). Χαρακτηριστικοί πολιτισμοί είναι αυτοί της Κίνας, της Ινδίας και κυρίως της Ελλάδας. Στα παραδείγματα αυτά, που τεκμηριώνουν τις αρχαίες ρίζες του αθλήματος, είναι και η γενική προπόνηση των αθλητών στα γυμναστήρια της αρχαίας Ελλάδας, όπου αποτελούνταν από ένα σημαντικό μέρος των σύγχρονων ασκήσεων-κινήσεων εδάφους που εκτελούν οι αθλητές της ενόργανης γυμναστικής σήμερα (Ντάλλας, 2011 ; Διεθνής Ομοσπονδία Γυμναστικής (FIG), 2002).

1.4 Σύγχρονη Ενόργανη Γυμναστική



Εικόνα 1.2 Ακροβατική γυμναστική - μία αρχαία ελληνική γυμναστική (<https://www.welovemarathon.gr/post/i-akrovatiki-einai-mia-arxaia-elliniki-gymnastiki>).

Τα τελευταία είκοσι χρόνια, η ενόργανη γυμναστική έχει δεχθεί μεγάλη αναγνώριση. Η σύγχρονη μορφή της γεννήθηκε και άρχισε να καθιερώνεται σταδιακά στην Γερμανία πιο συγκεκριμένα στο Βερολίνο, στις αρχές του 19ου αιώνα, χάρη στη συμβολή, κυρίως, του εκπαιδευτικού Φρίντριχ Λούντβιχ Γιαν επονομαζόμενου και ως «πατέρα της γυμναστικής». Ο Γιαν συνέβαλε δραστικά στην διοργάνωση των πρώτων γυμναστικών αγώνων και στη δημιουργία τριών από τα έξι όργανα που υπάρχουν στην ενόργανη γυμναστική (στην αρχική τους μορφή), τα οποία υπάρχουν και χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα. Αυτά είναι τα εξής: το μονόζυγο, το δίζυγο (παράλληλοι ζυγοί) και ο ίππος (άλμα). Στην Ελλάδα η ενόργανη γυμναστική εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1890. Το 1896 συμπεριλήφθηκε στους πρώτους σύγχρονους ολυμπιακούς αγώνες που διαδραματίστηκαν στο Παναθηναϊκό στάδιο της Αθήνας (εικόνα 1.2), πέντε χρόνια μετά την δημιουργία της Διεθνούς Ομοσπονδίας Γυμναστικής (FIG).

1.5 Είδη Ενόργανης Γυμναστικής- Ανδρικά και Γυναικεία Αγωνίσματα

Στη σημερινή της μορφή, η ενόργανη γυμναστική περιλαμβάνει ξεχωριστά αθλήματα για άνδρες και γυναίκες (Ελληνική Ολυμπιακή Επιτροπή, 2016).

Τα αγωνίσματα των ανδρών είναι έξι (6) :

- Ασκήσεις Εδάφους
- Πλάγιος Ίππος
- Κρίκοι
- Άλμα
- Δίζυγο ή Παράλληλοι Ζυγοί
- Μονόζυγο.

Τα αγωνίσματα των γυναικών είναι τέσσερα (4) :

- Άλμα
- Δίζυγο ή Ασύμμετροι Ζυγοί-Μπάρες
- Δοκός Ισοροπίας

- Ασκήσεις Εδάφους

Η σειρά αναφοράς τους είναι σύμφωνη με τη σειρά που ακολουθείται κατά τη διεξαγωγή ενός αγώνα. (Ελληνική Ολυμπιακή Επιτροπή, 2016).

1.6 Τραυματισμοί στην Ενόργανη Γυμναστική

Τα τελευταία είκοσι χρόνια η μεγάλη αναγνωρισιμότητα που έχει δεχθεί η ενόργανη γυμναστική έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση συμμετοχής σε αυτήν, αυξάνοντας παράλληλα και το ποσοστό εμφάνισης τραυματισμών. Η ενόργανη γυμναστική είναι ένα άθλημα που απαιτεί πολυάριθμες, πολύωρες και έντονες προπονήσεις, τα οποία αυξάνονται με την άνοδο του επιπέδου, ενισχύοντας έτσι κατά πολύ τον αριθμό εμφάνισης κακώσεων (Meeusen and Borms ,1992). Εξίσου σημαντικός παράγοντας, είναι και οι ιδιαίτερες δεξιότητες του αθλήματος, καθώς χρειάζεται εξαιρετική αντοχή, τόσο στο άνω μέρος του σώματος, που δέχεται ασυνήθιστες δυνάμεις στις αρθρώσεις του και εμφανίζει προδιάθεση για τραυματισμό, όσο και στη σπονδυλική στήλη και στο κάτω άκρο που επιβαρύνονται από ακροβατικές και αερόβιες ασκήσεις (Desai et al., 2019). Η αύξηση του ποσοστού των τραυματισμών στο άθλημα αυτό, επιβεβαιώνεται από τον επιπολασμό τους, ο οποίος κυμαίνεται από 0,3 έως 3,6 ανά αθλήτρια και από 2,0 έως 2,3 ανά αθλητή. Αυτό τοποθετεί την ενόργανη γυμναστική στις υψηλότερες θέσεις που αφορούν αθλητικούς τραυματισμούς (Campbell et al., 2019).

1.7 Κατηγορίες Τραυματισμών

Υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες, στις οποίες χωρίζονται οι τραυματισμοί της ενόργανης γυμναστικής (και γενικότερα οι αθλητικές κακώσεις) και αφορούν στον τρόπο - χρόνο εκδήλωσης των επιπτώσεων (Dzioba and Stergioulas, 1985).

- Οξείες κακώσεις: άμεσο αποτέλεσμα με τραυματισμό αιφνίδιας έναρξης, με μικρή διάρκεια. Συνήθως ο αθλητής αντιλαμβάνεται τη στιγμή και τον τρόπο του τραυματισμού (Φουσέκης, 2014).
- Σύνδρομο υπέρχρησης: προκαλείται ύστερα από συνεχή καταπόνηση ή μετά από επαναλαμβανόμενους - συχνούς μικροτραυματισμούς ή από την ύπαρξη έντονου στρες, είτε τέλος από λανθασμένη διαδικασία αποκατάστασης (Φουσέκης, 2014).

Μετά από έρευνα των Harringe και των συναδέλφων του, με σκοπό την αναζήτηση των μελών του σώματος που είναι πιο επιρρεπή σε τραυματισμό στο συγκεκριμένο άθλημα, βρέθηκαν τα εξής : 62% τραυματισμοί στο κάτω άκρο, 28,5% στην σπονδυλική στήλη και 9,5% στο άνω άκρο. Επίσης, για τον τρόπο που προκλήθηκαν οι τραυματισμοί καταγράφηκαν τα εξής : 52% κατά τη διάρκεια «φάσης προσγείωσης», 21% τη στιγμή του «τρεξίματος-αναπήδησης-άλματος» και 27% κατά τη διάρκεια άλλων ειδικών ασκήσεων ενόργανης γυμναστικής (Harringe et al., 2006). Τον πιο συχνό τραυματισμό του κάτω άκρου αποτελεί το έξω διάστρεμμα της ποδοκνημικής άρθρωσης (ποσοστό της τάξης του 35%), με τη μεγάλη συχνότητα εμφάνισης του να επιβεβαιώνει μία μελέτη των τραυματισμών των αθλητών κατά την διάρκεια τριών Ολυμπιακών Αγώνων (2008, 2012, 2016) (Roger and Bennett, 2019). Τα δεδομένα αυτά, επιβεβαιώνει και η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ), επαληθεύοντας το παραπάνω ποσοστό, καθιστώντας το έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, ως έναν από τους συχνότερους τραυματισμούς του κάτω άκρου σε αθλητές ενόργανης γυμναστικής (Edouard et al., 2018).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ

Η σωστή ανατομική γνώση της ποδοκνημικής άρθρωσης είναι απαραίτητη για την καλύτερη κατανόηση, διάγνωση και θεραπεία των τραυματισμών που συμβαίνουν σ' αυτή. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η κατανόηση των συνδέσμων της άρθρωσης καθώς για την ύπαρξη οξέος ή χρόνιου πόνου στην ποδοκνημική, συνήθως ευθύνεται είτε ένας τραυματισμός συνδέσμου είτε μία χαλαρότητα αυτού αντίστοιχα. Εξίσου αναγκαία είναι και η γνώση για τα οστά που συμβάλουν στο σχηματισμό της άρθρωσης, όπως ο αστράγαλος, η κνήμη και η περόνη (Drake et al., 2005).

2.1. Ανατομία Οπίσθιου Άκρου Πόδα

Ο άκρος πόδας αποτελείται συνολικά από 28 οστά (εικόνα 2.1). Πιο συγκεκριμένα: από 7 οστά του τάρσου (αστράγαλος, πτέρνα, σκαφοειδές, κυβοειδές και τα τρία σφηνοειδή), 5 μετατόρσια, 14 οστά φαλάγγων και 2 σησαμοειδή. Επίσης διαιρείται σε τρία μέρη: το πρόσθιο (μετατόρσια και φάλαγγες), το μέσο (3 σφηνοειδή, κυβοειδές και σκαφοειδές οστό) και το οπίσθιο (αστράγαλος και πτέρνα) (Αμπατζίδης, 1998).



Εικόνα 2.1 Ανατομία άκρου πόδα (<https://www.orthosoma.gr/anatomia-muoskeletikou/anatomia-podiu/?fbclid=IwAR0hw5Q6YiVolfh0IMIXNHBIDOD0LXKVUSZlyCj2raUqC3UUxnpH6SGdSE>).

2.2 Λειτουργική Ανατομία Άκρου Πόδα

Οι αρθρώσεις του άκρου πόδα είναι οι εξής:

1. Ποδοκνημική ή αστραγαλοκνημική διάρθρωση (σύνταξη ποδιού-κνήμης)
2. Μεσοτόρσιες διαρθρώσεις (σύνταξη οστών τάρσου μεταξύ τους)

3. Ταρσομετατάρσιες διαρθρώσεις (σύνταξη πρόσθιου στίχου οστών ταρσού με βάση μεταταρσίου)
4. Μεσομετατάρσιες διαρθρώσεις (βρίσκονται ενδιάμεσα των βάσεων 2ου - 5ου μεταταρσίου)
5. Δακτυλικές διαρθρώσεις (Αμπατζίδης, 1998).

Για την καλύτερη κατανόηση όμως της πτυχιακής εργασίας και του τραυματισμού που αυτή εξετάζει, θα περιγραφούν αναλυτικότερα οι τρεις αρθρώσεις που κατέχουν πρωταρχικό ρόλο στη σύνταξη και στην ομαλή κίνηση του οπίσθιου άκρου πόδα. Αυτές περιλαμβάνουν: την κάτω κνημοπερνιαία, την υπαστραγαλική και την ποδοκνημική άρθρωση οι οποίες μέσω της συντονισμένης τους κίνησης, επιτρέπουν στον άκρο πόδα να κινείται ως μονάδα και όχι σε μεμονωμένα επίπεδα (Huson, 1987).

2.2.1 Αρθρώσεις - Σύνδεσμοι Οπίσθιου Άκρου Πόδα

1. Κάτω κνημοπερνιαία άρθρωση:

Η ολίσθηση αυτής είναι αναγκαία για τη σωστή μηχανική του ποδιού. Εντοπίζεται περιφερικά μεταξύ κνήμης και περόνης και επιτρέπει την περιορισμένου εύρους κίνηση μεταξύ τους (Mulligan, 1993). Η ακεραιότητα της είναι απαραίτητη για τη σταθερότητα της ποδοκνημικής καθώς συγκρατεί το έξω σφυρό πάνω στην εξωτερική επιφάνεια του αστραγάλου (Moore et al., 2013).

Σύνδεσμοι:

Η σταθεροποίηση της επιτυγχάνεται μέσω τριών δομών: κυρίως μιας μεσόστεης μεμβράνης, του οπίσθιου και του πρόσθιου κάτω κνημοπερνιαίου συνδέσμου (Mulligan, 1993). Ο τελευταίος εμφανίζεται ιδιαίτερα επιρρεπής σε τραυματισμούς, ειδικά σε κακώσεις υππιασμού, προκαλώντας υψηλού βαθμού (3^{ου}) εξωτερικό διάστρεμμα αστραγάλου (Miller et al., 1995).

2. Υπαστραγαλική άρθρωση:

Είναι μια μονήρης διάρθρωση μεταξύ των οπίσθιων επιφανειών της πτέρνας και του αστραγάλου. Ανατομικά βρίσκεται ακριβώς κάτω από τον αστράγαλο και αποτελείται από δύο επιμέρους αρθρώσεις, την αστραγαλοπτερνοσκαφοειδή (πρόσθια αστραγαλοπτερνιακή και αστραγαλοσκαφοειδή) και την οπίσθια αστραγαλοπτερνιακή. Η κύρια λειτουργία της είναι ο υππιασμός (έξω στροφή ποδιού, έως 60 μοίρες) και ο πρηνισμός (έσω στροφή, έως 30 μοίρες). Βοηθάει επίσης σημαντικά στη βάδιση προσφέροντας καλύτερη σταθερότητα, ειδικά σε ανώμαλο έδαφος (Sarrafian, 1993). Λειτουργικά συνδέεται στενά με την ποδοκνημική άρθρωση αφού αυξάνει-διευρύνει το κινητικό πεδίο αυτής λόγω των πολύπλοκων κινητικών της μηχανισμών (Hertel et al., 1999).

Σύνδεσμοι:

Ανάμεσα στην αρθρική επιφάνεια του σκαφοειδούς και της πτέρνας υπάρχει ένα κενό το οποίο καλύπτεται από τον πελματιαίο πτερνοσκαφοειδή σύνδεσμο. Σε τυχόν ύπαρξη συνδεσμικής αδυναμίας ή διαλείπουσας καταπόνησης αυτού, ενδέχεται να διαταθεί με τρόπο τέτοιο που η κεφαλή του αστραγάλου να στραφεί προς τα έσω, προκαλώντας καθίζηση της επιμήκους καμάρας του πέλματος προς σχηματισμό πλατυποδίας (Li et al., 2019).

3. Ποδοκνημική άρθρωση:

Αναλύεται εκτενώς παρακάτω.

2.2.2 Κινήσεις

Πέντε από τις πιο βασικές λειτουργίες του άκρου πόδα είναι η μεταφορά του βάρους, η στήριξη, η προώθηση, η κίνηση και η εξουδετέρωση των απότομων πλήξεων (Rockar et al., 1995).

Οι κινήσεις που εκτελεί είναι οι παρακάτω:

- Ραχιαία/πελματιαία κάμψη (οβελιαίο επίπεδο κίνησης)
- Υππιασμός/πρηνισμός (μετωπιαίο επίπεδο κίνησης)
- Ανάσπαση έσω/έξω χείλους (εγκάρσιο επίπεδο κίνησης) (Rockar et al., 1995).

2.3 ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ ΑΡΘΡΩΣΗ

Είναι η σημαντικότερη άρθρωση καθώς χάρη σε αυτή επιτυγχάνεται αφενός η ένωση των οστών της κνήμης με τον άκρο πόδα και αφετέρου η μεταφορά του βάρους του κορμού από την κνήμη στο πόδι (εικόνα 2.2) (Χατζημπούγιας, 2018).



Εικόνα 2.2 Ποδοκνημική άρθρωση (https://medicalegersis.gr/myoskeletikes/diastremma-podoknimikis-arthrosis/?fbclid=IwAR3E232e11OKVaCkr-rNA0CF3ax2WA8_bwHD1reF3BGTWSFXwAxIINUlayE4).

2.3.1 Ανατομία

Αλλιώς ονομάζεται και άρθρωση των σφυρών. Είναι μία γίγγλυμη ή γωνιώδης μονοαξονική διάρθρωση. Μέσω αυτής συνδέεται ο σκελετός του άκρου πόδα με αυτόν της κνήμης. Σχηματίζεται από την συμβολή 3 οστών: το περιφερικό άκρο της κνήμης, της περόνης και του αστραγάλου τα οποία συγκρατούνται - ενώνονται μεταξύ τους με τη βοήθεια συνδέσμων οι οποίοι ταυτόχρονα προστατεύουν την άρθρωση από τυχόν κραδασμούς, τραυματισμούς καθώς και απότομες- ανώμαλες κινήσεις (Drake et al., 2005).

Πιο συγκεκριμένα, οι αρθρικές επιφάνειες αυτής της άρθρωσης είναι η τροχιλία του αστραγάλου και η περοκνημική γλήνη, η οποία σχηματίζεται από την κνήμη και την περόνη που περικλείουν την τροχιλία του αστραγάλου με τα σφυρά τους (έσω και έξω) (Χατζημπούγιας, 2018).

★ Η κνήμη (εικόνα 2.3) είναι το οστό εκείνο το οποίο δέχεται το συνολικό βάρος του σώματος και για το λόγο αυτό εμφανίζεται παχύτερη από την περόνη. Στο πάνω μέρος της αρθρώνεται με το γόνατο, ενώ το κάτω μέρος της σχηματίζει το έσω σφυρό και αποτελεί την μεγαλύτερη οστική επιφάνεια για την άρθρωσή της με το πόδι και κατ' επέκταση την

συγκρότηση της ποδοκνημικής άρθρωσης. Η ίδια διαιρείται σε ένα πρόσθιο (εκτατικό), ένα οπίσθιο (καμπτικό) και ένα έξω (περονιαίο) διαμέρισμα (Drake et al., 2005).

★ Η περόνη (εικόνα 2.3) εντοπίζεται στο έξω πλάγιό της. Στην άνω μοίρα της αρθρώνεται με τον έξω κόνδυλο του άνω άκρου της κνήμης αλλά δεν συμμετέχει στον σχηματισμό της άρθρωσης του γόνατος. Η κάτω μοίρα της περόνης καθλώνεται πάνω στη κνήμη με την δημιουργία μιας συνδέσμωσης, σχηματίζοντας το έξω σφυρό της ποδοκνημικής άρθρωσης (Drake et al., 2005). Το κάτω άκρο επεκτείνεται προς τα κάτω όπου και συναντάμε τα σφυρά, τα οποία σχηματίζουν τα έξω τοιχώματα της ορθογώνιας γλήνης, η οποία αποτελεί συστατικό στοιχείο της ποδοκνημικής άρθρωσης. Τα σφυρά χορηγούν πρόσφυση συνδέσμων, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την παροχή σταθερότητας στην άρθρωση (Moore et al., 2013).



Εικόνα 2.3 Κνήμη και περόνη κάτω άκρου

https://gr.dreamstime.com/%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%B7-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BA%CE%BD%CE%AE%CE%BC%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%8C%CE%BD%CE%B7-image46887456?fbclid=IwAR0efi3YZOAZ818b7Rf282V7B-CMM_CPjpCrOEB2fP1yjtQeijGY7DB5CM

2.3.2 Παθητικά Στοιχεία Ποδοκνημικής

Ζωτικής σημασίας ρόλο για την προστασία, τη σταθερότητα και την καλή λειτουργία της άρθρωσης έχουν οι θύλακες που την περιβάλλουν και οι σύνδεσμοι. Ο αρθρικός θύλακας της ποδοκνημικής άρθρωσης είναι λεπτός πρόσθια και οπίσθια αλλά υποστηρίζεται εξίσου από τον έξω και έσω (πλάγιο) σύνδεσμο. Προσφύεται στο όριο χόνδρου – οστού των οστών της κνήμης και καλύπτει ολόκληρη την ποδοκνημική εκτός από το έσω και έξω σφυρό (Αμπατζίδης, 1998). Η ινώδης στοιβάδα του σχήματος περιχειρίδας, προσφύεται κοντά στις αρθρικές επιφάνειες (της κνήμης προς τα πάνω και του αστραγάλου προς τα κάτω) (Moore et al., 2013).

Ο αρθρικός υμένας επαλείφει την ινώδη στοιβάδα του αρθρικού θύλακα. Σχηματίζει προς τα πίσω θυλακοειδείς προσεκβολές, που επικοινωνούν με τα έλυτρα των τενόντων που εφάπτονται της άρθρωσης (Αμπατζίδης, 1998).

Σύνδεσμοι

Η ποδοκνημική διάρθρωση ενισχύεται με σκοπό την παροχή σταθερότητας κατά την διάρκεια εκτέλεσης κινήσεων προς τα έξω από τον έξω πλάγιο σύνδεσμο και προς τα έσω από τον ισχυρό έσω πλάγιο σύνδεσμο (Moore et al., 2013).

1. Έξω πλάγιος σύνδεσμος

Ενισχύει προς τα έξω την ποδοκνημική άρθρωση και υφίσταται την πλειοψηφία των κακώσεων. Αποτελείται από τρεις επιμέρους (και απόλυτα ξεχωριστούς) συνδέσμους (εικόνα 2.4):

- πρόσθιος αστραγαλοπερονιαίος: μια επίπεδη και ευαίσθητη ταινία, η οποία εκτείνεται προς τα εμπρός και προς τα έσω από το έξω σφυρό, φθάνοντας στον αυχένα του αστραγάλου.
- οπίσθιος αστραγαλοπερονιαίος: μια παχιά και ανθεκτική ταινία, η οποία κατευθύνεται οριζόντια, προς τα έσω και ελαφρώς προς τα πίσω από τον βόθρο του σφυρού προς το έξω φύμα του αστραγάλου.
- περνοπερονιαίος: προσομοιάζει σχοινί εξαιτίας της κυκλικής του δομής. Πορεύεται προς τα πίσω και κάτω από την κορυφή του έξω σφυρού προς την έξω επιφάνεια της πτέρνας (Moore et al., 2013).



Εικόνα 2.4 Ανατομία έξω πλαγίου συνδέσμου (https://athloclinic.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=37).

2. Έσω πλάγιος σύνδεσμος

Έχει τριγωνικό σχήμα και αποτελεί τον ισχυρότερο και μεγαλύτερο σύνδεσμο της άρθρωσης (εικόνα 2.5). Βασική λειτουργία του αποτελεί η συγκράτηση της άρθρωσης κατά την διάρκεια του πρηνισμού ή της ανάσπασης του έξω χείλους του άκρου ποδός, παρεμποδίζοντας την εκδήλωση υπεξαρθρήματος. Προσφύεται προς τα πάνω στο έσω σφυρό, καθώς πορεύεται σαν βεντάλια από το έσω σφυρό προς την κάτω μοίρα του αστραγάλου, την πτέρνα και το σκαφοειδές οστό με τέσσερις γειτονικούς συνδέσμους :

- Τον κνημοσκαφοειδή σύνδεσμο

- Τον κνημοπτερικό σύνδεσμο
- Τον πρόσθιο αστραγαλοπτερικό σύνδεσμο
- Τον οπίσθιο αστραγαλοπτερικό σύνδεσμο (Moore et al., 2013).



Εικόνα 2.5 Ανατομία έσω πλαγίου συνδέσμου

(https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/1310995/theFile?fbclid=IwAR1TcyOELrDTGKQNusTDIRAIx6-rvIAhYEVhYGzxZNQY_BU08uuu0wX60J8).

3. Πρόσθιος και οπίσθιος σύνδεσμος της κνημοπερονιαίας συνδέσμωσης

Περαιτέρω ενίσχυση προσφέρουν επίσης ο πρόσθιος σύνδεσμος της κάτω κνημοπερονιαίας συνδέσμωσης, όπου προσφύεται στην πρόσθια επιφάνεια του κάτω άκρου της κνήμης και της περόνης, παρέχοντας ενίσχυση μπροστά και ο οπίσθιος σύνδεσμος της κάτω κνημοπερονιαίας συνδέσμωσης, όπου προσφύεται στην οπίσθια επιφάνεια του κάτω άκρου της κνήμης και της περόνης, παρέχοντας ενίσχυση οπίσθια (Snell, 2009).

2.3.3 Νεύρωση

Τα νεύρα που συμμετέχουν στη νεύρωση της άρθρωσης προέρχονται από το κνημιαίο νεύρο και το εν τω βάθει περονιαίο νεύρο (κλάδος του κοινού περονιαίου νεύρου) (Moore et al., 2013).

2.3.4 Εμβιομηχανική Λειτουργία Ποδοκνημικής

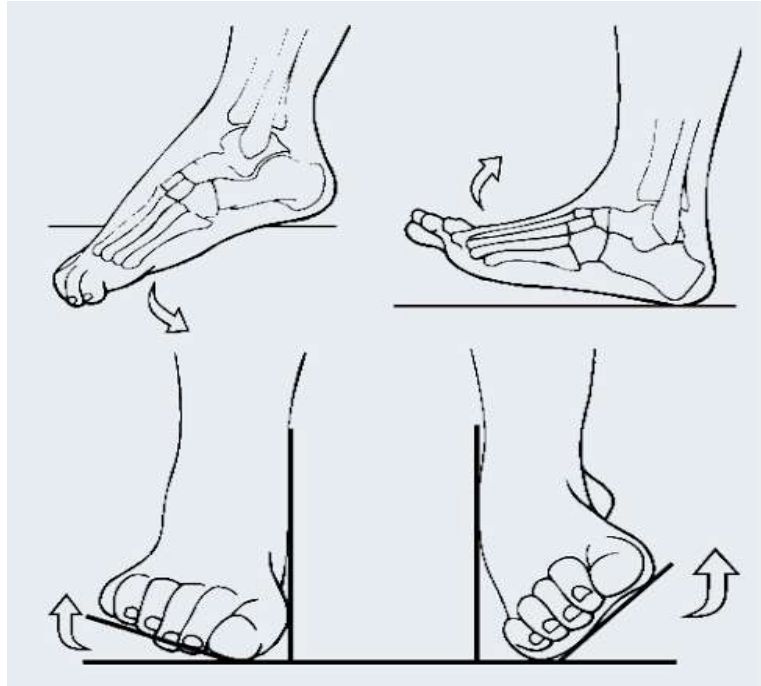
Η ποδοκνημική άρθρωση παρουσιάζει λειτουργίες γωνιώδους άρθρωσης εκτελώντας στροφές γύρω από έναν άξονα που βρίσκεται κοντά στα σφυρά. Πολλές μελέτες επιβεβαιώνουν ότι ο άξονας της περιστροφής καθορίζεται από το εύρος κίνησης της άρθρωσης. Έχει επίσης παρατηρηθεί πως κατά την πραγματοποιούμενη στροφή συμβαίνουν μεταξύ των αρθρικών επιφανειών και κάποιες ολισθήσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πελματιαία και ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής όπου πραγματοποιείται στροφή του αστραγάλου σε συνδυασμό με στροφή και ολίσθηση της περόνης (Oatis, 2015). Οι βασικές κινήσεις της ποδοκνημικής άρθρωσης εκτελούνται σε οβελιαίο επίπεδο με μετωπιαίο άξονα και είναι οι εξής:

- Ραχιαία κάμψη ή έκταση: πραγματοποιείται από τους μύες του πρόσθιου διαμερίσματος της κνήμης ενώ περιορίζεται από τον τρικέφαλο γαστροκνήμιο (εμφανίζει παθητική αντίσταση στο τέντωμα) και τον έσω και έξω πλάγιο σύνδεσμο (δημιουργία τάσης).
- Πελματιαία κάμψη: Παράγεται από τους μύες του οπίσθιου διαμερίσματος της κνήμης (οπίσθιος κνημιαίος, γαστροκνήμιος με γόνατο σε έκταση, υποκνημίδιος, πελματικός), τον μακρό καμπτήρα των δακτύλων και ασθενώς από τον μακρό καμπτήρα του μεγάλου δακτύλου (εικόνα 2.6).



Εικόνα 2.6 Πλήρης πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής άρθρωσης στο μπαλέτο (http://www.balletly.gr/2018/04/blog-post_20.html).

Παρόλα αυτά, εξαιτίας του στενού άκρου της τροχιλίας του αστραγάλου που εμφανίζει χαλαρότητα μεταξύ των σφυρών, αναπαράγονται επιπλέον κινήσεις όπως η απαγωγή, η προσαγωγή, ο υπτιασμός και ο πρηνισμός (Moore et al., 2013). Αν και οι κινήσεις της ποδοκνημικής άρθρωσης καθορίζονται με γνώμονα τα βασικά επίπεδα κίνησης, οι πραγματικές κινήσεις λαμβάνουν χώρο σε ένα διαγώνιο άξονα κίνησης ως προς τα βασικά επίπεδα. Αυτό σημαίνει πως παρουσιάζει κινήσεις έξω από τα βασικά επίπεδα κίνησης, οι οποίες όμως περνούν εν μέσω των τριών βασικών επιπέδων. Οι κινήσεις αυτές τις οποίες ακολουθεί και η διάρθρωση της ποδοκνημικής ονομάζονται τριεπίπεδες. Τέτοιες κινήσεις είναι ο συνδυασμός ραχιαίας κάμψης, ανάσπασης έξω χείλους και απαγωγής, καθώς και η πελματιαία κάμψη, η ανάσπαση έσω χείλους και η προσαγωγή. Οι κινήσεις αυτές είναι γνωστές και ως υπτιασμός και πρηνισμός αντίστοιχα. Παρ' όλα αυτά η κίνηση της ποδοκνημικής πραγματοποιείται πιο κοντά στο οβελιαίο επίπεδο με αποτέλεσμα να λαμβάνονται ως κοινώς αποδεκτές κινήσεις της η ραχιαία και η πελματιαία κάμψη (Oatis, 2015).



Εικόνα 2.7 Κινήσεις ποδοκνημικής άρθρωσης
(http://repfiles.kallipos.gr/html_books/9942/05.html).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΞΩ ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

3.1 Ορισμός

Ως έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης (Lateral ankle sprain/LAS) , γνωστό και ως διάστρεμμα αστραγάλου, ορίζεται η συνδεσμική κάκωση που δημιουργείται μετά από βίαιη παρεκτόπιση του άκρου ποδός σε ραιβότητα η οποία αφορά στην πλειονότητά της τον έξω πλάγιο σύνδεσμο (Korρές et al., 2010). Είναι μία διατομή (τραυματική ρήξη) διαφόρων συνδέσμων της ποδοκνημικής άρθρωσης, χωρίς όμως την ύπαρξη κατάγματος των οστών. Είναι δηλαδή μία δομική βλάβη, που εντοπίζεται στον συνδετικό, νευρικό και μύοτενόντιο ιστό της τραυματισμένης περιοχής (Hertel, 2012).

Συνδυαστικά με την χαλαρότητα των αρθρώσεων, εξαιτίας του τραυματισμού των συνδέσμων, μπορεί να εμφανιστούν και ορισμένα νευρομυϊκά ελλείματα, από τον τραυματισμό του νευρικού και μυϊκού ιστού αντίστοιχα (Hertel, 2012). Στην πλειονότητα των κινήσεών του, το πόδι γυρίζει «προς τα μέσα» και αυτό εξηγείται από την ανατομία της ποδοκνημικής άρθρωσης. Το εσωτερικό οστό η κνήμη, είναι πιο κοντό από το εξωτερικό την περόνη, έχοντας ως αποτέλεσμα, το εσωτερικό σφυρό να είναι υψηλότερα από το εξωτερικό. Εξαιτίας αυτού είναι αρκετά πιο εύκολο και σύνηθες ο τραυματισμός της άρθρωσης να συμβαίνει με υππιασμό («στρίψιμο ποδιού προς τα μέσα) (Korρές et al., 2010).

3.2 Επιδημιολογικά και Ιστορικά Στοιχεία

Το έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης έχει καταγραφεί ως ένας από τους πιο κοινούς τραυματισμούς σε αθλητές και άτομα με έντονη σωματική και αθλητική δραστηριότητα. Ερευνητές έχουν εκτιμήσει ότι 1 διάστρεμμα ποδοκνημικής εμφανίζεται ανά 10.000 άτομα κάθε μέρα (Brooks et al., 1981). Η ευαισθησία που παρουσιάζει η ποδοκνημική άρθρωση σε τραυματισμούς εξηγείται από την απορρόφηση και απόσβεση των μηχανικών φορτίων που δέχεται κατά την διάρκεια της άθλησης (Φουσέκης, 2014). Υπολογίζεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του ανθρώπινου πληθυσμού κάποτε θα εκδηλώσει διάστρεμμα της ποδοκνημικής άρθρωσης και μάλιστα τουλάχιστον το 50% από αυτούς θα το εμφανίσει πολλές φορές και στα δύο πόδια (Herzog et al., 2019). Έρευνες έχουν δείξει πως άτομα που έχουν προηγούμενο ιστορικό με εξωτερικό διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, έχουν περίπου 3,5 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να υποστούν κι άλλο διάστρεμμα αστραγάλου, συγκριτικά με εκείνα που δεν το έχουν ξανά υποστεί. Επιπλέον, μία μετά -ανάλυση επιδημιολογίας του συγκεκριμένου τραυματισμού, μεταξύ διαφόρων πληθυσμών και από διάφορες πηγές δεδομένων, έδειξε ότι συνολικά η συχνότητα εμφάνισης ήταν υψηλότερη στον γυναικείο πληθυσμό απ' ότι στον ανδρικό (13,6 έναντι 6,9 / 1000 εκθέσεων). Διαφορά υπήρξε επίσης και σε άτομα διαφορετικής ηλικίας με τα παιδιά να κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης (2,85 / 1000 εκθέσεων), τους έφηβους αμέσως μετά με ποσοστό 1,94 / 1000 εκθέσεις και τέλος τους ενήλικες με 0,72 / 1000 εκθέσεων. Μεταξύ των δύο φύλων, οι γυναίκες ηλικίας 10 έως 14 έχουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης απ' ότι οι άνδρες ηλικίας 15 έως 19 ετών (Herzog et al., 2019).

3.3 Κατηγοριοποίηση Έξω Διαστρέμματος Ποδοκνημικής Αρθρωσης

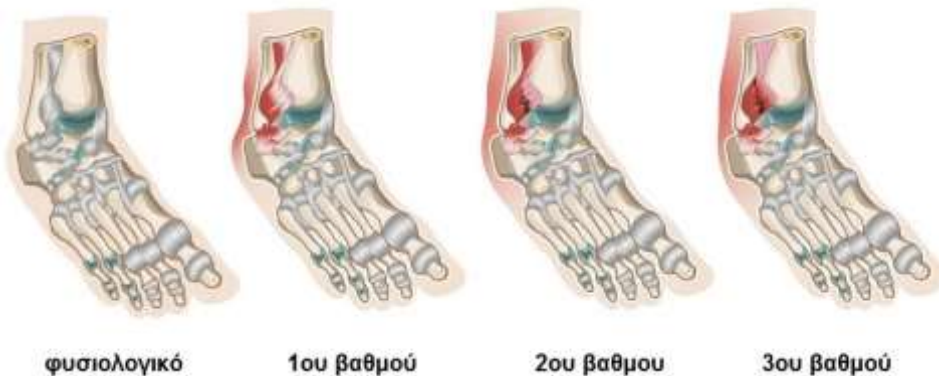
Το διάστρεμμα της ποδοκνημικής άρθρωσης διακρίνεται από κλινική άποψη σε τρεις βαθμούς-τύπους και χαρακτηρίζεται με βάση τους συνδέσμους που έχουν τραυματιστεί, τη σοβαρότητα και την έκταση του τραυματισμού. Η πιο διαδεδομένη μορφή βαθμολόγησής του είναι με I, II και III (εικόνα 3.1), με το I να είναι ο πιο ελαφρύς τύπος τραυματισμού και το III ο

πιο σοβαρός. Εκτιμάται, πως περίπου το 80% είναι 1ου βαθμού (I), το 15% 2ου βαθμού (II) και το 5% 3ου βαθμού (III) (Robroy et al., 2013).

Κάθε κατηγορία περιλαμβάνει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Βαθμός I: Ελαφρά ρήξη και διάταση των συνδέσμων. Δεν υπάρχει απώλεια λειτουργικότητας αν και εμφανίζεται χαλάρωση στους συνδέσμους και ευαισθησία σημείου με πιθανότητα ύπαρξης μικρής αιμορραγίας, εμφάνιση μειωμένης ολικής κίνησης αστραγάλου 5° ή λιγότερο και οιδήματος 0,5 cm ή λιγότερο.
- Βαθμός II: Μερική ρήξη των συνδέσμων. Υπάρχει κάποια απώλεια λειτουργικότητας, θετική δοκιμασία πρόσθιου συρταριού (εμπλοκή εμπρόσθιου αστραγαλοπερονιαίου συνδέσμου), αρνητική δοκιμασία κλίσης αστραγάλου (δοκιμασία talar tilt), αιμορραγία, ευαισθησία σημείου, μειωμένη ολική κίνηση αστραγάλου από 5° έως 10° και οίδημα από 0,5cm έως 2,0cm.
- Βαθμός III: Πλήρης ρήξη των συνδέσμων. Εμφάνιση σχεδόν ολικής απώλειας λειτουργικότητας, θετικές οι δοκιμασίες πρόσθιου συρταριού και κλίσης talar tilt, αιμορραγία, ευαισθησία ακραίων σημείων, μειωμένη ολική κίνηση αστραγάλου μεγαλύτερη από 10° , οίδημα μεγαλύτερο από 2,0cm (Robroy et al., 2013).

Βαθμοί διαστρέμματος ποδοκνημικής



Εικόνα 3.1 Βαθμοί διαστρέμματος ποδοκνημικής

(<https://www.drphysio.gr/%CE%BA%CE%AC%CF%84%CF%89-%CE%AC%CE%BA%CF%81%CE%B1/%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B5%CE%BC%CE%BC%CE%B1-%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CE%BA%CE%BD%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82/?fbclid=IwAR1oKUnziN8IjHNyeXg3TMRfPGvSeSiQnqXJxWfd890rVGi3AwW7v1tBfiE>).

3.4 Μηχανισμός Κάκωσης

Έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης μπορεί να συμβεί μετά από μία βίαιη, επώδυνη και υπερβολική ανάσπαση του έσω χείλους της, δηλαδή με υπτιασμό καθώς το πόδι βρίσκεται σε ελαφριά πελματιαία κάμψη (εικόνα 3.2). Στον συγκεκριμένο τραυματισμό οι δομές που τραυματίζονται λόγω μη φυσιολογικής διάτασης είναι οι εξωτερικές. Η διάταση των εξωτερικών συνδέσμων είναι μεγαλύτερη από το όριο ελαστικότητάς τους (Hertel, 2012).



Εικόνα 3.2 Μηχανισμός κάκωσης ποδοκνημικής

(<https://tasosdeligeorgis.gr/%cf%80%ce%b1%ce%b8%ce%ae%cf%83%ce%b5%ce%b9%cf%82/%cf%80%ce%bf%ce%b4%ce%bf%ce%ba%ce%bd%ce%b7%ce%bc%ce%b9%ce%ba%ce%ae/%ce%b4%ce%b9%ce%ac%cf%83%cf%84%cf%81%ce%b5%ce%bc%ce%bc%ce%b1-%ce%b1%cf%83%cf%84%cf%81%ce%b1%ce%b3%ce%ac%ce%bb%ce%bf%cf%85-%cf%81%ce%ae%ce%be%ce%b7-%cf%83%cf%85%ce%bd%ce%b4%ce%ad%cf%83%ce%bc%cf%89/?fbclid=IwAR1EtaD1dCqDlwTmZUarDwYmPdBapHW5oTwMtLWVPiUPiqXZq5xEUP6-YY>).

Αιτιολογία

Η συγκεκριμένη κάκωση συμβαίνει συνήθως κατά την διάρκεια σωματικών δραστηριοτήτων που εμπιρεύουν απότομες ή βίαιες αλλαγές κατεύθυνσης του σώματος κυρίως σε ανώμαλες-ανομοιογενείς επιφάνειες (Delahunt and Remus, 2019). Οι αθλητές της ενόργανης εκτελούν πολλές φιγούρες-ασκήσεις στον αέρα που απαιτούν toe point, όρος της ενόργανης γυμναστικής για την περιγραφή της πλήρους πελματιαίας κάμψης. Εάν κατά την προσγείωση, είτε σε μαλακό και ασταθές στρώμα, είτε στη δοκό, δεν προλάβει να το επαναφέρει σε ραχιαία κάμψη και προσγειωθεί όντας σε ραχιαία κάμψη ή στην πλάγια επιφάνεια, πιθανότατα αυτό να «γυρίσει». Οι περιπτώσεις αυτές εντάσσονται στα παραδείγματα αδέξιας προσγείωσης (Delahunt and Remus, 2019).

3.5 Παράγοντες Προδιάθεσης

Οι παράγοντες κινδύνου για το έξω διάστρεμμα της ποδοκνημικής μπορούν να διακριθούν σε 2 γενικές κατηγορίες: εγγενείς παράγοντες και εξωγενείς παράγοντες (Hertel, 2012).

3.5.1 Εγγενείς Παράγοντες

Η εμβιομηχανική του σώματος ενός παίκτη είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την εκδήλωση έξω διαστρέμματος αστραγάλου (Delahunt and Remus, 2019). Στους εγγενείς παράγοντες περιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά ενός ατόμου που αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης του τραυματισμού. Αυτά είναι επιγραμματικά: (Hertel, 2012)

1. Ιστορικό προηγούμενου τραυματισμού (Delahunt and Remus, 2019)
2. Ηλικία και φύλο (Waterman et al., 2010)
3. Βάρος και ύψος (Waterman et al., 2010)
4. Μυοσκελετικά χαρακτηριστικά, στα οποία περιλαμβάνονται :
 - Ο κακός ορθοστατικός έλεγχος (Robroy et al., 2013),

- Το μη φυσιολογικό εύρος κίνησης (περιορισμένη ραχιαία κάμψη) (Noronha et al., 2013).
- Η κνημιαία ραιβότητα στις γυναίκες και η πλατυποδία, (Beynon et al., 2006).
- Η αυξημένη κλίση talar στους άνδρες, όχι σε γυναίκες (Beynon et al., 2006).
- Η μυϊκή αδυναμία (κακουχία) (Robroy et al., 2013).
- Η χαλαρότητα, ανελαστικότητα και αδυναμία των συνδέσμων που ενισχύουν τη ποδοκνημική άρθρωση, η λειτουργική αστάθεια (Robroy et al., 2013).

3.5.2 Εξωγενείς Παράγοντες

Σε αυτούς περιλαμβάνονται τα εκτός του ατόμου χαρακτηριστικά (εξωτερικοί παράγοντες) που ενδέχεται να δημιουργήσουν ένα επικίνδυνο και πιθανό για τραυματισμό περιβάλλον καθώς και οι διάφοροι εξοπλισμοί που ενισχύουν ή καταπονούν την άρθρωση και το σώμα (Hertel, 2012). Πιο ειδικά, παράγοντες που σχετίζονται με:

- την αθλητική δραστηριότητα του ατόμου, την ένταση αυτής και το επίπεδο ανταγωνισμού,
- την συμμετοχή στη νευρομυϊκή προπόνηση,
- το έδαφος (ανώμαλο, ασταθές, με εμπόδια, βρεγμένο, έλλειψη επαρκούς τριβής, κλπ).
- τις ασταθείς-ανώμαλες προσγειώσεις,
- το είδος του παπουτσιού
- τη χρήση ειδικού ενισχυτικού εξοπλισμού σταθεροποίησης όπως επίδεσμοι, ειδικές ταινίες (tapping) και κάλτσες (lace-up ankle brace),
- την ύπαρξη προθέρμανσης και αποθεραπείας

(Robroy et al., 2013).

3.6 Παθοφυσιολογία Έξω Διαστρέμματος Ποδοκνημικής Άρθρωσης

Το LAS είναι ένας συνδεσμικός τραυματισμός που προέρχεται από υπερδιάταση ή ρήξη ορισμένων συνδεσμικών ινών, μετά από έκθεση σε μεγαλύτερο φορτίο από την αντοχή του έξω πλάγιου συνδέσμου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την διαταραχή του προσανατολισμού των συνδεσμικών ινών. Ταυτόχρονα τραυματίζονται, τόσο τα αγγειακά και τα νευρολογικά πλέγματα της αντίστοιχης περιοχής, όσο και ο αρθρικός θύλακας. Κατ' επέκταση εμφανίζονται βλάβες στους μηχανοϋποδοχείς των θυλακοσυνδεσμικών αυτών στοιχείων που είναι υπεύθυνοι για την κιναισθησία (αντίληψη κίνησης), την αντίληψη της θέσης του μέλους στο χώρο. Με την διακοπή λοιπόν της λειτουργικής συνέχειας αυτών των μηχανοϋποδοχέων η άρθρωση καθίσταται για αρκετό χρόνο δυσλειτουργική, ασταθής και συχνά επώδυνη. Τέλος χάνει την νευρολογική της τελειότητα και ιδιοδεκτικότητα (Freeman, 1965).

Πιο συγκεκριμένα η πρώτη συνδεσμική δομή που τραυματίζεται είναι ο πιο ασθενής σύνδεσμος της περιοχής, ο πρόσθιος αστραγαλοπερνιαίος σύνδεσμος (ΠΑΠΣ/ATFL) που έχει ως κύρια λειτουργία την αντίσταση στο πρόσθιο υπεξάρθρωμα του αστραγάλου (Hoogenboom et al., 2016). Η ρήξη αυτού ακολουθείται από βλάβη του πτερνοπερνιαίου συνδέσμου (CFL) και μετά του οπίσθιου αστραγαλοπερνιαίου συνδέσμου (PTFL) (Brostroem, 1964). Μετά τη ρήξη του ΠΑΠΣ παρατηρείται σημαντική αύξηση στο εύρος κίνησης του άκρου πόδα κατά τον υπτιασμό στο εγκάρσιο επίπεδο, καταπονώντας με αυτόν τον τρόπο τους υπόλοιπους, άθικτους, συνδέσμους. Πιθανότητα τραυματισμού φέρει επίσης και ο δελτοειδής σύνδεσμος καθώς μπορεί να “παγιδευτεί” ανάμεσα στην πτέρνα και το έσω σφυρό (Hoogenboom et al., 2016). Το ποσοστό τραυματισμού μεμονωμένα του ATFL είναι 66% του LAS, του ATFL και CFL ταυτόχρονα 20% (Brostroem, 1964). Συμπληρωματικά, μπορεί επίσης να τραυματιστούν οι σύνδεσμοι της υπαστραγαλικής άρθρωσης (Hertel et al., 1999 ; Meyer et al., 1988).

3.7 Συμπτώματα - Κλινική Εικόνα

Τα συμπτώματα και η κλινική εικόνα, ποικίλουν - διαφέρουν ανάλογα με τον βαθμό του διαστρέμματος καθώς και τον χρόνο που έχει περάσει από τη στιγμή του τραυματισμού δημιουργώντας τριών τύπων βαθμούς:

- 1ου βαθμού (τύπος I) : είναι ο ελαφρύτερος τύπος διαστρέμματος. Τα συμπτώματα είναι η επώδυνη περιοχή (κυρίως κατά την κίνηση) και το ελαφρύ οίδημα.
- 2ου βαθμού (τύπος II) : συμπτώματα όπως ευαισθησία άρθρωσης, πόνος, μεγάλο οίδημα, δυσκολία κίνησης και αίσθημα αστάθειας κατά τη διάρκεια της βάδισης.
- 3ου βαθμού (τύπος III) : είναι ο πιο σοβαρός τύπος. Ευαίσθητη και αρκετά επώδυνη περιοχή, μεγάλο οίδημα (μπορεί να ακολουθήσει και εξάρθρωση της άρθρωσης), ερυθρότητα, ανικανότητα κίνησης ή υποδοχής φόρτισης και αστάθεια - απώλεια ισορροπίας και στήριξης (Hertel, 2012). Ο πόνος εντοπίζεται κυρίως στην έξω επιφάνεια της ποδοκνημικής και προκαλεί επώδυνη κινητικότητα και δυσκολία στη βάδιση. Η συσσώρευση υγρού και η ύπαρξη οιδήματος στην περιοχή του τραυματισμού αυξάνουν την ιστική βλάβη και επιβραδύνουν και αυτά σε ένα βαθμό την επούλωση (Bekerom et al., 2012). Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό δημιουργούν μειωμένο εύρος κίνησης της άρθρωσης, μειωμένη δύναμη, αλλαγή μοτίβου και ταχύτητας βάδισης, αστάθεια και κακή λειτουργικότητα (Myoung et al., 2017).

3.8 Διάγνωση

Η διάγνωση του έξω διαστρέμματος της ποδοκνημικής, δεδομένου ότι αποτελεί έναν αρκετά συχνό τραυματισμό, είναι σχετικά εύκολη. Κατά τη διάρκεια της κάκωσης ή αμέσως μετά, ο ασθενής συνήθως αντιλαμβάνεται ένα αίσθημα “σχισίματος” (ρήξης), εντοπισμένο στην έξω πλάγια περιοχή της ποδοκνημικής. Στα διαστρέμματα 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού το οίδημα μπορεί να εμφανισθεί κατευθείαν. Στην αρχή ο ασθενής αισθάνεται έναν έντονο πόνο ο οποίος σταδιακά υποχωρεί μετά από κάποιες ώρες και ξανά εμφανίζεται αργότερα μεταξύ ενός διαστήματος 6 έως 12 ωρών μετά την κάκωση, συνοδευόμενο από αιμορραγία και αιμάτωμα. Τα 1^{ου} βαθμού διαστρέμματα γίνονται αντιληπτά από τον ίδιο τον ασθενή που φέρει την κάκωση, ενώ τα 2^{ου} από τον γιατρό με τη χρήση ακτινογραφιών ώστε να γίνει η εξακρίβωση ή ο αποκλεισμός άλλης σοβαρότερης βλάβης. Στην ακτινογραφία φαίνεται ένα άθικτο οστό (χωρίς κατάγματα), με ρήξη όμως των συνδέσμων της άρθρωσης. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα ύπαρξης καταγμάτων στα οστά πλησίον της περιοχής που φέρει την κάκωση, γύρω δηλαδή από τον αστράγαλο, στην πρόσθια επιφάνεια της πτέρνας και του 5^{ου} μεταταρσίου. Η μαγνητική τομογραφία, δικαιολογείται σε σοβαρές μόνο περιπτώσεις για διαφοροδιάγνωση κυρίως όπως για παράδειγμα για διαφοροποίηση από μία βλάβη στο χόνδρο του αστραγάλου. Συνήθως όμως, δεν είναι απαραίτητη για τη διάγνωση ενός διαστρέμματος. Για την τελική εξακρίβωση από τον εξεταστή, γίνονται φυσικές (κλινικές εξετάσεις), καθώς σε μία ακτινογραφία δεν απεικονίζονται οι μύες (Koutserimpas et al., 2016).

3.9 Επιπλοκές

Εάν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως, μπορεί να οδηγήσει σε επίμονα προβλήματα στο 30% έως 40% των ασθενών (Bekerom et al., 2012). Ορισμένες φορές μαζί με το διάστρεμμα μπορεί να προκληθούν επιπλοκές ως απόρροια του τραυματισμού αυτού. Όπως προαναφέρθηκε πιθανή είναι η περίπτωση κατάγματος στα κοντινά της τραυματισμένης περιοχής οστά, όπως στην πρόσθια επιφάνεια της πτέρνας και του 5ου μεταταρσίου. Συχνό φαινόμενο είναι και η συνύπαρξη λοίμωξης όπου ο ασθενής έχει φλεγμονή και πυρετό και η περιοχή του τραυματισμού είναι ζεστή και κόκκινη. Ακόμα η λανθασμένη ή και η μη έγκαιρη αντιμετώπιση μπορεί να επιβαρύνει επικίνδυνα την άρθρωση ή να οδηγήσει σε εμφάνιση χρόνιου πόνου.

Επιπλέον προβλήματα όπως η αύξηση του αιματώματος και του οιδήματος της περιοχής, μπορούν να προκληθούν και από την εφαρμογή ζεστού επιθέματος λόγω της αγγειοδιαστολής (Bekerom et al., 2012). Γενικά για την αποφυγή περαιτέρω επιπλοκών πρέπει να δοθούν οι ενδεδειγμένες πρώτες βοήθειες, αμέσως μετά τον τραυματισμό και μετά ο ασθενής να οδηγηθεί σε κάποιο ιατρικό κέντρο για παροχή βοήθειας από καταρτισμένο ιατρικό προσωπικό (Bekerom et al., 2012).

3.10 Ιατρική Διάγνωση- Διαφοροδιάγνωση

Η διάγνωση του έξω διαστρέμματος της ποδοκνημικής δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Στις περισσότερες περιπτώσεις η λήψη λεπτομερούς ιστορικού (υποκειμενική αξιολόγηση) και η κλινική εξέταση (αντικειμενική αξιολόγηση) αρκούν για ένα σίγουρο συμπέρασμα από τον φυσικοθεραπευτή. Πιο συγκεκριμένα, ο εντοπισμός πόνου και ευαισθησίας στην εξωτερική πλευρά του αστραγάλου, σε έναν ασθενή και οιδήματος ύστερα από έσω στροφή (υππιασμό) της ποδοκνημικής του είναι ενδεικτικά στοιχεία ενός διαστρέμματος (Lynch and Renstrom, 1999). Σε περίπτωση αμφιβολίας αρκετά βοηθητικές είναι και ορισμένες εξετάσεις όπως η αξονική ή μαγνητική τομογραφία και η ακτινογραφία. Στους ασθενείς με τον συγκεκριμένο τραυματισμό, η φυσιολογική ακτινογραφία υποδεικνύει την ακεραιότητα των οστών (δεν έχουν “σπάσει”, άρα απορρίπτεται η πιθανότητα κατάγματος), ενώ αντίθετα διακρίνεται στους συνδέσμους διάστρεμμα ή ρήξη αυτών. Σε πιο σοβαρές περιπτώσεις, συνίσταται και η μαγνητική τομογραφία της περιοχής για τον αποκλεισμό άλλων τραυματισμών του αστραγάλου, όπως τυχόν χόνδρινες βλάβες. Η διαφοροδιάγνωση είναι απαραίτητη καθώς υπάρχουν και άλλοι τραυματισμοί στην ποδοκνημική άρθρωση που εκ πρώτης όψεως θυμίζουν ένα διάστρεμμα (Lynch and Renstrom, 1999). Η αντικειμενική αξιολόγηση που αναφέρθηκε προηγουμένως, δηλαδή η κλινική εξέταση, περιέχει ένα φάσμα εξετάσεων όπως διαγνωστικές δοκιμασίες που εξετάζουν την κίνηση της άρθρωσης, ψηλάφηση των εμπλεκόμενων συνδέσμων, τενόντων και οστών της τραυματισμένης περιοχής έχοντας ως στόχο την πρόκληση του πόνου, έλεγχο και αξιολόγηση αστάθειας και οιδήματος, αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης, της ιδιοδεκτικότητας και του συντονισμού (Hertel et al., 1999).

3.11 Θεραπευτικές επιλογές

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, για την αποκατάσταση ενός διαστρέμματος ποδοκνημικής, ακολουθείται συντηρητική θεραπεία. Η χειρουργική επέμβαση συνήθως δεν απαιτείται καθώς τις περισσότερες φορές υπάρχει σύντομη επούλωση των τραυματισμένων συνδέσμων ακόμα και σε σοβαρού βαθμού διαστρέμματα. Ο βαθμός όμως του διαστρέμματος είναι και αυτός που θα καθορίσει το είδος θεραπείας που θα χρησιμοποιηθεί (Shawen et al., 2016).

Δείκτης για την εξέλιξη της αποκατάστασης θεωρείται η ικανότητα φόρτισης του μέλους από τον ασθενή. Όσοι μπορούν να φορτίσουν το μέλος έχουν περισσότερες πιθανότητες για γρήγορη επανένταξη από τους υπόλοιπους. Σε γενικές γραμμές, η συντηρητική θεραπεία εστιάζει σε ανάπαυση αρχικά της άρθρωσης και μετέπειτα στην ενδυνάμωση και σταδιακή φόρτιση της καθώς και στην καλύτερη δυνατή επαναφορά της στην προ-τραυματισμού κατάσταση της (Lynch and Renstrom, 1999). Σε περίπτωση αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας (περίπου 6 μήνες δοκιμή), προτείνεται η χειρουργική αντιμετώπιση του τραυματισμού που έχει ως στόχο την αποκατάσταση της φυσιολογικής σταθερότητας της άρθρωσης. Είναι μία επέμβαση ημερήσιας νοσηλείας υπό αναισθησία και γίνεται με διάφορες τεχνικές. Οι πιο συνηθισμένες είναι είτε με επιδιόρθωση ήδη υπάρχοντων συνδέσμων με ράμματα (τροποποιημένη τεχνική Brostrom), είτε με χρήση τένοντα για αντικατάσταση των

συνδέσμων που έχουν υποστεί ρήξη. Το χειρουργείο αποφεύγεται σε ασθενείς με ειδικές νόσους κολλαγόνου, νεύρων και συνοδές παθήσεις (όπως αρθρίτιδα ποδοκνημικής) (Lynch and Renstrom, 1999).

3.12 Κλινική εξέταση-αξιολόγηση συνδέσμων

Συγκεκριμένα, οι πιο συχνές και διαδεδομένες κλινικές δοκιμασίες, που εφαρμόζονται στον ασθενή για τη διάγνωση του έξω διαστρέμματος είναι οι εξής : (Hertel et al., 1999; Polzer et al., 2012).

- Δοκιμασία πρόσθιου συρταριού - anterior drawer test (AD)
- Δοκιμασία (ή χειρισμός) κλίσης του αστραγάλου (δοκιμασία δυναμικού υππιασμού, δοκιμασία δυναμικής ραιβότητας) - talar tilt test

Πιο αναλυτικά :

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ - ANTERIOR DRAWER TEST

Έλεγχος αστάθειας ποδοκνημικής και αντοχής πρόσθιου αστραγαλοπερονιαίου συνδέσμου.

Τρόπος διεξαγωγής (εικόνα 3.3): Γίνεται σταθεροποίηση κνήμης και περόνης από τον εξεταστή, ενώ ταυτόχρονα με το άλλο χέρι κρατάει και μετακινεί την πτέρνα και το πίσω τμήμα του άκρου πόδα προς τα εμπρός με την άρθρωση σε θέση πελματιαίας κάμψης 10-15 μοίρες. Το τεστ χαρακτηρίζεται θετικό όταν δεν υπάρχει αρκετή αντίσταση από την άρθρωση κατά την εκτέλεση της κίνησης, ή σε περίπτωση ύπαρξης, μεγαλύτερου του φυσιολογικού, εύρους τροχιάς αυτής (Li et al., 2015).



Εικόνα 3.3 Δοκιμασία πρόσθιου συρταριού ποδοκνημικής άρθρωσης (https://athloclinic.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=37&fbclid=IwAR07iadwHjg64sbl6JQAfOsKJaoMugilrDrXvhtmtxZwL4VPA5pkLmSQ_Kw).

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΛΙΣΗΣ ΤΟΥ ΑΣΤΡΑΓΑΛΟΥ - TALAR TILT

Έλεγχος της ακεραιότητας των συνδέσμων της εξωτερικής πλευράς της άρθρωσης και πιο συγκεκριμένα του κάτω κνημοπερονιαίου και αστραγαλοπερονιαίου συνδέσμου.

Τρόπος διεξαγωγής (εικόνα 3.4): Ο εξεταστής πραγματοποιεί στην άρθρωση μία παρόμοια κίνηση αυτής του μηχανισμού κάκωσης. Δηλαδή, το πόδι που εξετάζεται σταθεροποιείται σε ουδέτερη θέση από τον εξεταστή ο οποίος φέρει την άρθρωση σε υππιασμό. Ανάλογα με το μέγεθος της στροφής προσδιορίζεται και το μέγεθος της αστάθειας, της χαλαρότητας και η

ύπαρξη μεγαλύτερου εύρους του κανονικού της ποδοκνημικής άρθρωσης (Rosen et al., 2014 ; Polzer et al., 2012).



Εικόνα 3.4 Κλινική δοκιμασία - Talar titl

(<https://gr.pinterest.com/pin/644788871628830230/?fbclid=IwAR1pwhQZ7nhP4-vyHZfIcL8dxd000fArso5BRXD01QB1bMypH8WwewGrkgM>).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η διεκπεραίωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας έγινε με την αξιοποίηση ποικίλων επιστημονικών βιβλίων και καταρτισμένων κειμένων-άρθρων. Πιο συγκεκριμένα η βιβλιογραφική ανασκόπηση-ανασκόπηση αρθρογραφίας, έγινε μέσω των έγκυρων και αξιόπιστων ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων PubMed και MEDLINE Google Scholar. Οι πληροφορίες που καταγράφηκαν, επιλέχθηκαν από απλές και συστηματικές ανασκοπήσεις, τυχαίοποιημένες-ελεγχόμενες μελέτες και μετά-αναλύσεις. Οι λέξεις κλειδιά και συνδυασμοί αυτών που προτιμήθηκαν για διευκόλυνση και μία πιο στοχευμένη αναζήτηση των κατάλληλων άρθρων ήταν οι εξής: αξιολόγηση (evaluation), εγκυρότητα (validity), κάτω άκρο (lower limb), έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής (lateral ankle sprain), μυοσκελετικές κακώσεις (musculoskeletal injuries), αθλητές (athletes), ενόργανη γυμναστική (artistic gymnastics), φυσιοθεραπευτική παρέμβαση (physiotherapeutic intervention), αποκατάσταση (rehabilitation). Για την συγγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν άρθρα από το έτος 1981 και έπειτα. Αναλυτικότερα χρησιμοποιήθηκαν 8 Ελληνόγλωσσα βιβλία, 7 Ελληνικά βιβλία, 12 ξενόγλωσσα βιβλία, 77 ξενόγλωσσα άρθρα και 24 ηλεκτρονικές πηγές.

Κριτήρια εισόδου για την επιλογή ενός άρθρου ή μιας δημοσίευσης ήταν η επιλογή άρθρων μόνο στην Αγγλική γλώσσα, άρθρα τα οποία να αφορούν μόνο το οξύ διάστρεμμα αστραγάλου, άρθρα τα οποία αφορούσαν τον τραυματισμό του έξω πλάγιου συνδέσμου, άρθρα δημοσιευμένα από το 1.900 και μετά, άρθρα δημοσιευμένα σε επιστημονικά περιοδικά και εφημερίδες και άρθρα τα οποία ήταν αυστηρά συστηματικές ανασκοπήσεις, τυχαίοποιημένες και ελεγχόμενες μελέτες και μετά-αναλύσεις. Επίσης αξιοποιήθηκαν έρευνες που να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των φυσικοθεραπευτικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν. Τέλος επιλέχθηκαν άρθρα που να προτείνουν προγράμματα λειτουργικής αποκατάστασης για το οξύ έξω διάστρεμμα του αστραγάλου. Κριτήρια αποκλεισμού για ένα άρθρο ήταν άρθρα γραμμένα σε οποιαδήποτε άλλη γλώσσα εκτός της Αγγλικής, άρθρα που αφορούσαν τραυματισμούς σε άλλες περιοχές της ποδοκνημικής άρθρωσης και όχι στον έξω πλάγιο σύνδεσμο, άρθρα δημοσιευμένα από το 1.900 και προηγουμένως, άρθρα που αφορούσαν άλλα αθλήματα και όχι το άθλημα της ενόργανης γυμναστικής και άρθρα που δεν περιέγραφαν ένα αποδοτικό πρόγραμμα αποκατάστασης για την περίπτωση κάκωσης που εξετάζεται.

Τέλος επιλέχθηκαν και οι κατάλληλες εικόνες και πίνακες, από επιστημονικά άρθρα, επίσημες ιστοσελίδες, από την ηλεκτρονική πλατφόρμα "Google images", το e-class και επιστημονικά βιβλία για την καλύτερη δυνατή κατανόηση και επεξήγηση του περιεχομένου καθώς και την οπτικοποίηση της θεωρίας.

Μετά την επιλογή των ερευνών για την συγγραφή της παρούσας εργασίας, δημιουργήθηκε συγκεντρωτικός πίνακας (Πίνακας 4.1) με τα βασικά στοιχεία των ερευνών αυτών, με σκοπό να ενισχυθεί η εγκυρότητα της παρούσας ανασκόπησης. Ο Πίνακας 5.1 περιλαμβάνει βασικά στοιχεία της κάθε έρευνας, όπως τους συγγραφείς και το έτος δημοσίευσης, το δείγμα συμμετεχόντων, την παρέμβαση-μεθοδολογία, τα μέτρα έκβασης και τα αποτελέσματα. Στην συνέχεια θα αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα των παρακάτω ερευνών, ενισχύοντας επιστημονικά τις προτεινόμενες φυσικοθεραπευτικές μεθόδους.

Συνοπτικός πίνακας ανάλυσης ερευνών

Πίνακας 4.1 Συνοπτική αναφορά των ερευνών που αξιοποιήθηκαν και αφορούν στην αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης.

Συγγραφείς	Δείγμα Συμμετεχόντων	Παρέμβαση-Μεθοδολογία	Μέτρα Έκβασης	Αποτελέσματα
Alahmari et al., 2020.	ΟΠ1: 20 Α ΟΠ2: 20 Α ΟΕ: 20 Α.	ΟΠ1: PNF+TENS ΟΠ2: PNF ΟΕ: καμία θεραπεία F-up: 5w.	VAS, SEBT, Δοκιμή γόνατος στον τοίχο, ψηφιακό διπλό inclinometer, ROM, Δυναμόμετρο, FADI.	ΟΠ1: ↓VAS (ss), ↑SEBT (ss), αύξηση cm απόστασης από τον τοίχο (ss), ↑ιδιοδεκτικότητας αστραγάλου (ss), ↑ROM (ss), ↑μυϊκής δύναμης (ss), ↑FADI (ss). ΟΠ2: ↓VAS (nss), ↑SEBT (nss), αύξηση cm απόστασης από τον τοίχο (nss), ↑ιδιοδεκτικότητας αστραγάλου (nss), ↑ROM (nss), ↑Μ.Δ (nss), ↑FADI (nss). ΟΕ: ↓VAS (nss), ↑SEBT (nss), αύξηση cm απόστασης από τον τοίχο (nss), ↑ιδιοδεκτικότητας αστραγάλου (nss), ↑ROM (nss), ↑Μ.Δ (nss), ↑FADI (nss). [p< 0,05] F-up: αρχή- 5w. Μόνο η ΟΠ1 εμφάνισε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα στα μέτρα έκβασης.
Beakley et al., 2006.	ΟΠ: 45 Αθ. + 44 Κ.	ΟΠ1: Διαλείπουσα εφαρμογή πάγου ΟΠ2: Τυπική εφαρμογή πάγου F-up: 6w.	Κλίμακα Binkley, VAS 10cm, μέθοδος των 8.	ΟΠ1: ↑λειτουργικότητας Κ.Α. (nss), ↓VAS (nss), ↓οιδήματος (nss). ΟΠ2: ↑λειτουργικότητας Κ.Α. (nss), ↓VAS (nss), ↓οιδήματος (nss). [p<0,05] F-up: αρχή-6w. Η ΟΠ1 εμφάνισε καλύτερα αποτελέσματα ↓VAS από την ΟΠ2 στην δραστηριότητα.
Chaves et al., 2017.	ΟΠ: 478 Φ.	Ερωτηματολόγιο.	Μετρήσεις και αναλογίες.	88,1% χρήση μασάζ βαθιάς εγκάρσιας τριβής.

Cruz-Diaz et al., 2015.	ΟΠ: 47 Α+34 Γ.	Τυχαιοποίηση: ΟΠ1: Κοινή κινητοποίηση ΟΠ2: Εικονικό φάρμακο ΟΕ: καμία θεραπεία. F-up 6m.	DFROM, SEBT, CAIT.	ΟΠ1: ↑DFROM (nss), ↑SEBT (nss), ↑CAIT (nss). ΟΠ2: ↑DFROM (nss), ↑SEBT (nss), ↑CAIT (nss). ΟΕ: εμφάνισε πολύ μικρή αύξηση στα μέτρα έκβασης (nss). [p< 0,0001] F-up: αρχη- 6m. Η ΟΠ1 συγκέντρωσε τις καλύτερες βαθμολογίες DFORMS, CAI και SEBT σε σχέση με τις ΟΠ2 και ΟΕ.
Forman et al., 2014.	ΟΠ: 64 Φοιτητές.	ΟΠ1: DSMS + Έκκεντρη αντίσταση ΟΠ2: DSMS. F-up: 15sec-DSMS + 10 sec έκκεντρη αντίσταση.	Μανόμετρο (μέτρηση της ευελιξίας), δυναμόμετρο.	ΟΠ1: ↑ ευελιξίας (ss), ↑ Μ.Δ (nss). ΟΠ2: ↑ ευελιξίας (ss), ↓Μ.Δ (nss). [p< 0,01] F-up: 25sec (ΟΠ1) + 15sec (ΟΠ2). Η ΟΠ1 εμφάνισε στατιστικά μεγαλύτερη βελτίωση μετά την θεραπεία από την ΟΠ2.
Hall et al., 2015.	ΟΠ: 17 Α+ 22 Γ	ΟΠ1: Ζώνη αντίστασης ΟΠ2: PNF ΟΕ: καμία θεραπεία. F-up: 6w.	Ισομετρικό δυναμόμετρο, Δοκιμή σχήματος 8, VAS.	ΟΠ1: ↑ ισομετρικής ισχύος (ss), ↑ λειτουργικότητας (ss), ↓VAS (ss). ΟΠ2: ↑ ισομετρικής ισχύος (nss), ↑ λειτουργικότητας (nss), ↓VAS (ss). ΟΕ: Δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές μεταξύ pretest και posttest. [p<05] F-up: αρχή- 6w. Η ΟΠ1 εμφάνισε στατιστικά σημαντικές μεταβολές μετά την θεραπεία από τις ΟΠ2 και ΟΕ.
Jae-Hong et al., 2018.	ΟΠ: 60 Ασθ.	ΟΠ1: βελονισμός ΟΠ2: βελονισμός+ ΚΤ. F-up: 1w.	VAS, FAOS, σχήμα 8, EQ-5D.	ΟΠ1+2: ↓VAS (nss) ↑FAOS (nss), ↓οιδήματος (nss), ↑ επιπέδου ποιότητας ζωής (nss). [p<0,05] F-up: αρχή- 1w.
Javorac et al., 2020.	ΟΠ: 1 Αθ.	ΟΠ: υδροθεραπεία με νερό	VAS, σχήμα 8, ROM.	ΟΠ: ↓VAS (ss), ↓οιδήματος (nss), ↑ROM ραχιαίας κάμψης ποδοκνημικής (ss). F-up: αρχή- 24h.

υπερκορεσμένο
με υδρογόνο.
F-up: 24h.

Στατιστικά σημαντική
εμφανίζεται η μείωση του
πόνου και η βελτίωση του
ROM στην άρθρωση.

Lazarou et al., 2018. ΟΠ: 22 Ασθ.

ΟΠ1: Ασκήσεις
ισορροπίας
ΟΠ2: Ασκήσεις
PNF.
F-up: 8w.

PRI, VAS, PPI,
ROM, BSS
(APSI + Med-
Lat SI), rising on
heel test, rising
on toes test.

ΟΠ1:
↓PRI/VAS/PPI(ss)↓Med-Lat
SI (ss) και APSI ίδια τιμή
(nss), ↑ROM (ss), ↑total rises
(ss).
ΟΠ2: ↓PRI/VAS/PPI(ss)↓Med-
Lat SI (nss) και ↓APSI (nss),
↑ROM (ss), ↑total rises (ss).
[p< 0,05]
F-up: αρχή-8w.

Η ΟΠ1+ΟΠ2 συνιστώνται για
αύξηση ROM και
λειτουργικής απόδοσης και
ΟΠ1 για μείωση του πόνου.

Myoung et al., 2017. ΟΠ: 22 Α.

ΟΠ1: ΚΤ
ΟΠ2: placebo
ΟΕ: χωρίς ΚΤ.

GAITRite.

ΟΠ1: ↑ταχύτητας (ss),
↑μήκους βήματος (ss),
↑μήκους διασκελισμού (ss),
↓βάσης στήριξης (ss).
ΟΠ2: ↑ταχύτητας (ss),
↑μήκους βήματος (ss),
↑μήκους διασκελισμού (ss),
↓βάσης στήριξης (ss).
ΟΕ: ↑ταχύτητας (ss),
↑μήκους βήματος (ss),
↑μήκους διασκελισμού (ss),
↓βάσης στήριξης (ss).
[p< 0,05]

Η ΟΠ1 εμφάνισε στατιστικά
μεγαλύτερες βελτιώσεις στην
κλίμακα GAITRite από τις
ΟΠ2 +ΟΕ.

Pasila et al., 1978. ΟΠ: 300 Ασθ.

ΟΠ1: Διαθερμία
DIAPULSE.
ΟΠ2: Διαθερμία
CURAPULS
ΟΠ3: placebo.

Σχήμα των 8,
δυναμόμετρο,
ROM, FAOS,
FADI.

ΟΠ1: ↓οιδήματος (nss), ↑Μ.Δ.
(nss), ↑ROM (nss), ↑FAOS
(ss), ↑FADI (nss).
[p< 0,01]
ΟΠ2: ↓οιδήματος (ss), ↑Μ.Δ.
(nss), ↑ROM (nss), ↑FAOS
(nss), ↑FADI (nss).
[p< 0,001]
ΟΠ3: Δεν παρουσίασε
σημαντικές διαφορές μεταξύ
pretest και posttest.

Η ΟΠ1 εμφάνισε μεγαλύτερη
βελτίωση ικανότητας

				βάδισης, ενώ η ΟΠ2 σημαντικότερη μείωση οιδήματος. Η ΟΠ3 δεν εμφάνισε στατιστικά σημαντικές διαφορές.
Pitsillides et al., 2019.	90 Φ.	Ερωτηματολόγιο.	Μετρήσεις αποτελεσμάτων.	Χρήση του μασάζ βαθιάς εγκάρσιας τριβής κατά Cyriax σε ποσοστό 58% γενικά και 62,5 σε χρόνιες παθήσεις.
Schaefer et al., 2012.	ΟΠ: 5 Γ + 31 Α.	ΟΠ1 (n=13): GISTM + DBT. ΟΠ2 (n=12): placebo DBT ή GISTM. ΟΕ: χωρίς GISTM. F-up: 4w.	FAAM, FAAM-Sport, VAS, ROM, SEBT.	ΟΠ1: ↑FAAM (ss), ↑FAAM-Sport (ss), ↑ROM (ss), ↑SEBT (ss), ↓VAS (ss). ΟΠ2: ↑FAAM (ss), ↑FAAM-Sport (ss), ↑ROM (ss), ↑SEBT (ss), ↓VAS (ss). ΟΕ: ↑FAAM (ss), ↑FAAM-Sport (ss), ↑ROM (ss), ↑SEBT (ss), ↓VAS (ss). F-up: αρχή- 4w. Το GISTM και το DBT βελτίωσαν σημαντικά όλα τα μέτρα έκβασης.
Stergioulas et al., 2004.	ΟΠ: 47 Ασθ.	ΟΠ1 (n=16): RICE. ΟΠ2 (n=16): RICE + placebo laser. ΟΠ3 (n=15): RICE + laser. F-up: 72h.	Μετρήσεις ANOVA, post hoc test.	ΟΠ1: ↓οιδήματος (nss). ΟΠ2: ↓οιδήματος (nss). ΟΠ3: ↓οιδήματος (ss). [p< 0,001] F-up: αρχή-72h. Μόνο η ΟΠ3 εμφάνισε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην μείωση του οιδήματος.
Youssef et al., 2018.	ΟΠ: 35 Γ.	ΟΠ1 (n= 13): WEBB. ΟΠ2 (n=12): Μονομερής εκπαίδευση ισορροπίας. ΟΕ (n=10): καμία θεραπεία. F-up: 4w.	BBS (OASI, APSI, MLSI).	ΟΠ1: ↑OASI (ss), ↑APSI (ss), ↑MLSI (nss). ΟΠ2: ↑OASI (ss), ↑APSI (ss), ↑MLSI (ss). ΟΕ: Δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές μεταξύ pretest και posttest. F-up: αρχή- 4w. Τόσο το WEBB, όσο και η μονομερής εκπαίδευση ισορροπίας αυξάνουν τον ορθοστατικό έλεγχο σε ασθενείς με CAI.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΙΝΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ (4.1)

Πίνακας 4.2

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
A	Άνδρες
Aθ	Αθλητές
Ασθ	Ασθενείς
Γ	Γυναίκες
Κ.Α	Κάτω Άκρο
Κ	Κοινό
ΚΤ	Κινησιοταινία
Μ.Δ	Μυϊκή Δύναμη
ΟΕ	Ομάδα Ελέγχου
ΟΠ	Ομάδα Παρέμβασης
Φ	Φυσικοθεραπευτές
APSI	Anterior-Posterior Stability Index
BBS	Biodex Balance System
BSS	Biodex Stability System
CAI	Chronic Ankle Instability
CAIT	Cumberland Ankle Instability Tool
DBT	Dynamic Balance Training
DFROM	Dorsiflexion Range Of Motion
DSMS	Deep Stripping Massage Strokes
EQ-5D	EuroQol five- Dimensional
FAAM	Foot and Ankle Ability Measure
FADI	Foot and Ankle Disability Index
FAOS	Foot and Ankle Outcome Score
F-up	Follow-Up
GAITRite	Σύστημα διάβασης πεζών
GISTM	Graston Instrument assisted Soft Tissue Mobilization
H	Hour
M	Month
MLSI	Medial-Lateral Stability Index
nss	Όχι στατιστικά σημαντικό
OASI	Overall Stability Index
PNF	Proprioceptive Neuromuscular Facilitation
PPI	Present Pain Index
PRI	Pain Rating Index
RICE	Rest Ice Compression Elevation
ROM	Range Of Motion
SEBT	Star Excursion Balance Test
Ss	Στατιστικά σημαντικό
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
VAS	Visual Analogue Scale (Οπτική Αναλογική Κλίμακα)
W	Week
WEBB	Weight-bearing Exercise for Better Balance

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΞΩ ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑΤΟΣ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Σήμερα, η άμεση λειτουργική αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος της ποδοκνημικής, υπερτερεί κατά πολύ σε σχέση με την ακινητοποίηση αυτής με νάρθηκα ή γύψινο επίδεσμο, καθώς προσφέρει ταχύτερη επιστροφή του ασθενή στην καθημερινότητα του, χωρίς μεγάλο κίνδυνο όψιμων επιπλοκών. Η σύγχρονη αποκατάσταση ανθίσταται στην ακινητοποίηση της άρθρωσης και υποστηρίζει μια βαθμιαία πρόοδο λειτουργικών δραστηριοτήτων, αυξάνοντας σταδιακά την φόρτιση που δέχεται ο έξω πλάγιος σύνδεσμος (Hoogenboom et al., 2016).

Ο σκοπός ενός τέτοιου προγράμματος αποκατάστασης, σε αθλητές της ενόργανης γυμναστικής, είναι:

- Αύξηση της ισχύος των μυών γύρω από την άρθρωση.
- Βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας στην περιοχή.
- Πρόληψη δυσκαμψίας.
- Επιστροφή του αθλητή στον αθλητικό χώρο και την “προ κακώσεως” φυσική κατάσταση, με πλήρη λειτουργικότητα και ασφάλεια (Irvin et al., 2007).

Σταδιοποίηση της Αποκατάστασης

Η αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης διακρίνεται στις εξής φάσεις:

- **Οξεία Φάση (1-3^η μέρα):** Στόχος του σταδίου αυτού καθίσταται η προφύλαξη του τραυματισμού από τον κίνδυνο υποτροπής, η μείωση του πόνου και η σταθεροποίηση του οιδήματος. Αυτό το στάδιο της αποκατάστασης περιλαμβάνει R.I.C.E. (Rest, Ice, Compression, Elevation), το οποίο περιλαμβάνει κρυοθεραπεία, ανάπαυση, συμπίεση και ανάρροπη θέση του πάσχοντος σκέλους. Φυσικά μέσα όπως η ηλεκτροθεραπεία, ο υπέρηχος και το laser ενδείκνυνται σε αυτό το στάδιο.
- **Α΄ Υποξεία Φάση (3^η-10^η μέρα):** Ως σκοπός του σταδίου αυτού καθίσταται η απομάκρυνση της φλεγμονής, η μείωση του πόνου, καθώς και η έναρξη ανάκτησης της μυϊκής ισχύος και ευλυγισίας μέσω σταδιακής φόρτισης. Τα φυσικοθεραπευτικά μέσα που επιστρατεύονται σε αυτή την φάση περιλαμβάνουν: διαθερμία, κλασσική μάλαξη, μάλαξη με ειδικό εξοπλισμό, κρυοθεραπεία, διατάσεις, ειδικές τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων Mulligan, έναρξη ασκήσεων επαναεκπαίδευσης ιδιοδεκτικότητας, καθώς και εφαρμογή των προαναφερθέντων φυσικών μέσων.
- **Β΄ Υποξεία Φάση (11^η-20^η μέρα):** Το στάδιο αυτό έχει ως βασικό στόχο την επανασυγκόλληση των συνδεσμικών ινών και την ενίσχυση της μυϊκής δύναμης, αντοχής και ελαστικότητας. Η φάση αυτή ακολουθεί την φιλοσοφία της προηγούμενης φάσης με μικρές αλλαγές στις παραμέτρους αυτής (αύξηση των επαναλήψεων των ασκήσεων, αύξηση του χρόνου εφαρμογής θεραπείας ή μέσων). Στην φάση αυτή εφαρμόζεται πιο επιθετικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας από την 13^η μέρα και μετά, με την προσθήκη αερόβιων και δρομικών ασκήσεων καθώς και ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας στο πρόγραμμα αποκατάστασης.
- **Γ΄ Φάση (21^η-45^η μέρα):** Στο τελευταίο στάδιο της αποκατάστασης ως βασικός στόχος τίθεται η εκτέλεση ασκήσεων προσομοίωσης του αθλήματος, καθώς και η πλήρης αποκατάσταση της δύναμης και της ελαστικότητας της άρθρωσης. Ακολουθούνται οι ίδιες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές με τις προηγούμενες φάσεις, με αύξηση της δυσκολίας των παραμέτρων και προσθήκη ασκησιολόγιου που να θυμίζει αυτό του αθλήματος κάθε αθλητή (Φουσέκης, 2014).

Στην συνέχεια θα αναλυθούν εκτενώς οι προαναφερθείσες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές καθώς και η συνεισφορά της κάθε μίας ξεχωριστά στην αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης.

5.1 Rest Ice Compression Elevation (R.I.C.E)

Κατά την πρώτη φάση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής, όπως και των περισσότερων κακώσεων, κύριο στόχο αποτελεί η αντιμετώπιση των άμεσων επιπλοκών που ακολουθούν την κάκωση. Η αντιμετώπιση του οιδήματος αποτελεί το σπουδαιότερο θεραπευτικό μέτρο στην διάρκεια της αποκατάστασης. Το πρώτο θεραπευτικό αυτό πλάνο ονομάζεται RICE και περιλαμβάνει ανάπαυση (Rest), παγοθεραπεία (Ice), συμπίεση (Compression) και ανάρροπη θέση σκέλους (Elevation) (Hoogenboom et al., 2016). Το πρωτόκολλο RICE έχει βρεθεί πως μειώνει αισθητά την φλεγμονή και το αίσθημα του πόνου, ειδικά τις πρώτες 4-5 ημέρες μετά την εκδήλωση τραυματισμού στην ποδοκνημική άρθρωση (Bekerom et al., 1013).

Μετά από την κάκωση των εξωτερικών συνδέσμων της ποδοκνημικής άρθρωσης θα πρέπει να εφαρμοσθεί συμπιεστική περίδεση. Επίδεσμος με ελαστικότητα, θα πρέπει να εφαρμόζεται στην ποδοκνημική άρθρωση από την περιφέρεια προς το κέντρο της. Κάτω από την περίδεση αυτή ενδείκνυται η εφαρμογή ανοιχτής επίδεσης με μορφή αυτοκόλλητης ταινίας τύπου Gibney προσφέροντας επιπρόσθετη στήριξη στην περιοχή. Για τον σκοπό αυτό έχουν δημιουργηθεί εξωτερικές συσκευές εφαρμογής πίεσης, όπως η μονάδα διαλείπουσας συμπίεσης (συσκευή Jobst) καθώς και η συσκευή Cryo Cuff, συσκευή που χρησιμοποιούν τον αέρα ή το ψυχρό νερό, μέσα σε κλειστό σάκο με σκοπό την εφαρμογή πίεσης στην ποδοκνημική, μειώνοντας το οίδημα (Hoogenboom et al., 2016). Η παγοθεραπεία σε συνδυασμό με την συμπιεστική περίδεση έχουν μόνο ευεργετικά αποτελέσματα για την άμεση αντιμετώπιση της κάκωσης. Σημαντικά οφέλη της παγοθεραπείας εντοπίζονται στον περιορισμό της αιματικής ροής στην επιφάνεια του δέρματος, στην πρόληψη τυχόν αιμορραγίας καθώς επίσης και στην μείωση της πιθανότητας εκδήλωσης υποτροπής εξαιτίας της μειωμένης μεταβολικής δραστηριότητας. Επιπλέον, προστατεύει την κάκωση ενώ καταπραΰνει σημαντικά τον πόνο.

Η ιδανική παγοθεραπεία χρονικά ορίζεται από τον Garrick, ο οποίος προτείνει 20 λεπτά εφαρμογής στην τραυματισμένη περιοχή, περίπου κάθε τέσσερις ώρες ημερησίως (Garrick, 1981). Ο χρόνος δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνει τα 30 λεπτά, καθώς παρουσιάζεται κίνδυνος παροδικής πάρεσης. Αντίθετα η θερμότητα στην φάση αυτή μπορεί να λειτουργήσει καταστροφικά επεκτείνοντας ακόμα περισσότερο το οίδημα (Hoogenboom et al., 2016). Η ανύψωση αποτελεί σπουδαίο «όπλο» κατά της φλεγμονής και του οιδήματος. Τα αγγεία, τα οποία βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της καρδιάς, μπορεί κάτω από πίεση να επεκτείνουν το οίδημα. Η ανάρροπη θέση του σκέλους χρησιμοποιεί την βαρύτητα βοηθητικά για την καλύτερη λειτουργία της λεμφικής κυκλοφορίας ενώ μειώνει την υδροστατική πίεση, υποβοηθώντας την φλεβική και λεμφική επιστροφή. Η ανύψωση τις πρώτες 24-48 ώρες προλαμβάνει την εξάπλωση του οιδήματος (Bekerom et al., 2013).

Τέλος η ανάπαυση αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της θεραπείας κατά την οξεία φάση της αποκατάστασης. Τις πρώτες ώρες μετά την κάκωση, προβλέπεται ανάπαυση προκειμένου να ολοκληρωθεί η φάση φλεγμονής την οποία θα ακολουθήσει επιθετικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Παρόλα αυτά η ανάπαυση δεν προβλέπει ακινησία αλλά ένα πρόγραμμα cross-transfer effect, το οποίο αφορά σε ασκήσεις στο αντίθετο σκέλος για την καλύτερη κυκλοφορία των κάτω άκρων καθώς και σε μεταφερόμενο αποτέλεσμα στην πλευρά της κάκωσης. Επίσης ενδείκνυται ασκήσεις ισομετρικής συστολής, οι οποίες έχουν ως στόχο την πρόληψη ατροφίας χωρίς φόβο για περαιτέρω κάκωση του συνδέσμου. Ο υπτιασμός και ο πρηγισμός αποφεύγονται στο στάδιο αυτό καθώς μπορούν να προκαλέσουν επανατραυματισμό στους ήδη κακοποιημένους συνδέσμους (Hoogenboom et al., 2016).

5.2 Κινησιοθεραπεία

Η κινησιοθεραπεία αποτελεί «πυλώνα» της αποκατάστασης. Με τον όρο «κινησιοθεραπεία» νοείται η εφαρμογή των βασικών αρχών της άσκησης με απώτερο στόχο την αύξηση του εύρους τροχιάς της κίνησης, της δύναμης και της αντοχής. Οι ασκήσεις αύξησης του εύρους τροχιάς της κίνησης που τίθενται σε εφαρμογή μετά από ένα διάστρεμμα αστραγάλου χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Παθητική κίνηση: Η κίνηση του πάσχοντος μέλους πραγματοποιείται εξ' ολοκλήρου από μια εξωτερική δύναμη, χωρίς εκούσια σύσπαση (βαρύτητα, εξωτερική βοήθεια ή συσκευές).
- Υποβοηθούμενη κίνηση: Η κίνηση πραγματοποιείται ως ένα σημείο από τον ασθενή και στο τελικό εύρος που κατορθώθηκε, ο θεραπευτής υποβοηθά την κίνηση καθώς δεν υπάρχει επαρκής μυϊκή ισχύς.
- Ενεργητική κίνηση: Η κίνηση που πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου από τον ασθενή με εκούσια σύσπαση των κινητήριων μυών.
- Κίνηση υπό αντίσταση: Η κίνηση που πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου από τον ασθενή με την εφαρμογή αντίστασης με την χρήση κάποιου εξοπλισμού ή δια χειρός από τον φυσικοθεραπευτή (Kisner and Allen, 2003).

Κατά την εκτέλεση της κινησιοθεραπείας σε αρχικό στάδιο, θα πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή στροφών στην ποδοκνημική άρθρωση προς αποφυγή επανατραυματισμού της. Προοδευτικά ο ασθενής θα πρέπει να κινεί την άρθρωση σε όλο το εύρος κίνησης. Στο τέλος της υποξείας φάσης και μεταβαίνοντας στο χρόνιο στάδιο, ενδείκνυνται ασκήσεις μέτριας αντίστασης με την χρήση ιμάντων με σκοπό την αύξηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής εφόσον το εύρος κίνησης έχει αποκατασταθεί. Στοχεύοντας στην προστασία της άρθρωσης το βάρος και η αντίσταση που θα δεχθεί ο έξω πλάγιος σύνδεσμος θα πρέπει να είναι περιορισμένο. Σε αντιστάθμιση αυτού, ενθαρρύνεται αύξηση των επαναλήψεων των ασκήσεων. Εφόσον ανακτηθεί κάποια δύναμη από τον ασθενή οι ασκήσεις θα πρέπει να χαρακτηρίζονται μεγαλύτερης έντασης και να μειωθεί ο αριθμός των επαναλήψεων προκειμένου να αυξηθεί η μυϊκή ισχύς και ο καλύτερος έλεγχος της άρθρωσης. Σημαντικό είναι οι ασκήσεις αυτές να πραγματοποιούνται χωρίς εκδήλωση πόνου από τον ασθενή (Williams and Allen, 2010). Έρευνα των Hall et al., 2015 κατέδειξε πως οι ασκήσεις αντίστασης είναι αυτές που αυξάνουν σημαντικά την δύναμη, την αντοχή και την σταθερότητα σε ασθενείς με αστάθεια στον αστράγαλο ύστερα από διάστρεμμα αυτού (Hall et al., 2015).

Όταν αυτό επιτυγχάνεται ο ασθενής είναι έτοιμος να μεταβεί στην φάση της λειτουργικής προόδου της αποκατάστασης (Williams and Allen, 2010). Ένα ακόμα σημαντικό μέρος της κινησιοθεραπείας αφορά στην εφαρμογή διατάσεων στην πάσχουσα περιοχή. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή διατατικών ασκήσεων στον αχίλλειο τένοντα μετά το πέρας του οξέος σταδίου, διαδραματίζει σημαντικό παράγοντα προώθησης της επούλωσης του τραυματισμένου συνδέσμου (Φουσέκης, 2014).

5.3 Μάλαξη Ειδικής Εγκάρσιας Τριβής

Ο όρος μάλαξη περιλαμβάνει το σύνολο των επιστημονικών και συστηματικών κινήσεων που εφαρμόζονται από τα χέρια του θεραπευτή, στους μαλακούς ιστούς του θεραπευόμενου (Σακελλάρη και Γώγου, 2004). Η μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής ή λειτουργική μάλαξη αποτελεί μέρος της κοινής μάλαξης και χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό για την αντιμετώπιση συνδεσμικών κακώσεων όπως το διάστρεμμα. Όπως μαρτυρά πρόσφατη έρευνα σε φυσικοθεραπευτές, οι οποίοι απάντησαν σε διαδικτυακό ερωτηματολόγιο το 88,1% των συμμετεχόντων χρησιμοποιεί αυτό το είδος μάλαξης στην αντιμετώπιση διαστρέμματος (Chaves et al., 2017). Η μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής είναι ένα εξειδικευμένο είδος μάλαξης το οποίο εκτελείται με κατεύθυνση παράλληλη αυτής των μυϊκών ινών, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει κίνηση της άρθρωσης και διάταση του μυός (Chaves et al., 2017). Ως στόχο έχει την αύξηση της κινητικότητας των μαλακών μορίων. Μετά από έναν τραυματισμό παρατηρείται μία

αυξημένη παραγωγή αποπροσανατολισμένων κολλαγόνων ινών, που περιορίζει την κινητικότητα και την ικανότητα διάτασης στον επουλωμένο ιστό (Chaves et al., 2017).

Μία από τις πιο διαδεδομένες μορφές της μάλαξης ειδικής εγκάρσιας τριβής, αφορά στην εφαρμογή κατά Cyriax (Deep Friction Massage). Το DFM διαδόθηκε στον κλινικό κόσμο από τον Dr. James Cyriax το 1984 (Pitsillides and Stasinopoulos, 2019). Χρησιμοποιείται στους τραυματισμένους συνδέσμους, ώστε να ενισχύσει στην χαλάρωση του προσκολλημένου ινώδους ιστού και των συμφύσεων που αναπτύσσονται στον τραυματισμένο σύνδεσμο. Επιτυγχάνει την εξάλειψη του οιδήματος, του πόνου και του μυϊκού σπασμού. Το DFM εφαρμόζεται είτε μόνο του, είτε συνδυαστικά με παθητικές και ενεργητικές κινήσεις. Στην περίπτωση συνδεσμικής κάκωσης, προτείνεται η εφαρμογή της συνοδείας παθητικής κίνησης (Pitsillides and Stasinopoulos, 2019).

Επίδραση εγκάρσιας μάλαξης στο έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής

Με την εγκάρσια μάλαξη προκαλείται υπεραιμία στην περιοχή, με αποτέλεσμα την απομάκρυνση των συμφύσεων. Αν και επώδυνη κατά την εφαρμογή της, αμέσως μετά το πέρας της προσφέρει προσωρινή αναλγησία. Επίσης λόγω του τρόπου με τον οποίο γίνεται (εγκάρσια), αντί να κινεί μόνο το αίμα και τη λέμφο (όπως η κλασική μάλαξη), κινεί τον ίδιο τον ιστό απομακρύνοντας έτσι τις συμφύσεις που είναι απόρροια της επούλωσης. Τέλος, αυξάνει την εξίδρωση των ιστών και ερεθίζει τους μηχανοϋποδοχείς (Chaves et al., 2017).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε με συμμετέχοντες 89 φοιτητές κολεγίου, κατέληξε στο συμπέρασμα πως η μάλαξη βαθιάς εγκάρσιας τριβής σε συνδυασμό με την έκκεντρη αντίσταση, όσο και χωρίς αυτήν, οδηγεί σε αύξηση της ευλυγισίας της ποδοκνημικής άρθρωσης (Forman et al., 2014). Κατά την εφαρμογή της εγκάρσιας μάλαξης θα πραγματοποιηθεί η κίνηση (μπροστά-πίσω) του έξω πλάγιου συνδέσμου, μιμούμενη τη φυσιολογική, ώστε να διατηρηθεί η κινητικότητα του (Hammer, 2007).

Τεχνική

Ο τρόπος εφαρμογής της εξαρτάται από την φάση αποκατάστασης. Στην αρχή (1η-2η μέρα), η διάρκεια της περιορίζεται στο 1 λεπτό, ενώ αργότερα, με τη μείωση της ευαισθησίας, κυμαίνεται στα 10-15 λεπτά και με μεγαλύτερη ένταση-δύναμη. Δεν γίνεται σε καθημερινή βάση αλλά με ένα διάλειμμα τουλάχιστον 48 ωρών, καθώς είναι αναγκαία η επούλωση των επανατραυματισμένων ινών εξαιτίας της εγκάρσιας τριβής (Φουσέκης, 2014).

Η ποδοκνημική και ο έξω πλάγιος σύνδεσμος τοποθετούνται σε χαλαρή θέση. Εφαρμόζεται δύναμη σε ένα από τα τρία δάκτυλα, τον αντίχειρα, τον δείκτη ή τον μέσο, πάνω στον έξω πλάγιο σύνδεσμο (Pitsillides and Stasinopoulos, 2019). Σύμφωνα με έρευνα των Pitsillades and Stasinopoulos υπό μορφή ερωτηματολογίου σε φυσικοθεραπευτές, η εφαρμογή εγκάρσιας μάλαξης σύμφωνα με τις αρχές Cyriax, εφαρμοζόταν σε ποσοστό της τάξης του 58% γενικά, και σε ποσοστό 62,5% σε ασθενείς που εμφάνιζαν χρόνιες παθήσεις (Pitsillades and Stasinopoulos, 2019). Για να θεωρηθεί σωστή η μάλαξη σαν τεχνική, πρέπει να γίνεται βαθιά στους ιστούς και όχι επιφανειακά μεταξύ δέρματος και δακτύλων θεραπευτή, να μην υπάρχει δηλαδή ολίσθηση μεταξύ αυτών δύο, αλλά να κινούνται ως ένα σύνολο (Chaves et al., 2017). Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου, είναι απαραίτητη η διατήρηση ξηρού δέρματος του ασθενή (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

5.4 Τεχνικές Μαλακών Μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού (IASTM)- Τεχνική Graston

Η δημιουργία συμφύσεων που συμβαίνει σε μία οξεία κάκωση όπως το διάστρεμμα ποδοκνημικής, αποτελεί εμπόδιο για την πορεία της επούλωσης και προκαλεί τόσο μειωμένη λειτουργικότητα της πάσχουσας περιοχής όσο και πόνο. Για την αντιμετώπιση αυτών των συμφύσεων και την αποκατάσταση της ελαστικότητας, εκτός από τη μέθοδο της εγκάρσιας μάλαξης, συνιστώνται και οι τεχνικές μυοπεριτονιακής μάλαξης με τη χρήση ειδικού εξοπλισμού (Instrument assisted soft-tissue mobilization IASTM) (Φουσέκης, 2014).

Τεχνική Graston

Η τεχνική Graston, δημιουργήθηκε το 1994 από τον αθλητή θαλάσσιου σκι, David Graston, θέλοντας να κάνει αυτομάλαξη στον επιγονατιδικό του τένοντα, εξαιτίας ενοχλήσεων τενοντοπάθειας. Είναι ένα είδος χειροκίνητης κινητοποίησης των μαλακών μορίων και εν τω βάθει μάλαξης, στην πιο επιθετική “έκδοση” της, με τη χρήση 6 ειδικών εργαλείων (εικόνα 4.1) από ανοξείδωτο χάλυβα (instrument assisted soft tissue mobilization IASTM-Graston massage). Η κύρια ιδέα και οι βάσεις για την ανάπτυξη της τεχνικής αυτής, με σκοπό την απελευθέρωση των περιορισμών του μαλακού ιστού, βασίστηκε στο πρωτόκολλο εγκάρσιας διατριβής του ορθοπεδικού χειρουργού Dr. James Cyriax (Cheatham et al., 2019). Η φυσική θεραπεία Graston διαφέρει από τις υπόλοιπες μορφές IASTM που κυκλοφορούν, χάρη στα μοναδικά της μέσα και το πρωτόκολλο της -όπου διδάσκεται και ερευνάται για πάνω από 20 χρόνια- καθώς και λόγω των ειδικών της εργαλείων, σχεδιασμένα με λοξόμητες άκρες, ανιχνεύοντας έτσι τους μυοπεριτοναϊκούς περιορισμούς (Stanek et al., 2018). Τα όργανα έχουν σχεδιαστεί για να μειώσουν την κόπωση των χεριών του θεραπευτή και να βελτιώσουν την ανίχνευση και τη θεραπεία των βλαβών των μαλακών μορίων, μέσω διάλυσης των μυϊκών περιορισμών που ανιχνεύθηκαν (Stanek et al., 2018).



Εικόνα 5.1 Ειδικά εργαλεία τεχνικής Graston (<http://www.jointventurespt.com/blog/what-is-the-graston-technique?fbclid=IwAR1pwhQZ7nhP4-vyHZfLcL8dxd000fArso5BRXD01QB1bMypH8WwewGrkqM>).

Η θεραπεία ή αλλιώς πρωτόκολλο Graston είναι πιο αποτελεσματική όταν συνδυάζεται με τρόπους-μέσα και ασκήσεις αποκατάστασης και περιλαμβάνει 5 βασικά χαρακτηριστικά:

1. Καρδιαγγειακή προθέρμανση στα μαλακά μόρια/ περιοχή θεραπείας (αυξάνει τη ροή του αίματος στην περιοχή που βελτιστοποιεί το περιβάλλον για θεραπεία).
2. Τεχνική μασάζ Graston (με συγκεκριμένες κινήσεις και πίεση, για περιορισμένο χρονικό διάστημα, συνήθως 8 λεπτά ανά περιοχή).

3. Τέντωμα/διάταση.
4. Ενδυνάμωση.
5. Ψυχρή θεραπεία (κρυοθεραπεία για μείωση πόνου και οιδήματος που δημιουργείται μετά την τεχνική μάλαξης Graston).
(Miners and Bougie, 2011).

Μηχανισμός Δράσης Τεχνικής

Η θεωρία πίσω από αυτήν την τεχνική, είναι ότι χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο για την δημιουργία μικροτραύματος σε μια περιοχή με υπερβολική ουλή ή / και ίνωση των μαλακών μορίων θα εμφανιστεί μια φλεγμονώδης απόκριση. Αυτή προκαλεί την επανεκκίνηση της επουλωτικής διαδικασίας, αφαιρώντας τον ουλώδη ιστό και απελευθερώνοντας τις συμφύσεις. Παράλληλα η τεχνική αυτή αυξάνει την αιματική ροή στην περιοχή και ενισχύει την συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών, ενώ παροτρύνει την μετανάστευση των ινοβλαστών. Επίσης διεγείρει την αναγέννηση του κολλαγόνου και την ανακατανομή των ινών του στο σωστό σχήμα (Moon et al., 2017). Η διαδικασία αυτή σε συνδυασμό με τα όργανα μάλαξης Graston, που λειτουργούν ενισχυτικά, οδηγούν σε αλλαγή της ευελιξίας των μαλακών μορίων και στην κίνηση. Έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 36 άτομα που εμφάνιζαν αστάθεια αστραγάλου μετά από διάστρεμμα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε θεραπεία με τεχνική Graston, ενώ η 2^η ομάδα έλαβε εικονική θεραπεία. Η 1^η ομάδα παρουσίασε μετά το πέρας της θεραπείας μείωση του πόνου, καθώς και αύξηση του ROM και του ελέγχου στην άρθρωση (Schaefer and Sandrey, 2012).

Υπάρχει η πιθανότητα να δημιουργηθούν ορισμένες αντιδράσεις ύστερα από μία θεραπεία Graston, όπως:

- Δυσφορία ή πόνος
- Μώλωπες γύρω από την περιοχή θεραπείας
- Αυθόρμητη απελευθέρωση συνδετικού ιστού, σε περίπτωση που ο ιστός ουλής που απελευθερώνεται είναι από έναν υγιή ιστό (Moon et al., 2017).

Εφαρμογές

Υπάρχουν αρκετές τεχνικές που χρησιμοποιούν ως βάση τους τη χρήση εργαλείων εγκάρσιας τριβής. Ορισμένες από αυτές είναι οι εξής εφαρμογές:

- Κατά τη θεωρία Cyriax.
Περιλαμβάνει κάθετους στις εμπλεκόμενες συνδεσμικές ίνες χειρισμούς, χωρίς τη χρήση λιπαντικών, με μέτρια πίεση και εναλλασσόμενη κίνηση. Το εργαλείο δε γλιστράει στο δέρμα αλλά λειτουργεί σαν ένα με αυτό (συνεχόμενη επαφή). Ο τρόπος εφαρμογής είναι εναλλασσόμενη πίεση-ανάπαυση (20" και 10", αντίστοιχα), με μέγιστη συνολική διάρκεια 3 έως 4 λεπτά (Cyriax's, 1993).
- Κατά την παραλλαγή της θεωρίας Cyriax.
Είναι παραλλαγή γιατί αποτελείται από την κίνηση "γλίστρημα", σε αντίθεση με την παραπάνω τεχνική, του εργαλείου πάνω στο δέρμα με τη χρήση κάποιου λιπαντικού μέσου (Cyriax's, 1993).
- Κατά τη θεωρία Travel & Simmons (τεχνική μυϊκής απογύμνωσης).
Εμπεριέχει 2 τρόπους εφαρμογής. Την ισχαιμική πίεση, σύμφωνα με την οποία εφαρμόζεται προοδευτική πίεση μέχρι και 1 λεπτό και τη μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης, όπου περιλαμβάνει χειρισμούς με κατεύθυνση παράλληλη αυτής των μυϊκών ινών. Στην δεύτερη εφαρμογή χρησιμοποιείται λιπαντικό μέσο, χωρίς υπερβολική πίεση για αποφυγή αντανεκλαστικής

αύξησης μυϊκού τόνου και με μέγιστη διάρκεια 3 έως 4 λεπτά (Travel et al., 1998 ; Hunter, 1998).

- Κατά τη θεωρία της Ilda Rolf (εφαρμογή Rolfing).

Για την τεχνική αυτή χρησιμοποιείται λιπαντικό με υψηλό ιξώδες. Οι χειρισμοί πραγματοποιούνται με κατεύθυνση παράλληλη με αυτή των ινών, μεγαλύτερη πίεση από αυτή της μυϊκής απογύμνωσης και αργή κίνηση εργαλείου πάνω στους προς θεραπεία ιστούς. Ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων είναι οι τρεις (Rolf, 1978 ; Rolf, 1989 ; Myers, 2001).

- Κατά τη θεωρία της Pfrimmer.

Έχει ένα σύνθετο τρόπο εφαρμογής καθώς η κατεύθυνση των εργαλείων σε σχέση με την κατεύθυνση των ινών αλλάζει κατά τη διάρκεια της μάλαξης. Από εγκάρσια στην αρχή, μετατρέπεται σταδιακά σε διαγώνια και τέλος σε παράλληλη. Η πίεση είναι μέτρια (Mallios, 1996 ; McIntyre, 2004).

- Συνδυασμένη εφαρμογή με χρήση κίνησης.

Μάλαξη με ειδικό εξοπλισμό συνδυασμένη με κίνηση είτε των αγωνιστών είτε των ανταγωνιστών μυών (Forman et al., 2014).

5.5 Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης

Οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (ΕΤΚ) ή αλλιώς manual therapy, είναι μία συντηρητική μέθοδος αποκατάστασης μυοσκελετικών τραυματισμών με κύριο σκοπό την ανακούφιση των συμπτωμάτων του ασθενή. Αποτελεί μία τεχνική “δια χειρός” κινητοποίησης και βασίζεται στην αξιολόγηση και θεραπεία παθήσεων και δυσλειτουργιών των αρθρώσεων και των περιαρθρικών ιστών του μυοσκελετικού συστήματος (Grant et al., 2014). Η αποτελεσματικότητα των ΕΤΚ στηρίζεται στο γεγονός ότι με την εφαρμογή τους πραγματοποιούνται θετικές μηχανικές και συμπεριφορικές αλλαγές στις αρθρώσεις (Humphreys et al., 2004). Οι θεραπευτικές δυνατότητες των ΕΤΚ στην ποδοκνημική άρθρωση μετά από ένα έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής περιλαμβάνουν τις εξής:

- Αναλγητική δράση
- Βελτίωση εύρους τροχιάς κίνησης (ROM) των αρθρώσεων του οπίσθιου άκρου πόδα.
- Βελτίωση ποιότητας κίνησης και του end-feel (τελική αίσθηση) των παραπάνω αρθρώσεων.
- Βελτίωση λειτουργικότητας της ποδοκνημικής άρθρωσης (Schmid et al., 2008 ; McNair et al., 2010).

Συγκεκριμένα έχει βρεθεί πως οι τεχνικές κινητοποίησης βοηθούν σημαντικά στην ενίσχυση της λειτουργικής σταθερότητας του αστραγάλου, στην αύξηση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης, καθώς επίσης και στην αύξηση του ορθοστατικού ελέγχου. Η προαναφερθείσα έρευνα έγινε σε 90 ασθενείς με ιστορικό διαστρέμματος, οι οποίοι χωρίστηκαν σε ομάδα που έλαβε ΕΤΚ και ομάδα που έλαβε εικονικό φάρμακό με θετικά αποτελέσματα μόνο στην 1^η ομάδα (Cruz-Diaz et al., 2015).

Τα δύο βασικά είδη κινήσεων των αρθρώσεων που αφορούν τις ΕΤΚ είναι:

1. **Η φυσιολογική παθητική κινητοποίηση:** Είναι οι παθητικές κινήσεις όπου μπορούν να γίνουν και ενεργητικά (λειτουργική φυσιολογική κίνηση).
2. **Η επικουρική παθητική κινητοποίηση:** Εμπεριέχει τις ενδοαρθρικές κινήσεις που δεν υπόκεινται στη βούληση του ατόμου, αλλά είναι απαραίτητες για τη φυσιολογική κίνηση και γίνονται μόνο παθητικά.
3. **Άλλες μορφές ΕΤΚ:** Παράδειγμα αποτελεί η συνδυασμένη κινητοποίηση και η κινητοποίηση με κίνηση που ουσιαστικά αποτελούν παραλλαγές και συνδυασμούς των

δύο ειδών κινητοποίησης που προαναφέρθηκαν (Maitland,1991 ; Maitland et al., 2001 ; Kaltenborn, 2007 ; Kaltenborn, 2009).

ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΑΚΡΟΥ ΠΟΔΑ

Μέσω της κινητοποίησης, επιταχύνεται η αποκατάσταση και επαναφορά του φυσιολογικού και προ τραυματισμού εύρους κίνησης της ποδοκνημικής άρθρωσης. Οι παρακάτω τεχνικές ενδείκνυνται για το διάστρεμμα ποδοκνημικής και ο τρόπος διεξαγωγής γίνεται κατανοητός στις εικόνες που ακολουθούν:

- ❖ Φυσιολογική κινητοποίηση ποδοκνημικής (εικόνα 5.2)
 - ραχιαία κάμψη (α)
 - πελματιαία κάμψη (β)



Εικόνα 5.2 Φυσιολογική κινητοποίηση ποδοκνημικής

(file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20_%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf).

- ❖ Φυσιολογική κινητοποίηση ποδοκνημικής (εικόνα 5.3)
 - ανάσπαση έσω (α)
 - ανάσπαση έξω (β)



Εικόνα 5.3 Φυσιολογική κινητοποίηση ποδοκνημικής

(file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20_%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf).

- ❖ Επικουρική κινητοποίηση ποδοκνημικής
 - προσθιοπίσθια (εικόνα 5.4)
 - οπισθοπρόσθια ολίσθηση (εικόνα 5.5)



Εικόνα 5.4 Προσθιοπίσθια ολίσθηση.

Εικόνα 5.5 Οπισθοπρόσθια ολίσθηση/2 τρόποι.

file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20_%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf

- ❖ Επικουρική κινητοποίηση υπαστραγαλικής άρθρωσης
 - έλξη υπαστραγαλικής με 2 διαφορετικές λαβές (εικόνα 5.6)
 - έξω/έσω ολίσθηση υπαστραγαλικής άρθρωσης (εικόνα 5.7)



Εικόνα 5.6 Έλξη υπαστραγαλική/ 2 τρόποι

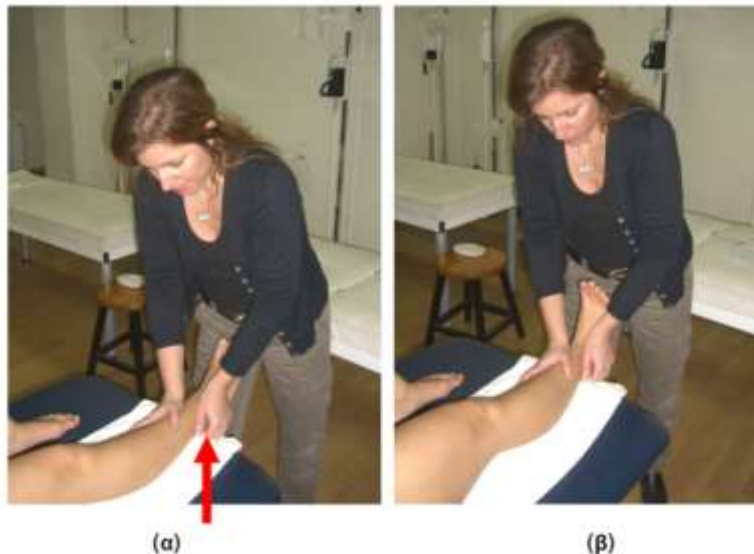
file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20_%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf



Εικόνα 5.7 Έξω και έσω ολίσθηση υπαστραγαλικής

(file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf).

- ❖ Κινητοποίηση με κίνηση ποδοκνημικής (εικόνα 5.8)
 - οπισθοπρόσθια ολίσθηση περόνης με πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής (Φουσεκής, 2014).



Εικόνα 5.8 Οπισθοπρόσθια ολίσθηση περόνης με πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής (α) αρχική θέση και (β) τελική θέση

(file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf).

Εκτός από την κινητοποίηση της άρθρωσης, οι ΕΤΚ, χρησιμεύουν και για την κινητοποίηση του νευρικού ιστού. Οι ΕΤΚ έχουν ως βασικό στόχο την απελευθέρωση τυχόν παγιδευμένων νεύρων και χρησιμοποιούνται κυρίως ύστερα από αναποτελεσματικότητα των υπολοίπων

μορφών θεραπείας, για ολική υποχώρηση των συμπτωμάτων και όταν η κύρια αιτία ύπαρξης πόνου και αδυναμίας είναι κάποιο σύνδρομο παγίδευσης νεύρου (Schmid et al., 2008 ; McNair et al., 2010).

Συγκεκριμένα, η μέθοδος εφαρμόζεται σε 2 φάσεις:

- Δημιουργία τάσης κατά μήκος όλης της πορείας του νεύρου σε κάποιο άκρο, με την τοποθέτηση του άκρου στην κατάλληλη θέση για κάθε νεύρο.
- Διατηρώντας την τάση του, ο θεραπευτής κινεί τα δύο άκρα του τεντωμένου νεύρου ταυτόχρονα, αρχικά προς την μια κατεύθυνση και αμέσως μετά προς την άλλη, ωθώντας το να κινηθεί μέσα από τα κανάλια διόδου του (Schmid et al., 2008 ; McNair et al., 2010).

Οι παραπάνω τεχνικές έχουν ως στόχο την απελευθέρωση από τυχόν συμφύσεις ή παγιδεύσεις του νεύρου, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τον ερεθισμό του (Schmid et al., 2008 ; McNair et al., 2010).

Υπάρχουν ποικίλες φιλοσοφίες ΕΤΚ, με τις δημοφιλέστερες από αυτές να είναι οι εξής 4 τεχνικές:

1. Maitland
2. Mulligan
3. Kaltenborn
4. Cyriax

(Φουσέκης, 2014).

Παρακάτω θα αναλυθεί εκτενέστερα μόνο η φιλοσοφία Mulligan, καθώς δεν υπάρχουν αναφορές για τις υπόλοιπες φιλοσοφίες που να τις παρουσιάζουν ως ενδεδειγμένες για τον τραυματισμό του έξω πλαγίου συνδέσμου της ποδοκνημικής άρθρωσης.

Τεχνικές Mulligan Στην Ποδοκνημική Άρθρωση

Οι ΕΤΚ κατά Mulligan που προτάθηκαν από τον Αυστραλό φυσικοθεραπευτή Brian Mulligan, συνδυάζουν την παθητική κινητοποίηση επικουρικών κινήσεων των άκρων και της Σ.Σ (αρχές του Kaltenborn) με την ενεργητική φυσιολογική κίνηση των αρθρώσεων από τον ίδιο τον ασθενή (Mobilisations With Movement-MWM'S). Είναι μη επεμβατικές μέθοδοι, ανώδυνες και επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στο εύρος κίνησης της ραχιαίας κάμψης, στη μείωση του πόνου και στην ανάκτηση της λειτουργικότητας σε μικρό χρονικό διάστημα (Hoogenboom et al., 2016). Η τεχνική αυτή ενδείκνυται εάν, κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της, επιτρέπει στην εξασθενημένη άρθρωση να κινείται ελεύθερα χωρίς πόνο ή εμπόδιο (Mulligan, 1993).

Οι τεχνικές που εφαρμόζει ο θεραπευτής είναι η κινητοποίηση και η ολίσθηση των αρθρικών επιφανειών στο εκάστοτε επίπεδο αξιοποιώντας τα χέρια του και ορισμένα ειδικά εξαρτήματα, όπως ειδικές ζώνες κινητοποίησης και σφήνες, ενώ ταυτόχρονα ο ασθενής εκτελεί ενεργητικά μία κίνηση στο σημείο αυτό (Mulligan, 1993). Τυπικά σε μία θεραπευτική συνεδρία, τα θεραπευτικά οφέλη επιτυγχάνονται μέσω της επανάληψης των τεχνικών αυτών με περίπου 3 κύκλους από 10 επαναλήψεις ο καθένας (Hing et al., 2013). Η θεωρία όπου στηρίζονται οι MWM προβλέπει ότι ύστερα από διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, μπορεί να δημιουργηθεί μία αλλαγή στη λανθασμένη ευθυγράμμιση των οστικών επιφανειών, όπου εμποδίζει την κίνηση και προκαλεί πόνο (Westad et al., 2019). Παρόλο που η λανθασμένη αυτή τοποθέτηση δεν είναι εμφανής με ψηλάφηση της, μετά την εφαρμογή των MWM παρατηρείται αύξηση του ανώδυνου εύρους κίνησης του ασθενή (Cruz-Diaz et al., 2015).

Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση ενός έξω διαστρέμματος, ασκείται μία έμμεση τάση στο έξω σφυρό με αποτέλεσμα την ύπαρξη μίας μικρής πρόσθιας μετατόπισης της περόνης σε σχέση με την κνήμη. Συνέπεια αυτού είναι ο περιορισμός της κίνησης της ποδοκνημικής και δυσκολίες στη βάδιση (Vicenzino et al., 2007). Με την σωστή επανατοποθέτηση των

επιφανειών αυτών κατά Mulligan, η κινητικότητα, το εύρος τροχιάς, ο πόνος και συνοδά συμπτώματα αποκαθίστανται (Hetherington, 1996).

5.6 Εφαρμογή Φυσικών Μέσων

Με τον όρο φυσικά μέσα περιγράφονται οι μορφές ενέργειας καθώς και τα φυσικά υλικά τα οποία κατά την εφαρμογή τους στο ανθρώπινο σώμα είναι ικανά να προκαλέσουν διάφορες αντιδράσεις. Τέτοια μέσα είναι το θερμό, το ψυχρό, η πίεση, ο ήχος, ο ηλεκτρισμός και ο ηλεκτρομαγνητισμός. Σε μια θεραπεία διαστρέμματος ποδοκνημικής άρθρωσης τα φυσικά μέσα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της θεραπείας. Συγκεκριμένα τα φυσικά μέσα που θα εφαρμοσθούν στην περιοχή είναι:

- Κρυοθεραπεία.
- Ηλεκτρικός αισθητικός ερεθισμός-T.E.N.S.
- Παλμική Διαθερμία Βραχέων Κυμάτων.
- Υπέρηχος.
- Laser.
- Μαγνητικά Πεδία.
- Υδροθεραπεία και Δινόλουτρο (Κοτσαηλίας, 2008).

5.6.1 Κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία αφορά κυρίως σε ψυχρά επιθέματα όπου οι νιφάδες πάγου καλύπτονται από μία υγρή πετσέτα, για να αποφευχθεί αλλοίωση του δέρματος και στην συνέχεια εφαρμόζονται στην πάσχουσα άρθρωση. Εναλλακτική επιλογή κρυοθεραπείας αποτελεί η βύθιση σε κρύο στοιχείο και η παγομάλαξη. Πάνω από την υγρή πετσέτα εφαρμόζεται μια στεγνή με σκοπό την μείωση απώλειας θερμοκρασίας. Ο μέσος χρόνος εφαρμογής της είναι τα 20 λεπτά (Robertson et al., 2011). Η κρυοθεραπεία σε ένα διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης βοηθάει ενεργά στην μείωση του πόνου, στην σταθεροποίηση της κάκωσης από υποτροπή, καθώς και στην αντιμετώπιση του οιδήματος κατά την οξεία φάση της αποκατάστασης (Φουσέκης, 2014). Βιβλιογραφική μελέτη που έγινε σε οκτώ διαφορετικές βάσεις δεδομένων εντόπισε την μείωση του πόνου και της φλεγμονής ύστερα από βυθίσεις σε ψυχρό στοιχείο και εφαρμογή πάγου υπό μορφή πίεσης (Εικόνα 5.9). Στην συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε σύγκριση ανάμεσα στην αποτελεσματικότητα της εφαρμογής πάγου με συμπίεση και την χορήγηση εικονικού φαρμάκου, σε σχέση με την χορήγηση αποκλειστικά εικονικού φαρμάκου. Στην πρώτη περίπτωση τα θεραπευτικά αποτελέσματα ήταν πολύ περισσότερα με την φλεγμονή να υποχωρεί σε μεγάλο βαθμό και τον πόνο να μειώνεται αισθητά. Ο μηχανισμός δράσης της οφείλεται στην αγγειοσυστολή που ακολουθείται μετά την εφαρμογή ψυχρών στοιχείων, η οποία οδηγεί σε μείωση του μεταβολισμού και πρόληψη της κυτταρικής νέκρωσης (Hubbard and Denegar, 2004). Μία ακόμα έρευνα διεξήχθη στο πανεπιστήμιο του Ulster, με συμμετέχοντες άτομα που έχουν υποστεί οξύ διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Η 1^η έλαβε κρυοθεραπεία 20 λεπτών με διάλειμμα 2 ώρες και η 2^η ομάδα κρυοθεραπεία 10 λεπτών με διάλειμμα 10 λεπτά. Η 2^η ομάδα εμφάνισε σημαντικά περισσότερη μείωση του πόνου (κλίμακα πόνου 5/10) (Beakley et al., 2006).



Εικόνα 5.9 Εφαρμογή παγοθεραπείας με συμπίεση στον έξω πλάγιο σύνδεσμο (<https://www.plusmed.gr/kryotherapieia-zamst/1214-zamst-ice-bag.html>).

5.6.2 Ηλεκτρικός Αισθητικός Ερεθισμός (Τ.Ε.Ν.Σ)

Ο ηλεκτρικός αισθητικός ερεθισμός (Τ.Ε.Ν.Σ.) αφορά στην μεταφορά ηλεκτρισμού επιφανειακά στο δέρμα, αποσκοπώντας στην ενεργοποίηση των νευρικών ινών. Η εφαρμογή του αισθητικού ερεθισμού γίνεται πάνω στην επώδυνη περιοχή επιδιώκοντας αναλγησία. Ο μέσος χρόνος εφαρμογής ποικίλλει με βάση το περιστατικό (περίπου 20-30 λεπτά). Το Τ.Ε.Ν.Σ. (εικόνα 5.10) ενδείκνυται σε συνδεσμικές κακώσεις, όπως το έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης και ο αισθητικός ερεθισμός εφαρμόζεται με σκοπό την μείωση του πόνου της περιοχής (Φουσεκής, 2014). Τα τελευταία χρόνια το TENS χρησιμοποιείται όλο και συχνότερα με σκοπό την μείωση του πόνου για την λιγότερο επώδυνη επίτευξη ενός προγράμματος αποκατάστασης. Πρόσφατη κλινική έρευνα των Alahmari et al., έδειξε ότι το Τ.Ε.Ν.Σ. σε συνδυασμό με την τεχνική PNF βελτίωσε σε μεγάλο βαθμό την ισορροπία, την μυϊκή δύναμη και τον μυϊκό σπασμό στην περιοχή του αστραγάλου μετά από διάστρεμμα στην ποδοκνημική άρθρωση. Ένα άλλο όφελος του ηλεκτρικού αισθητικού ερεθισμού, το οποίο απορρέει από την ίδια μελέτη, σχετίζεται με την μείωση της κόπωσης των μυών, έχοντας θετικές επιδράσεις στον νευρομυϊκό έλεγχο της ποδοκνημικής άρθρωσης, την μείωση του πόνου και την αύξηση της ισορροπίας και της δύναμης (Alahmari et al., 2020).



Εικόνα 5.10 Μηχάνημα Τ.Ε.Ν.Σ (<https://www.epi-bion.gr/product/2-%ce%ba%ce%ac%ce%bd%ce%b1%ce%bb%ce%bf-tens-r-c3-roovjoy/>).

5.6.3 Παλμική Διαθερμία Βραχέων Κυμάτων

Ως διαθερμία περιγράφεται η παραγωγή υψηλής συχνότητας ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας με σκοπό την εν τω βάθει θέρμανση των ιστών του ανθρώπινου σώματος. Την τελευταία δεκαετία έχει δημιουργηθεί μια νέα μορφή διαθερμίας, η παλμική, η οποία εκμεταλλεύεται τα περισσότερα οφέλη της κοινής διαθερμίας εκτός των θερμικών αποτελεσμάτων της. Έτσι είναι σε θέση να χρησιμοποιηθεί στην υποξεία φάση της αποκατάστασης, χωρίς φόβο υποτροπής της φλεγμονής. Τα μη θερμικά αποτελέσματα της διαθερμίας, περιλαμβάνουν μείωση του οιδήματος, ελαχιστοποίηση του αιματώματος, πολλαπλασιασμό των λευκοκυττάρων και των ινοβλαστών, καθώς και παραγωγή κολλαγόνου και προσανατολισμό των ινών για την ταχύτερη επούλωση του συνδέσμου (Φουσεκής, 2014). Σύμφωνα με έρευνα σχετικά με τις επιδράσεις της παλμικής διαθερμίας στο οξύ διάστρεμμα του αστραγάλου, βρέθηκε πως η ίδια βελτιώνει την ποιότητα της βάδισης, ενώ οδηγεί και σε μείωση του οιδήματος. 300 εξωτερικοί ασθενείς με διάστρεμμα αστραγάλου χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Οι 2 έλαβαν θεραπεία παλμικής διαθερμίας, ενώ η 3^η εικονικό φάρμακο. Μόνο η ομάδα με παλμική διαθερμία Diapulse εμφάνισε βελτίωση στις παραπάνω παραμέτρους (Pasila et al., 1978).

Ο χρόνος εφαρμογής της παλμικής διαθερμίας κυμαίνεται μεταξύ 10-20 λεπτών ανάλογα με την χρονιότητα του τραυματισμού και η εφαρμογή γίνεται με την χρήση ενός ηλεκτροδίου (εικόνα 5.11), στοχεύοντας στην πάσχουσα περιοχή μέσω παραγωγής μαγνητικού πεδίου (Φουσεκής, 2014).



Εικόνα 5.11 Μηχάνημα διαθερμίας βραχέων κυμάτων SW500 Touch Screen

(<https://www.epi-bion.gr/product/%ce%b4%ce%b9%ce%b1%ce%b8%ce%b5%cf%81%ce%bc%ce%af%ce%b1-sw500/>).

5.6.4 Υπέρηχος

Ο υπέρηχος αποτελεί ένα από τα πιο γνωστά ηλεκτροθεραπευτικά μέσα στην φυσικοθεραπεία (εικόνα 5.12). Χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό με σκοπό την προώθηση της επούλωσης και η δράση του βασίζεται σε ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας μη αντιληπτά από το ανθρώπινο αυτί (Erdogan and Esen, 2009). Στο στάδιο της φλεγμονής εφαρμόζεται διακοπτόμενος υπέρηχος προκειμένου να γίνει εκμετάλλευση των μη θερμικών αποτελεσμάτων του. Αυτά είναι: η αύξηση της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης και των αγγείων, η έκκριση χημικών μεσολαβητών, η αύξηση των ινοβλαστών, η καλύτερη αιματική ροή, η έναρξη της φαγοκυττάρωσης, η σύνθεση κολλαγόνου, η μείωση της φλεγμονής και τέλος η αγγειογένεση και η δημιουργία νέου ιστού (Young, 1996). Όλες οι παραπάνω λειτουργίες θα επιδράσουν θετικά την ταχύτερη επούλωση του τραυματισμένου έξω πλάγιου συνδέσμου και την αντιμετώπιση και μείωση του ήδη υπάρχοντος οιδήματος.

Συγκεκριμένα σε διάστρεμμα έξω πλαιγίου συνδέσμου ο υπέρηχος σε υψηλή συχνότητα δεν έχει βρεθεί να συνεισφέρει σημαντικά στην αποκατάσταση του τραυματισμού. Αντίθετα η εφαρμογή υπερηχητικών κυμάτων σε χαμηλές συχνότητες έχει βρεθεί πως βελτιώνουν σε μεγάλο βαθμό την λειτουργικότητα της περιοχής και βοηθούν στην ταχύτερη φόρτιση του μέλους (Young, 1996). Ο χρόνος θεραπείας κυμαίνεται από 1-20 λεπτά, ενώ όπως σημειώθηκε, η συχνότητα εφαρμογής θα πρέπει να είναι χαμηλή και να μην ξεπερνάει τα 45 kHz (Draper et al., 1995).



Εικόνα 5.12 Ενδεικτικό μηχάνημα Υπερήχου
(<https://solutionmedical.gr/default.aspx?pageid=10444&type=product>).

5.6.5 Laser

Το laser (εικόνα 5.13) αφορά σε μια μοναδική μορφή τεχνητής ακτινοβολίας, η οποία μέσω της συμπύκνωσης μιας δέσμης φωτός επιδρά θετικά στην αντιμετώπιση πολλών παθολογικών μυοσκελετικών καταστάσεων (Robertson et al., 2011). Ο μηχανισμός δράσης του laser βασίζεται στην ιδιότητά του να προκαλεί βιολογικές αντιδράσεις στους εκτεθειμένους, σε αυτό, ιστούς. Η χρήση του laser επηρεάζει κυρίως την κυτταρική λειτουργία με τρόπο παρόμοιο με αυτόν του υπέρηχου και της παλμικής διαθερμίας, επαναφέροντας στο κύτταρο την ιοντική ισορροπία που έχει χάσει. Συγκεκριμένα, το laser ενισχύει την μείωση της φλεγμονής, πυροδοτεί την παραγωγή κολλαγόνου και την αναγέννηση των ιστών, ελαττώνει τον πόνο και βελτιώνει την αιματική ροή (Φουσέκης, 2014). Τον ενεργό ρόλο που διαδραματίζει η χρήση του laser στην αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής, επιβεβαιώνει έρευνα που έγινε ανάμεσα σε 47 αθλητές που εμφάνισαν διάστρεμμα στην περιοχή αυτή.

Οι αθλητές χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε θεραπεία RICE, η δεύτερη ομάδα θεραπεία RICE σε συνδυασμό με εικονική θεραπεία laser, ενώ η τρίτη ομάδα θεραπεία RICE σε συνδυασμό με κανονική θεραπεία laser. Η τρίτη ομάδα εμφάνισε τα καλύτερα αποτελέσματα ως προς την αποκατάσταση της περιοχής με συνακόλουθη μείωση του οιδήματος σε αυτήν (Stergioulas, 2004). Ο χρόνος εφαρμογής της θεραπείας ποικίλλει ανάλογα με την χρονιότητα του περιστατικού από δευτερόλεπτα έως μερικά λεπτά. Η τοποθέτηση του laser προτείνεται με κάθετη τεχνική επαφής στο πάσχον σημείο (Φουσέκης, 2014).



Εικόνα 5.13 Κεφαλή μηχανήματος Laser

(<https://physiocity.gr/%CF%86%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B1/>).

5.6.6 Μαγνητικά Πεδία

Τα μαγνητικά πεδία είναι μια θεραπευτική μέθοδος που χρησιμοποιεί τις ιδιότητες του μαγνητικού πεδίου για την αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων (εικόνα 5.14). Τα κλινικά αποτελέσματα της μαγνητοθεραπείας αφορούν στην μείωση του οιδήματος και του πόνου και την επιτάχυνση της επούλωσης και της ανάπλασης των τραυματισμένων ιστών. Επίσης σημαντική παρουσιάζεται και η αύξηση της αμυντικής δράσης του οργανισμού, ο έλεγχος της ορμονικής απόκρισης και η αύξηση της αιματικής ροής. Τέλος η αύξηση της παραγωγής του κολλαγόνου που προκαλεί το μαγνητικό πεδίο επιταχύνει σημαντικά την διαδικασία της επούλωσης και την ανάπλαση του έξω πλάγιου συνδέσμου, μετά από ένα διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης. Η εφαρμογή της μαγνητοθεραπείας ορίζεται στα 20-30 λεπτά (Φουσεκής, 2014).



Εικόνα 5.14 Μαγνητικά πεδία (<https://physiosenseathens.gr/exoplismos-fysikotherapeytiriou/magnitika-pedia/>).

5.6.7 Υδροθεραπεία

Το νερό από την αρχαιότητα ήταν γνωστό για τις θεραπευτικές ιδιότητες του. Οι ιδιότητες αυτές χρησιμοποιούνταν από τον Ιπποκράτη, ο οποίος πραγματοποιούσε εμβυθίσεις μέσα σε ζεστό ή και κρύο νερό με σκοπό την αντιμετώπιση διαφόρων παθολογικών μυοσκελετικών

καταστάσεων (Φουσέκης, 2014). Τα οφέλη της υδροθεραπείας περιλαμβάνουν απευαισθητοποίηση και αποσυμφόρηση από τον πόνο, αποφόρτιση των αρθρώσεων μέσω της άνωσης, χαλάρωση των μυών, αύξηση του κολλαγόνου, αύξηση μυϊκής ελαστικότητας, ενδυνάμωση και σταθεροποίηση της άρθρωσης, βελτίωση της κιναισθησίας και βελτίωση της κυκλοφορίας του αίματος καθώς και του λεμφικού συστήματος (Φουσέκης, 2014).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε με δείγμα έναν ελίτ επαγγελματία αθλητή με οξύ διάστρεμμα αστραγάλου, χρησιμοποιήθηκε ως μοναδικό μέσο θεραπείας η υδροθεραπεία με υπερκορεσμένο νερό πλούσιο σε υδρογόνο. Ο αθλητής μετά από έξι θεραπείες εμφάνισε βελτίωση του αισθήματος πόνου, μείωση του οιδήματος και αύξηση του εύρους τροχιάς της κίνησης της περιοχής (Javogac et al., 2020). Επίσης η υδροθεραπεία αποτελεί βέλτιστο μέσο για την κινητοποίηση της ποδοκνημικής άρθρωσης σε απόλυτα ασφαλές περιβάλλον, το οποίο είναι ευεργετικό και ευχάριστο στον ασθενή (Williams and Allen, 2010). Η βασική ιδιότητα του νερού την οποία «εκμεταλλεύεται» ο φυσικοθεραπευτής αφορά στην άνωση.

Η άνωση καθιστά το νερό ιδανικό περιβάλλον για την ασφαλή κινητοποίηση του μέλους σε πρώιμο στάδιο καθώς ο ασθενής δεν έχει να αντιμετωπίσει το 100% του βάρους του μέλους. Μία ακόμα ιδιότητα της υδροθεραπείας, είναι η αντίσταση που προσφέρει το νερό κατά την πραγματοποίηση κινήσεων μέσα σε αυτό, ενισχύοντας την ενδυνάμωση της περιοχής χωρίς κίνδυνο όψιμων επιπλοκών (Φουσέκης, 2014). Ωστόσο το πρόγραμμα των ασκήσεων μέσα στο νερό ορίζεται από το στάδιο της κάκωσης.

Συγκεκριμένα οι εφαρμογές της υδροθεραπείας ανά το στάδιο περιλαμβάνουν τις εξής:

- Πρώτο Στάδιο (Οξεία Φάση): Στο στάδιο αυτό η υδροθεραπεία βοηθάει μέσω της εμπύθισης του κάτω άκρου στο νερό και την μείωση της φλεγμονής μέσω της μηχανικής πίεσης που ασκείται στην άρθρωση. Για την καλύτερη αιματική κυκλοφορία μπορούν να πραγματοποιηθούν κινήσεις από γειτονικές αρθρώσεις εντός του νερού.
- Δεύτερο Στάδιο (Υποξεία Φάση Α'): Στο στάδιο αυτό η υδροθεραπεία βοηθάει μέσω υποβοηθούμενων κινήσεων του τραυματισμένου άκρου, με την χρήση ειδικού εξοπλισμού άνωσης και στην συνέχεια με εφαρμογή ισομετρικών κινήσεων.
- Τρίτο Στάδιο (Υποξεία Φάση Β'): Σε αυτό το στάδιο έχει εξαφανιστεί ο πόνος και ο αθλητής έχει ανακτήσει ένα επαρκές εύρος τροχιάς. Ο φυσικοθεραπευτής προσπαθεί μέσω της υδροθεραπείας να δώσει ερεθίσματα στον ασθενή για ενδυνάμωση, επαναφορά του νευρομυϊκού ελέγχου και αύξηση του εύρους τροχιάς της ποδοκνημικής άρθρωσης. Οι ασκήσεις γίνονται ενεργητικά από τον ασθενή καθώς στο τέλος του σταδίου αυτού εφαρμόζονται και ασκήσεις αντίστασης μέσα στο νερό με σκοπό την αποκατάσταση της ιδιοδεκτικότητας και της δύναμης.
- Τέταρτο Στάδιο (Φάση Γ'): Το τέταρτο στάδιο περιλαμβάνει ασκήσεις προσομοίωσης του αθλήματος του ασθενή. Οι ασκήσεις θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν άλματα και τρέξιμο με αλλαγή κατεύθυνσης. Συνήθως το στάδιο αυτό βρίσκει εφαρμογή εκτός νερού αφού το νερό εμποδίζει την ανάπτυξη ορισμένων κινητικών δεξιοτήτων (Φουσέκης, 2014).

5.6.8 Δινόλουτρο

Το δινόλουτρο εντάσσεται στην υδροθεραπεία. Αποτελεί μια δεξαμενή διαφόρων μεγεθών (εικόνα 5.15 & 5.16) κατασκευασμένη από ασφάλι γεμάτη νερό αποτελούμενη από μια τουρμπίνα που προκαλεί δίνες. Οι δίνες που δημιουργούνται μέσα στην δεξαμενή προκαλούνται από ρεύμα αέρα που παράγει μια ηλεκτρική αντλία. Η θερμοκρασία του νερού, αν και ποικίλλει ανάλογα με το θεραπευτικό αποτέλεσμα προς επίτευξη, κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 36-45 βαθμών κελσίου. Η επιλογή εφαρμογής δινόλουτρου σε ένα έξω διάστρεμμα ποδοκνημικής, βασίζεται στην αναλγητική δράση που επιφέρει στην άρθρωση. Συγκεκριμένα,

η αναλγησία επέρχεται εξαιτίας του ερεθισμού των μηχανούποδοχέων μεγάλης διαμέτρου, καθώς και των θερμούποδοχέων στην περιοχή. Το δινόλουτρο χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό ως «προθέρμανση» στην άρθρωση και για ανακούφιση από τον πόνο, με αποτέλεσμα την διευκόλυνση διεξαγωγή της υπόλοιπης θεραπείας ανώδυνα. Ο μέσος χρόνος εφαρμογής είναι τα 20 λεπτά (Robertson et al., 2011).



Εικόνα 5.15&5.16 Εξοπλισμός Υδροθεραπείας-Δινόλουτρο
(<https://physiosenseathens.gr/exoplismos-fysikotherapeytiriou/dinoloytro/>).

5.7 Επανεκπαίδευση της Ισορροπίας και της Ιδιοδεκτικότητας- Επιστροφή στην Αθλητική Δραστηριότητα

5.7.1 Επανεκπαίδευση της Ισορροπίας και της Ιδιοδεκτικότητας

Για την πρόληψη επανατραυματισμού και την σωστή αποκατάσταση της ποδοκνημικής άρθρωσης, απαιτείται ένα εντατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας το οποίο περιλαμβάνει μεταξύ άλλων επανεκπαίδευση της ισορροπίας και επακολούθως της ιδιοδεκτικότητας, καθώς και ασκήσεις λειτουργικής επανεκπαίδευσης με σκοπό την επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα (Hoogenboom et al., 2016). Η ιδιοδεκτικότητα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, αφού χωρίς αυτήν το άτομο αδυνατεί να διατηρήσει την ισορροπία του σε κάθε αλλαγή θέσης ή εναλλαγή κίνησης (Donovan et al., 2016). Αν και ο ρόλος της ιδιοδεκτικότητας έχει αμφισβητηθεί, ο Rebman ανέφερε ότι το 83% των ασθενών του εμφάνισε μείωση του χρόνιου διαστρέμματος στην ποδοκνημική άρθρωση, μετά από εφαρμογή προγράμματος επανεκπαίδευσης της ισορροπίας και συνεπώς της ιδιοδεκτικότητας (Rebman, 1986).

Αντίστοιχα οι Glencross και Thornton διαπίστωσαν πως όσο μεγαλύτερη είναι η καταστροφή του συνδέσμου, τόσο μεγαλύτερη εμφανίζεται και η απώλεια ιδιοδεκτικότητας στην περιοχή (Glencross and Thornton, 1981). Η απώλεια της ισορροπίας μετά από ένα διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, οφείλεται στην αλλοιωμένη εμβιομηχανική ευθυγράμμιση του σώματος, με αποτέλεσμα την επιρροή της μεταβίβασης σωματοαισθητικών πληροφοριών από την άρθρωση (διαταραχή ιδιοδεκτικότητας) (Hoogenboom et al., 2016).

Η ανάπτυξη ενός προγράμματος αποκατάστασης βασισμένο στην βελτίωση της ισορροπίας, έχει βρεθεί πως επιταχύνει σημαντικά την διαδικασία αποκατάστασης. Μελέτες έχουν δείξει ότι ασθενείς με χρόνια αστάθεια αστραγάλου εξαιτίας προηγούμενου διαστρέμματος στην άρθρωση, χαρακτηρίζονται από μειωμένη σταθερότητα στο πάσχον σκέλος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την διαταραχή της ισορροπίας μέσω αντισταθμιστικής μετατόπισης του κέντρου βάρους του σώματος αντίπλευρα, κατά μήκος της κινητικής αλυσίδας. Έρευνα των Lazarou et al., χώρισε 22 ασθενείς με διάστρεμμα σε 2 ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε θεραπεία PNF ενώ η 2^η πρόγραμμα ασκήσεων ισορροπίας, με την 2^η να παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα στην αύξηση της ισορροπίας και της σταθερότητας στην άρθρωση (Lazarou et al., 2018).

Μία ακόμα έρευνα εκπονήθηκε με την συμμετοχή 35 γυναικών, οι οποίες χωρίστηκαν σε ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε δυναμικό πρόγραμμα ισορροπίας, η 2^η ομάδα μονομερές πρόγραμμα και η 3^η ομάδα αποτέλεσε ομάδα αξιολόγησης. Η 1^η ομάδα ήταν αυτή που εμφάνισε την μεγαλύτερη βελτίωση ορθοστατικού ελέγχου και ισορροπίας (Youssef et al.,

2018). Οι ασκήσεις ισορροπίας θα πρέπει να ακολουθούν σειρά προόδου και διακρίνονται σε στατικές ασκήσεις ισορροπίας, ημιδυναμικές ασκήσεις ισορροπίας και τέλος ασκήσεις δυναμικής ισορροπίας (Hoogenboom et al., 2016).

Οι στατικές ασκήσεις ισορροπίας πραγματοποιούνται σε σταθερή επιφάνεια και περιλαμβάνουν ασκήσεις όπως :

- η κοινή δοκιμασία Romberg με στάση στο ένα σκέλος, στα δύο σκέλη ή και στα δυο σκέλη με διαδοχή.
- Μετατόπιση βάρους από την μία πλευρά στην άλλη.
- Μετατόπιση βάρους από την πτέρνα στα δάκτυλα.
- Διποδική στήριξη με τα μάτια κλειστά.
- Μονοποδική στήριξη σε επίπεδη επιφάνεια με τα μάτια ανοιχτά.
- Μονοποδική στήριξη σε επίπεδη επιφάνεια με τα μάτια κλειστά.

Εφόσον ο ασθενής αποκτά κάποιον έλεγχο οι ασκήσεις στατικής ισορροπίας πραγματοποιούνται σε ασταθή επιφάνεια όπως η πλατφόρμα Tremor Box, ο ημισφαιρικός δίσκος Bosu και οι δίσκοι DynamicDisc με σκοπό την αύξηση της δυσκολίας. Για μεγαλύτερη αύξηση της δυσκολίας ο φυσικοθεραπευτής προσπαθεί να διαταράξει την ισορροπία του ασθενή με χτυπήματα στην ράχη, στον ώμο ή στο στήθος. Μέσω των ασκήσεων αυτών αυξάνεται η αντανakλαστική σταθεροποίηση και ο προσανατολισμός της στάσης. Στην περίπτωση μίας αθλήτριας ενόργανης γυμναστικής, μία άσκηση ισορροπίας θα μπορούσε να αποτελέσει η βάδιση με την ποδοκνημική άρθρωση να βρίσκεται σε έξω στροφή πάνω στον δοκό ισορροπίας (Hoogenboom et al., 2016). Οι ημιδυναμικές ασκήσεις περιλαμβάνουν ασκήσεις διατάραξης του κέντρου βάρους του σώματος καθώς και μετατοπίσεις. Ο ασθενής καλείται να εκτελέσει ασκήσεις όπως μίνι βαθύ κάθισμα (μέχρι 50° κάμψη γόνατος).

Για πρόοδο τέτοιων ασκήσεων αυξάνονται σταδιακά οι μοίρες της κάμψης ή χρησιμοποιούνται και πάλι βοηθητικές συσκευές όπως ο δίσκος ισορροπίας και το Bosu. Επιπλέον ασκήσεις σε αυτό το στάδιο περιλαμβάνουν φόρτιση του μέλους σε step μέσω ανάβασης και κατάβασης με ταυτόχρονη διατήρηση της ισορροπίας (Hoogenboom et al., 2016).

5.7.2 Λειτουργική Επανεκπαίδευση- Επιστροφή στην Αθλητική Δραστηριότητα

Οι δυναμικές ασκήσεις ισορροπίας αφορούν στο 95% των αθλητών. Οι ασκήσεις αυτές εντάσσονται στις ασκήσεις λειτουργικής επανεκπαίδευσης και βοηθούν τον αθλητή να διατηρεί την ισορροπία του και να συμμετέχει στο άθλημα του, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο επανατραυματισμού του. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται εφόσον ο αθλητής κατέχει μυϊκή δύναμη, αντοχή και επαρκές εύρος τροχιάς κίνησης. Στο στάδιο αυτό ο ασθενής ξεκινά ασκήσεις που απαιτούν δύναμη και ιδιαίτερο έλεγχο. Στις ασκήσεις αυτές περιλαμβάνονται ασκήσεις ταχύτητας όπως το τρέξιμο με αλλαγή κατεύθυνσης προοδευτικά, άλματα, βάδιση σε ευθεία γραμμή υπό αντίσταση και αναπηδήσεις πολλαπλών επιπέδων (Hoogenboom et al., 2016).

Επιπλέον ασκήσεις πραγματοποιούνται με την χρήση κώνων και εμποδίων. Η ανάβαση καθώς και η κατάβαση από τις σκάλες και τα άλματα σε εξειδικευμένα box, ενισχύουν τον πλειομετρικό έλεγχο της περιοχής, βοηθώντας σημαντικά στην αύξηση του ελέγχου της άρθρωσης (Williams and Allen, 2010). Εφόσον οι βασικές αθλητικές ικανότητες ανακτηθούν ξεκινά ένα πρόγραμμα αποκατάστασης ολοκληρωτικής προσομοίωσης του αθλήματος της ενόργανης γυμναστικής. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει ξεχωριστές ασκήσεις για κάθε δραστηριότητα του αθλήματος:

- Ασκήσεις Εδάφους: Άλματα με καλή τεχνική προσγείωσης, άλματα βάθους, άλματα σε μήκος, άλματα σε ύψος, αναπηδήσεις σε διάφορα ύψη και υπερπήδηση εμποδίων καθώς και saltos.

- Ίππος με Λαβές: Βασικές Δεξιότητες πάνω στον ίππο που απαιτούν μεγάλη δύναμη στο άνω άκρο, επομένως δεν προτείνεται εξειδικευμένο ασκησιολόγιο καθώς η βλάβη εντοπίζεται στο κάτω άκρο.
- Κρίκοι: Ισομετρικές ασκήσεις των άνω άκρων πάνω στον κρίκο. Ισχύει ό,τι και στον ίππο με λαβές, με το άνω άκρο να έχει πρωταγωνιστικό ρόλο και σε αυτήν την δραστηριότητα. Δεδομένης της αποχής από το άθλημα ο φυσικοθεραπευτής οφείλει να ενδυναμώσει και αυτές της μυϊκές ομάδες.
- Άλμα: Πρωταγωνιστής σε αυτή την δραστηριότητα είναι τα κάτω άκρα. Ο φυσικοθεραπευτής καλείται να ενδυναμώσει το κάτω μέρος του σώματος μέσω δρομικών ασκήσεων καθώς και ασκήσεων επιτάχυνσης. Οι ασκήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν την προσπέλαση εμποδίων καθώς και τις αλλαγές κατευθύνσεων.
- Δίζυγο: Ασκήσεις πάνω στο δίζυγο θα πρέπει να περιλαμβάνουν απλές αιωρήσεις και μετακινήσεις. Σκοπός είναι να ανακτηθεί η συνολική δύναμη του σώματος προς επίτευξη της συγκεκριμένης δραστηριότητας.
- Μονόζυγο: Το μονόζυγο προσφέρεται για ασκήσεις δύναμης όπως οι άρσεις των κάτω άκρων, έλξεις, στηρίξεις, καθώς και παραλλαγές ασκήσεων στήριξης πάνω στο όργανο.
- Δοκός ισορροπίας: Οι αθλητές παρακινούνται για βάρδια στην δοκό με την ποδοκνημική σε θέση έξω στροφής (Sweeney et al., 2018).

Σκοπός του φυσικοθεραπευτή είναι να οργανώσει ένα πρόγραμμα αποκατάστασης με διαβαθμισμένη δυσκολία έτσι ώστε ο αθλητής να μην αποθαρρυνθεί και να καταφέρει να επιτύχει «ένα βήμα την φορά» (Sweeney et al., 2018).

5.8 Τεχνική Κινησιοπερίδεσης ή Kinesio Tape

Η τεχνική κινησιοπερίδεσης με την εφαρμογή κινησιολιπιδίων (εικόνα 5.17) αποτελεί μία νέα εναλλακτική θεραπεία, τόσο για την πρόληψη, όσο και για την αντιμετώπιση κακώσεων στην περιοχή της ποδοκνημικής άρθρωσης. Έπειτα από ένα διάστρεμμα στην περιοχή της ποδοκνημικής άρθρωσης επέρχεται μια σειρά προβλημάτων, τα οποία αφορούν σε αστάθεια στην περιοχή, ανισορροπία, υπολειμματική αισθητικότητα, καθώς και κίνδυνο καθ' έξι διαστρέμματος στην άρθρωση. Όλα τα παραπάνω αποκαθίστανται σε μεγάλο βαθμό με την εφαρμογή κινησιοπερίδεσης. Συγκεκριμένα πιστεύεται πως η τεχνική αυτή ανακουφίζει από τον πόνο, μειώνει το οίδημα και πυροδοτεί την αναγέννηση του κατεστραμμένου, από το διάστρεμμα, ιστού (Jae- Hong, et al., 2018). Η τεχνική της κινησιοπερίδεσης χρησιμοποιεί την πιο σύγχρονη μορφή ελαστικής ταινίας η οποία αναπτύχθηκε για πρώτη φορά την δεκαετία του 1970 από τον Dr. Kenzo Kase με απώτερο σκοπό να επιφέρει μέγιστα θεραπευτικά οφέλη σε τραυματισμένες αρθρώσεις. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημά της κινησιολιπιδίων έγκειται στην παροχή υποστήριξης και σταθερότητας στους μύες της περιοχής, χωρίς να περιορίζεται το εύρος κίνησης της άρθρωσης. Σύμφωνα με έρευνα 60 ασθενών με διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης, η ίδια μεταβάλλει την λειτουργία των μυών προς όφελος της άρθρωσης, βελτιώνει την ιδιοδεκτικότητα της περιοχής, προσδίδοντας επιπλέον ερεθίσματα ενώ βελτιώνει την κυκλοφορία του αίματος (Jae- Hong, et al., 2018). Μία επιπλέον έρευνα 22 αθλητών με διάστρεμμα αστραγάλου, βρήκε πως η κινησιολιπίδι βελτίωσε την ισορροπία στην άρθρωση και κατέστησε πιο λειτουργική την βάρδια μετατραυματικά (Myoung and Young, 2017).



Εικόνα 5.17 Τεχνική Kinesio Tape στην ποδοκνημική άρθρωση (<http://ptherapylolis.blogspot.com>).

Η θεραπευτική ιδιότητα της κινησιοταινίας, η οποία την διαχωρίζει από την παραδοσιακή λευκή αθλητική ταινία, οφείλεται στην άσκηση πίεσης και στην διάταση του δέρματος, η οποία επηρεάζει τους δερματικούς μηχανισμούς της περιοχής. Η ίδια προκαλεί μεταφορά σημάτων στον εγκέφαλο κατά την διάρκεια της κίνησης της άρθρωσης. Έχει βρεθεί επίσης πως οι δερματικοί υποδοχείς διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην κίνηση των μελών του σώματος και στην αίσθηση της θέσης στον χώρο. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι η εφαρμογή κινησιοταινίας θα επηρεάσει αυτούς τους μηχανισμούς βελτιώνοντας την ιδιοδεκτικότητα (Jae-Hong, et al., 2018).

Η κινησιοταινία παρουσιάζεται ιδιαίτερα εύχρηστη, καθώς παρουσιάζει μέγιστη ελαστικότητα, αφού εάν διαταθεί φτάνει στο 140% του αρχικού της μήκους. Στόχος της ελαστικότητας αυτής είναι η άσκηση σταθερής ελκτικής δύναμης στο δέρμα, προκειμένου να σταθεροποιηθεί και να αποσυμφοριστεί η τραυματισμένη άρθρωση. Ένα ακόμα πλεονέκτημα που εμφανίζει η ταινία κινησιοπερίδεσης είναι η ανθεκτικότητά της στην πρόσπτωση νερού, καθώς και η ικανότητά της να αφήνει τον αέρα να την διαπεράσει. Εξαιτίας των χαρακτηριστικών της αυτών, μπορεί να φορεθεί αρκετές ώρες έως και μέρες χωρίς να αφαιρεθεί (Jae- Hong, et al., 2018). Τα διαστρέμματα τρίτου βαθμού αποτελούν μειονότητα συγκριτικά με τα διαστρέμματα δευτέρου και πρώτου βαθμού, τα οποία αντιμετωπίζονται με συντηρητική θεραπεία. Δεδομένων αυτών η κινησιοπερίδεση, αποτελεί μία συντηρητικού τύπου εναλλακτική θεραπεία, η οποία παραθέτει συνεχώς βελτιούμενα κλινικά αποτελέσματα στους συχνούς αυτούς τύπους διαστρέμματος (Jae- Hong et al., 2018).

5.9 Βελονισμός

Ο βελονισμός (εικόνα 5.18) αποτελεί μια σύγχρονη συμπληρωματική και εναλλακτική ιατρική μέθοδο. Η φιλοσοφία του βελονισμού έχει τις ρίζες της στην παραδοσιακή κινέζικη ιατρική. Η βασική παθοφυσιολογία του βελονισμού στηρίζεται στην ενεργοποίηση των βελονιστικών σημείων, η οποία έχει ως αποτέλεσμα της μετάδοσης σημάτων στον νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο, τα οποία οδηγούν σε ρύθμιση των φλεγμονωδών παραγόντων (Liu et al., 2020). Οι Chen et al., διαπίστωσαν ότι ο βελονισμός μπορεί να ανακουφίσει τα φλεγμονώδη συμπτώματα στην ποδοκνημική άρθρωση, μειώνοντας τα επίπεδα αντισωμάτων TNF- α καθώς και τα πεπτιδικά αντισώματα (Chen et al., 2018). Οι βασικές τοποθεσίες εφαρμογής του βελονισμού περιλαμβάνουν αγγεία, μυϊκές περιοχές των μεσημβρινών του σώματος, καθώς και τα σημεία τομής του δέρματος και των μυών (Zhao, 2017). Η συγκεκριμένη θεραπεία χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια αποσκοπώντας στην μείωση του πόνου και της φλεγμονής (Liu et al., 2020).



Εικόνα 5.18 Βελονισμός (http://www.iatrikokentrovlonismou.gr/?page_id=1656).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς με διάστρεμμα αστραγάλου, συμφωνεί με τις ευεργετικές επιδράσεις του βελονισμού κατά την εφαρμογή του σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές θεραπείας. Συγκεκριμένα έρευνα των Liu et al., σύγκρινε την αποτελεσματικότητα του βελονισμού σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους όπως η μάλαξη, το RICE και η κινέζικη ιατρική και βρέθηκε πως ο βελονισμός ως συνδυαστική τεχνική επέφερε περισσότερα θετικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της κάθε τεχνικής ως ξεχωριστό μέσο (Liu et al., 2020). Σε μία ακόμα μελέτη που εξετάστηκε, η οποία είχε ως μοναδικό μέσο θεραπείας τον βελονισμό σε ασθενείς με διάστρεμμα ποδοκνημικής, βρέθηκε πως ο βελονισμός συνέβαλε στην μείωση του νευροπαθητικού πόνου και της φλεγμονής, καθώς και στην αύξηση της λειτουργικότητας στην άρθρωση (Huang et al., 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συνοψίζοντας οι υψηλές απαιτήσεις του αθλήματος της ενόργανης γυμναστικής λόγω της αυξημένης φόρτισης των κάτω άκρων, οδηγούν αρκετά συχνά στην εκδήλωση διαστρέμματος του έξω πλαγίου συνδέσμου της ποδοκνημικής άρθρωσης. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία μελετήθηκε το διάστρεμμα ποδοκνημικής άρθρωσης και προτάθηκε ένα σύγχρονο πρόγραμμα αποκατάστασης για τον προαναφερθέντα τραυματισμό. Τα φυσικοθεραπευτικά πρωτόκολλα και μέσα που προτάθηκαν ως πιο ασφαλή και αποτελεσματικά για την αντιμετώπιση του τραυματισμού ήταν η θεραπεία RICE, η κινησιοθεραπεία, η μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής, η τεχνική κινητοποίησης μαλακών μορίων με εξοπλισμό Graston, η ειδική τεχνική κινητοποίησης Mulligan, τα φυσικά φυσικοθεραπευτικά μέσα που περιλάμβαναν κρυσταλλοθεραπεία, ηλεκτρικό αισθητικό ερεθισμό (TENS), παλμική διαθερμία βραχέων κυμάτων, υπέρηχο, laser, μαγνητικά πεδία, υδροθεραπεία και δινόλουτρο, τεχνική κινησιοπερίδεσης Kinesio-Tape, εξειδικευμένο πρόγραμμα επανεκπαίδευσης της ισορροπίας, καθώς και πρόγραμμα λειτουργικής αποκατάστασης και τέλος η τεχνική του βελονισμού.

Σύμφωνα με τους Beketom et al., το πρωτόκολλο RICE προκαλεί μείωση του πόνου και της φλεγμονής, καθώς επίσης και ελαχιστοποίηση του κινδύνου υποτροπής της κάκωσης (Beketom et al., 2013). Επίσης σύμφωνα με τους Hoogenboom et al., το RICE αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της αποκατάστασης τουλάχιστον για τις πρώτες 24-48 ώρες μετατραυματικά (Hoogenboom et al., 2016). Παρ' όλα αυτά αναζητώντας ερευνητικό υλικό βρέθηκε πως οι έρευνες που υπήρχαν διαθέσιμες ήταν περιορισμένες, ενώ η δημοσίευσή τους ήταν προ 8 ετών και παλαιότερα. Μία ακόμα μέθοδος αποκατάστασης του τραυματισμού αποτελεί και η κινησιοθεραπεία. Η ίδια σύμφωνα με τους Williams and Allen έχει βρεθεί πως αποτελεί το βασικό μέσο αύξησης της μυϊκής δύναμης, της αντοχής και του εύρους τροχιάς της κίνησης (Williams and Allen, 2010). Μία ακόμα έρευνα των Hall et al., βρήκε πως η μυϊκή ισχύς και η σταθερότητα στην άρθρωση επέρχονται μετά από κινησιοθεραπεία, η οποία περιλαμβάνει ασκήσεις αντίστασης στο τελικό στάδιο εφαρμογής της (Hall et al., 2015). Παρότι η κινησιοθεραπεία αποτελεί εδώ και χρόνια σημαντικό μέρος της αποκατάστασης μυοσκελετικών τραυματισμών, οι έρευνες ανάλυσης των αποτελεσμάτων της ήταν λιγοστές.

Η μάλαξη ειδικής εγκάρσιας τριβής αποτελεί ένα συχνό εργαλείο θεραπείας. Έρευνα των Chaves et al., με μορφή ερωτηματολογίου βρήκε πως το 88,1% των φυσικοθεραπευτών χρησιμοποιεί την τεχνική αυτή για αντιμετώπιση του διαστρέμματος (Chaves et al., 2017). Μελέτη των Pitsillades and Stasinopoulos παρουσιάζει ως βασικά αποτελέσματά της την μείωση του πόνου, την εξάλειψη του οιδήματος, την λύση συμφύσεων και την αύξηση της σταθερότητας της άρθρωσης (Pitsillades and Stasinopoulos, 2019). Ακόμη έρευνα των Forman et al., σε 89 φοιτητές κολεγίου, κατέληξε πως η μάλαξη βαθιάς εγκάρσιας τριβής σε συνδυασμό με την έκκεντρη αντίσταση, όσο και χωρίς αυτήν, οδηγεί σε αύξηση της ευλυγισίας της άρθρωσης (Forman et al., 2014). Μια ακόμα χρήσιμη τεχνική μαλακών μορίων με την χρήση εξοπλισμού βρέθηκε πως είναι και η τεχνική Graston. Η ίδια σύμφωνα με τους Moon et al., πυροδοτεί την αναγέννηση του κολλαγόνου, αυξάνοντας την ευελιξία των μαλακών μορίων και ενισχύοντας την κίνηση (Moon et al., 2017). Επίσης έρευνα των Schaefer and Sandrey, σε 36 άτομα με ιστορικό διαστρέμματος, βρήκε πως η τεχνική Graston προκάλεσε μείωση του πόνου, καθώς και αύξηση του ROM και του ελέγχου στην άρθρωση. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε θεραπεία με τεχνική Graston, ενώ η 2^η ομάδα έλαβε εικονική θεραπεία. Μόνο η 1^η ομάδα εμφάνισε βελτίωση των συμπτωμάτων (Schaefer and Sandrey, 2012). Ωστόσο η έρευνα που χρησιμοποιήθηκε πραγματοποιήθηκε σε μικρή ομάδα παρέμβασης (μόνο 36 άτομα). Είναι ανάγκη να γίνει εκτενέστερη έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης τεχνικής σε μεγαλύτερη ομάδα παρέμβασης.

Στην συνέχεια η ανασκόπηση εστίασε στις ETK ως μέρος της αποκατάστασης. Μελέτες των Humphreys et al., Schmid et al. και McNair et al., έδειξαν πως οι ETK βελτιώνουν τον πόνο και την ποιότητα της κίνησης, ενισχύουν την λειτουργικότητα της άρθρωσης και αυξάνουν το ROM (Humphreys et al., 2004, ; Schmid et al., 2008, ; McNair et al., 2010). Μία ακόμη έρευνα των Cruz-Díaz et al., χώρισε 90 ασθενείς με υποτροπιάζον διάστρεμμα σε 2 ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε ETK (Mulligan) και η 2^η εικονικό φάρμακο. Μόνο η 1^η ομάδα εμφάνισε βελτίωση πόνου, ορθοστατικού ελέγχου και αύξηση ROM (Cruz-Díaz et al., 2015). Προτείνεται η διεξαγωγή έρευνας και για τις υπόλοιπες τεχνικές κινητοποίησης σε διάστρεμμα αστραγάλου, αφού βρέθηκε υλικό μόνο για την τεχνική Mulligan στην ποδοκνημική άρθρωση. Σημαντικό μέρος της ανασκόπησης καταλαμβάνει η πρόταση φυσικών μέσων για την αποκατάσταση του διαστρέμματος.

Ξεκινώντας από την κρυοθεραπεία, η ίδια έχει βρεθεί πως μειώνει αισθητά τον πόνο και την φλεγμονή. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που έγινε σε 8 διαφορετικές βάσεις δεδομένων επισήμανε την μείωση του πόνου και του οιδήματος, ύστερα από την εφαρμογή πάγου υπό την μορφή πίεσης (Hubbard and Denegar, 2004). Επίσης έρευνα των Beakley et al., διαίρεσε τους συμμετέχοντες σε 2 ομάδες. Η 1^η έλαβε κρυοθεραπεία 20 λεπτών με διάλειμμα 2 ώρες και η 2^η ομάδα κρυοθεραπεία 10 λεπτών με διάλειμμα 10 λεπτά. Η 2^η ομάδα εμφάνισε σημαντικά περισσότερη μείωση του πόνου (κλίμακα πόνου 5/10) (Beakley et al., 2006).

Σύμφωνα με την αρθρογραφία ο αισθητικός ερεθισμός TENS βρέθηκε να μειώνει τον πόνο και να βελτιώνει την δύναμη, το ROM, καθώς και την ισορροπία της περιοχής. Έρευνα των Alahmari et al., χώρισε 60 άνδρες με οξύ διάστρεμμα σε 3 ομάδες. Η 1^η έλαβε θεραπεία TENS-PNF, η 2^η ομάδα PNF και 3^η ομάδα ήταν ομάδα αξιολόγησης. Η 1^η ομάδα εμφάνισε μεγαλύτερη βελτίωση των παραπάνω παραμέτρων σε σχέση με την 2^η ομάδα (Alahmari et al., 2020). Ωστόσο προτείνεται να διεξαχθούν έρευνες σχετικά με τις επιδράσεις του TENS ως μοναδικό μέσο θεραπείας στο διάστρεμμα. Ένα ακόμα φυσικό μέσο θεραπείας αποτελεί η διαθερμία βραχέων κυμάτων, η οποία έχει βρεθεί ότι συμβάλει στην βελτίωση της βάδισης και στην μείωση του οιδήματος. 300 εξωτερικοί ασθενείς με διάστρεμμα αστραγάλου χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Οι 2 έλαβαν θεραπεία παλμικής διαθερμίας, ενώ η 3^η εικονικό φάρμακο. Μόνο η ομάδα με παλμική διαθερμία Diapulse εμφάνισε βελτίωση στις παραπάνω παραμέτρους (Pasila et al., 1978). Οι έρευνες που βρέθηκαν σχετικά με αυτό το μέσο ήταν προ τριάντα ετών και προτείνεται η επανεξέταση της αποτελεσματικότητάς του με νέες έρευνες.

Η εφαρμογή θεραπευτικού διακοπτόμενου υπερήχου σε άτομα με διάστρεμμα ποδοκνημικής βρέθηκε πως συμβάλει στην μείωση του πόνου, βελτιώνοντας την λειτουργικότητα της περιοχής (Young, 1996). Μέσω της αναζήτησης που πραγματοποιήθηκε διαπιστώθηκε πως η εφαρμογή συνεχούς υπερήχου θα προκαλούσε επιδείνωση του τραυματισμού.

Τον ενεργό ρόλο που διαδραματίζει η χρήση του laser στην αποκατάσταση του έξω διαστρέμματος ποδοκνημικής, επιβεβαιώνει έρευνα του Stergioula που έγινε ανάμεσα σε 47 αθλητές. Οι ίδιοι χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε θεραπεία RICE, η 2^η ομάδα θεραπεία RICE σε συνδυασμό με εικονική θεραπεία laser, ενώ η 3^η ομάδα θεραπεία RICE σε συνδυασμό με κανονική θεραπεία laser. Η τρίτη ομάδα εμφάνισε μεγαλύτερη μείωση του οιδήματος σε αυτήν (Stergioulas, 2004). Η θεραπεία Laser θα πρέπει να εξεταστεί εκτενέστερα καθώς υπάρχει περιορισμένο υλικό που να την εξετάζει ως μοναδικό μέσο θεραπείας.

Ένα μέσο ακόμα, τα μαγνητικά πεδία, βάση βιβλιογραφικής ανασκόπησης βρέθηκε πως βοηθά στην μείωση του πόνου και της φλεγμονής, καθώς και στην προώθηση της επούλωσης. Παρόλα αυτά δεν βρέθηκε καμία έρευνα που να το εγκυροποιεί και προτείνεται εκτενέστερη έρευνα.

Η υδροθεραπεία ως μέσο αποκατάστασης, σημείωσε σημαντική μείωση του πόνου, του οιδήματος, χαλάρωση των μυών, αποφόρτιση της άρθρωσης, αύξηση της κιναισθησίας και της ισορροπίας και αύξηση του ROM της περιοχής μετά από έρευνα των Javorac et al. Σε ελίτ επαγγελματία αθλητή με οξύ διάστρεμμα αστραγάλου, χρησιμοποιήθηκε ως μοναδικό μέσο θεραπείας η υδροθεραπεία με υπερκορεσμένο νερό πλούσιο σε υδρογόνο. Ο αθλητής μετά από έξι θεραπείες εμφάνισε βελτίωση των παραπάνω παραμέτρων (Javorac et al., 2020). Ως μειονέκτημα η υδροθεραπεία παρουσιάζει την αδυναμία της να προσομοιάσει το στάδιο της λειτουργικής επανεκπαίδευσης σε αυτό το περιβάλλον. Το δινόλουτρο το οποίο υπάγεται στην υδροθεραπεία παρουσιάζει ίδιες επιδράσεις στην τραυματισμένη άρθρωση. Ανεπαρκής

παρουσιάζεται τόσο η βιβλιογραφία, όσο και η αρθρογραφία για τις ειδικές επιδράσεις του δινόλουτρου. Επίσης θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθεί έρευνα για το αν θα ήταν πιο ωφέλιμο το ψυχρό ή το θερμό δινόλουτρο στη παρούσα κάκωση. Στην συνέχεια η ανασκόπηση εστίασε στις εναλλακτικές μορφές θεραπείας, μία από τις οποίες είναι και η κινησιοπερίδεση. Σύμφωνα με έρευνα των Jae-Hong et al., 60 ασθενών με διάστρεμμα αστραγάλου, η ίδια μεταβάλλει την λειτουργία των μυών προς όφελος της άρθρωσης, βελτιώνει την ιδιοδεκτικότητα και την αιματική κυκλοφορία (Jae- Hong, et al., 2018). Μία επιπλέον έρευνα των Myoung and Young, 22 αθλητών, βρήκε πως η κινησιοταινία βελτίωσε την ισορροπία στην άρθρωση και κατέστησε πιο λειτουργική την βάδιση (Myoung and Young, 2017). Σημαντικό εμφανίστηκε το πλεονέκτημα της κινησιοταινίας σε σύγκριση με την κλασική αθλητική ταινία, εξαιτίας του αυξημένου εύρους κίνησης που προσφέρει. Λόγω του ότι στις παραπάνω έρευνες δεν πραγματοποιήθηκαν λειτουργικές μετρήσεις προτείνεται η επιπλέον διερεύνηση αυτής της θεραπείας.

Μία ακόμα εναλλακτική μέθοδος που προτάθηκε, αποτελεί ο βελονισμός. Μελέτη των Huang et al., έδειξε πως ο βελονισμός προκάλεσε μείωση του νευροπαθητικού πόνου και την φλεγμονής και αύξησε την λειτουργικότητα της άρθρωσης (Huang et al., 2019). Μία ακόμη έρευνα των Liu et al., συγκρίνει την αποτελεσματικότητα του βελονισμού σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους όπως η μάλαξη και το RICE και βρέθηκε πως ο βελονισμός ως συνδυαστική τεχνική επέφερε περισσότερα θετικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της κάθε τεχνικής ως ξεχωριστό μέσο (Liu et al., 2020). Επιπλέον μελέτες είναι σημαντικό να παρατεθούν λόγω του μικρού δείγματος συμμετεχόντων και της πρόσφατης διάδοσης της προαναφερθείσας τεχνικής.

Τέλος η επανεκπαίδευση της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας, καθώς και η λειτουργική επανεκπαίδευση αποτελούν σταθμό στην αποκατάσταση του διαστρέμματος. Η εφαρμογή προγράμματος ασκήσεων ισορροπίας έχει βρεθεί πως βελτιώνει την ισορροπία και απόδοση της ποδοκνημικής άρθρωσης και μειώνει την εμφάνιση πόνου σε αυτήν, συγκριτικά με άλλες τεχνικές. Έρευνα των Lazarou et al., χώρισε 22 ασθενείς με διάστρεμμα σε 2 ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε θεραπεία PNF ενώ η 2^η πρόγραμμα ασκήσεων ισορροπίας, με την 2^η να παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα στην αύξηση της ισορροπίας (Lazarou et al., 2018). Μία ακόμη έρευνα χώρισε 35 συμμετέχουσες γυναίκες σε ομάδες. Η 1^η ομάδα έλαβε δυναμικό πρόγραμμα ισορροπίας, η 2^η ομάδα μονομερές πρόγραμμα και η 3^η ομάδα αποτέλεσε ομάδα αξιολόγησης. Η 1^η ομάδα ήταν αυτή που εμφάνισε την μεγαλύτερη βελτίωση ορθοστατικού ελέγχου και ισορροπίας (Youssef et al., 2018). Αντίστοιχα και η λειτουργική επανεκπαίδευση αποτελεί σημαντικό στόχο της αποκατάστασης. Η προσομοίωση των δραστηριοτήτων του αθλήματος αποτελεί «πυλώνα» του προγράμματος αποκατάστασης αφού οι ίδιες είναι αυτές που θα επιτρέψουν στον αθλητή την επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα. Ωστόσο παρά την σημαντικότητα αυτού του σταδίου η έρευνες σχετικά με εξειδικευμένο ασκησιολόγιο της ενόργανης γυμναστικής ήταν πολύ περιορισμένες.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το διάστρεμμα του έξω πλαγίου συνδέσμου της ποδοκνημικής άρθρωσης αποτελεί μία από τις συχνότερες κακώσεις στο άθλημα της ενόργανης γυμναστικής. Η ανάγκη αντιμετώπισης της προαναφερθείσας κάκωσης είναι μεγάλη για ένα κοινό ασθενή και ακόμα μεγαλύτερη για ένα αθλητή ο οποίος αποζητά την άμεση επιστροφή του στον αθλητικό χώρο. Ο αθλητής επιθυμεί την επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα, με τον μικρότερο κίνδυνο όσιμων επιπλοκών, με σκοπό την όσο το δυνατόν πιο ομαλή επιστροφή στο άθλημά του. Η φυσικοθεραπεία αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την αντιμετώπιση τέτοιων κακώσεων με τον λιγότερο επεμβατικό τρόπο. Το επάγγελμα της φυσικοθεραπείας χρησιμοποιεί φυσικές μεθόδους και μέσα προκειμένου να θεραπεύσει διάφορες παθολογικές και τραυματικές καταστάσεις όπως την λύση της συνέχειας των συνδεσμικών ινών του έξω πλαγίου συνδέσμου. Απώτερος στόχος της φυσικοθεραπείας είναι να ανακουφίσει από τον πόνο, να προωθήσει την επούλωση του τραυματισμένου συνδέσμου και να συμβάλει στην λειτουργική αποκατάσταση του ασθενή. Με το κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης και την χρήση

σύγχρονων τεχνικών και χειρισμών, ο αθλητής θα είναι σε θέση να συμμετέχει ξανά στην αθλητική καθημερινότητά του με ιδιαίτερη ασφάλεια και σιγουριά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ/ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. **Drake, R., Vogl, W., Mitchell, A.**, 2005. *Gray's Anatomy: Ανατομία*, 2^η Ελληνική Έκδοση. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Παναγιώτης Ν. Σκανδαλάκης. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
2. **Hoogenboom, J., Voight, M., Prentice, W.**, 2016. *Φυσικοθεραπευτικές Παρεμβάσεις στο Μυοσκελετικό Σύστημα: Τεχνικές για Θεραπευτικές Ασκήσεις*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
3. **Irvin, R., Iversen, D., Roy, S.**, 2007. *Αθλητικοί Τραυματισμοί: Πρόληψη και Αποκατάσταση*. Αθήνα: Τελέθριον.
4. **Kisner, C., Allen, L.**, 2003. *Θεραπευτικές Ασκήσεις: Βασικές Αρχές και Τεχνικές*. Αθήνα: Σιώκης Ιατρικές Εκδόσεις.
5. **Moore, K., Dalley, A., Agur, A.**, 2013. *Κλινική Ανατομία*, 2^η Ελληνικά έκδοση. Γενική Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Αρβανίτης, Δ., Καναβάρος, Π., Τζανάκης, Γ., Νάτσης, Κ. Κύπρος: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
6. **Oatis, C.**, 2015. *Κινησιολογία: Η Μηχανική και η Παθομηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης*, 2^η Ελληνική Έκδοση. Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Σταθόπουλος, Ι. Πάτρα: Gotsis Εκδόσεις.
7. **Robertson, V., Ward, A., Low, J., Reed, A.**, 2011. *Ηλεκτροθεραπεία: Βασικές Αρχές και Πρακτική Εφαρμογή*. Αθήνα: Παρισιάνου.
8. **Snell, R.**, 2009. *Κλινική Ανατομική*. Γενική Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Βαράκης, Γ., Παπαδόπουλος, Ν., Παπαδάκη-Πέτρου, Ε. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. **Αμπατζίδης, Γ.**, 1998. *Αθλητικές Κακώσεις*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
2. **Κορρές, Δ., Λυρίτης, Γ., Σουκάκος, Π.**, 2010. *Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία: του Μυοσκελετικού Συστήματος*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
3. **Κοτζαηλίας, Δ.**, 2008. *Φυσικοθεραπεία σε Κακώσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
4. **Ντάλλας, Γ.**, 2011. *Ενόργανη Γυμναστική Ανδρών και Γυναικών: Μηχανική, Τεχνική και Μεθοδολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Τελέθριον.
5. **Σακελλάρη, Β., Γώγου, Β.**, 2004. *Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλαξης*. Αθήνα: Παρισιάνου.
6. **Φουσέκης Κωνσταντίνος**, 2014. *Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία*. Broken Hill Publishers Ltd, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
7. **Χατζημπούγιας, Ι.**, 2018. *Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ροτόντα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. **Cyriax, H., Cyriax, J.**, 1993. *Cyriax's Illustrated Manual of Orthopaedic Medicine*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
2. **Dzioba, R., Stergioulas, A.**, 1985. *Gymnastics: Injuries in Sports*. Athens: Symmetria Publishing.
3. **Hammer, W.**, 2007. *Functional Soft Tissue Examination and Treatment by Manual Methods*. Boston: Jones and Bartlett Publishers.
4. **Kaltenborn, F.**, 2007. *Manual Mobilization of the Joints. Joint Examination and Basic Treatment, Volume 1, The Extremities 6th Edition*. Oslo-Norway: Universitetsgaten.

5. **Kaltenborn, F.**, 2009. *Manual Mobilization of the Joints. Joint Examination and Basic Treatment Volumell, The Spine 6th Edition*. Oslo-Norway: Universitetsgaten.
6. **Maitland, G.**, 1991. *Peripheral Manipulation*. Oxford: Butterworth-Heimmann.
7. **Maitland, G., Hengeveld, E., Banks, K., English, K.**, 2001. *Maitland's Vertebral Manipulation, 6th edition*. Oxford: Butterworth-Heimmann.
8. **Myers, T.**, 2001. *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists*. Edinburgh: Churchill Living-Stone.
9. **Rolf, I.**, 1978. *Rolf Talks About Rolfing and Physical Reality*. Harper: Collins Publishers.
10. **Rolf, I.**, 1989. *Reestablishing the Natural Alignment and Structural Integration of the Human Body for Vitality and Well-Being*. Healing Arts Press.
11. **Travel, J., Simons, L., Cummings, B.**, 1998. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual Vol.1, The Upper Half of the Body*. Baltimore: Williams & Wilkins.
12. **Young, S.**, 1996. *Ultrasound Therapy: Clayton's Electrotherapy 10th edition*. London: WB Saunders.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ:

1. **Alahmari, K., Silvian, P., Ahmad, I., Reddy, R., Tedla, J., Kakaraparthi, V., Rengaramanujam, K.**, 2020. Effectiveness of Low-Frequency Stimulation in Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Techniques for Post Ankle Sprain Balance and Proprioception in Adults: A Randomized Controlled Trial. *Biomed Research International*, 10: 1.155.
2. **Beakley, C., McDonough, S., MacAuley, D.**, 2006. Cryotherapy for Acute Ankle Sprains : A Randomized Controlled Study of Two Different Icing Protocols. *British Journal of Sports Medicine*, 40(8): 700-705.
3. **Bekerom, M., Kerkhoffs, G., McCollum, G., Calder, J., Dijk, C.**, 2013. Management of Acute Lateral Ankle Ligament Injury in the Athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 21(6): 1390-1395.
4. **Bekerom, M., Struijs, P., Blankevoort, L., Welling, L., Dijk, N., Kerkhoffs, G.**, 2012. What Is the Evidence for Rest, Ice, Compression and Elevation Therapy in the Treatment of Ankle Sprains in Adults. *J Athl Train*, 47(4): 435-443.
5. **Beynon, B., Renstrom, P., Alosa, D., Baumhauer, J., Vacek, P.**, 2006. Ankle Ligament Injury Risk Factors: A Prospective Study of College Athletes. *Journal of Orthopaedic Research*, 19(2): 213-220.
6. **Brooks, S., Potter, B., Rainey, J.**, 1981. Treatment for Partial Tears of the Lateral Ligament of the Ankle: A Prospective Trial. *British Medical Journal (Clinical Research)*, 282(6264): 606-607.
7. **Brostroem, L.**, 1964. Sprained Ankles. I. Anatomic Lesions in Recent Sprains. *Acta Chirurgica Scandinavica*, 128 (1): 483-495.
8. **Caine, D., Nassar, L.**, 2005. Gymnastics Injuries: Epidemiology of Pediatric Sports Injuries. *Sports Med*, 48: 18-58.
9. **Campbell,R., Bradshaw,E., Ball,N., Pease,D., Spratford,W.**, 2019. Injury Epidimiology and Risk Factors in Competitive Artistic Gymnasts: A Systematic Review. *British Journal of Sports Medicine*, 53(17): 1056-1069.
10. **Chaves, P., Simoes, D., Paco, M., Pinho, F., Duarte, J., Ribeiro, F.**, 2017. Cyriax's Deep Friction Massage Application Parameters: Evidence from a Cross- Sectional Study with Physiotherapists. *Musculoskeletal Science and Practice*, 32: 92-97.
11. **Cheatham, S., Baker, R., Kreiswirth, E.**, 2019. Instrument Assisted Soft-Tissue Mobilization: A Commentary on Clinical Practice Guidelines for Rehabilitation Professionals. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14(4): 670-682.
12. **Chen, T. W., Yin, Y., Zhang, R., Ma, W. Z.**, 2018. Fire-needle acupuncture intervention relieves ankle-joint inflammatory reactions possibly by down-regulating serum TNF-

- α and anti-cyclic citrullinated peptide antibody levels in collagen-induced Arthritis. Rats. *Zhen Ci Yan Jiu*, 43(8):501–505.
13. **Cruz-Diaz, D., Vega, R., Osuna-Perez, M., Hita-Contreras, F., Martinez-Amat, A.,** 2015. Effects of Joint Mobilization on Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *Disabil Rehabil*, 37(7): 601-10.
 14. **Delahunt, E., Remus, A.,** 2019. Risk Factors for Lateral Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train*, 54(6): 611-616.
 15. **Desai, N., Vance, D., Rosenwasser, M., Ahmad, C.,** 2019. Artistic Gymnastic Injuries; Epidemiology, Evaluation and Treatment. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons*, 27(13): 459-467.
 16. **Donovan, L., Hart, J., Saliba, S., Park, J., Feger, M., Herb, C., Hertel, J.,** 2016. Rehabilitation of Chronic Ankle Instability With or Without Destabilization Devices: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Athletic Training*, 51(3): 233-51.
 17. **Draper, D., Castel, J., Castel, D.,** 1995. Rate of Temperature Increase in Human Muscle During 1mHz and 3mHz Continuous Ultrasound. *J Orthop Sports Phys Ther*, 22: 142-150.
 18. **Edouard, P., Steffen, K., Junge, A., Leglise, M., Soligard, T., Engebretsen, L.,** 2018. Gymnastics Injury Incidence During the 2008, 2012 and 2016 Olympic Games: Analysis of Prospectively Collected Surveillance Data from 963 Registered Gymnasts During Olympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 52(7): 475-481.
 19. **Erdogan, O., Esen, E.,** 2009. Biological Aspects and Clinical Importance of Ultrasound Therapy in Bone Healing. *J Ultrasound Med*, 28(6): 765-76.
 20. **Forman, J., Geertsen, L., Rogers, M.,** 2014. Effect of Deep Stripping Massage Alone or With Eccentric Resistance on Hamstring Length and Strength. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(1): 139-144.
 21. **Freeman, M., Wyke, B.,** 1965. Reflex Innervation of the Ankle Joint. *Nature*, 207: 196.
 22. **Glencross, D., Thornton, E.,** 1981. Position Sense Following Joint Injury. *J Sport Med Phys Fitness*, 21: 23-27.
 23. **Grant, M., Steffen, K., Glasgow, P., Phillips, N., Booth, L., Galligan, M.,** 2014. The Role of Sports Physiotherapy at the London 2012 Olympic Games. *Br J Sports Med*, 48(1): 63-70.
 24. **Hall, E., Docherty, C., Simon, J., Kingma, J., Klossner, J.,** 2015. Strength Training Protocols to Improve Deficits in Participants With Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *J Athl Train*, 50(1): 36-44.
 25. **Harringe, M., Renstrom, P., Werner, S.,** 2006. Injury Incidence, Mechanism and Diagnosis in Top Level Teamgym: A Prospective Study Conducted Over One Season. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(2): 115-119.
 26. **Hart, E., Meehan, W., Bae, D., Hemecourt, P., Stracciolini, A.,** 2018. The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion. *Current sports medicine reports*, 17(11): 366-375.
 27. **Hertel, J.,** 2012. Functional Instability Following Lateral Ankle Sprain. *International Journal of Sports Medicine*, 29 (2000): 361-371.
 28. **Hertel, J., Denegar, C., Monroe, M., Stokes, W.,** 1999. Talocrural and Subtalar Joint Instability After Lateral Ankle Sprain. *Europe PMC*, 31(11): 1501-1508.
 29. **Herzog, M., Kerr, Z., Marshall, S., Wikstrom, E.,** 2019. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train*, 54(6): 603-610.
 30. **Hetherington, B.,** 1996. Lateral Ligament Sprains of the Ankle Do They Exist. *Manual Therapy*, 1(5): 274-275.
 31. **Hing, W., Bigelow, R., Bremner, T.,** 2013. Mulligan's Mobilization with Movement: A Systematic Review. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 17(2): 39-66.
 32. **Huang, F., Sun, K., Pan, X., Xie, K., Wu, J., Tao, J., Ma, Y., Qi, Y., Ma, Z., Li, X., Liang, H., Wang, S., Lei, Z., Chen, Z.,** 2019. Acupuncture for the Treatment of Ankle Sprain : A Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis : Study Protocol. *Medicine Baltimore*, 98(46): 17905.

33. **Hubbard, T., Denegar, C.,** 2004. Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury. *Journal of Athlete Training*, 39(3): 278-279.
34. **Humphreys, B., Delahaye, M., Peterson, C.,** 2004. An Investigation Into the Validity of Cervical Spine Motion Palpation Using Subjects With Congenital Block Vertebrae as a 'Gold Standard'. *BMC Musculoskeletal Disord*, 5: 19.
35. **Hunter, G.,** 1998. Specific Soft Tissue Mobilisation in the Management of Soft Tissue Dysfunction. *Manual Therapy*, 3(1): 2-11.
36. **Huson, A.,** 1987. Joints and Movements of the Foot: Terminology and Concepts. *Acta Morphologica Neerlandico- Scandinavica*, 25: 117-130.
37. **Garrick, J.,** 1981. When Can I...? A Practical Approach To Rehabilitation Illustrated by Treatment of an Ankle Injury. *Am J Sports Med*, 9: 67-68.
38. **Jae-Hong, K., Myung-Rae, C., Ju-Hyung, P., Jeong-Cheol, S., Ji-Hyun, C., Gwang-Cheon, P., Dongwoo, N.,** 2018. The Effects of Kinesiotape on Acute Lateral Ankle Sprain: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Journal List Trials*, 19:125.
39. **Javorac, D., Stajer, V., Ostojic, S.,** 2020. Case Report: Acute Hydrotherapy With Super Saturated Hydrogen – Rich Water for Ankle Sprain in a Professional Athlete. *Case Reports*, 8(9): 245.
40. **Koutserimpas, C., Magarakis, G., Kastanis, G.,** 2016. Complications of Intra-Articular Calcaneal Fractures in Adults: Key Points for Diagnosis, Prevention and Treatment. *Foot and Ankle Specialist*, 9(6): 534-542.
41. **Lazarou, L., Kofotolis, N., Pafis, G., Kellis, E.,** 2018. Effects of Two proprioceptive training Programs and Ankle Range of Motion, Pain, Functional and Balance Performance in Individuals With Ankle Sprain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(3): 437-446.
42. **Li, H., Zheng, J., Zhang, J., Hua, Y., Chen, S.,** 2015. The Effect of Lateral Ankle Ligament Repair in Muscle Reaction Time in Patients With Mechanical Ankle Instability. *International Journal of Sports Medicine*, 36(12): 1027-1032.
43. **Li, L., Gollhofer, A., Lohrer, H., Dorn-Lange, N., Bonsignore, G., Gehring, D.,** 2019. Function of Ankle Ligaments for Subtalar and Talocrural Joint Stability During an Inversion Movement: An in Vitro Study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 12:16.
44. **Liu, A., Gong, S., Chen, J., Zhai, J.,** 2020. Efficacy and Safety of Acupuncture Therapy for Patients With Acute Ankle Sprain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med*, 10:1155.
45. **Lynch, S., Renstrom, P.,** 1999. Treatment of Acute Lateral Ankle Ligament Rupture in the Athlete: Conservative Versus Surgical Treatment. *Sports Medicine*, 27(1): 61-71.
46. **Mallios, M.,** 1996. Massage: An Ancient Healing Therapy Rediscovered in the 1990's. *Home Health Care Management and Practice*, 8(2): 15-20.
47. **McIntyre, E.,** 2004. Therapeutic Massage: An Amazing Modality. *Home Health Care Management & Practice*, 16(6): 516-520.
48. **McNair, P., Portreto, P., Chiquet, C., Mawston, G., Lavaste, F.,** 2010. Acute Neck Pain. Cervical Spine Range of Motion and Position Sense Prior to and After Joint-Mobilization. *Manual Therapy*, 12: 390-394.
49. **Meeusen, R., Borms, J.,** 1992. Gymnastic Injuries. *Sports Medicine*, 13(5): 337-356.
50. **Meyer, J., Garcia, J., Hoffmeyer, P., Fritschy, D.,** 1988. The Subtalar Sprain: A Roentgenographic study. *Clinical Orthopaedics And Related Research*, (226): 169-173.
51. **Miller, C., Shelton, W., Barrett, G.,** 1995. Deltoid and Syndesmosis Ligament Injury of the Ankle Without Fracture. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(6): 746-750.
52. **Miners, A., Bougie, T.,** 2011. Chronic Achilles Tendinopathy: A Case Study of Treatment Incorporating Active and Passive Tissue Warm-Up, Graston Technique, Art, Eccentric Exercise and Cryotherapy. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 55(4): 269-279.

53. **Moon, J., Jung, J., Won, Y., Cho, H.,** 2017. Immediate Effects of Graston Technique on Hamstring Muscle Extensibility and Pain Intensity in Patients With Nonspecific Low Back Pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2): 224-227.
54. **Mulligan, B.,** 1993. Manual Therapy Rounds: Mobilisations With Movement. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 1(4): 154-156.
55. **Myoung, K., Young, J.,** 2017. Immediate Effects of Ankle Balance Taping with Kinesiology Tape for Amateur Soccer Players with Lateral Ankle Sprain: A Randomized Cross-Over Design. *Medical Science Monitor*, 23: 5534-5541.
56. **Noronha, M., Franca, L., Hauptenthal, A., Nunes, G.,** 2013. Intrinsic Predictive Factors for Ankle Sprain in Active University Students: A Prospective Study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 23(5): 541-547.
57. **Pasila, M., Visuri, T., Sundholm, A.,** 1978. Pulsating Shortwave Diathermy: Value in Treatment of Recent Ankle and Foot Sprains. *Arch Phys Med Rehabil*, 59(8): 383-386.
58. **Pitsillides, A., Stasinopoulos, D.,** 2019. The Beliefs and Attitudes of Cypriot Physical Therapists Regarding the Use of Deep Friction Massage. *Medicina*, 55(8): 472.
59. **Polzer, H., Kanz, K., Prall, W., Haasters, F., Ockert, B., Mutschler, W., Grote, S.,** 2012. Diagnosis and Treatment of Acute Ankle Injuries: Development of an Evidence-Based Algorithm. *Orthopedic Reviews*, 4(1): 5.
60. **Rebman, L.,** 1986. Ankle Injuries: Clinical Observations. *J Orthop Sports Phys Ther*, 8: 153-156.
61. **Robroy, M., Davenport, T., Paulseth, S., Wukich, D., Godges, J., Altman, R., Delitto, A., Witt, J., Ferland, A., Fearon, H., Dermid, J., Matheson, J., Poil, T., Reischl, S., Torburn, L., Zachazewski, J.,** 2013. Ankle Stability and Movement Coordination Impairments: Ankle Ligament Sprains. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 43(9): A1-A40.
62. **Rockar, A.,** 1995. The Subtalar Joint: Anatomy and Joint Motion. *Journal Orthopaedics Sports Phys Ther*, 21: 361-372.
63. **Roger, E., Bennett, C.,** 2019. A Systematic Review of Injuries in Gymnastics. *The Physician and Sports Medicine*, 47(1): 96-121.
64. **Rosen, A., Ko, J., Brown, C.,** 2014. Diagnostic Accuracy of Instrumented and Manual Talar Tilt Tests in Chronic Ankle Instability Populations. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 25(2): 214-221.
65. **Sarrafiyan, S.,** 1993. Biomechanics of the Subtalar Joint Complex. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 290: 17-26.
66. **Schaefer, J., Sandrey, M.,** 2012. Effects of a 4-Week Dynamic Balance Training program Supplemented With Graston Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization for Chronic Ankle Instability. *J Sports Rehabil*, 21(4): 313-26.
67. **Schmid, A., Brunner, F., Wright, A., Bachmann, L.,** 2008. Paradigm Shift in Manual Therapy? Evidence for a Central Nervous System Component in the Response to Passive Cervical Joint mobilization. *Manual Therapy*, 13: 387-396.
68. **Shawen, S., Dworak, T., Anderson, R.,** 2016. Return to Play Following Ankle Sprain and Lateral Ligament Reconstruction. *Clinics in Sports Medicine*, 35(4): 697-709.
69. **Stanek, J., Sullivan, T., Davis, S.,** 2018. Comparison of Compressive Myofascial Release and the Graston Technique for Improving Ankle-Dorsiflexion Range of Motion. *Journal of Athletic Training*, 53(2): 160-167.
70. **Stergioulas, A.,** 2004. Low-Level Laser Treatment Can Reduce Edema in Second Degree Ankle Sprains. *Journal of Clinical Laser Medicine and Surgery*, 22(2): 125-128.
71. **Sweeney, E., Howell, D., James, A., Potter, M., Provance, A.,** 2018. Returning to Sport After Gymnastic Injuries. *Current Sports Medicine Reports*, 17(11): 376-390.
72. **Vicenzino, B., Paungmali, A., Teys, P.,** 2007. Mulligan's Mobilization With Movement Positional Faults and Pain Relief: Current Concepts from a Critical Review of Literature. *Manual Therapy*: 12(2): 98-108.

73. Waterman, B., Belmont, P., Cameron, K., Deberardino, T., Owens, B., 2010. Epidemiology of Ankle Sprain at the United States Military Academy. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(4): 797-803.
74. Westad, K., Tjoestolvsen, F., Hebron, C., 2019. The effectiveness of Mulligan's Mobilisation With Movement on Peripheral Joints in Musculoskeletal conditions: A Systematic Review. *Musculoskeletal Science and Practice*, 39: 157-163.
75. Williams, G., Allen, E., 2010. Rehabilitation of Syndesmotic Ankle Sprains. *Sports Health*, 2(6): 460-470.
76. Youssef, N., Abdelmohsen, A., Ashour, A., Elhafez, N., Elhafez, S., 2018. Effect of Different Balance Training Programs on Postural Control in Chronic Ankle Instability : A Randomized Controlled Trial. *Acta Bioeng Biomech*, 20(2): 159-169.
77. Zhao, J., 2017. Interpretation of Acupuncture Theory from Acupuncture Application. *Zhongguo Zhen Jiu (Chinese Acupuncture and Moxibustion)*, 37(10): 1115-8.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ:

1. **Αναστάσιος Δ. Δεληγεώργης**, 2020. *Αναστάσιος Δ. Δεληγεώργης: Διάστρεμμα Ποδοκνημικής (Αστραγάλου)*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://tasosdeligeorgis.gr/%cf%80%ce%b1%ce%b8%ce%ae%cf%83%ce%b5%ce%b9%cf%82/%cf%80%ce%bf%ce%b4%ce%bf%ce%ba%ce%bd%ce%b7%ce%bc%ce%b9%ce%ba%ce%ae/%ce%b4%ce%b9%ce%ac%cf%83%cf%84%cf%81%ce%b5%ce%bc%ce%bc%ce%b1-%ce%b1%cf%83%cf%84%cf%81%ce%b1%ce%b3%ce%ac%ce%bb%ce%bf%cf%85-%cf%81%ce%ae%ce%be%ce%b7-%cf%83%cf%85%ce%bd%ce%b4%ce%ad%cf%83%ce%bc%cf%89/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
2. **Διεθνής Ομοσπονδία Γυμναστικής (Federation Internationale de Gymnastique-FIG)**, 2002. *Διεθνής Ομοσπονδία Γυμναστικής: Καλλιτεχνική Γυναικεία*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.gymnastics.sport/site/rules/rules.php#3> [Πρόσβαση 8 Ιουλίου 2020].
3. **Έγερσις**, 2016. *Έγερσις: Διάστρεμμα Ποδοκνημικής Άρθρωσης*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://medicalegersis.gr/myoskeletikes/diastremma-podoknimikis-arthrosis/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
4. **Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιατρική Σχολή**, 2014. *Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ιατρική Σχολή: Εμβιομηχανική Ποδοκνημικής Άρθρωσης*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/1310995/theFile> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
5. **Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα**, 2020. *Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα: Βασικές Ακτινολογικές Προβολές*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: http://repfiles.kallipos.gr/html_books/9942/05.html [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
6. **Ελληνική Ολυμπιακή Επιτροπή**, 2016. *Ελληνική Ολυμπιακή Επιτροπή: Ενόργανη Γυμναστική*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://hoc.gr/el/node/139> [Πρόσβαση 8 Ιουλίου 2020].
7. **Ιατρικό Κέντρο Βελονισμού Θεσσαλονίκης**, 2020. *Ιατρικό Κέντρο Βελονισμού Θεσσαλονίκης: Ορθοπαιδικός Βελονισμός*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: http://www.iatrikokentrovelonismou.gr/?page_id=1656 [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
8. **Τμήμα Φυσικοθεραπείας**, 2020. *Τμήμα Φυσικοθεραπείας: Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση:

- file:///C:/Users/elenh/Downloads/%CE%9A%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%99%CE%A3%CE%A7%CE%99%CE%9F%CE%A5%20%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%B9%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85%20%CE%95%CE%A4%CE%9A_.pdf [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
9. **Athloclinic**, 2020. *Athloclinic: Διάστρεμμα Αστραγάλου-Ankle Sprain*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: https://athloclinic.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=37 [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
10. **Balletly.gr**, 2018. *Balletly.gr: Αναρωτήθηκες ποτέ πως φτιάχνονται οι πουέντ*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: http://www.balletly.gr/2018/04/blog-post_20.html [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
11. **Dreamstime**, 2020. *Dreamstime: Κνήμη και Περώνη*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://gr.dreamstime.com/%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%B7-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BA%CE%BD%CE%AE%CE%BC%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CE%B5%CF%81%CF%8C%CE%BD%CE%B7-image46887456> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
12. **Dr.Physio**, 2019. *DrPhysio: Φυσικοθεραπεία στο Διάστρεμμα Ποδοκνημικής*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.drphysio.gr/%CE%BA%CE%AC%CF%84%CF%89-%CE%AC%CE%BA%CF%81%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B5%CE%BC%CE%BC%CE%B1-%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CE%BA%CE%BD%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
13. **Epi-Bion**, 2020. *Epi-Bion: Διαθερμία-SW500*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.epi-bion.gr/product/2-%ce%ba%ce%ac%ce%bd%ce%b1%ce%bb%ce%bf-tens-r-c3-roovjoy/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
14. **Epi-Bion**, 2020. *Epi-Bion: 2-κάναλο TENS R-C3 ROOVJOY*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.epi-bion.gr/product/2-%ce%ba%ce%ac%ce%bd%ce%b1%ce%bb%ce%bf-tens-r-c3-roovjoy/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
15. **Joint Ventures Blog**, 2014. *Joint Ventures Blog: What is the Graston Technique*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.jointventurespt.com/blog/what-is-the-graston-technique> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
16. **Orthosoma**, 2019. *Orthosoma: Ανατομία Ποδιού*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.orthosoma.gr/anatomia-muoskeletikou/anatomia-podiou/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
17. **PhysioCity**, 2020. *PhysioCity: Laser*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://physiocity.gr/%CF%86%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B1/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
18. **PhysioSense**, 2020. *PhysioSense: Δινόλουτρο*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://physiosenseathens.gr/exoplismos-fysikotherapeytiriou/dinoloytro/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].

19. **PhysioSense**, 2020. *PhysioSense: Μαγνητικά Πεδία*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://physiosenseathens.gr/exoplismos-fysikotherapeytiriou/magnitika-pedia/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
20. **Pinterest**, 2020. *Pinterest: Physical Assessment Archives /Medi Savvy*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://gr.pinterest.com/pin/644788871628830230/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
21. **PlusMed**, 2019. *PlusMed: Αθλητιατρικά-Κρυοθεραπεία*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.plusmed.gr/kryotherapeia-zamst/1214-zamst-ice-bag.html> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
22. **Solution Medical Care**, 2020. *Solution Medical Care: Συσκευή υπερήχων φυσιοθεραπείας Zimmer Soleoline*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://solutionmedical.gr/default.aspx?pageid=10444&type=product> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
23. **Sports Therapy Lolis Kostas**, 2020. *Sports Therapy Lolis Kostas: Balance Kinesio Taping Σε Διάστρεμμα Ποδοκνημικής*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://ptherapylolis.blogspot.com/2012/> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].
24. **We Love Marathon**, 2019. *We Love Marathon: Η Ακροβατική είναι μια Αρχαία Ελληνική Γυμναστική*. [online] Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <https://www.welovemarathon.gr/post/i-akrovatiki-einai-mia-arxaia-elliniki-gymnastiki> [Πρόσβαση 7 Δεκεμβρίου 2020].