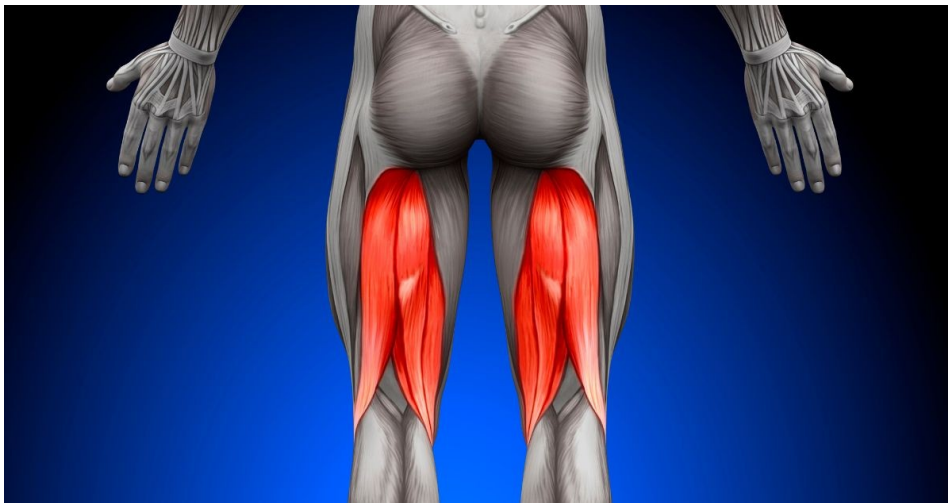




**Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης
Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Προνοίας
Τμήμα Φυσικοθεραπείας**

Πτυχιακή Εργασία

**<< ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΛΑΣΕΩΝ ΟΠΙΣΘΙΩΝ
ΜΗΡΙΑΙΩΝ ΜΥΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΕΠΑΝΑΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ >>**



Φοιτήτρια: Παπαδοπούλου Μαρία

Εισηγητής: Καλλίστρατος Ηλίας, Καθηγητής

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ενασχόλησή μου με τον στίβο για πολλά χρόνια σε συνδυασμό με τους μυϊκούς τραυματισμούς που κλήθηκα να αντιμετωπίσω με παρακίνησαν στο να επιλέξω το θέμα των θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους μύες και να το αναλύσω λεπτομερώς.

Η αθλητική φυσικοθεραπεία είναι ένας κλάδος της φυσικοθεραπείας που αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια με μεθόδους, προγράμματα, έρευνες καθώς και ειδικές τεχνικές αποκατάστασης. Οι θλάσεις των μυών αποτελούν μία κάκωση που ταλαιπωρεί αρκετούς αθλητές κατά καιρούς σε διάφορα αθλήματα. Οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες είναι εκείνοι οι οποίοι κατά την εκτέλεση των αθλητικών δραστηριοτήτων δέχονται τα υψηλότερα φορτία πιέσεων, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις αθλημάτων όπου απαιτείται άμεση επιτάχυνση ή εκτέλεση αλμάτων. Αποτέλεσμα των αυξημένων πιέσεων στους οπίσθιους μηριαίους είναι να παρατηρούνται συχνά τραυματισμοί όπως είναι οι θλάσεις. Ο φυσικοθεραπευτής επομένως σε περίπτωση θλάσεων παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση προγράμματος λειτουργικής αποκατάστασης, με βάση τα στοιχεία που θα έχει συλλέξει από την αξιολόγηση του.

Στην ανασκόπηση αυτή παρουσιάζεται μία πλήρη εικόνα για τους τραυματισμούς των οπισθίων μηριαίων, με την ανάλυση της ανατομίας και της εμβιομηχανικής αυτής της μυϊκής ομάδας. Στην συνέχεια αναφέρονται τα μέσα, οι τεχνικές και τα προγράμματα επανένταξης των αθλητών στους αθλητικούς χώρους καθώς και τρόποι πρόληψης και αποφυγής τέτοιου είδους τραυματισμών στο μέλλον.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή, Καλλίστρατο Ηλία, για την πολύ σημαντική βοήθεια που μου προσέφερε κατά τη συγγραφή της πτυχιακής αυτής εργασίας, καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές και γνώσεις που μου παρείχε καθόλη τη διάρκεια αυτής.

Παράλληλα, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές της σχολής για όλες τις γνώσεις που μου παρείχαν αυτά τα τέσσερα χρόνια ,από την αρχή μέχρι το τέλος, για την ολοκλήρωση της φοίτησης μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αγάπη, την εμπιστοσύνη και όλη τη βοήθεια που μου προσέφερε όλο αυτό τον καιρό, προκειμένου να ολοκληρώσω με επιτυχία και αυτό το κομμάτι της ζωής μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους μου για την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρείχαν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΟΠΙΣΘΙΟΙ ΜΗΡΙΑΙΟΙ – ΑΝΑΤΟΜΙΑ-ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ	
1.1 Οπίσθιοι μηριαίοι μύες-Ανατομία.....	9
1.2 Εμβιομηχανική-Κινησιολογία.....	11
1.3 Η έννοια της μυικής κάκωσης.....	13
1.4 Η θλάση-Ταξινόμηση μυικών θλάσεων(1 ^ο 2 ^ο 3 ^ο βαθμού).....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΛΑΣΕΙΣ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ- ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ- ΔΙΑΓΝΩΣΗ	
2.1 Θλάσεις οπισθίων μηριαίων.....	16
2.2 Μηχανισμός θλάσης.....	17
2.3 Αιτιολογία-παράγοντες κινδύνου των θλάσεων οπισθίων μηριαίων.....	18
2.4 Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση-Διάγνωση θλάσεων.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΛΑΣΕΩΝ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ ΜΥΩΝ	
3.1 Θεραπευτικές μέθοδοι θλάσεων οπίσθιων μηριαίων.....	23
3.1.1 Κ.Α.Π.Α (Κρυοθεραπεία, Ανάπαυση, Περίδεση, Ανάρροπη θέση).....	23
3.1.2 Κρυοθεραπεία.....	24
3.1.3 Ηλεκτροθεραπεία.....	27
3.1.4 TENS(Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός).....	28
3.1.5 Θερμοθεραπεία.....	29
3.1.6 Θεραπευτικοί Υπέρηχοι.....	30
3.1.7 Χειρομαλάξεις.....	31
3.2 Επουλωτικός μηχανισμός κακώσεων.....	32
3.3 Η διαδικασία της αποκατάστασης των αθλητικών κακώσεων.....	34

3.4 Πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης θλάσεων οπίσθιων μηριαίων.....	35
3.5 Ακινητοποίηση – Ανάπαυση.....	41
3.6 Ενεργητική Φυσικοθεραπεία.....	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΛΗΨΗ ΘΛΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ

4.1 Λειτουργική Πρόοδος και επιστροφή στην αγωνιστική δράση.....	46
4.2 Πρόληψη θλάσεων οπίσθιων μηριαίων.....	47
4.3 Μυϊκή ενδυνάμωση των οπισθίων μηριαίων.....	47
4.4 Προθέρμανση.....	49
4.5 Διατακτικές ασκήσεις.....	50
4.6 Χειρομαλάξεις για αποθεραπεία.....	52
4.7 Εφαρμογή προγράμματος ασκήσεων στην πρόληψη θλάσεων οπίσθιων μηριαίων και λειτουργική αποκατάσταση.....	54
4.8 πρόβλεψη στον κίνδυνο θλάσεων οπίσθιων μηριαίων σε αθλητές: Ερευνητική προσέγγιση.....	56

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
--------------------------	-----------

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60
--------------------------	-----------

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αύξηση της συμμετοχής των ανθρώπων σε αθλητικές δραστηριότητες, τόσο σε ερασιτεχνικό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο, έχει οδηγήσει σε αύξηση της εμφάνισης των αθλητικών μυϊκών κακώσεων καθώς και αντίστοιχη αύξηση κλινικού και ιατρικού ενδιαφέροντος σχετικά με την αποκατάστασή τους. Οι θλάσεις αποτελούν μία μορφή μυϊκής κάκωσης και η πρόκληση τους μπορεί να οφείλεται είτε στην υπέρ-μέγιστη φόρτιση των μυών είτε στην απότομη διάταση τους, λόγω της απουσίας σωστής προθέρμανσης.

Πιο συγκεκριμένα, οι θλάσεις των οπισθίων μηριαίων αποτελούν τις κακώσεις με την υψηλότερη επιδημιολογική εμφάνιση σε επαγγελματίες αθλητές και εντοπίζονται σε αθλήματα επιτάχυνσης, χωρίς να αποκλείεται η πρόκληση τους από εξωτερικούς παράγοντες. Τέτοιου είδους θλάσεις είναι δυνατόν να προληφθούν, καθώς και σε περίπτωση κάκωσης, να αντιμετωπιστούν επιτυχώς μέσω της φυσικοθεραπείας.

Ο φυσικοθεραπευτής είναι εκείνος που αναλαμβάνει το σημαντικό έργο της αξιολόγησης αλλά και στη συνέχεια, τον σχεδιασμό του λειτουργικού προγράμματος αποκατάστασης και πρόληψης. Έτσι λοιπόν, μέσω των θεραπευτικών μέσων όπως: την κρυοθεραπεία, τη θερμοθεραπεία, τους υπερήχους, τον ηλεκτρικό ερεθισμό κλπ, καθώς και την συγκέντρωση κατάλληλων ασκήσεων-διατάσεων, καλείται να διαμορφώσει ένα συγκεκριμένο θεραπευτικό πρόγραμμα, το οποίο όχι μόνο θα επιτρέψει την επάνοδο στις αθλητικές δραστηριότητες αλλά θα εξαλείψει και τους κινδύνους υποτροπών στους αθλητές.

Τέλος, το πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες ενέργειες από την πλευρά του φυσικοθεραπευτή, γιατί αυτό θα καθορίσει το τελικό αποτέλεσμα στην προσπάθεια φυσικοθεραπευτή-αθλητή για τον τραυματισμό.

Λέξεις κλειδιά: οπίσθιοι μηριαίοι, φυσικοθεραπεία, αποκατάσταση, τραυματισμός, πρόληψη (hamstrings contusions, physical therapy, rehabilitation, injury, prevention).

SUMMARY

Increasing the participation of people in sporting activities, both amateur and professional, has led to an increase in the incidence of athletic muscular injuries as well as a corresponding increase in clinical and medical interest in their rehabilitation. Hamstring sprains are a form of muscle injury and their challenge may be due either to the maximum muscle load or to their sudden distension due to the absence of proper warming up.

More precisely, hamstring sprains are the highest epidemiological lesions in professional athletes and are found in accelerated sports without being excluded from external factors. So, hamstring sprains can be prevented, as well as in the event of injury, be successfully treated through physical therapy.

The physiotherapist is the one who undertakes the important task of evaluation and then the design of the recovery and prevention operational program. Thus, through therapeutic means such as: cryotherapy, thermotherapy, ultrasound, electrical irritation, etc., as well as the gathering of appropriate exercise exercises, is required to formulate a specific therapeutic program which will not only allow a return to sports activities but will also eliminate the risks of relapses to athletes.

Finally, the physiotherapeutic rehabilitation program should include all the necessary actions on the part of the physiotherapist, as this will determine the end result in the physiotherapist-athlete's effort for the injury.

Keywords: hamstrings contusions, physical therapy, rehabilitation, injury, prevention.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η θλάση των οπισθίων μηριαίων μυών είναι μία αρκετά σύνηθες κάκωση η οποία μπορεί να είναι αποτέλεσμα εξωγενών (άμεσο χτύπημα από αντίπαλο) και ενδογενών (ασυμμετρικές δύναμης-ελαστικότητας-ιδιοδεκτικότητας) αιτιολογικών παραγόντων. Η ελλιπής προθέρμανση ή προπόνηση, αποτελεί τον βασικότερο λόγο μιας ξαφνικής απότομης συσπάσης των μυών με αποτέλεσμα την πρόκληση της συγκεκριμένης βλάβης. Οι θλάσεις στους οπίσθιους μηριαίους αναφέρονται περισσότερο σε αθλήματα επιτάχυνσης ταχύτητας, όταν δηλαδή οι συγκεκριμένοι μύες δέχονται μιας υψηλής έντασης φόρτιση που είναι ικανή να προκαλέσει μικρές ή μεγάλες βλάβες στο μυοτενόντιο σύνολο. (Θ.Κίτσιος, 1999)

Η μυϊκή θλάση περιλαμβάνει την μερική ή ολική ρήξη μυϊκών ινών. Οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες βρίσκονται στην οπίσθια επιφάνεια του μηρού και αποτελούνται από τον δικέφαλο μηριαίο τον ημυϊμενωδη και τον ημιτενοντώδη μυ. Βασική τους λειτουργία είναι η έκταση του ισχίου και η κάμψη του γόνατος. Οι έντονες μυϊκές διαστολές και η συχνότητα με την οποία πραγματοποιούνται αυτές, προκαλούν την θλάση στην περιοχή των οπισθίων μηριαίων. Η άσκηση, δηλαδή ,μεγαλύτερης ενέργειας στην συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα σε βαθμό που ξεπερνά τα όρια αντοχής τους, οδηγεί σε ρήξη ολική ή μερική. (Θερμόπουλος, 2016)

Ανάλογα με την περίπτωση μία μυϊκή θλάση μπορεί να εκδηλωθεί στο μέσο της μυϊκής γαστέρας ,στην περιφερική μυοτενόντια σύναψη ή στην έκφυση των μυών. Παράγοντες που μπορεί να την προκαλέσουν στους συγκεκριμένους μύες είναι μεταξύ άλλων : η ανισορροπία μεταξύ αγωνιστών- ανταγωνιστών μυών, η έλλειψη ελαστικότητας, η λανθασμένη ή ελλιπής προθέρμανση, η μυϊκή αδυναμία, η μυϊκή κόπωση, η λανθασμένη τεχνική, η μη ολοκληρωμένη αποκατάσταση παλαιότερης κάκωσης στο ίδιο σημείο , η ανεπαρκής αποθεραπεία μετά από την εκτέλεση αθλητικών δραστηριοτήτων. (William e.Prentice, 2004)

Ο φυσικοθεραπευτής καλείται σε αυτές τις περιπτώσεις να σχεδιάσει το πρόγραμμα πρόληψης και αποκατάστασης, βασισμένος στους αιτιολογικούς παράγοντες καθώς και στο μηχανισμό κάκωσης. Επομένως, η επιλογή της χρήσης ψυχρών ή θερμών επιθεμάτων, η χρήση υπερήχων με την ανάλογη ένταση και τον ρυθμό , η διενέργεια χειρομάλαξης ,μεταξύ άλλων, είναι τα διαθέσιμα μέσα τα οποία καταρτίζουν το κατάλληλο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα.

Η επιτυχία της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης στις θλάσεις οπίσθιων μηριαίων αξιολογείται με βάση την επάνοδο του αθλητή στις αθλητικές του δραστηριότητες χωρίς την ύπαρξη πόνου ή δυσφορίας στην περιοχή της κάκωσης. Επιπλέον , πολύ σημαντικό είναι να προβλέπεται τυχόν υποτροπή ή επανατραυματισμός στην περιοχή εξαιτίας μιας λανθασμένης διάγνωσης. Τέλος, σημαντικό είναι και ο ρόλος του αθλητή ο οποίος , μέσω της αρμονικής συνεργασίας του με τον φυσικοθεραπευτή, θα κληθεί να πραγματοποιήσει με ακρίβεια το πρόγραμμα αποκατάστασης του τραυματισμού του, έτσι ώστε να έχει θετικά αποτελέσματα και για τον ίδιο. (Α.Φουσέκης, 2014)

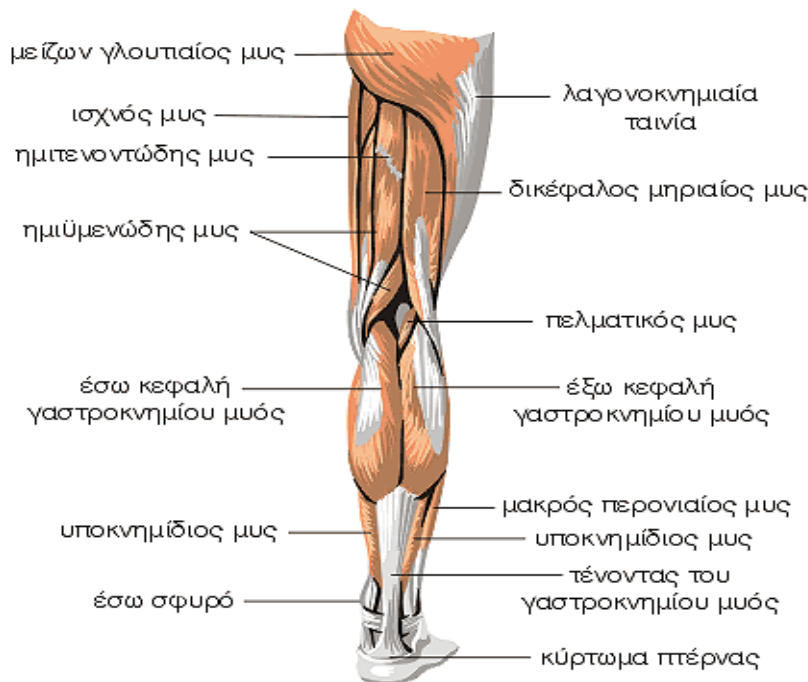
1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΟΠΙΣΘΙΟΙ ΜΗΡΙΑΙΟΙ–ΑΝΑΤΟΜΙΑ-ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ

1.1 Οπίσθιοι μηριαίοι μύες–Ανατομία

Το μηριαίο οστό αποτελεί το σκελετικό υπόβαθρο του μηρού. Το ανώτερο τμήμα του οστού έχει μια κεφαλή, έναν αυχένα και δύο μεγάλα ογκώματα, τον μείζονα και τον ελάσσονα τροχαντήρα. Η κεφαλή αρθρώνεται με την κοτύλη του ανώνυμου οστού στην άρθρωση του ισχίου. Το κάτω μέρος του έχει δύο επικόνδylους και αρθρώνεται με την επιγονατίδα και με την άρθρωση του γόνατος. (Καραπάντζος, 2015)

Στην οπίσθια επιφάνεια του μηριαίου οστού εμφανίζονται τρεις βασικοί μύες, οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες. Ως μυϊκή ομάδα καλούνται και ισχιοκνημιαίοι. Οι μύες αυτοί είναι οι εξής: ο δικέφαλος μηριαίος με την μακρά και τη βραχεία κεφαλή, ο ημιτενοντώδης και ημιϋμενωδης μυς. Οι μύες αυτοί, εκτός από την βραχεία κεφαλή του δικεφάλου, εκφύονται από το ισχιακό κύρτωμα και συμπορεύονται μέχρι το κάτω τριτημόριο του μηρού όπου ο δικέφαλος φέρεται προς τα έξω ενώ ο ημιτενοντώδης και ο ημιϋμενωδης προς τα έσω. (Παρασκευάς, 2008)



Εικόνα 1: Απεικόνιση οπίσθιων μηριαίων μυών

Πηγή: (data:image/jpeg;base64,/9j)

Δικέφαλος μηριαίος

Ο δικέφαλος μηριαίος μυς, γνωστός επίσης και ως έξω ισχιοκνημιαίος, εκφύεται με δύο κεφαλές την μακρά κεφαλή, από το ισχιακό κύρτωμα με κοινό καταφυτικό τένοντα με τον ημιτενοντώδη μυ, την βραχεία κεφαλή, από το κάτω τριτημόριο της διάφυσης του μηριαίου και το έξω μεσομύδιο διάφραγμα. Στη συνέχεια οι δύο

κεφαλές, πάνω από το ύψος του ιγνυακού βόθρου, συνενώνονται και καταφύονται στην κεφαλή της περόνης, στον έξω κόνδυλο της κνήμης και στην περιτονία του κάτω άκρου. Η μακρά κεφαλή νευρώνεται από την κνημιαία μοίρα του ισχιακού νεύρου και η βραχεία από την περονιαία. Οι ανατομικές ενέργειες του μυός είναι η έκταση και η έξω στροφή της άρθρωσης του ισχίου καθώς και η κάμψη και η έξω στροφή του γόνατος. (Laura K. Smith, 2005)

Όσον αφορά τον δικέφαλο μηριαίο καταφύεται, σε σχέση με τους άλλους δύο μυς, μακρύτερα από τον άξονα της κίνησης της άρθρωσης του γόνατος και παρουσιάζει έτσι μεγαλύτερο μοχλοβραχίονα. Το γεγονός αυτό λοιπόν, τον καθιστά ικανό να προστατεύει το κλείδωμα του γόνατος στην πλήρη έκταση. Αποτελεί συνεπώς, ένα δυναμικό σταθεροποιητή της άρθρωσης του γόνατος σε συνδυασμό με τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο που παίζει τον ρόλο του στατικού σταθεροποιητή της άρθρωσης. Από την άλλη, η διπλή νεύρωση του συγκεκριμένου μυ μπορεί να οδηγήσει σε κακό συγχρονισμό ή σε αύξηση της έντασης της διέγερσης και από τις δύο κεφαλές και ίσως αυτό αποτελεί την κύρια αιτία που αυτός ο μυς εμφανίζει την υψηλότερη συχνότητα τραυματισμών σε ποσοστό περίπου 53%. (Γ. ΚΕΛΛΗΣ, 2002)



Εικόνα 2: Δικέφαλος μηριαίος

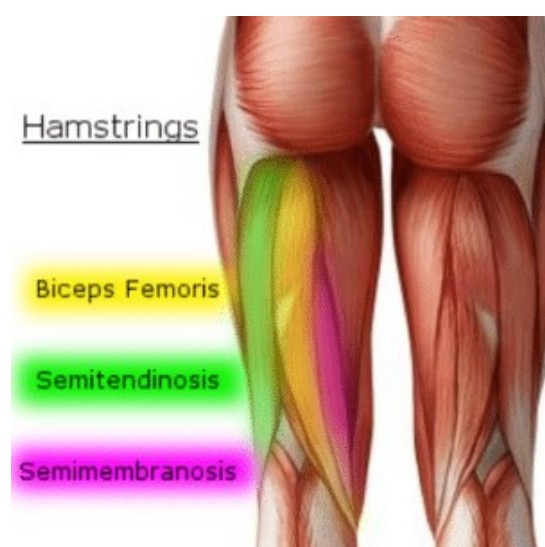
Πηγή (: https://st2.depositphotos.com/1265046/8808/i/950/depositphotos_88087924-stock-photo-biceps-femoris-muscles.jpg)

Ημιτενοντώδης

Ο ημιτενοντώδης μυς είναι ένας από τους ισχιοκνημιαίους του έσω ημιμορίου, ο οποίος κείται στην οπίσθια επιφάνεια του μηρού επί τα εντός της μακράς κεφαλής του δικεφάλου μηριαίου. Εκφύεται από το ισχιακό κύρτωμα μαζί με κοινό τένοντα με την μακρά κεφαλή του δικεφάλου μηριαίου. Καταφύεται στην έσω επιφάνεια της κνήμης κοντά στην άρθρωση του γόνατος και περιφερικά της κατάφυσης του ισχνού προσαγωγού. Νευρώνεται από κλάδους του ισχιακού νεύρου (O5-I1,2). Οι ανατομικές ενέργειες που πραγματοποιούνται είναι η έκταση και η έσω στροφή της άρθρωσης του ισχίου καθώς και η κάμψη και η έσω στροφή της άρθρωσης του γόνατος. (Ευστράτιος Γ. Καβρουδάκης MD, 2001)

Ημιϋμενωδης

Ο ημιϋμενωδης μυς εκφύεται από το ισχιακό κύρτωμα και καταφύεται στον έσω κόνδυλο της κνήμης. Νευρώνεται από κλάδους του ισχιακού νεύρου και οι ανατομικές ενέργειες που ακολουθεί είναι η κάμψη και η έσω στροφή τις άρθρωσης του γόνατος καθώς και η έκταση και η έσω στροφή της άρθρωσης του ισχίου. (Δημήτριος Λ. Αρβανίτης, 2009)



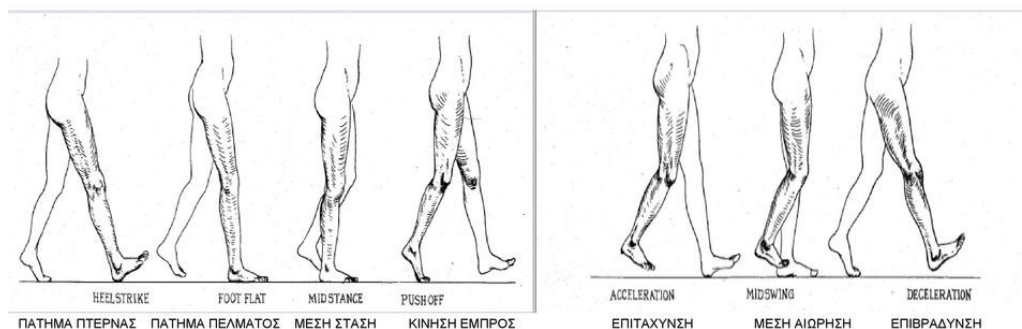
Εικόνα 3: Απεικόνιση Δικεφάλου μηριαίου, Ημιτενοντώδης, Ημιϋμενωδης

Πηγή: (<https://www.highmountainortho.com/wp-content/uploads/2017/06/Picture1-3-300x300.png>)

1.2. Εμβιομηχανική – Κινησιολογία

Ο ρόλος των οπισθίων μηριαίων κατά την κίνηση είναι πολυπαραγοντικός. Η συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα είναι ενεργή τόσο στο ισχίο όσο και στο γόνατο με αποτέλεσμα οποιαδήποτε ενεργοποίηση των μυών αυτών να επηρεάζει και τις δύο αρθρώσεις. Η δραστηριότητα της ομάδας αυτής κατά την διάρκεια του κύκλου βάρδισης ξεκινάει στο τέλος της φάσης αιώρησης και κορυφώνεται κατά την επαφή της πτέρνας στο έδαφος. Η μυϊκή αυτή ομάδα συσπάται πλειομετρικά. Κατά την επαφή της πτέρνας οι μύες συσπώνται σχεδόν ισομετρικά μέχρι την επαφή του πέλματος στο έδαφος. Η κάμψη του γόνατος και του ισχίου κατά την φάση αιώρησης είναι σημαντική για την ανύψωση του ποδιού και την αποφυγή της πρόσκρουσης των δακτύλων στο έδαφος. Ένας μυς, μεταξύ άλλων, που συμμετέχει στην κάμψη του γόνατος στην αρχή της αιώρησης είναι ο δικέφαλος μηριαίος και συγκεκριμένα η βραχεία κεφαλή του δικεφάλου. (Klein-Vogelbach, 1995)

Κύκλος βάδισης



Φάση στάσης

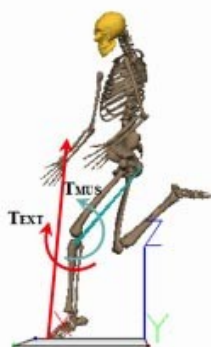
Φάση αιώρησης

Εικόνα 4: Απεικόνιση κύκλου βάδισης

Πηγή: (https://docplayer.gr/docs-images/40/1049160/images/page_1.jpg)

Όσον αφορά τον κύκλο τριξίματος οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες, κατά τη διάρκεια της τελικής φάσης αιώρησης καλούνται να παίξουν πολλούς ρόλους μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Πραγματοποιούν: έκκεντρη σύσπαση, επιβραδύνοντας την έκταση του γόνατος, ισομετρική σύσπαση με ταυτόχρονο έλεγχο της σταθερότητας του γόνατος αντιστάθμιση της κίνησης από την έκταση του γόνατος στην κάμψη. (Μ.Μαργαρίτης, 2011)

Συνεπώς, κατά τη διάρκεια των αθλημάτων όπου απαιτούνται ξαφνικές επιταχύνσεις οι μύες αυτοί επιστρατεύονται γρήγορα και παθαίνουν μικροσκοπικές βλάβες σε μοριακό επίπεδο. Επίσης, όταν δεν βρίσκεται σε κόπωση η μυϊκή αυτή η ομάδα καλείται να παίξει άλλον ένα σημαντικό ρόλο, τον σταθεροποιητικό, με αποτέλεσμα η έκταση της φόρτισης του να αυξάνεται δραματικά. Η συσσώρευση αυτή των μικρορριζεων των μυϊκών ινών αυξάνει σημαντικά τις πιθανότητες των θλάσεων.



Εικόνα 5: Κατά τη διάρκεια της φάσης επαφής του ποδιού στο έδαφος ή καμπτική ροπή των οπισθίων μηριαίων TMUS προσπαθεί να αντισταθμίσει την στατική ροπή του γόνατος TEXT

Πηγή: (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>)

1.3 Η έννοια της μυϊκής κάκωσης

Μυϊκές κακώσεις

Οι μυϊκές κακώσεις οφείλονται είτε σε τραυματισμό επαφής με τη μορφή της άμεσης κάκωσης (πλήξη πάνω στο μυ) είτε σε έμμεσο τραυματισμό από υπερδιάταση του μυός κατά τη διάρκεια υψηλών υπερ-μέγιστων ευελκυστικών φορτίσεων του.

α) Άμεσης επαφής κάκωση

Μυϊκές κακώσεις άμεσης επαφής παρατηρούνται κυρίως σε ομαδικά αθλήματα που περιλαμβάνουν στα κινητικά τους πρότυπα άμεση και βίαιη επαφή μεταξύ των αθλητών. Ένας τέτοιου είδους τραυματισμός είναι ικανός να προκαλέσει είτε επιφανειακή κάκωση (μωλωπισμός) είτε εν τω βάθει κάκωση όταν η επαφή είναι ιδιαίτερα σφοδρή και προκαλεί συμπίεση του μυός στο υποκείμενο οστό με αποτέλεσμα σημαντικό αιμάτωμα και πόνο. (Scureri R. McCann, 2002)

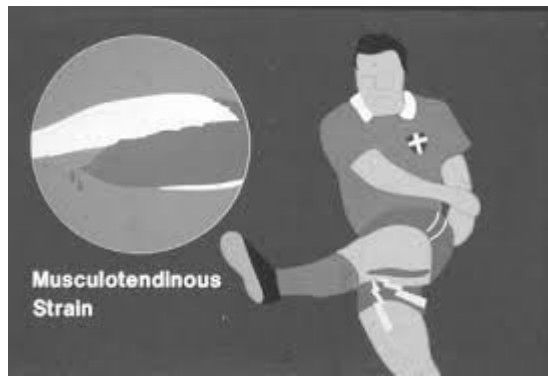


Εικόνα 6: Κάκωση από άμεση πλήξη

Πηγή: (https://docplayer.gr/docs-images/40/1049160/images/page_1.jpg)

β) Κακώσεις έμμεσης αιτιολογίας

Μυϊκές κακώσεις έμμεσης αιτιολογίας παρατηρούνται σε όλα τα αθλήματα με εκρηκτικές και υπέρ- μέγιστες ενεργοποιήσεις του μυοτενόντιου συστήματος, και είναι συνήθως αποτέλεσμα βίαιης διάτασης διάρθριων κυρίως μυών σε εκρηκτικές αθλητικές δραστηριότητες. Όταν η ενέργεια που ασκείται στον σκελετικό μυ κατά τη φάση της διάτασης, ξεπερνά το όριο αντοχής του προκαλεί μερική ή και ολική ρήξη αυτού. Είναι πλέον αποδεδειγμένο στο φυσιολογικό μυ, ότι η ρήξη συμβαίνει σχεδόν πάντα στην μυοτενόντια σύνδεση, στο σημείο δηλαδή συνδέσεως των μυϊκών ινών με τον τένοντα. Συνήθως, στο διατατικό τραυματισμό του μυός προκαλείται μερική ρήξη στην μυοτενόντια σύνδεση. Αποτέλεσμα της ρήξεως αυτής είναι η δημιουργία αιματώματος, η συγκέντρωση φλεγμονωδών στοιχείων και κατόπιν η προσπάθεια ανοικοδομήσεως της φυσιολογικής μυϊκής υφής. (Μπάρλου Ε., 1987)



Εικόνα 7: Έμμεση κάκωση από βίαιη

διάταση

Πηγή: (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>)

Οι οξείες μυϊκές κακώσεις περιλαμβάνουν , μεταξύ άλλων, και τις άμεσες θλάσεις (ρήξεις).

1.4 Μυϊκές θλάσεις-Ταξινόμηση μυϊκών θλάσεων (1^ο 2^ο και 3^ο βαθμού)

Μυϊκή θλάση ονομάζεται η ρήξη ενός ποσοστού των μυϊκών ινών (ως επί το πλείστον εκφυλιστικής) είτε λόγω υπερμέγιστης φόρτισης τους είτε λόγω αιφνίδιας εξωτερικής επιβάρυνσης (λάκτισμα). Οι μυϊκές θλάσεις διακρίνονται σε τρεις βαθμούς ανάλογα με το ποσοστό των μυϊκών ινών που έχουν υποστεί ρήξη. (Ευστράτιος Γ. Καβρουδάκης MD, 2001)

1^ο βαθμού θλάση

Η μυϊκή θλάση 1^ο βαθμού χαρακτηρίζεται από την ρήξη ελάχιστων μυϊκών ινών και εκδηλώνεται με ευαισθησία ελάχιστο οίδημα και φλεγμονή στην περιοχή. Πόνος μπορεί να εκλύεται είτε στα όρια της μέγιστης διάτασης του μυός (στο τέλος του εύρους τροχιάς που ελέγχεται από τον τραυματισμένο μυ) είτε από την ενεργητική κίνηση του μυός ενάντια σε έντονη αντίσταση είτε σπανιότερα, κατά την ψηλάφηση της τραυματισμένης περιοχής. Η λειτουργικότητα της άρθρωσης με την οποία σχετίζεται ο τραυματισμένος μυς επηρεάζεται ελάχιστα ή και καθόλου. (Πανταζής, 2013)

2^ο βαθμού θλάση

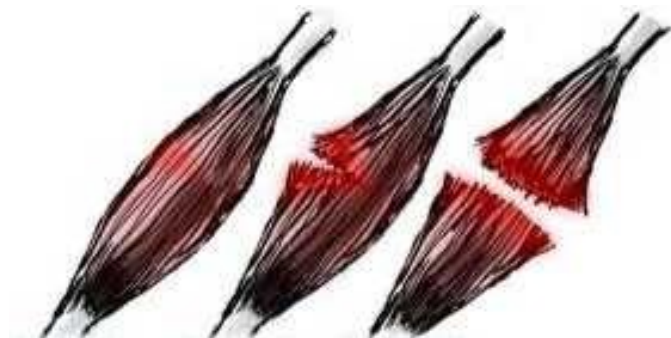
Η μυϊκή θλάση 2^ο βαθμού προσβάλλει μεγαλύτερο αριθμό μυϊκών ινών και τριχωειδών αγγείων οδηγώντας σε έντονο πόνο, οίδημα και αιμάτωμα. Συνυπάρχει σημαντικός προστατευτικός μυϊκός σπασμός στην περιοχή, ενώ ο πόνος αναπαράγεται κατά την προσπάθεια επίτευξης του παθητικού εύρους τροχιάς και κατά την μυϊκή σύσπαση. Σε μεγάλη θλάση 2^ο βαθμού είναι πιθανή η ύπαρξη ψηλαφητού ελλείμματος της μυϊκής μάζας. Η λειτουργικότητα της άρθρωσης με την οποία σχετίζεται ο τραυματισμένος μυς είναι σημαντικά επηρεασμένη. (Α.Φουσέκης, 2014)

3^ο βαθμού θλάση

Μυϊκή θλάση 3^ο βαθμού ονομάζεται η πλήρης ρήξη του μυός με παράλληλη ρήξη των αγγείων. Αποτέλεσμα του συγκεκριμένου τραυματισμού είναι ο διαχωρισμός των

άκρων του μυ με παρεμβολή κενού. Πρόκειται για πολύ βαριά κάκωση που εκδηλώνεται με αιφνίδιο διαξιφιστικό πόνο, ο οποίος υποχωρεί γρήγορα, διάχυτο οίδημα, αιμάτωμα και παραμόρφωση στην περιοχή. Η μυϊκή δύναμη και το εύρος τροχιάς της κίνησης επηρεάζονται σημαντικά ενώ ο πόνος μπορεί να παραμένει λόγω συνοδών κακώσεων. Η αντιμετώπιση της θλάσης 3^{ου} βαθμού είναι χειρουργική ενώ η εφαρμογή τάσης στον ιστό είναι συνήθως ανώδυνη.

Εικόνα 8: Βαθμοί θλάσεων 1^{ου} 2^{ου} και 3^{ου}



(<http://www.emmasequinmassage.co.uk/resources/File10.jpg?timestamp=1333203573618>)

Επιδημιολογία

Οι θλάσεις των ισχιοκνημιαίων είναι συχνές ανάμεσα σε δρομείς ταχυτήτων, εμποδιστές και άλτες. Συμβαίνουν επίσης συχνά σε αθλητές και άλλων σπορ που έχουν επιταχύνσεις ή και λακτίσματα όπως για παράδειγμα το ποδόσφαιρο. Από έρευνα που έγινε από την Αυστραλιανή Ένωση Ποδοσφαίρου, παρατηρήθηκε ότι 15% περίπου των τραυματισμών σε κάθε αγωνιστική περίοδο ήταν στους ισχιοκνημιαίους με περίπου 6 παίχτες τραυματίες ανά ομάδα. Στη Βρετανία το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 12%2-3 με μέσο όρο 5 παίχτες εμπλεκόμενους ανά ομάδα και διάστημα αποχής από τις υποχρεώσεις της ομάδας κατά μέσο όρο 18 ημέρες. Ο επανατραυματισμός ή υποτροπή των ισχιοκνημιαίων είχε το υψηλότερο ποσοστό εμφάνισης σε σχέση με άλλες μυϊκές ομάδες ή μεμονομένους μύες και αυτό καταγράφηκε στις έρευνες των δυο ποδοσφαιρικών ενώσεων με ποσοστό 34% στην AFL και 12% στην FA4. (Woods C, 2004)

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΘΛΑΣΕΙΣ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ-ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΗΣ- ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

2.1 Θλάσεις οπίσθιων μηριαίων

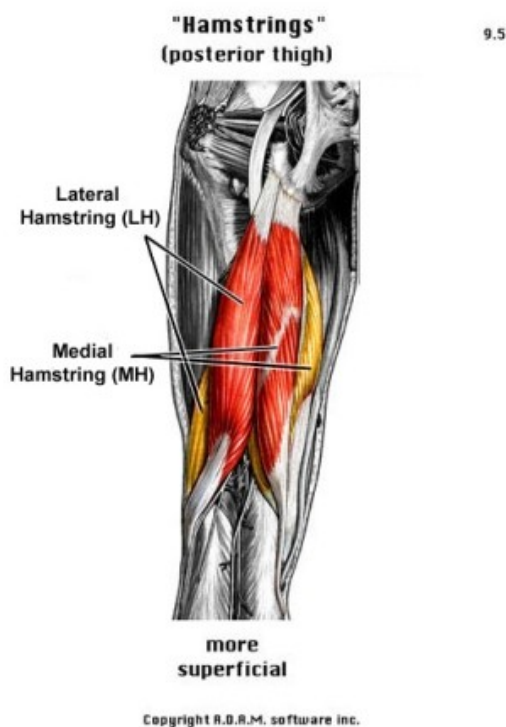
Στις οξείες κακώσεις μαλακών μορίων συμπεριλαμβάνονται ,μεταξύ άλλων και οι θλάσεις-ρήξεις των οπίσθιων μηριαίων. Οι θλάσεις των οπίσθιων μηριαίων, λοιπόν, αποτελούν ένα από τα πιο συχνά φαινόμενα κακώσεων με την μεγαλύτερη επιδημιολογική εμφάνιση σε επαγγελματίες αθλητές ,χωρίς αυτό να αποκλείει το ενδεχόμενο της εμφάνισής τους και σε ερασιτέχνες αθλητές. Η ρήξη των μυϊκών ινών στη συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα παρατηρείται συχνότερα σε αθλητικές δραστηριότητες επιτάχυνσης και ταχύτητας και είναι αποτέλεσμα εξωγενών (άμεσο χτύπημα από αντίπαλο)και ενδογενών (ασυμμετρικές δύναμης ελαστικότητας ιδιοδεκτικότητας) αιτιολογικών παραγόντων. (Garret, 1996)

Οι ενδογενείς παράγοντες δημιουργούν συνθήκες κάκωσης, ιδιαίτερα κατά την τελευταία φάση της αιώρησης του κάτω άκρου, όταν οι οπίσθιοι μηριαίοι αναλαμβάνουν το έργο της πολύ δυνατής και απότομης σύσπασης, δηλαδή ασκούνται δυνάμεις κατά μήκος τους. Στην περίπτωση αυτή οι οπίσθιοι μηριαίοι συσπώνται έκκεντρα για να συγκρατήσουν και να ελέγξουν την έκταση του γόνατος σε διάφορες φάσεις εκρηκτικών δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα κάποιες φορές να τραυματίζονται. Την μεγαλύτερη φόρτιση σε τέτοιες δραστηριότητες απορροφά ο δικέφαλος μηριαίος και ως εκ τούτου τραυματίζεται συχνότερα από τους άλλους δύο μυς (ημιϋμενωδης και ημιτενοντώδης). Η κάκωση εκδηλώνεται στο μέσο της μυϊκής γαστερας στην περιφερική μυοτενόντια ένωση ή στην έκφυση των μυών, στο ισχιακό κύρτωμα. Η εγγύς κακώσεις κοντά στην έκφυση, τυπικά οφείλονται σε υπερδιάταση ή υπέρ-κάμψη του ισχίου με το γόνατο σε έκταση. Δυστυχώς η εγγύς κακώσεις επουλώνονται πολύ αργά, οπότε παρατηρείται ανικανότητα. Οι θλάσεις θα εκδηλωθούν πιο συχνά όταν ο τετρακέφαλος θα επιτελέσει έντονη συστολή ενώ οι οπίσθιοι μηριαίοι θα συστέλλονται πλειομετρικά. Η ασύγχρονη μυϊκή ενεργοποίηση, η έλλειψη ευκαμψίας και η μυϊκή ανισορροπία (υπερβολική αναλογία) συνεισφέρουν στην εκδήλωση των κακώσεων αυτών.(Μ.Μαργαρίτης, 2011)

Την στιγμή εκείνη που πραγματοποιείται η ρήξη των μυϊκών ινών, ο αθλητής ανασηκώνει το μέλος , κονταίνει το διασκελισμό του τραυματισμένου σκέλους και πιάνει τον μηρό του ενώ προσπαθεί να επιβραδύνει.Ο αθλητής νιώθει αμέσως διαξιφιστικός πόνο ή καυσalgία στους οπίσθιους μηριαίους τη στιγμή της κάκωσης. Πολλοί αθλητές αναφέρουν την ύπαρξη <<σουφλιάς>>ή ήχο σπασίματος ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις είναι σε θέση να υποδείξουν την ακριβή εντόπιση της ρήξης που υπέστησαν. Στην περίπτωση κάκωσης Ιου βαθμού ο πόνος και η δυσκαμψία μπορεί να καθυστερήσουν μέχρι την επόμενη μέρα. Άλλα σημεία που παρατηρούνται είναι η ψηλαφητή ευαισθησία και ο σπασμός πάνω και γύρω από τις τραυματισμένες μυϊκές ίνες. Παρατηρείται πόνος κατά την παθητική διάταση καθώς και στην ενεργητική ,υπό αντίσταση κάμψη του γόνατος. Μπορεί, ωστόσο να υπάρχει ψηλαφητό έλλειμμα στην περίπτωση κακώσεων δεύτερου και τρίτου βαθμού. Ο αθλητής μπορεί να εμφανίσει βράχυνση του διασκελισμού του κατά την βάδιση στην προσβεβλημένη πλευρά ώστε με τον τρόπο αυτό να αποφύγει την πλήρη έκταση του γόνατος αρα και την διάταση των μυών η οποία του προκαλεί πόνο. (E.PRENTICE,

2014). Τέλος, το καθυστερημένο οίδημα και εκχυμώσεις στην πληγείσα περιοχή συχνά εκδηλώνονται 24 με 48 ώρες μετά τις κακώσεις δεύτερου και τρίτου βαθμού.

Εικόνα 9: Απεικόνιση ρήξης μυικών ινών των οπίσθιων μηριαίων



(http://www.bodybuilders.gr/data/main/forum/mainuploadsfolder/Crimson/200781092544_hamstring.jpg)

2.2 Μηχανισμός θλάσης

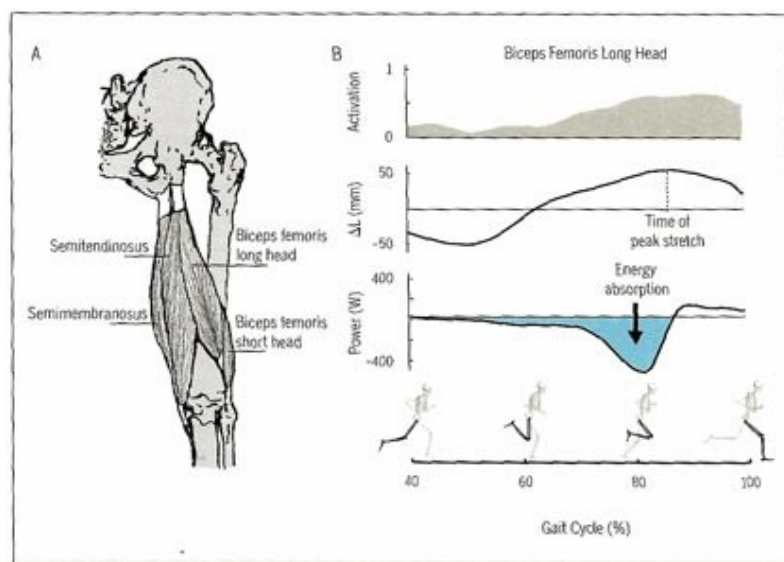
Τρεις είναι οι κύριοι μηχανισμοί θλάσης των οπίσθιων μηριαίων μυών. Ο πρώτος συμβαίνει κατά τη διάρκεια αγώνων υψηλής ταχύτητας σε δρομείς. Ο δεύτερος σε κινήσεις με ακραίες επιμηκύνσεις των οπίσθιων μηριαίων μυών σε συνδυασμό μεγάλης κάμψης του μηρού και έκτασης της κνήμης. Και στις δύο αυτές περιπτώσεις ενοχοποιείται η έκκεντρη σύσπαση των μυών και οι δυνάμεις εφελκυσμού. Ένας τρίτος μηχανισμός που ενοχοποιείται είναι η άμεση πλήξη στην οπίσθια επιφάνεια του μηρού, καθώς οι οπίσθιοι μηριαίοι βρίσκονται σε σύσπαση. (Klein-Vogelbach, 1995)

Οι θλάσεις στους οπίσθιους μηριαίους συμβαίνουν κυρίως κατά το τέλος της φάσης αιώρησης, κατά τη διάρκεια του κύκλου τρεξίματος, όταν αυτοί οι μυς δρουν προκειμένου να επιβραδυνθεί η κίνηση του άκρου ενώ ταυτόχρονα ελέγχουν την κίνηση του γόνατος. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι ο ημυϊμενωδης είναι πολύ δραστήριος προς το τέλος της φάσης αιώρησης του κύκλου τρεξίματος ενώ ο δικέφαλος μηριαίος είναι ανενεργός. Κατά την προώθηση επιδεικνύεται μέγιστη ενεργοποίηση, που σημαίνει ότι οι θλάσεις στο μέσο ή στο άνω τμήμα του ημιτενοντώδη και του ημυϊμενώδη, μπορεί να γίνουν κατά τη φάση της επιβράδυνσης

του κύκλου τρεξίματος ,ενώ οι θλάσεις στην έξω επιφάνεια του δικεφάλου μηριαίου κατά τη φάση της προώθησης του ποδιού.(Α.Κοτζαηλιας, 2011)

Η περίοδος της μέγιστης έκκεντρης συστολής κατά τη διάρκεια του κύκλου τρεξίματος, κατά την οποία ο μυς βρίσκεται ταυτόχρονα τόσο σε επιμήκυνση όσο και σε σύσπαση, φαίνεται να παρουσιάζει τον υψηλότερο κίνδυνο για τον τραυματισμό αυτών των μυών. Μία χαμηλή αναλογία ,στη σχέση δύναμης τετρακεφάλου και οπισθίων μηριαίων, θα αυξήσει την εκτατική ροπή διαμέσου του γόνατος και δυνητικά θα διατείνει τους έκκεντρα συσπασμένους οπίσθιους μηριαίους πέρα από τα όρια της ελαστικότητας τους. Ο σφιχτός λαγονοποϊτής είναι ο κύριος υπεύθυνος για την πρόσθια κλίση της λεκάνης και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να βάζει τους οπίσθιους μηριαίους σε μηχανικό μειονέκτημα,εξαιτίας της αυξημένης τάσης του μυ, όταν αυτός βρίσκεται στην τελική φάση αιώρησης. Επιπλέον,οι αδύναμοι κοιλιακοί φέρουν τη λεκάνη σε πρόσθια κλίση ,αυξάνουν την τάση τους και ταυτόχρονα τον κίνδυνο τραυματισμού τους λόγω υπέρχρησης.

Εικόνα 10: Απεικόνιση οπίσθιων μηριαίων κατά τη φάση αιώρησης όπου επιμηκύνονται και απορροφούν ενέργεια από το επιβραδυνόμενο αιωρούμενο μέλος.



([http://](http://www.runningnews.gr/userfiles/image/arhtra/2011_04_15_opisthioi/image010.jpg)

www.runningnews.gr/userfiles/image/arhtra/2011_04_15_opisthioi/image010.jpg)

2.3 Αιτιολογία-παράγοντες κινδύνου των θλάσεων οπισθίων μηριαίων.

Οι μυϊκές θλάσεις των οπίσθιων μηριαίων προκαλούνται ,στις περισσότερες των περιπτώσεων, από μία υψηλής έντασης εκφυλιστική φόρτιση-υπερδιάταση του μυός κυρίως κατά την έντονη έκκεντρη συστολή που προκαλεί μικρές ή μεγάλες βλάβες στο μυοτενοντιο σύνολο. Άλλοι αιτιολογικοί παράγοντες ,ως προς την ύπαρξη θλάσεων ,έχουν εξωγενή και άλλοι ενδογενή χαρακτήρα.(Θ.Κίτσιος, 1999)

Οι κυριότεροι εξωγενείς παράγοντες κακώσεων περιλαμβάνουν:

α) την άμεση επαφή χτύπημα σε περίπτωση αθλημάτων επαφής. Σε αθλήματα τέτοιου είδους ,οι περιπτώσεις σύγκρουσης μεταξύ των δύο αντιπάλων αθλητών είναι αρκετά μεγάλη με αποτέλεσμα το γεγονός αυτό της αιφνίδιας και με ένταση σύγκρουσης ,να ενισχύει την αύξηση του τραυματισμού από επαφή.

β) τα προπονητικά σφάλματα. Οι προπονητές είναι εκείνοι που πολλές φορές, άθελά τους μπορούν να δώσουν λανθασμένες προπονητικές εντολές ,κάτι το οποίο σίγουρα θα επηρεάσει αρνητικά τον αθλητή τους. Τέτοια λάθη μπορεί να είναι παραδείγματος χάρη η υπερβολική μυϊκή φόρτιση χωρίς τον κατάλληλο χρόνο για διαλείμματα ανάληψης και η ανεπαρκής προθέρμανση του αθλητή τους.

γ) την προπόνηση σε ακατάλληλη επιφάνεια άθλησης (σκληρό ή λασπωμένο γήπεδο) γεγονός το οποίο επηρεάζει σημαντικά την κινητικότητα των αθλητών και αυξάνει τις πιθανότητες τραυματισμού τους.(Δεληγιάννης, 2016)

Οι ενδογενείς αιτιολογικοί παράγοντες κάκωσης περιλαμβάνουν:

1) Μυϊκή ανισορροπία. Πολλοί συγγραφείς κατά καιρούς αναφέρουν ότι οι αυξημένες πιθανότητες θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους οφείλονται στην αδυναμία τους σε σχέση με τον ανταγωνιστή τους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ανταγωνιστής των οπίσθιων μηριαίων είναι ο τετρακέφαλος. Συχνά αναφέρεται ως αναλογία δύναμης τετρακεφάλου ως προς τους οπίσθιους μηριαίους. Μια καλή ισορροπία δύναμης μεταξύ των καμπτήρων και των εκτεινόντων του γόνατος θεωρείται πως έχει ως αποτέλεσμα μια πιο σταθερή άρθρωση η οποία θα έχει μικρότερο κίνδυνο τραυματισμού. Έχουν γίνει πολλές μελέτες με την χρήση ισοκινητικό δυναμόμετρο για να ορίζουν τη σωστή σχέση μεταξύ καμπτήρων εκτεινόντων. Πιο συγκεκριμένα μία σχέση κάμψης έκτασης 0,5 ως 0,6 θεωρούνταν ιδανική για αρκετά χρόνια αλλά πλέον επικρατεί η άποψη ότι η σχέση αυτή διαφέρει από άθλημα σε άθλημα από άντρες σε γυναίκες ή ακόμα και από αθλητές του ίδιου αθλήματος που μπορεί να παίζουν σε διαφορετική θέση.(S.Brent Brotzman, 1996)

2) Ανεπαρκής προθέρμανση των μυών: έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της ικανότητας του μυός να απορροφά τις επαναλαμβανόμενες τάσεις-ροπές και να υποκύπτει σε θλάσεις. Το <<ζέσταμα>> των μυών ουσιαστικά θα τους προετοιμάσει να απορροφήσουν την ασκούμενη επάνω τους δύναμη και να δουλέψουν στην πλήρη δυνατή έκταση τους.

3) Έλλειψη ελαστικότητας των συγκεκριμένων μυών. Είναι σύνηθες φαινόμενο, σύμφωνα με έρευνες, η παράλειψη των διατακτικών ασκήσεων ή τουλάχιστον η εφαρμογή διατακτικών ασκήσεων σε ανεπαρκή χρόνο. Η ευκαμψία και η ευλυγισία μπορούν στατιστικά να μειώσουν σημαντικά τις πιθανότητες θλάσεων των οπίσθιων μηριαίων. Επίσης και η ελαστικότητα των ανταγωνιστών μυών φαίνεται να παίζει κάποιο ρόλο στην αποφυγή των τραυματισμών. (Witvrouw E, 2003)

4) Κόπωση: Οι κουρασμένοι μύες μπορούν να απορροφήσουν λιγότερη ενέργεια που σημαίνει ότι όταν αυτοί κουραστούν, λόγω παρατεταμένης προπόνησης, υπολειτουργούν. Η κόπωση πέρα από τις φυσιολογικές αλλαγές που φέρνει στο μυ μπορεί να επηρεάσει τον συγχρονισμό, την τεχνική και την συγκέντρωσή του εκάστοτε αθλητή και να τον οδηγήσει σε τραυματισμό.(Φίλιππος Γκέγκη, 2011)

5) Μυϊκή αδύναμία: Πολλοί ερευνητές αναφέρουν πως όσο αδύναμο είναι το μυϊκό σύστημα ενός αθλητή τόσο πιο επιρρεπείς θα είναι σε μυϊκούς τραυματισμούς. Επομένως, ένας δυνατός και καλά προπονημένος μυς έχει λιγότερες πιθανότητες τραυματισμού από έναν αδύναμο.

6) Διαταραχές προσανατολισμού της πυέλου και της ισχύος των μυών του κορμού: η ύπαρξη κακού ελέγχου της λεκάνης, δηλαδή όταν η θέση της βρίσκεται σε πρόσθια η οπίσθια κλίση, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές των σχέσεων μήκους-τάσης του μυός ή δύναμης-ταχύτητας αυτού. Επίσης υπερβολική λόρδωση της κατώτερης οσφυϊκής μοίρας μπορεί να φέρει τους γλουτούς και τους οπίσθιους μηριαίους σε μηχανικό μειονέκτημα και επομένως να τους οδηγήσει σε τραυματισμό.

7) Ψυχολογικοί παράγοντες. Ο ψυχολογικός πόνος ως αιτιολογικός παράγοντας του σωματικού πόνου είναι αναγνωρισμένος. Οι αθλητές αντιμετωπίζουν φυσιολογικό ψυχολογικό και κοινωνικό άγχος. Είναι γνωστό ότι το στρες και η ψυχική πίεση οδηγούν σε αύξηση της μυϊκής έντασης-φόρτισης και επιδρούν αρνητικά στη σωματική απόδοση. Αποτέλεσμα της συγκεκριμένης πίεσης είναι να δημιουργούν την προϋπόθεση μυϊκών τραυματισμών.

8) Τεχνική αθλητή. Η λανθασμένη τεχνική από την πλευρά του αθλητή μπορεί εν δυνάμει να λειτουργήσει ως παράγοντας πρόκλησης θλάσεων. Ο αθλητής που δεν έχει επαρκώς αναπτύξει την τεχνική του ως προς την εκτέλεση των αθλητικών δραστηριοτήτων του, ανάλογα με το άθλημα, ουσιαστικά αυξάνει τις πιθανότητες πρόκλησης τραυματισμών ,μεταξύ αυτών και των θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους. (Ελένη, 2007)

2.4 Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση-Διάγνωση θλάσεων

Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση περιλαμβάνει την υποκειμενική και αντικειμενική ενότητα. Η υποκειμενική ενότητα της εξέτασης χρησιμεύει για τη δημιουργία μιας εικόνας σχετικά με το ΣΕΦΣ (Σοβαρότητα-Ευερεθιστότητα-Φύση-Στάδιο) της κάκωσης και η αντικειμενική ενότητα για την επιβεβαίωση ή την απόρριψη των υποψιών.

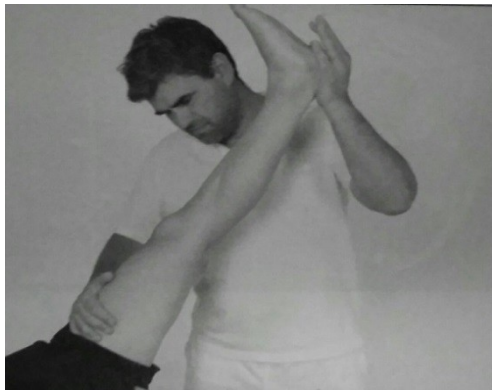
Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση της θλάσης των οπισθίων μηριαίων βασίζεται κατά κύριο λόγο στην λήψη ιστορικού και στην καταγραφή πληροφοριών σχετικά με την κάκωση. Απαιτείται μία συστηματική προσέγγιση για τον εντοπισμό των συμβάντων που οδήγησαν σε κάκωση και την περιγραφή των συνοδών σημείων και συμπτωμάτων. Πολύ σημαντικό είναι να συγκεντρώσει ο θεραπευτής πληροφορίες από τον αθλητή για τη σοβαρότητα , την ευερεθιστότητα , την φύση και το στάδιο της κατάστασης και του τραύματος του αθλητή. Οι ερωτήσεις που καλείται να κάνει ο φυσικοθεραπευτής στον ασθενή θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο συγκεκριμένες αποδοτικές και ενδεδειγμένες έτσι ώστε να στοχεύουν σε ολοκληρωμένα και έγκυρα αποτελέσματα. Επίσης, οι ερωτήσεις θα πρέπει να καλύπτουν όλες τις πλευρές του προβλήματος ώστε η πληροφόρηση να μπορεί να καθοδηγήσει σωστά στην αντικειμενική εξέταση. (H.PERRIN, 2009)

Στη συνέχεια, η αντικειμενική αξιολόγηση, μέσω της επισκόπησης και της ψηλάφησης, θα βασιστεί στη διερεύνηση πόνου-ευαισθησίας κατά την συμπίεση, διάταση και ενέργεια (σύγκεντρη συστολή)των προσβεβλημένων μυών. Αυτό σημαίνει ότι ο ασθενής θα πρέπει να περάσει κάποιες κλινικές δοκιμασίες, πέραν της ψηλάφησης που θα βοηθήσουν να καθοριστεί το σημείο και η έκταση της βλάβης.



Εικόνα 11: Συμπύεση ψηλάφηση των οπίσθιων μηριαίων από τον θεραπευτή, αναζητώντας έτσι περιοχές μέγιστης ευαισθησίας και οίδηματικές περιοχές.

Πηγή: (Α.Φουσέκης, 2014)



Εικόνα 12: Ο θεραπευτής πραγματοποιεί παθητική διάταση των οπισθίων μηριαίων μυών και με τον τρόπο αυτό αξιολογεί το εύρος κίνησης τροχιάς καθώς και τη σκληρότητα ή τον πόνο της τελικής θέσης διάτασης σε σύγκριση με το υγιές μέλος .

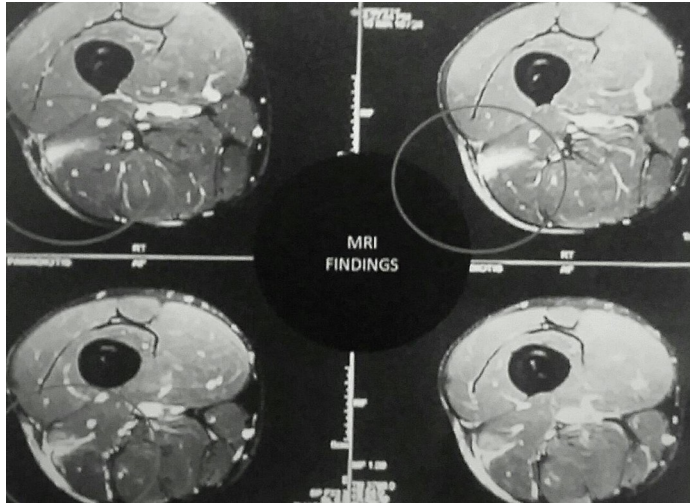


Εικόνα 13: Έκκεντρη άσκηση των οπισθίων μηριαίων μυών, κατά την οποία ο εξεταστής επιχειρεί έκταση γόνατος ενάντια σε ήπια σύσπαση οπίσθιων μηριαίων και αξιολογεί τον πόνο και την ευαισθησία.

Πηγή: (Α.Φουσέκης, 2014)

Τέλος, η μαγνητική τομογραφία και ο υπέρηχος είναι κάποια από τα ακτινοδιαγνωστικά μέσα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επιβεβαιώσουν ένα μικροτραυματισμό ή για να καθορίσουν την έκταση του σε

περίπτωση που υπάρχουν αμφιβολίες από την κλινική εξέταση. Η μαγνητική τομογραφία θα αναδείξει την συλλογή αιματώματος-οιδήματος στην περιοχή της θλάσης και θα καθορίσει τη σοβαρότητα της κάκωσης.(Waston, 2008)(Αθανάσιος, 2016)



Εικόνα 14: Μαγνητική τομογραφία θλάσης δικεφάλου μηριαίου (1^{ου} βαθμού)

Πηγή: (Α.Φουσέκης, 2014)

3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΛΑΣΕΩΝ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ ΜΥΩΝ

3.1 Θεραπευτικές μέθοδοι θλάσεων οπίσθιων μηριαίων

Βασικός φυσικοθεραπευτικός στόχος της διαδικασίας της αποκατάστασης των τραυματισμών στον αθλητή, είναι η επιστροφή στην αγωνιστική του δράση καθώς και στο προηγούμενο επίπεδο της απόδοσης του. Πιο συγκεκριμένα, κάθε πρόγραμμα αποκατάστασης μυϊκών θλάσεων αποσκοπεί στην παραγωγή της επουλωτικής διαδικασίας του συνδετικού ιστού του και την επαναφορά της λειτουργικότητας στο επίπεδο πριν τον τραυματισμό. Ο φυσικοθεραπευτής λοιπόν μέσω των θεραπευτικών μέσων που διαθέτει, καλείται να δημιουργήσει ένα θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης, ήδη από την πρώτη μέρα μετά από μία θλάση. Επίσης, θα κληθεί να χρησιμοποιήσει τεχνικές και μέσα που είναι βασικά στην αντιμετώπιση των κακώσεων κατά το αρχικό στάδιο των οξέων τραυματισμών. Η κρυοθεραπεία η ακινητοποίηση ή περιίδεση και η ανάρροπη θέση αποτελούν την κύρια διαδικασία αντιμετώπισης των θλάσεων κατά το οξύ στάδιό τους και ονομάζεται από τα αρχικά των λέξεων της Κ.Α.Π.Α. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται είναι μέσα ηλεκτροθεραπείας όπως ο ηλεκτρικός ερεθισμός τα TENS, η διαθερμία μικροκυμάτων, ο θεραπευτικός υπέρηχος, τα λέιζερ αλλά και θεραπευτικές τεχνικές όπως οι μαλάξεις, θα βοηθήσουν στην πλήρη αποκατάσταση του τραυματισμού. Στη συνέχεια θα δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο, προοδευτικό πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης και αποκατάστασης που θα αποσκοπεί στην επιστροφή του αθλητή στις δραστηριότητές του.

3.1.1 Κ.Α.Π.Α (Κρυοθεραπεία, Ανάπαυση, Περιίδεση, Ανάρροπη θέση)

Η εμφάνιση ενός μυοσκελετικού τραυματισμού έχει ως αποτέλεσμα την άμεση ενεργοποίηση των φυσικών διαδικασιών επούλωσης. Η διαδικασία επούλωσης χωρίζεται σε τρία χρονικά στάδια τα οποία καλούνται στάδια επούλωσης. Το πρώτο χρονικό στάδιο, το οποίο αρχίζει άμεσα μετά από έναν οξύ τραυματισμό, λέγεται στάδιο του οξέος τραυματισμού ή στάδιο φλεγμονώδους αντίδρασης και μπορεί να διαρκέσει έως και 7 ημέρες, αναλόγως βέβαια της έκπτωσης του μυοσκελετικού τραυματισμού. Σε αυτό το στάδιο λαμβάνει χώρα μία σειρά από ενέργειες απαραίτητες για την έναρξη της διαδικασίας επούλωσης (αγγειακή αντίδραση, απελευθέρωση χημικών μεσολαβητών και σχηματισμός θρόμβου). Αμέσως μετά αρχίζει το υποξύ στάδιο η στάδιο της αναγέννησης που διαρκεί συνήθως έως και την 21η περίπου μετατραυματική ημέρα. Σε αυτό το στάδιο ενεργοποιούνται μία σειρά από διαδικασίες με σκοπό τη δημιουργία ουλώδους ιστού γνωστή και ως ινοπλασία. Μετά το πέρας του οξέος σταδίου, αρχίζει το χρόνιο

στάδιο ή στάδιο ωρίμανσης, που διαρκεί για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Σε αυτό το τελευταίο στάδιο πραγματοποιείται κυρίως η επανευθυγράμμιση των κολλαγόνων ινών του ουλώδους ιστού, που έχει δημιουργηθεί στο στάδιο της αναγέννησης. Τέλος, η παραπάνω διαδικασία θα παίζει καθοριστικό ρόλο στην διαδικασία αποκατάστασης και στο πρόγραμμα κρύοθεραπείας, και αυτό σχεδιάζεται και τροποποιείται με βάση τα δεδομένα αυτά.

Στο αρχικό στάδιο αντιμετώπισης των θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους, όταν δηλαδή ο τραυματισμός των μυϊκών ινών βρίσκεται στο οξύ του στάδιο, ακολουθείται η συγκεκριμένη διαδικασία κατά σειρά, η οποία είναι Κρυοθεραπεία, Ακίνητοποίηση του μέλους, Περίδεση με ελαστικό επίδεσμο και τοποθέτηση σε Ανάρροπη θέση (Κ.Α.Π.Α). Τις πρώτες δύο μέρες, στόχος είναι να σταθεροποιηθεί το οίδημα, να περιοριστεί το αιμάτωμα του τραυματισμού και να μειωθεί ο πόνος. (Α.Φουσέκης, 2014)

3.1.2 Κρυοθεραπεία

Κρυοθεραπεία είναι η εφαρμογή ενός ψυχρού μέσου σε μία τραυματισμένη περιοχή με στόχους αναλγητικούς και θεραπευτικούς. Η συγκεκριμένη θεραπευτική τεχνική έχει πρωτεύοντα και κρίσιμο ρόλο στο οξύ στάδιο ενός αθλητικού τραυματισμού, όπως στην περίπτωση μας είναι η θλάση των οπισθίων μηριαίων μυών, καθώς και στο υποξύ αλλά και στο χρόνιο στάδιο.

Οι θεραπευτικές επιδράσεις της κρυοθεραπείας βασίζονται στις μεταβολές των φυσιολογικών αποκρίσεων του οργανισμού στο ψυχρό ερέθισμα. Με τον τρόπο αυτό μέσω της κρυοθεραπείας μπορεί να επιτευχθεί :

- 1) Μείωση της αιματικής ροής και της θερμοκρασίας (αρχικά)
- 2) Αγγειοσυστολή των τροχοφόρων αγγείων. Η τοπική αγγειοσυστολή που πραγματοποιείται κατά την εφαρμογή κρυοθεραπείας έχει δύο σημαντικές θετικές επιδράσεις στο οξύ στάδιο των θλάσεων.α) Την μείωση του κυτταρικού μεταβολισμού και κατ'επέκταση του κινδύνου δευτεροπαθούς υποξικού τραυματισμού. Η μείωση του μεταβολισμού έχει ιδιαίτερη αξία στο οξύ στάδιο των κακώσεων, καθώς μειώνει τις μεταβολικές ανάγκες των κυττάρων για οξυγόνο και περιορίζει τον κίνδυνο δευτεροπαθούς υποξικού τραυματισμού υγιών κυττάρων, που υπό-αιματώνονται και υπό-οξυγονώνονται εξαιτίας της συμπίεσης των αγγείων από τη συσσώρευση οιδήματος στην περιοχή.β) την αποφυγή πρόληψη συσσώρευσης μεγάλου οιδήματος και αιματώματος. Η τοπική αγγειοσυστολή που προκαλείται θα μειώσει, τόσο τη συγκέντρωση του οιδήματος όσο και την πιθανή σταδιακή συσσώρευση αιματώματος από συνοδές αγγειακές βλάβες. (Waston, 2008)
- 3) Μείωση της συσσώρευσης οιδήματος- αιματώματος, επομένως και μείωση του πόνου. Το ψύχος προκαλεί σπασμό στους μύες του τοιχώματος των αρτηριών γεγονός που οδηγεί σε στένωση του αυλού του και κατ'επέκταση σε καθυστέρηση της αιματικής κυκλοφορίας..
- 4) Μείωση της μυϊκής αντίδρασης στην περιοχή

5) Μείωση στην ταχύτητα της νευρικής αγωγιμότητας στην περιοχή της εφαρμογής. Η κρυοθεραπεία έχει σημαντική επίδραση στη μείωση του πόνου, εξαιτίας της μειωμένης νευρικής αγωγιμότητας. Συγκεκριμένα, έχει αναφερθεί ότι μία μείωση 10°C στη θερμοκρασία του δέρματος, οδηγεί σε μείωση της αγωγιμότητας των αισθητικών και κινητικών νευρών κατά 33% και 14%, αντίστοιχα. Η μείωση του πόνου από την εφαρμογή της κρυοθεραπείας έχει αποδοθεί και στη μείωση της συνολικής λειτουργίας των κινητικών νευρών, μία προσαρμογή που θεωρητικά οδηγεί σε μείωση του μυϊκού σπασμού και του φαύλου κύκλου πόνου- μυϊκού σπασμού -πόνου. (Θ.Κίτσιος, 1999)

Κατά το οξύ στάδιο σε θλάση στους οπίσθιους μηριαίους η εφαρμογή κρυοθεραπείας πραγματοποιείται σε 10°C με 15°C ,όπου βρίσκεται η ιδανική θεραπευτική θερμοκρασία βάση μελέτης. Στη θέση αυτή θα παραμείνει για 15 με 25 λεπτά. Στη συνέχεια, επανατοποθετείται κάθε 2 ώρες για τις πρώτες 48 με 72 ώρες. Η διακοπτόμενη θεραπεία έχει αποδειχθεί πως έχει καλύτερα αποτελέσματα στην επίτευξη της αναλγησίας. Στο υποξύ στάδιο της κακώσης η κρυοθεραπεία πραγματοποιείται με μικρότερη συχνότητα και διάρκεια. Προς το τέλος της αποκατάστασης, στο χρόνιο στάδιο εφαρμόζεται κυρίως το τέλος του θεραπευτικού προγράμματος. Οι στόχοι της εφαρμογής της κρυοθεραπείας σε αυτά τα δύο στάδια περιλαμβάνουν την πρόκληση αναλγησίας που επιτρέπει την εκτέλεση δυναμικότερων μορφών κινησιοθεραπείας καθώς και την πρόληψη δημιουργίας νέου μικρο-οιδήματος.

Η κρυοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί στους τραυματισμένους οπίσθιους μηριαίους με διάφορες μορφές

- Ψυχρά επιθέματα τυποποιημένου πακέτου ειδικής γέλης. Τα ψυχρά επιθέματα τοποθετούνται στην περιοχή πάνω από μία υγρή πετσέτα και σταθεροποιούνται με έναν ελαστικό επίδεσμο. Η υγρή πετσέτα μειώνει τον κίνδυνο του κρυοπαγήματος και επιτρέπει την καλύτερη και πιο άμεση ψύξη της περιοχής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή πραγματοποιείται σε συνδυασμό με την τοποθέτηση του μέλους σε ανάρροπη θέση γεγονός το οποίο έχει αναφερθεί ότι αυξάνει την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής και διευκολύνει τη φλεβική επαναφορά. (Μουχσιάδη, 2013)



Εικόνα 15: Απεικόνιση ψυχρού επιθέματος

Πηγή: (https://bbpcdn.pstatic.gr/P/bpimg4/1b710/1FZG8S_SX250Y250/2155400857/sissel-pack.jpg)

- spray χλωριούχου αιθυλίου. Το spray με χλωριούχο αιθύλιο τοποθετείται αμέσως μετά τον τραυματισμό από απόσταση 30-40cm από το σώμα. Η επίδραση του είναι πολύ επιφανειακή και μικρής διάρκειας.



Εικόνα 16: spray χλωριούχου αιθυλίου

Πηγή: (<https://www.xtr.gr/images/companies/1/Products/Articles/Zesti%20I%20Kruo/5.jpg?1455108632607>)

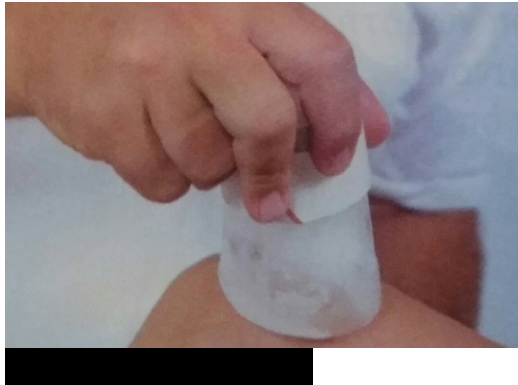
- Κρύο δινόλουτρο. Το δινόλουτρο είναι μία δυναμική μορφή κρυοθεραπείας που περιλαμβάνει την εμβύθιση του τραυματισμένου μέλους σε ψυχρό νερό, όπου δημιουργείται ένα κατάλληλο περιβάλλον για συνδιαστική εφαρμογή κρυοθεραπείας και κινησιοθεραπείας. Επίσης, η κίνηση μέσα σε ψυχρό περιβάλλον ή ακόμα και η τοπική κρυομάλαξη που πραγματοποιείται μέσω της κίνησης μέσα στο νερό από την πίεση του δινόλουτρου μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των οιδημάτων. (Andrea Bates, 2012)



Εικόνα17:Κρύο δινόλουτρο

Πηγή: (http://files.psf.org.gr/img/enimerosi_files/0187623001436859489100000.jpg)

- Η Παγομάλαξη γίνεται με ελαφρά πίεση και κυκλικές κινήσεις πάνω στην περιοχή. Το μασάζ γίνεται κατευθείαν επάνω στο δέρμα χωρίς να χρησιμοποιείται πετσέτα ή επίδεσμος. Η παγομάλαξη εφαρμόζεται μέχρι την πρόκληση αιμωδίας στην περιοχή και σε κάθε περίπτωση λιγότερο από 15 λεπτά για την πρόληψη δερματικής κάκωσης. Η παγομάλαξη οδηγεί σε άμεση πτώση της θερμοκρασίας του δέρματος. Η αποτελεσματικότητά της αυξάνεται με εφαρμογή μεγαλύτερης δύναμης συμπίεσης του ψυχρού μέσου κατά τη διάρκεια της μάλαξης.



(Α.Φουσέκης, 2014)

3.1.3 Ηλεκτροθεραπεία

Ένα από τα μέσα που χρησιμοποιεί διαδομένα η φυσικοθεραπεία Στα πλαίσια του προγράμματος αποκατάστασης είναι η ηλεκτροθεραπεία. Στην ηλεκτροθεραπεία ανήκουν σχεδόν όλα τα μέσα (τα μέχρι τώρα γνωστά) απλά και μεικτά που επιφέρουν, μέσω της ηλεκτρικής ενέργειας, θεραπευτικά αποτελέσματα. Ο ηλεκτρικός ερεθισμός χωρίζεται σε αισθητικό και μυϊκό. Τα ρεύματα που χρησιμοποιούνται στον αισθητικό ηλεκτρικό ερεθισμό είναι συνήθως TENS, τα παρεμβαλλόμενα, τα δυναμικά, τα μικρορεύματα και τα ρεύματα υψηλής τάσης. Ο ηλεκτρικός ερεθισμός χρησιμοποιείται συνήθως σε συνδυασμό με την εφαρμογή επιφανειακών ηλεκτροδίων τα οποία είναι συνδεδεμένα με μία εναλλασσόμενη πηγή ρεύματος. Οι περισσότερες πηγές ρεύματος προσφέρουν την δυνατότητα να επιλεγεί η μορφή του παλμού, το εύρος του παλμού και η συχνότητα. (William e.Prentice, 2004)

Ο ηλεκτρικός ερεθισμός χρησιμοποιείται για να ξεκινήσει ή να ενισχύσει την επούλωση ενός μυϊκού τραυματισμού, όπως και είναι η θλάση. Η επούλωση ενός μυϊκού τραυματισμού, μέσω του ηλεκτρικού ερεθισμού, έχει να κάνει με τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων στην τραυματισμένη περιοχή. Έτσι, προκύπτει μία πολύπλοκη σειρά από γεγονότα η οποία περιλαμβάνει την μετακίνηση κυττάρων του αγγειώδους και του συνδετικού ιστού προς το σημείο του τραύματος. Τα φυσιολογικά αποτελέσματα που προσφέρει ο ηλεκτρικός ερεθισμός σε μία κάκωση των οπισθίων μηριαίων θα είναι να μειώσει τον πόνο ,μέσω της ενεργοποίησης μηχανισμών αναστολής του πόνου και να μειώσει την φλεγμονή και το οίδημα με την διαδικασία αύξησης της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης. Στη συνέχεια ,θα αυξήσει

την κυκλοφορία στην τραυματισμένη περιοχή λόγω της μεταβαλλόμενης δραστηριότητας του αυτόνομου νευρικού συστήματος και την μείωση του πόνου του συμπαθητικού νευρικού συστήματος που οδηγεί σε αγγειοδιαστολή. Τέλος, θα διευκολύνει την αναγέννηση των ιστών λόγω της μεταβολής της τοπικής κυκλοφορίας και των φαινομένων ηλεκτρόλυσης που προκαλούνται κάτω από τα ηλεκτρόδια.

3.1.4 TENS (Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός)

Ο Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός (transcutaneous nerve electrical stimulation-TENS) είναι μία απλή μη παρεμβατική αναλυτική τεχνική ηλεκτρικού ερεθισμού που χρησιμοποιείται για την συμπτωματική αντιμετώπιση οξέους πόνου. Εξ'ορισμού ,TENS είναι κάθε μετάδοση ηλεκτρισμού, δια μέσω της αισθητικής επιφάνειας του δέρματος για την ενεργοποίηση υποκείμενων νεύρων. (Johnson M., 2007)

Κατά τη διάρκεια εφαρμογής του TENS παράγονται ηλεκτρικά ρεύματα από μία φορητή γεννήτρια παλμών τα οποία μεταφέρονται δια μέσω της αισθητικής επιφάνειας του δέρματος από τα ηλεκτρόδια. Ο συμβατικός τρόπος εφαρμογής του TENS αφορά στη χρήση ηλεκτρικών χαρακτηριστικών, τα οποία επιλεκτικά ενεργοποιούν της μεγάλης διαμέτρου νευρικές ίνες Α β ,χωρίς να ενεργοποιούνται οι μικρότερης διαμέτρου είναι Α δ & γ οι οποίες μεταφέρουν τα ερεθίσματα του πόνου. Από τα στοιχεία προτείνεται ότι έτσι προκαλείται ανακούφιση από τον πόνο. Στην πράξη ο συμβατικός TENS εφαρμόζεται για την παραγωγή μιας έντονης αλλά άνετης παραίσθησης εντός ή πλησίον του σημείου του πόνου. Για τους περισσότερους τύπους πόνου τα ηλεκτρόδια TENS τοποθετούνται γύρω από το σημείο του πόνου, έτσι ώστε η παραισθησία να μπορεί να κατευθυνθεί στην επώδυνη περιοχή. Αυτό συμβαίνει επειδή ο συμβατικός TENS λειτουργεί βάσει ενός τμηματικού μηχανισμού,οπότε τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται για τον ερεθισμό των ινών Αβ ,οι οποίες εισέρχονται στο ίδιο επίπεδο στο νωτιαίο μυελό με τις ίνες που σχετίζονται με την αίσθηση του πόνου. (Waston, 2008)

Από διάφορες αναλύσεις φαίνεται ότι ο TENS είναι μία από τις πιο συχνά εφαρμοζόμενες ηλεκτροθεραπείας που χρησιμοποιείται εκτεταμένα για τον οξύ και φλεγμονώδη πόνο, όπως είναι η μυικές κακώσεις. Οι επιδράσεις του TENS έχουν γρήγορη έναρξη για τους περισσότερους ασθενείς,οπότε το όφελος προκύπτει σχεδόν αμέσως.



Εικόνα 19: TENS (Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός)

Πηγή: (<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6b/Tens.jpg/280px-Tens.jpg>)

3.1.5 Θερμοθεραπεία

Η θερμοθεραπεία χρησιμοποιείται ευρέως στον κλάδο της φυσικοθεραπείας και έχει ως σκοπό την αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας, η οποία θα έχει στη συνέχεια ως στόχο την επούλωση των διαφόρων ιστών. Σε μία μυϊκή κάκωση όπως είναι η θλάση των οπισθίων μηριαίων, οι επιδράσεις του θερμού έχουν θετικά αποτελέσματα, ιδιαίτερα στο υποξύ στάδιο δηλαδή μετά την φάση της φλεγμονής όταν είναι ευεργετική η παραγωγή θερμότητας στους επιφανειακούς και κατ'επέκταση στους εν τω βάθει ιστούς.

Η θερμότητα μπορεί να προκαλέσει αλλαγές τόσο στους επιπολής όσο και στους εν τω βάθει ιστούς. Όταν το δέρμα θερμαίνεται η επιφάνεια κοκκινίζει και τα αιμοφόρα αγγεία παθαίνουν αγγειοδιαστολή, έτσι προκαλείται υπεραιμία και αύξηση της αιματικής ροής στην προσβεβλημένη περιοχή. Το περισσότερο αίμα στην περιοχή σημαίνει περισσότερα θρεπτικά συστατικά και οξυγόνο στους τραυματισμένους ιστούς, με αποτέλεσμα την ταχύτερη αποκατάσταση αλλά και την γρηγορότερη απομάκρυνση νεκρωτικών και τοξικών οσίων. (Evans W.J., 1991)

Η εφαρμογή της θερμοθεραπείας στην θλάση των οπισθίων μηριαίων έχει τις εξείς ευεργετικές ιδιότητες: βελτιώνει την κυκλοφορία (αγγειοδιαστολή), βελτιώνει τη μεταβολική δραστηριότητα καθώς επιταχύνει ή αυξάνει το μεγαλύτερο μέρος της κυτταρικής δραστηριότητας, αυξάνει το ρυθμό επούλωσης των τραυματισμένων ιστών και την ελαστικότητα του κολλαγόνου ιστού, χαλαρώνει το μυϊκό σύστημα και περιορίζει τους μυϊκούς σπασμούς στην τραυματισμένη περιοχή. Επίσης, η θερμότητα χρησιμοποιείται συχνά για την ανακούφιση από τον πόνο. Διάφοροι μηχανισμοί μπορεί να είναι υπεύθυνοι. Ο πόνος μπορεί να μειώνεται ελαττώνοντας τον δευτερογενή μυϊκό σπασμό και αυξάνοντας την κυκλοφορία στον ισχαιμικό μυ. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η θερμότητα μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα στα αρχικά στάδια μιας κάκωσης γιατί μπορεί να αυξήσει την αιμορραγία, το οίδημα, την χημική δραστηριότητα και τον πόνο. Σε ήπιες δόσεις όμως, μπορεί να είχε πολλές ευεργετικές επιδράσεις σε μετέπειτα στάδια μυϊκών θλάσεων.

Η εφαρμογή της θερμότητας για τις θλάσεις οπίσθιων μηριαίων μπορεί να γίνει μέσω της υπέρυθρης ακτινοβολίας, που όπως έχει αποδειχθεί προκαλεί αύξηση της αιματικής ροής στην δερματική κυκλοφορία. Επίσης, η μικροκυματική διαθερμία και

η διαθερμία βραχέων κυμάτων είναι μέσα θερμοθεραπείας τα ποία διεισδύουν περισσότερο και επηρεάζουν πιο εν το βαθύ δομές.(Θ.Κίτσιος, 1999)

Η χρήση ζεστού νερού αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο αύξησης της θερμοκρασίας των ιστών. Τόσο τα θερμά λουτρά όσο και το δινολουτρο μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τοπικές εφαρμογές. Η θερμοκρασία του νερού κυμαίνεται μεταξύ 36 και 41°C. Η Υδροθεραπεία σε αυτές τις θερμοκρασίες προκαλεί άνοδο της θερμοκρασίας των υποδόριων ιστών .Επιπρόσθετα ,η κίνηση του νερού στο δινολουτρο μπορεί να ενεργοποιήσει τους δερματικούς αλγοδεκτικούς υποδοχείς ,ανακουφίζοντας έτσι από τον πόνο. Μερικές από τις επιδράσεις της θεραπείας με δινολουτρο μπορούν να αυξηθούν εάν ο ασθενής εκτελεί ήπιες ασκήσεις κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Το δινολουτρο χρησιμοποιείται κυρίως για την αύξηση του εύρους κίνησης και τη θεραπεία τραύματος των μαλακών ιστών. (Α.Φουσέκης, 2014)

3.1.6 Θεραπευτικοί Υπέρηχοι

Οι θεραπευτικοί υπέρηχοι αποτελούν ίσως τα πιο ευρύτερα εφαρμοζόμενα μέσα ,από ολόκληρη την κατηγορία των φυσικών μέσων, της ηλεκτροθεραπείας. Οι υπέρηχοι παράγουν μηχανική και όχι ηλεκτρική ηλεκτρομαγνητική ενέργεια παρόλα αυτά βρίσκονται στην ευρύτερη κατηγορία των ηλεκτροφυσικών μέσων. Χρησιμοποιούνται σε όλα τα στάδια της διαδικασίας επούλωσης μιας θλάσης και η δράση τους στηρίζεται στην εφαρμογή ακουστικής ενέργειας στους ιστούς. Οι υπέρηχοι περνούν μέσω ηχητικών κυμάτων, από την κεφαλή της συσκευής στο σώμα προκειμένου να φτάσουν και να διασχίσουν τους εν τω βάθει ιστούς και κατόπιν να τους θεραπεύσουν. Η κεφαλή του υπέρηχου κινείται κάθετα και αργά στην περιοχή του τραυματισμού ακολουθώντας ευθύγραμμη η κυκλική κίνηση. Τα υπερηχητικά κύματα δεν μεταφέρονται στον αέρα οπότε χρειάζεται σύζευτικό μέσο για την θεραπεία με τον υπέρηχο. Τέτοια μέσα είναι το gel(θιζοτροπική γέλη), το νερό ή διάφορα αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Στην κλινική πράξη συνήθως χρησιμοποιείται το gel.(Θ.Κίτσιος, 1999)

Το κύριο κλινικό αποτέλεσμα των εφαρμογών υπερήχου είναι η παραγωγή της επούλωσης. Ταυτόχρονα με την παραγωγή της επούλωσης υπάρχει και μείωση του πόνου δευτερογενώς στην εφαρμογή του υπέρηχου. Ο υπέρηχος εμφανίζει θερμικά και μη θερμικά αποτελέσματα. Τα θερμικά αποτελέσματα οφείλονται στην εφαρμογή του συνεχόμενου υπέρηχου ενώ τα μη θερμικά αποτελέσματα οφείλονται στην εφαρμογή του διακοπόμενου υπερήχου. Τα θερμικά αποτελέσματα που επιτυγχάνεται με την εφαρμογή του συνεχόμενου υπερήχου είναι παρόμοια με αυτά που επιτυγχάνεται με την εφαρμογή των υπολοίπων μέσων θερμοθεραπείας και είναι: η αύξηση της ικανότητας διάτασης του κολλαγόνου, η μείωση της σκληρότητας των αρθρώσεων, η μείωση του πόνου και του σπασμού και η αύξηση της αιματικής ροής στην περιοχή.(Waston, 2008)

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω θα πρέπει η θερμοκρασία να αυξηθεί στο επίπεδο των 40 με 45 °C και να διατηρηθεί τουλάχιστον για πέντε λεπτά. Το πλεονέκτημα του υπέρηχου σε σχέση με τα άλλα θερμοθεραπευτικά μέσα είναι η επιλεκτική θέρμανση του κολλαγόνου και η μεταφορά της θερμότητας σε εν τω βάθει τοποθετημένες δομές, χωρίς να προκαλείται σημαντική αύξηση θερμοκρασίας στο δέρμα ή στο λίπος.



Εικόνα 20: Απεικόνιση θεραπευτικού υπερήχου

Πηγή: (<https://2.bp.blogspot.com/-fcCJiaWE6rA/Vf7HBI1F4fi/AAAAAAAAAEiU/Pkd1XcmQEpy/s1600/electrotherapy1.jpg>)

3.1.7 Χειρομαλάξεις

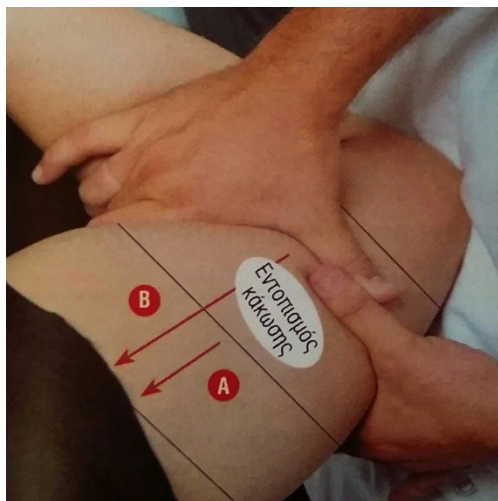
Τα κύρια συμπτώματα μιας μυϊκής θλάσης είναι ο πόνος, μικρό ή μεγάλο οίδημα και λειτουργικές κινητικές διαταραχές. Όταν τα συμπτώματα αυτά αρχίζουν να υποχωρούν, όταν δηλαδή από το οξύ στάδιο της κάκωσης έρθει το υποξύ στάδιο, τότε για να πετύχουμε μεγαλύτερη αποκατάσταση και μείωση των συμπτωμάτων, αρχίζει η θεραπευτική αθλητική μάλαξη. Στόχοι της θεραπευτικής αθλητικής μάλαξης είναι η κινητοποίηση αιματώματος-οιδήματος, η ευθύγραμμη επανένωση των μυϊκών ινών του ιστού που έχει τραυματιστεί, η λύση συμφύσεων και η επανάκτηση της ελαστικότητας των διαφόρων ιστών. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, οι χειρισμοί είναι κεντρομόλοι με ευθύγραμμες τεχνικές της κλασικής μάλαξης.

Η μάλαξη διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των αθλητικών κακώσεων, καθώς μπορεί να συνεισφέρει στη μείωση συγκέντρωσης τόσο του αρχικού πρωτογενούς οιδήματος που προκαλείται από την κάκωση όσο και του δευτερογενούς οιδήματος, που προκαλείται από την αυξημένη υδροστατική πίεση στην τραυματισμένη περιοχή.

Στο αρχικό στάδιο η μάλαξη μέσω μηχανικής πίεσης στα αγγεία και στους ιστούς, αλλά και της επακόλουθης αύξησης της τοπικής αιματικής κυκλοφορίας, μπορεί να κινητοποιήσει αυτή την συσσώρευση αίματος και να μειώσει δραστικά το χρόνο επούλωσης μιας κάκωσης. (Θ.Κίτσιος, 1999)

Στο υποξύ στάδιο όπου η εφαρμογή μάλαξης έχει ως στόχο τη μείωση του οιδήματος αιματώματος, έχει σαφώς επιταχυνόμενη και επιθετική μορφή και μπορεί να οδηγήσει σε παραγωγή υψηλού πόνου κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της. Η τεχνική αυτή (aggressive massage technique) χρησιμοποιεί ευθύγραμμους χειρισμούς και κυρίως εν τω βάθει γλιστρήματα. Οι βασικοί χειρισμοί αρχίζουν κεντρικότερα τις κάκωσης και μέσω της κινητοποίησης και αύξησης της φλεβικής επαναφοράς μεγάλων αγγείων, στοχεύουν στη δημιουργία περιβάλλοντος κατάλληλου για την κινητοποίηση του οιδήματος-αιματώματος που βρίσκεται περιφερικότερα. Αμέσως μετά η μάλαξη εφαρμόζεται ακριβώς πάνω στην κάκωση με κατεύθυνση από την περιφέρεια προς το κέντρο. Έτσι, μπορεί να βελτιωθεί η κινητοποίηση του οιδήματος και του αιματώματος κεντρικότερα ή από τα πιο βαθιά στρώματα σε πιο επιφανειακά, γεγονός που θα διευκολύνει την απομάκρυνσή τους.

Ο τρόπος εφαρμογής των παραπάνω χειρισμών, οδηγεί σε σημαντικό πόνο λόγω πίεσης των τραυματισμένων ινών και αυξημένης υδροστατικής πίεσης, που με τη σειρά της, αυξάνει τον ερεθισμό των αισθητικών υποδοχέων του πόνου. Παρ'όλα αυτά, οι παραπάνω επιθετική προσέγγιση θα επιτυγχάνει δραστικά στο να αρχίσει ταχύτερα η διαδικασία επούλωσης των ινών. Ο χρόνος εφαρμογής κυμαίνεται από 5 με 10 λεπτά.



(Α.Φουσέκης, 2014)

Εικόνα 21: Εφαρμογή μάλαξης για κινητοποίηση οιδήματος-αιματώματος Α) έναρξη μάλαξης κεντρικότερα της κάκωσης Β) μάλαξη πάνω στο σημείο της κάκωσης.

3.2 Επούλωτικός μηχανισμός κακώσεων

Η επούλωση είναι μία πολύπλοκη αλλά βασική διαδικασία χωρίς την οποία το σώμα δεν θα μπορούσε να επιβιώσει. Περιλαμβάνει τις συνδυασμένες λειτουργίες των κυττάρων της θεμέλιας ουσίας και των χημικών διαβιβαστών και στοχεύει στην αποκατάσταση της ακεραιότητας του ιστού όσο πιο γρήγορα γίνεται. Πρόκειται για ομοιοστατικό μηχανισμό ,για αποκατάσταση του φυσιολογικού ισοζυγίου και ξεκινάει ως αποτέλεσμα της έλλειψης επικοινωνίας μεταξύ των προσκείμενων κυττάρων ,μεταξύ των κυττάρων και των υποστηριγμάτων τους ή λόγω κυτταρικής νέκρωσης. Η επούλωση περιγράφεται υπό τους όρους της χημειοκινησίας ,του πολλαπλασιασμού των κυττάρων και της διαφοροποίησης. Έτσι λοιπόν, μία πολύπλοκη σειρά από γεγονότα προκύπτει η οποία περιλαμβάνει την μετακίνηση κυττάρων του αγγειώδους και του συνδετικού ιστού προς το σημείο του τραύματος. Η διαδικασία αυτή κατευθύνεται από χημειοτακτικές ουσίες που απελευθερώνονται επιτόπου. Η επουλωτική διαδικασία, η οποία είναι ίδια για όλους τους ιστούς του σώματος, χωρίζεται σε τρεις φάσεις:

1. Φάση της φλεγμονής
2. Φάση του πολλαπλασιασμού
3. Φάση της ανακατασκευής

Η επούλωση όλων των ιστών βασίζεται σε αυτές τις τρεις φάσεις και καταλήγει φυσιολογικά στη δημιουργία ουλώδους ιστού. Σε ορισμένους ιστούς όπως η επιδερμίδα, ο σκελετικός μυς και ο λιπώδης ιστός μπορεί να προκύψει και μικρού βαθμού αναγέννηση του ιστού.

Φάση της φλεγμονής

Η φλεγμονή είναι η άμεση απάντηση σε μία κάκωση όπως είναι η θλάση. Τα βασικά σημεία της φλεγμονής είναι η ερυθρότητα, το οίδημα, η θερμότητα και ο πόνος. Η οξεία ή πρώιμη φάση της φλεγμονώδους αντίδρασης, διαρκεί από 24 έως 48 ώρες και ακολουθεί μία υποξεία ή καθυστερημένη φάση, η οποία διαρκεί από 10 έως 14 μέρες. Υποξεία φάση μπορεί να παραταθεί αν η πηγή του τραυματισμού εξακολουθεί να υπάρχει ή αν παρουσιαστεί κάποια μορφή ερεθισμού ή φλεγμονής. Η βλάβη ενός ιστού προκαλεί νέκρωση των κυττάρων και αποδιοργάνωση των αιμοφόρων αγγείων. Ο πρωταρχικός σκοπός της φλεγμονώδους διαδικασίας της επούλωσης είναι να απαλλάξει την περιοχή από υπολείμματα της βλάβης καθώς και να εξουδετερώσει οποιαδήποτε μόλυνση προσπαθήσει να εισβάλει πριν γίνει η επιδιόρθωση. Στη φάση αυτή εμφανίζονται οι αγγειακές και κυτταρικές αλλαγές, οι οποίες επιτυγχάνονται μέσα από τη δράση χημικών παραγόντων. (Williame.Prentice, 2004)

Φάση του πολλαπλασιασμού

Στην φάση του πολλαπλασιασμού σχηματίζεται κοκκιωματώδης συνδετικός ιστός. Αυτός είναι μία προσωρινή δομή που εξελίσσεται μετά από μία περίοδο μερικών ημερών και περιλαμβάνει νέα θεμέλια ουσία, νεοαγγείωση, μακροφάγα και ινοβλάστες. Ο κοκκιωματώδης ιστός προηγείται της ανάπτυξης του ώριμου ουλώδους ιστού. Η ινοπλασία είναι ένας όρος που περιλαμβάνει τις διαδικασίες του πολλαπλασιασμού και της μετανάστευσης των ινοβλαστών καθώς και τη δημιουργία κολλαγόνων και μη κολλαγόνων δομών.

Φάση ανακατασκευής

Η ανακατασκευή του ανώριμο ιστού αρχίζει σχεδόν την ίδια στιγμή με το σχηματισμό του νέου ιστού, αν και για να υπάρχει μεγαλύτερη σαφήνεια, θεωρείται κανονικά ότι αποτελεί την τρίτη φάση της επούλωσης. Η θεμέλια ουσία που υπάρχει σε αυτό το στάδιο αντικαθίσταται σταδιακά και μετασχηματίζεται κατά τους ακόλουθους μήνες και χρόνια καθώς ο ουλώδης ιστός ωριμάζει. Το κολλαγόνο είναι ανώριμο και μοιάζει με τζελ στην κατασκευή του στα πρώτα στάδια της επούλωσης του τραύματος και επίσης έχει μικρή αντοχή σε εφελκυστικά φορτία. Η ανακατασκευή συμβαίνει σε μία χρονική περίοδο που εκτείνεται από μερικούς μήνες σε χρόνια όπου το κολλαγόνο τύπου III αντικαθίσταται εν μέρει από του τύπου I. Οι ίνες αναπροσανατολίζονται κατά μήκος των τάσεων που εφαρμόζονται στο σημείο της κάκωσης καταλήγοντας έτσι να αντέχουν περισσότερο σε τάσεις. Η δύναμη θραύσης της ουλής ενισχύεται με την εναπόθεση του κολλαγόνου φτάνοντας έτσι περίπου στο 20% της φυσιολογικής δύναμης την 21η ημέρα. Η τελική δύναμη που αποκτάται στην περιοχή της ουλής θα είναι περίπου στο 70-80% της φυσιολογικής τιμής. (Waston, 2008)

3.3 Η διαδικασία της αποκατάστασης των αθλητικών κακώσεων

Κατά την αποκατάσταση των αθλητικών κακώσεων ο φυσικοθεραπευτής καλείται να σχεδιάσει ένα πρόγραμμα συγκεκριμένο και ακριβές για τον κάθε αθλητή, προηγουμένως όμως ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να λαμβάνει υπόψιν του κάποιες σημαντικές παραμέτρους ώστε να τον βοηθήσουν στον σχεδιασμό αυτό. Αυτοί θα είναι οι μακροπρόθεσμοι στόχοι που θα πρέπει να θέσει ο φυσικοθεραπευτής και αφορά (1) την επάνοδος του τραυματισμένου αθλητή στην αγωνιστική δραστηριότητα όσο πιο σύντομα και με ασφάλεια είναι εφικτό να γίνει. Η οποιαδήποτε καθυστέρηση στο χρόνο αποκατάστασης θα έχει ως συνέπεια να απουσιάζει ο αθλητής για μεγάλο χρονικό διάστημα, αφού ως γνωστόν χρειάζεται κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα προσαρμογής στην επανένταξη στις αθλητικές του δραστηριότητες. Ο δεύτερος (2) μακροπρόθεσμος στόχος, που καλείται να θέσει ο φυσικοθεραπευτής έτσι ώστε να τον βοηθήσει στο μετέπειτα πρόγραμμα, αφορά την πλήρη αποκατάσταση της κάκωσης και την αποφυγή της περίπτωσης επανατραυματισμού αυτής. Όπως είναι γνωστό, σε αρκετές περιπτώσεις πριν ακόμα από την πλήρη επανάκτηση της λειτουργικότητας των μυών ο αθλητής επανέρχεται σε αθλητικές δραστηριότητες με αποτέλεσμα τον επανατραυματισμό του. Επομένως, ο φυσικοθεραπευτής, με βάση τα παραπάνω στοιχεία και έχοντας ήδη αξιολογήσει τον βαθμό της θλάσης που έχει υποστεί ο εκάστοτε αθλητής, προχωράει τελικά στην χρήση των κατάλληλων φυσικών μέσων αλλά και την απαραίτητη θεραπευτική μέθοδο που θα είναι περισσότερο αποτελεσματική, προκειμένου να πετύχει την ταχύτερη αποκατάσταση της κάκωσης. (Askling C, 2000)

Η θεραπεία μιας αθλητικής κάκωσης αλλά και κατ' επέκταση κάθε κάκωσης χωρίζεται σε τρία στάδια: το οξύ ή αρχικό, το υποξύ ή ενδιάμεσο και το τελικό στάδιο. Έτσι, ανάλογα με το στάδιο στο οποίο βρίσκεται ο αθλητής, επιλέγονται τα κατάλληλα θεραπευτικά μέσα και φυσικοθεραπευτικές τεχνικές.

Στο οξύ ή αρχικό στάδιο, βασικός στόχος είναι η ελάττωση ή ελαχιστοποίηση του πόνου και η καταστολή της φλεγμονής με παράλληλη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής. Έτσι, με τη χρήση φυσικών μέσων που αποσκοπούν στην αντιφλεγμονώδη και αναλγητική θεραπεία καθώς και με τη επιλογή της κρυοθεραπείας, της πιεστικής περίδεσης και ανάρωσης θέσης σε συνδυασμό με την χρήση των θεραπευτικών υπερήχων αλλά και η laser, θα γίνει μία αρχική προσέγγιση του τραυματισμού για τη μετέπειτα πορεία του. (H.PERRIN, 2009)

Στο υποξύ ή ενδιάμεσο στάδιο, αρχικός στόχος του φυσικοθεραπευτή είναι η συνέχεια της προσπάθειας καταστολής της φλεγμονής. Καθώς ο πόνος έχει ελαττωθεί στόχος στη συνέχεια είναι να ξεκινήσει η διαδικασία επούλωσης των τραυματισμένων ινών. Το υποξύ στάδιο αποτελεί ίσως το σημαντικότερο στάδιο καθώς πάνω σε αυτό ορίζεται το μετέπειτα θεραπευτικό πρόγραμμα και οι έναρξη των κατάλληλων θεραπευτικών ασκήσεων. Η χρονική στιγμή που εξελίσσεται η θεραπευτική αγωγή από κατασταλτική κρυοθεραπείας σε επούλωτική θερμοθεραπεία, διαφέρει ανάλογα με τη σοβαρότητα της θλάσης. Επομένως, στο στάδιο αυτό ο φυσικοθεραπευτής επιλέγει την κρυοθεραπεία, τη χρήση κατάλληλων θεραπευτικών μέσων όπως της ηλεκτροθεραπείας και θερμοθεραπείας και στη συνέχεια την έναρξη κινησιοθεραπείας διατακτικών και ενεργητικών ασκήσεων (ισομετρικών ασκήσεων).

Στο τελικό στάδιο της επούλωσης έχει ήδη αποκατασταθεί η φλεγμονή με βασικό μέσο θεραπείας πλέον την θερμοθεραπεία η οποία θα βοηθήσει στην επιτάχυνση της

πλήρης επούλωσης των κυττάρων. Επίσης, στο τελικό αυτό στάδιο ο φυσικοθεραπευτής εστιάζει στην ολοκληρωμένη προετοιμασία των τραυματισμένων ιστών έτσι ώστε να δεχθούν μεγάλες φορτίσεις, καθώς ο αθλητής ετοιμάζεται να μπει στην αθλητική του δραστηριότητα. Οι θεραπευτικές ασκήσεις εστιάζουν στην ενδυνάμωση των μαλακών μορίων στην αύξηση τροχαία της κίνησης των αρθρώσεων και στην ιδιοδεκτική επανεκπαίδευση των τραυματισμένων ινών. (Klein-Vogelbach, 1995)

Στα πλαίσια εφαρμογής θεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να γνωρίζει καλά την αθλητική δραστηριότητα στην οποία θα βοηθήσει τον αθλητή να επανενταχθεί πλήρως. Η γνώση αυτή του φυσικοθεραπευτή θα βοηθήσει στην καλύτερη επικοινωνία αλλά και εμπιστοσύνη του αθλητή προς αυτόν. Αυτό, διότι είναι απαραίτητη η σωστή και αρμονική συνεργασία μεταξύ αθλητή-φυσικοθεραπευτή έτσι ώστε να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα και από τους δύο.

3.4 Πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης θλάσεων οπίσθιων μηριαίων

Το πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των θλάσεων ακολουθεί την παραπάνω λογική των προγραμμάτων αντιμετώπισης όλων των κακώσεων των μαλακών μορίων. Ο αρχικός και πρωτεύοντας στόχος του θεραπευτικού προγράμματος είναι η αντιμετώπιση των αρχικών συμπτωμάτων όπου είναι ο πόνος και η φλεγμονή τα οποία θα αντιμετωπιστούν με την Κρυοθεραπεία, Ανάρρωση θέση Πιεστική περίδεση, Ανάπαυση (Κ.Α.Π.Α). Στη συνέχεια σε προτεραιότητα τίθεται η αποκατάσταση της ελαστικότητας με διατάσεις των μυών που περιβάλλουν την θλάση των οπίσθιων μηριαίων. Ακολουθεί η προσπάθεια αποκατάστασης της ισχύος, της δύναμης και της ταχύτητας, ενώ πραγματοποιούνται όλες οι απαραίτητες ενέργειες ώστε ο ασθενής να ακολουθεί μία διαδικασία μετάπτωσης από τις ισομετρικές στις ισοτονικές ασκήσεις, τις ισοκινητικές και τις δυναμικές υπό αντίσταση ασκήσεις. Το τελικό φυσικοθεραπευτικό στάδιο θεραπείας περιλαμβάνει την αποκατάσταση ανάλογα με το είδος του αθλήματος και την επιστροφή του στις αθλητικές δραστηριότητες.

Έχουν διατυπωθεί διάφορες απόψεις αναφορικά με τον τρόπο που θα πρέπει να αντιμετωπίζονται φυσικοθεραπευτικά οι θλάσεις των οπίσθιων μηριαίων. Συμφωνείται ωστόσο, ότι η θεραπεία θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στο βαθμό της κάκωσης και με γνώμονα το βιολογικό υπόβαθρο της διαδικασίας επούλωσης με επιθετική αποκατάσταση. Η συγκεκριμένη επιλογή θα περιορίσει τη μυϊκή βλάβη και θα μειώσει τις πιθανότητες εμφάνισης επιπλοκών αργότερα. Η χρήση της κρυοθεραπείας έχει γίνει αποδεκτή ως αρχική θεραπεία για τους τραυματισμένους οπίσθιους μηριαίους. Μέτρα όπως η συμπίεση-ανύψωση-ανάπαυση και ακινητοποίηση θα πρέπει επίσης να πραγματοποιούνται στην οξεία φάση. (Κωνσταντίνος Φουσέκης, 2010)

Στην υποξεία φάση (3η με 10η ημέρα) οι φυσικοθεραπευτικοί στόχοι που έχουν τεθεί, είναι η μείωση και η απομάκρυνση του αιματώματος και του οιδήματος (όπως και στην οξεία φάση) καθώς και η έναρξη ευθύγραμμης επανασυγκόλλησης μυϊκών ινών. Στη συνέχεια, στόχος είναι η επανεκπαίδευση της δύναμης- ευλυγισίας. Έτσι λοιπόν, το πρόγραμμα ξεκινάει με θερμοθεραπεία τα πρώτα 10 λεπτά (βραχέων κυμάτων

διαθερμία) και στη συνέχεια εφαρμόζονται χειρομαλάξεις και βεντούζες. Επιπλέον, η χρήση κρυοθεραπείας σε συνδυασμό με ισομετρικές ασκήσεις θα βοηθήσουν στην ενεργοποίηση των οπισθίων μηριαίων. Διατακτικές ασκήσεις ήπιας μορφής, μπορούν να λειτουργήσουν στη συνέχεια θετικά και να βοηθήσουν στην ελαστικότητα. (Evans W.J., 1991)

Στην δεύτερη υποξεία φάση (11η με 20η ημέρα) στόχος είναι η ελαστικότητα του ουλώδους ιστού και η ανάκτηση της μυϊκής λειτουργικής ικανότητας της δύναμης της αντοχής και του συντονισμού των μυών. Από την 8η έως την 15η ημέρα ο αθλητής υποβάλλεται σε περίπου ίδιες τεχνικές όπως στην προηγούμενη φάση με ελάχιστες ποιοτικές ρυθμίσεις όπως είναι η εφαρμογή χειρομάλαξη σε συνδυασμό με έκκεντρες ασκήσεις και την ενσωμάτωση ισοτονικών ασκήσεων με ελαστική αντίσταση.

Τα επιθετικά προγράμματα αποκατάστασης των μυϊκών θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους διαρκούν ανάλογα με το βαθμό της θλάσης από 15 έως 30 ημέρες. Η επιθετική προσέγγιση αποκατάστασης των θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους βασίζεται: α) στην επιθετική αθλητική μάλαξη β) στην πρόιμη κινητοποίηση και ενεργοποίηση των τραυματισμένων μυών γ) στην προοδευτική λειτουργική φόρτιση στο εργαστήριο φυσικοθεραπείας στο σπίτι του ασθενή και μετέπειτα στους αγωνιστικούς χώρους. (S.Brent Brotzman, 1996)

Η επιθετική αθλητική μάλαξη θα πρέπει να πραγματοποιείται καθημερινά στο υποξύ αλλά και χρόνιο στάδιο της αποκατάστασης, καθώς αυτό θα οδηγήσει στην ταχύτερη κινητοποίηση και μείωση του οιδήματος, στην ευθυγράμμιση των μυϊκών ινών στην ελαχιστοποίηση σχηματισμού ουλώδους ιστού και θα συντελέσει στην αύξηση της ελαστικότητας στην περιοχή. Η εφαρμογή της επιθετικής μάλαξης πρέπει να γίνεται σε δύο φάσεις. Η πρώτη περιλαμβάνει εν τω βάθει χειρισμούς κεντρικότερα της κάκωσης για τη μείωση του όγκου του περιεχομένου των αγγείων στην περιοχή αυτή. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει μάλαξη πάνω στο σημείο της κάκωσης με εγκεφαλική κατεύθυνση, με στόχο την κινητοποίηση του οιδήματος αιματώματος.

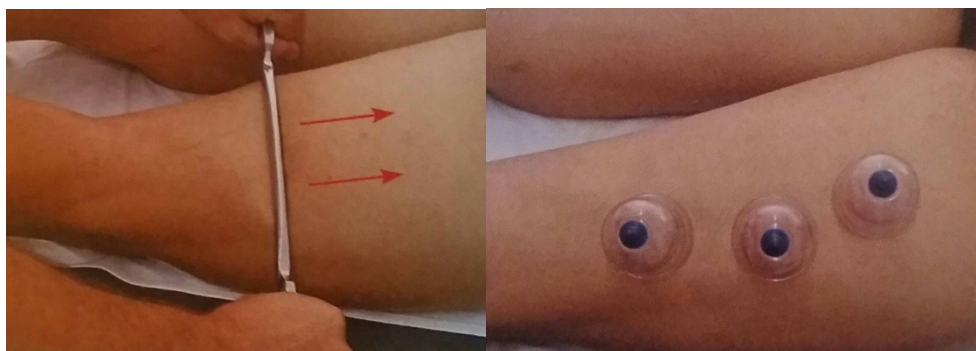


(Α.Φουσεκής, 2014)

Εικόνα 22:Φάσεις και κατεύθυνση αθλητικής μάλαξης

Η επιθετική αθλητική μάλαξη βασίζεται σε τεχνικές μυϊκής απογύμνωσης (strippingmassage) που εκτελούνται με τα χέρια του θεραπευτή και με ειδικό εξοπλισμό. Ο ειδικός εξοπλισμός περιλαμβάνει είτε τη χρήση μεταλλικού εξοπλισμού

είτε τη χρήση βεντούζας για τη δημιουργία συνθηκών αρνητικής πίεσης στην περιοχή.



(Α.Φουσέκης, 2014)

Εικόνα 23: Μάλαξη στους οπίσθιους μηριαίους

Εικόνα 24: Εφαρμογή τεχνικών αρνητικής πίεσης, βεντούζες (cupping therapy)

Με τον τρόπο αυτό οι τεχνικές αυτές μπορούν να συνεισφέρουν στην σταδιακή κινητοποίηση του οιδήματος και αιματώματος από τους εν τω βάθει ιστούς προς τα επιφανειακότερα στρώματα του δέρματος απ'όπου είναι και ευκολότερη η απορρόφησή τους.



(Α.Φουσέκης, 2014)

Εικόνα 25: Σταδιακή κινητοποίηση του αιματώματος-οιδήματος από τους εν τω βάθει ιστούς σε επιφανειακά στρώματα του δέρματος

Η πρώιμη κινητοποίηση-ενεργοποίηση του μυός θα συντελέσει

- σε αύξηση της νεοαγγείωση στην τραυματισμένη περιοχή
- σε αύξηση της ταχύτητας επούλωσης των τραυματισμένων μυϊκών ινών
- σε βελτίωση της τελικής φάσης επούλωσης
- σε μείωση στο σχηματισμό ουλώδους ιστού και
- σε ταχύτερη ανάκτηση των ελαστικών και συστατικών χαρακτηριστικών του μυϊκού ιστού.

Η πρώιμη κινητοποίηση αρχίζει την τρίτη ημέρα μετά την κάκωση και περιλαμβάνει την ισομετρική σύσπαση των τραυματισμένων οπίσθιων μηριαίων καθώς και την ενεργητική διάταση του μέχρι τα όρια του πόνου. Η πρώιμη κινητοποίηση με στόχο

την ταχύτερη ανάκτηση της ελαστικότητας των τραυματισμένων ιστών μπορεί να διευκολυνθεί μέσω στατικών διατάσεων και ταυτόχρονης χρήσης είτε θερμοθεραπείας, μέσω του θερμικού υπερήχου ή της διαθερμίας μικροκυμάτων, είτε κρυοθεραπείας μέσω της διαδικασίας κρύοκινητικής και κρυοδιάτασης.



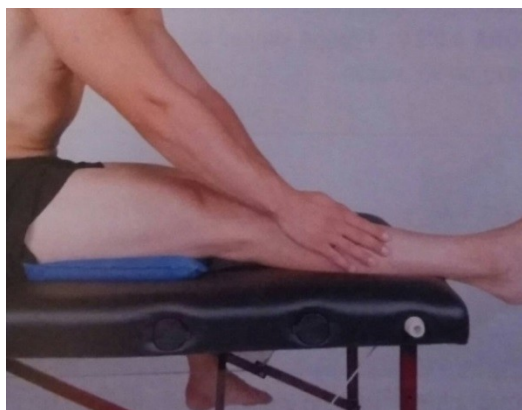
Εικόνα 26: Ισομετρική σύσπαση οπίσθιων μηριαίων.

Πηγή: (<http://www.cypriahealth.com/assets/uploads/knee.jpg>)



Εικόνα 27: Διάταση μέσω ενεργητικής σύσπασης των ανταγωνιστών μυών.

Πηγή: (<http://www.runnermagazine.gr/media/askisi2.jpg>)



(Α.Φουσέκης, 2014)

Εικόνα 28: Κρυοδιάταση οπίσθιων μηριαίων μυών.

Στη συνέχεια ακολουθεί ένα ενδεικτικό πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των θλάσεων οπισθίων μηριαίων σε αθλητές δρομείς χωρίς να αποκλείεται η εφαρμογή του σε άλλα αθλήματα (2^{ου} βαθμού).

Περιγραφή προγράμματος	Οξεία φάση (1η-2η ημέρα)	Υποξεία φάση Α (3η-10η ημέρα)	Υποξεία φάση Β (11η-20η μέρα)
Φυσικοθεραπευτικοί στόχοι	Σταθεροποίηση οιδήματος-αιματώματος, πρόληψη υποτροπών, μείωση πόνου, έναρξη-επιτάχυνση αποκατάστασης	Μείωση-απομάκρυνση οιδήματος, έναρξη ευθύγραμμης επανασυγκόλλησης μυϊκών ινών, μείωση πόνου επανεκπαίδευση δυναμικής σταθεροποίησης κορμού, ανάκτηση μυϊκής δύναμης-ευλυγισίας	Ευθύγραμμη επανασυγκόλληση μυϊκών ινών, ελαστικότητα ουλώδους ιστού, ανακτήσιμη της λειτουργικής ικανότητας δύναμης-αντοχής
Τεχνικές επιθετικής φυσικοθεραπείας	Κρυοθεραπεία ανάρροπη θέση Ακινητοποίηση Χρήση βακτηρίων Ελαστική περίδεση Θεραπευτικός μη θερμικός υπέρηχος	Διαθερμία(10'), χειρομαλάξεις(15'), κρυοθεραπεία(20') Ισομετρικές ασκήσεις(4 σετ των 10 συσπάσεων με 2' διάλειμμα), διάταση μέσω ενεργητικής κίνησης των ανταγωνιστών μυών, ηλεκτροθεραπεία, διατάσεις	Διαθερμία(15'), χειρομαλάξεις(15'), κρυοθεραπεία,(20'), ενεργητική συγκεντρη συστολή μυών με λάστιχα (4-5 σετ 10-12 επαναλήψεις), ηλεκτροθεραπεία (TENS, υπέρηχο), διατάσεις του μυός
Αποκατάσταση στο σπίτι	Ξεκούραση/κρυοθεραπεία (συνεχείς εφαρμογές ανά 20' με 30' και διάλειμμα 90')	Ισομετρικές συσπάσεις οπισθίων μηριαίων/διατάσεις(μέχρι τα όρια του πόνου)/κρυοθεραπεία	Διατάσεις οπίσθιων μηριαίων, ενδυνάμωση με λάστιχα,(6-7 σετ των 10-12 επαναλήψεων σε καθιστή και όρθια θέση), ασκήσεις απελευθέρωσης-ελαστικότητας στους οπίσθιους μηριαίους (10 επαναλήψεις×1' με 1' λεπτό διάλειμμα)
Λειτουργία		Ασκήσεις	11η-12η ημέρα

<p>κή αποκατάσταση στον αγωνιστικό χώρο</p>		<p>ενδυνάμωση κορμού και άνω άκρων στο γυμναστήριο, μετά την 4η μέρα έναρξη οργανωμένης βάρδιας προς τα εμπρός και πίσω (με προοδευτικά αυξανόμενο χρόνο ανά μέρα)</p>	<p>Αερόβιο τρέξιμο(2 x 10'/30% 40%),δρομικές ασκήσεις/διατάσεις/ ασκήσεις σταθεροποίησης λεκάνης κορμού/ συνδυαστικές ασκήσεις (ιδιοδεκτικότητας-ελαστικότητας-ισορροπίας) 13η-14η ημέρα Αερόβιο τρέξιμο (3 × 10'/30-40%), δρομικές ασκήσεις/διατάσεις/ ασκήσεις σταθεροποίησης λεκάνης 15η-16η ημέρα Αερόβιο τρέξιμο (2 × 10'/50%),δρομικές ασκήσεις(10 × 50m/50%) διατάσεις/ασκήσεις σταθεροποίησης λεκάνης 17η-18η ημέρα Αερόβιο τρέξιμο(2 × 10'/50%), δρομικές ασκήσεις/διατάσεις ασκήσεις σταθεροποίησης 19η-20η ημέρα Αερόβιο τρέξιμο(2 x 10 50%), ισοκινητική ενδυνάμωση/δρομικές ασκήσεις/διατάσεις/ασκήσεις σταθεροποίησης λεκάνης</p>
<p>Προφύλαξη-από αποκατάσταση</p>		<p>Κινησιοπερίδεση</p>	<p>Κινησιοπερίδεση</p>
<p>Κριτήρια μετάβασης στην επόμενη φάση</p>		<p>Ελαχιστοποίηση οιδήματος πόνου, >5° έλλειμμα εύρους τροχιάς, ελάχιστος πόνος κατά τη συμπίεση της περιοχής 2-3(VAS SCALE)</p>	<p>Απουσία πόνου κατά τη συμπίεση, διάταση και ήπια έκκεντρη άσκηση των μυών, πλήρες εύρος τροχιάς</p>

(Α.Φουσέκης, 2014)

3.5 Ακίνητοποίηση-Ανάπαυση

Η ακίνητοποίηση είναι μία διαδικασία η οποία διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο κατά την οξεία φάση του τραυματισμού στην φάση επούλωσης. Ο χρόνος ακίνητοποίησης του τραυματισμένου μέλους σε αυτή τη φάση αλλάζει ανάλογα με την έκταση της βλάβης, δηλαδή τον βαθμό της θλάσης(1ο 2ο 3ο). Η ακίνητοποίηση των προσβεβλημένων μυών δεν μειώνει μόνο τον πόνο, αλλά και εμποδίζει τις περαιτέρω προσβολές μέχρι να καθοριστεί η διάγνωση και το πλάνο της φυσικοθεραπείας. Στη φάση επούλωσης η ακίνητοποίηση συμβάλλει σημαντικά στην απορρόφηση του οιδήματος και τη διατήρηση των παρακείμενων ιστών σε ακινησία.

Οι θλάσεις των οπισθίων μηριαίων μυών στα αρχικά στάδια της κάκωσης αντιμετωπίζονται συχνότερα με πάγο και ανάρροπη θέση όπως έχουμε ήδη προαναφέρει. Στη συνέχεια ,πραγματοποιείται η χρήση θεραπευτικών μέσων από τον φυσικοθεραπευτή για τη μείωση του πόνου του οιδήματος και του αιματώματος σε συνδυασμό με κινητοποίηση των αρθρώσεων και ενδυνάμωση των μυών. Απαραίτητη είναι στο αρχικό στάδιο η ακίνητοποίηση προκειμένου να προστατευτεί η τραυματισμένη περιοχή από περαιτέρω βλάβες αλλά και για αποφυγή διαταραχής των φυσιολογικών επεξεργασιών του οργανισμού στη φάση της επούλωσης. (Arnason A, 2008)

Ο χρόνος ακίνητοποίησης εξαρτάται από το βαθμό της θλάσης και δεν πρέπει να ξεπερνά τα συγκεκριμένα όρια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν μελλοντικούς κινδύνους επανατραυματισμού. Η ακίνητοποίηση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από μία εβδομάδα ακόμα και για τις πιο σοβαρές θλάσεις στους οπίσθιους μηριαίους καθώς αυξάνονται οι κίνδυνοι εμφάνισης μεγάλων ατροφειών. Έτσι για τη σωστή επιλογή του χρόνου σε κινητοποιήσεις θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η κατάσταση του αθλητή ο βαθμός της θλάσης αλλά και το ιστορικό πρόκλησης του τραυματισμού στο συγκεκριμένο σημείο.(Evans W.J., 1991)

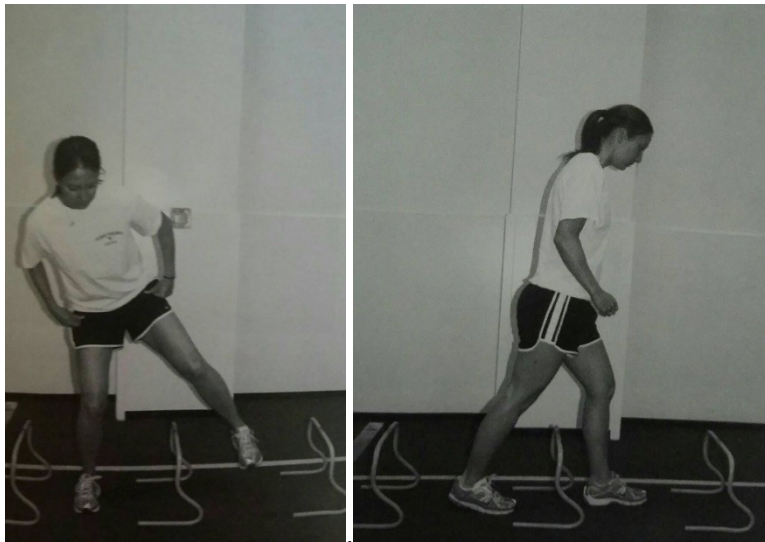
3.6 Ενεργητική φυσικοθεραπεία

Οι ενεργητικές μορφές φυσικοθεραπείας αποτελούν τη βάση της διαδικασίας φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης του αθλητή. Μία θλάση των οπισθίων μηριαίων κυρίως δεύτερου και τρίτου βαθμού οδηγεί ,μέσω της ακίνητοποίησης, σε μυϊκή ατροφία-συρρίκνωση του συνδετικού ιστού. Η εφαρμογή της ενεργητικής φυσικοθεραπείας έχει ως βάση την συμμόρφωση και τη συμμετοχή του αθλητή στις κατευθύνσεις του φυσικοθεραπευτή, ώστε να επιτευχθεί η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων του τραυματισμού και επιτάχυνση της επιστροφής του στην αθλητική δραστηριότητα.

Η Sherry και Best (2014) αναφέρουν σημαντική μείωση στη συχνότητα υποτροπής στα άτομα με κάκωση των οπίσθιων μηριαίων όταν χρησιμοποιήθηκε πρόγραμμα προοδευτικής συναρμογής και σταθεροποίησης του κορμού. Το συγκεκριμένο αυτό πρόγραμμα που έδινε περισσότερη έμφαση στην πρώιμη κινητοποίηση των μυών της πύελου και του κορμού με τον τρόπο αυτό υπάρχει καλύτερος έλεγχος της οσφυοπυελικής χώρας, γεγονός το οποίο επιτρέπει τους οπίσθιους μηριαίους να λειτουργούν σε ασφαλές μήκος και σε ασφαλή φορτία κατά της αθλητικής κίνησης μειώνοντας με τον τρόπο αυτό τον κίνδυνο νέας κάκωσης.

Οι ασκήσεις και οι κινήσεις που είναι σχεδιασμένες να προάγουν το νευρομυϊκό έλεγχο θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε ένα ασφαλές εύρος κίνησης για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου βλάβης στους ιστούς που επουλώνονται. Ισομετρικές ασκήσεις των οπίσθιων μηριαίων θα πρέπει να είναι ανώδυνες και να ξεκινάνε νωρίς κατά την αποκατάσταση, για την πρόληψη ατροφίας. Εάν ο αθλητής αισθάνεται πόνο η ένταση θα πρέπει να μειώνεται μέχρι την επίτευξη ανώδυνης σύσπασης. Επιπλέον, θα πρέπει να πραγματοποιούνται δρομικές ασκήσεις έντασης που να περιλαμβάνουν πλάγια πρόσθια και οπίσθια βήματα καθώς και ισομετρικές ασκήσεις της οσφυοπυελικής χώρας όπως και οι γέφυρες κορμού σε πρηνή και ύπτια θέση με τα γόνατα σε κάμψη. (S.Brent Brotzman, 1996)

Εικόνα 29: Πλάγιοι βηματισμοί, πρόσθιοι και οπίσθιοι βηματισμοί

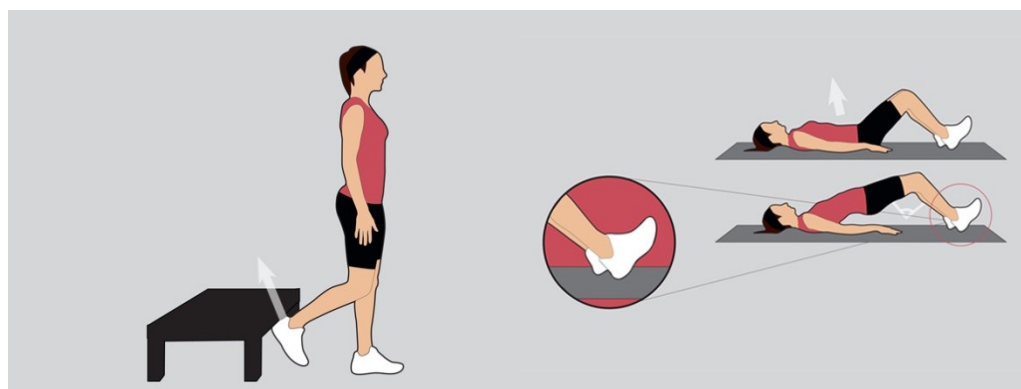


(S.BrentBrotzman, 1996)



Αρχικά το πλάνο της ενεργητικής φυσικοθεραπείας περιλαμβάνει ασκήσεις ενδυνάμωσης και αρχικής ενεργοποίησης των ατροφικών μυών. Οι συγκεκριμένες ασκήσεις έχουν ως στόχο την ελαχιστοποίηση της μυϊκής ατροφίας, στη βελτίωση της μικροκυκλοφορίας και τη διατήρηση της φυσικής κατάστασης. Ασκήσεις τέτοιου είδους, οι οποίες εφαρμόζονται στο αρχικό στάδιο για τους παραπάνω λόγους είναι ισομετρικές ασκήσεις. Ισομετρική άσκηση είναι ένας στατικός τύπος άσκησης ο οποίος συμβαίνει χωρίς αισθητή αλλαγή του μήκους του μυός. Κατά την εφαρμογή ισομετρικής άσκησης παράγεται μία μεγάλη ποσότητα τάσης και δύναμης από το μυ. Ισομετρικές ασκήσεις πραγματοποιούνται με παρατεταμένη σύσπαση για 20 με 30" 10 με 20 επαναλήψεις με ενδιάμεσα διαλείμματα 20". Και τις ισομετρικές συσπάσεις των οπίσθιων μηριαίων υπάρχουν διαφορές ασκήσεις με διαφορετική γωνία κάμψης γεγονός στο οποίο επιταχύνει την βελτίωση της μυϊκής ισχύος. (S.BrentBrotzman, 1996)

Εικόνα30:Ισομετρικές ασκήσεις οπίσθιων μηριαίων



Πηγή:

(<http://www.runnermagazine.gr/media/askisi2.jpg>)

Καθώς οι λειτουργικές ικανότητες του αθλητή βελτιώνονται και αυξάνεται η αντοχή σε ασκήσεις αυξανόμενης έντασης, παράλληλα με την πρόοδο στην υποξία φάση και στη φάση της ανακατασκευής, στο πρόγραμμα είναι κατάλληλο να προστεθούν και άμεσες παρεμβάσεις που έχουν στόχο στην αύξηση της ελαστικότητας της μυϊκής ισχύος του νευρομυϊκού ελέγχου και της λειτουργίας. Τέτοιες ασκήσεις είναι ισοτονικές ασκήσεις. Οι ισοτονικές ασκήσεις είναι ένας δυναμικός τύπος άσκησης που εκτελείται ενάντια σε συνεχόμενο ή μεταβαλλόμενο φορτίο, καθώς ο μυς επιμηκύνεται ή βραχύνεται μέσα στο διαθέσιμο εύρος κίνησης. Οι ασκήσεις έκκεντρης ενδυνάμωσης των οπίσθιων μηριαίων θα πρέπει να προστίθενται όταν έχει πραγματοποιηθεί επαρκής αναγέννηση των ιστών και θα επιτρέψει στους μύες να αντέξουν τις μεγαλύτερες δυνάμεις που παράγει μία τέτοια σύσπαση. Οι έκκεντρες ασκήσεις αναπτύσσουν τάσεις στο μυ και έτσι εμφανίζεται μία φυσική επιμήκυνση του μυός καθώς εφαρμόζεται μία εξωτερική δύναμη πάνω του. Σε ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των θλάσεων των οπίσθιων μηριαίων, οι ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης με τη χρήση βάρους ή άλλων συσκευών, συνιστώνται μετά την οξεία φάση.

Εικόνα 31: Έκκεντρη ενδυνάμωση με αντίσταση με το χέρι και επιμήκυνση των οπισθίων μηριαίων



Ο αριθμός των επαναλήψεων και ο βαθμός αντίστασης καθορίζεται με βάση τα επίπεδα της θλάσης ενώ ανάλογα μεταβάλλεται και ο αριθμός και οι περίοδοι ανάπαυσης για την εκτέλεση των συγκεκριμένων ασκήσεων χρησιμοποιούνται διάφορα μηχανήματα όπως το ισοκινητικό δυναμόμετρο. (Carolyn Kisner MS, 1996)

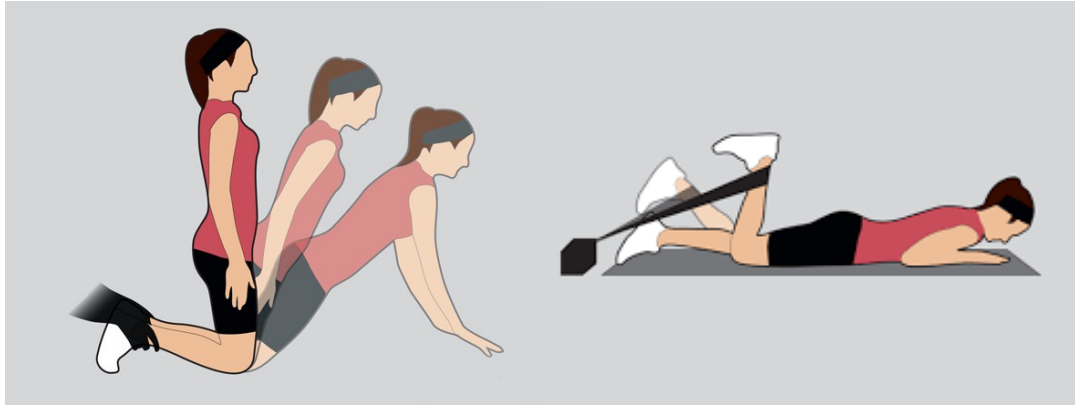
Επιπρόσθετα, έμφαση θα πρέπει να δίνεται στη διάταση των οπισθίων μηριαίων για την ανάκτηση της φυσιολογικής ελαστικότητας των μυών. Οι αθλητές με κάκωση των οπίσθιων μηριαίων οι οποίοι υποβάλλονται σε πιο εντατικό πρόγραμμα διατάσεων ανακτούν ταχύτερα την κίνηση και έχουν βραχύτερη περίοδο αποκατάστασης.

Εικόνα 32: Ασκήσεις ενδυνάμωσης με μιάντες.



Πηγή: (<https://3.imimg.com/data3/WL/PI/MY-10508867/resistance-training-500x500.jpg>)

Εικόνα33: Ασκήσεις ενδυνάμωσης οπίσθιων μηριαίων μυών.



Πηγή: (<http://www.runnermagazine.gr/media/askisi3.jpg>)



Πηγή: (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com>) (<https://www.google.gr/url>)



(http://www.runningnews.gr/userfiles/image/arthra/2011_04_15_opisthioi/image013.jpg)

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΡΟΛΗΨΗ ΘΛΑΣΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ

4.1 Λειτουργική Πρόοδος και επιστροφή στην αγωνιστική δράση

Μετά τη διαδικασία της αποκατάστασης ακολουθεί ένα πολύ σημαντικό και περίπλοκο στάδιο το οποίο είναι η λήψη της απόφασης σχετικά με το εάν ο αθλητής έχει αναρρώσει επαρκώς και είναι σε θέση να επιστρέψει στην άθληση του. Η απόφαση για να επιστρέψει ο αθλητής στην αγωνιστική δράση θα πρέπει να βασίζεται σε συγκεκριμένα κριτήρια που να περιέχουν δοκιμασίες αξιολόγησης ώστε να επιβεβαιώνεται η πλήρης λειτουργική του αποκατάστασης.

Η ανώδυνη συμμετοχή σε δραστηριότητες ειδικές για κάθε άθλημα είναι ίσως ο καλύτερος δείκτης ετοιμότητας για την επιστροφή στην άθληση. Σε μερικούς αθλητές έχει παρατηρηθεί ότι ο χρόνος της διαδικασίας επούλωσης μετά από μία κάκωση οπίσθιων μηριαίων, μπορεί να είναι πολύ πιο αργή σχετικά με αυτο που δείχνουν τα κλινικά ευρήματα, με αποτέλεσμα οι αθλητές και οι φυσικοθεραπευτές να προτρέχουν σε αποφάσεις για επιστροφή στην άθληση. Τέτοιου είδους αποφάσεις θα παίξουν σημαντικό ρόλο για τη διαθεσιμότητα του αθλητή και τον κίνδυνο επανατραυματισμού. Έτσι λοιπόν, η πρόωπη επιστροφή στην άθληση πριν την ανώδυνη συμμετοχή μπορεί να προκαλέσει υποτροπή ή σοβαρότερη κάκωση. Συνεπώς η χρήση της κατάλληλης λειτουργικής προόδου και η προσκόλληση στις κατευθυντήριες οδηγίες για την επιστροφή στην άθληση είναι κρίσιμης σημασίας για την καλύτερη δυνατή σωστή αποκατάσταση. (Πουλμένης, 2004)

Παρόλο που η πρόοδος θα πρέπει να βασίζεται σε κριτήρια και όχι στο χρόνο, είναι αναγκαίο να σέβεται τους χρονικούς περιορισμούς που σχετίζονται θεωρητικά με την επούλωση. Το πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τη μορφή μιας ακολουθίας με κάθε φάση να απαιτεί ελαφρά περισσότερη ικανότητα ή λίγο πιο περίπλοκες κινήσεις ή πρότυπα κινήσεων που μιμούνται την άθληση. Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, οι κακώσεις των οπίσθιων μηριαίων συχνά σχετίζονται με αθλήματα που αφορούν δραστηριότητες με κύκλο βάρδισης, κύκλο τρεξίματος όπως είναι το σπριντ σε υψηλές ταχύτητες το τρέξιμο υψηλής έντασης γρήγορες μεταβολές στην κατεύθυνση και τα λακτίσματα. Έτσι λοιπόν, κατά τον κύκλο τρεξίματος κάποιοι μύες είναι περισσότερο επιρρεπείς στην κάκωση και δέχονται μεγαλύτερη δυναμική φόρτιση σε σχέση με κάποιους άλλους μύες. Έχει προταθεί λοιπόν ότι κατά τη φάση αιώρησης, όταν δηλαδή το ισχίο βρίσκεται σε κάμψη και το γόνατο σε έκταση παρατηρείται μία ταχεία μεταβολή από την κεντρική συγκέντρωση για κατά την οποία οι μύες είναι περισσότερο ευάλωτοι. Επομένως θα πρέπει να περιλαμβάνεται ένα πρόγραμμα που να μιμείται την κατάσταση αυτή και η επιτυχής ολοκλήρωση του θα πρέπει να είναι προαπαιτούμενο για την επιστροφή στην άθληση

ιδιαίτερα σε αθλήματα που απαιτούν περίπλοκες κινήσεις και υψηλή ταχύτητα όπως είναι τα σπριντ.(. Stafford MG)

Συνεπώς, οι λειτουργικές δοκιμασίες που μιμούνται τις ικανότητες ή τις ειδικές για κάθε άθλημα δραστηριότητες είναι χρήσιμες για τον καθορισμό της ετοιμότητας του αθλητή να επιστρέψει με επιτυχία στον συναγωνισμό. Ακόμα η ένταση του λογικού λειτουργικών δοκιμασιών μπορεί να αυξηθεί προσθέτοντας ασκήσεις πέρα από αυτές που είναι φυσιολογικά αναμενόμενες στο αντίστοιχο άθλημα. Ωστόσο οι πρόσθετες αυτές δοκιμασίες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται περισσότερο για την εκτίμηση του κινδύνου παρά ως απόλυτες προϋποθέσεις για την επιστροφή στην άθληση.(S.Brent Brotzman, 1996)

4.2 Πρόληψη θλάσεων οπίσθιων μηριαίων

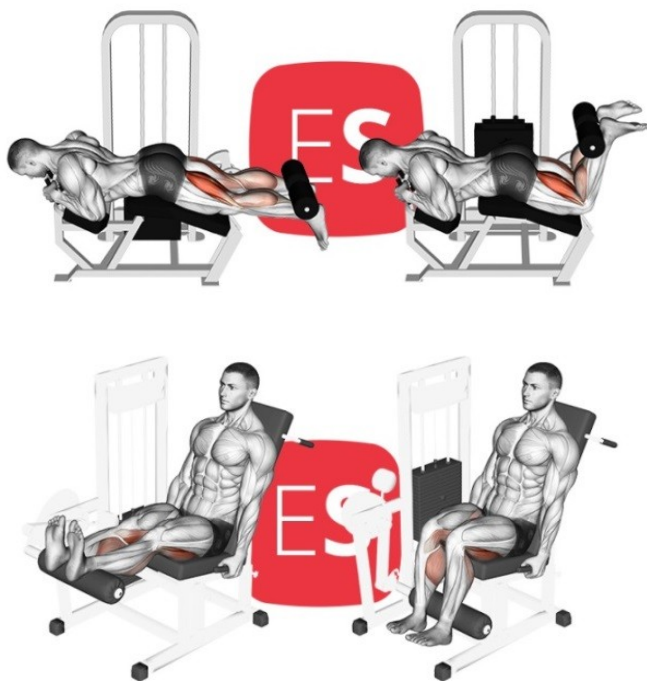
Κατά την αντιμετώπιση των θλάσεων ,ο φυσικοθεραπευτής με τον αθλητή συνεργάζονται για να καταλήξουν μέσω του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης, στο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα,το οποίο είναι η πλήρη αποκατάσταση του τραυματισμού και η επιστροφή στην αθλητική δράση, χωρίς υποτροπή αυτού. Στην αποκατάσταση αυτή ,ένα σημαντικό μέρος αφορά την πρόληψη των αθλητικών κακώσεων σε συνδυασμό με την θεραπεία τους. Ουσιαστικό ρόλο παίζει η κατανόηση και η εμπέδωση των παραγόντων κινδύνου καθώς και των αιτιών πρόκλησης των θλάσεων . Η κατανόηση της γνώσης αυτής, από τη μεριά του αθλητή ,αποτελεί μία σημαντική βάση για την ανάπτυξη προληπτικών μέσων . Οι κακώσεις των οπισθίων μηριαίων φαίνεται ότι προκαλούνται από την αλληλεπίδραση αρκετών παραγόντων κινδύνου που είναι τόσο τροποποιήσιμοι όσο και μη τροποποιήσιμοι. Η μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν την ηλικία και τις προηγούμενες κακώσεις στους οπίσθιους μηριαίους. Οι τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν: την μυϊκή κόπωση, τις ανισορροπίες, την μυϊκή δύναμη του κάτω άκρου, τον μεγάλο όγκο προπόνησης, την ανεπαρκή προθέρμανση των μυών, την πτωχή μυϊκή ελαστικότητα -λόγω έλλειψης διατακτικών ασκήσεων- ,τον συνδυασμό πρόσθιας κλίσης της πυέλου με αυξημένη λόρδωση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης καθώς και την ανεπαρκή οσφυοπυελική ισχύ και σταθερότητα. Η ικανότητα βελτίωσης των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου ,είναι δυνατόν να προλάβει σημαντικά και αποτελεσματικά την εκδήλωση επανατραυματισμού ή ακόμα και την υποτροπή της προηγούμενης κάκωσης.(S.Brent Brotzman, 1996)

4.3 Μυϊκή ενδυνάμωση των οπισθίων μηριαίων

Η μυϊκή δύναμη των οπισθίων μηριαίων θεωρείται προγνωστικός παράγοντας υποτροπής της κάκωσης. Σε περίπτωση που μία θλάση των οπίσθιων μηριαίων δεν αποκατασταθεί σωστά ,αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υποτροπή τις κάκωσης και σε επανατραυματισμό, πιθανώς χειρότερο από τον αρχικό. Εντούτοις, έχει βρεθεί ότι η σωστή ενδυνάμωση των οπισθίων μηριαίων μειώνει τη συχνότητα των κακώσεων αυτών. Η αναγνώριση των μυϊκών ανισορροπιών σε αθλητές ως δυνητικά τροποποιήσιμο παράγοντα κινδύνου, δικαιολογεί την ενσωμάτωση της ενδυνάμωσης για την πρόληψη. Υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν ότι οι αθλητές στους οποίους δεν έχουν αντιμετωπιστεί ανισορροπίες στην μύκη δύναμη αγωνιστών-ανταγωνιστών

είναι πιθανότερο να υποστούν κάκωση στους οπίσθιους μηριαίους σε σύγκριση με τους αθλητές που δεν εμφανίζουν τέτοιου είδους προβλήματα. (Πουλμένης, 2004)

Πέρα από το πρόγραμμα αποκατάστασης είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η ενσωμάτωση ασκήσεων έκκεντρης ενδυνάμωσης των οπίσθιων μηριαίων και μετέπειτα ως τυπικό μέρος της προπόνησης μειώνει σημαντικά την συχνότητα των κακώσεων. Η ανεπαρκής ικανότητα έκκεντρης σύσπασης των οπίσθιων μηριαίων για την αντιστάθμιση της σύγκεντρης σύσπασης του τετρακεφάλου κατά την τελική αιώρηση έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου κάκωσης. Η έλλειψη της μυϊκής δύναμης είναι δυνατόν να οδηγήσει σε υποτροπιάζουσες κακώσεις των οπίσθιων μηριαίων, για το λόγο αυτό συνιστάται ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα πρόληψης και αποκατάστασης που να δίνει έμφαση στην εκκεντρική ενδυνάμωση με βάση συγκεκριμένα ελλείμματα. Σε αθλητές που συμμετέχουν σε αθλήματα που περιλαμβάνουν δραστηριότητες με βραχύ κύκλο διάτασης-βράχυνσης, όπως είναι το σπριντ, ή σε εκείνους με ιστορικό προηγούμενης κάκωσης των οπίσθιων μηριαίων, θα πρέπει να χορηγείται ένα προληπτικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει δραστηριότητες που στοχεύουν στη βελτίωση της ελαστικότητας και της δύναμης των μυών και του νευρομυϊκού ελέγχου της οσφυοπυελικής χώρας. Σε ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης των οπίσθιων μηριαίων για πρόληψη των κακώσεων ή ασκήσεις που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να βελτιώνουν το πηλίκο δύναμης τετρακεφάλου σε σχέση με οπίσθιος μηριαίος και να διορθώνουν οποιαδήποτε ασυμμετρία μεταξύ αυτών. Οι ισχυροί και συμμετρικοί οπίσθιοι μηριαίοι είναι λιγότερο επιρρεπείς σε κακώσεις. (Μήτσου Α, 2007)

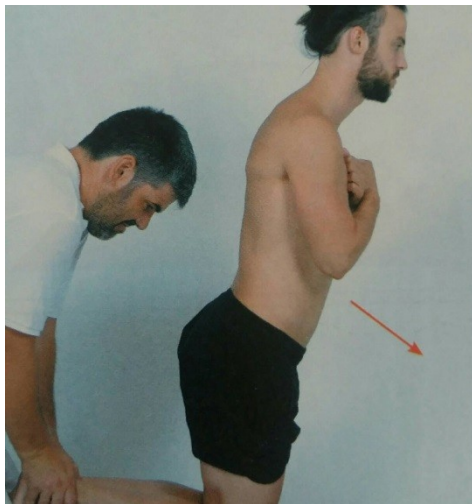


Εικόνα 34: Ενδυνάμωση οπίσθιων μηριαίων σε μηχανήμα. Πραγματοποιείτε συγκεντρη και εκκεντρη σύσπαση.

Πηγή: (<https://ensomati.gr/wp-content/uploads/2017/08/mc-seated-leg-curl.jpg>)



Εικόνα 35: Ενδυνάμωση οπίσθιων μηριαίων σε μηχανήμα. Πραγματοποιείται συγκεντρη και εκκεντρη σύσπαση.



Εικόνα 36: Ενδυνάμωση οπίσθιων μηριαίων. Πραγματοποιείται έκκεντρη άσκηση. (Α.Φουσέκης, 2014)

4.4 Προθέρμανση

Η προθέρμανση είναι η διαδικασία που μέσω αυτής αυξάνεται η θερμοκρασία του σώματος και και προετοιμάζεται το μυϊκό σύστημα να μεταβεί από την φυσιολογική κατάσταση στην κατάσταση της προπόνησης. Η προθέρμανση είναι η απαραίτητη προοδευτική σωματική και ψυχολογική προετοιμασία μέσω προπαρασκευαστικών κινήσεων ή ασκήσεων πριν το κυρίως πρόγραμμα προπόνησης. Κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης οι ερευνητές έχουν βρει ότι συντελείται:

- Η αύξηση της κυκλοφορίας και του μεταβολισμού με αποτέλεσμα την αύξηση θερμοκρασίας
- Η αύξηση της ελαστικότητας των μυών
- Η σταδιακή αύξηση της καρδιακής συχνότητας επιταχύνοντας έτσι γρηγορότερα τη μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς
- Η αύξηση της αιμάτωσης των μυών

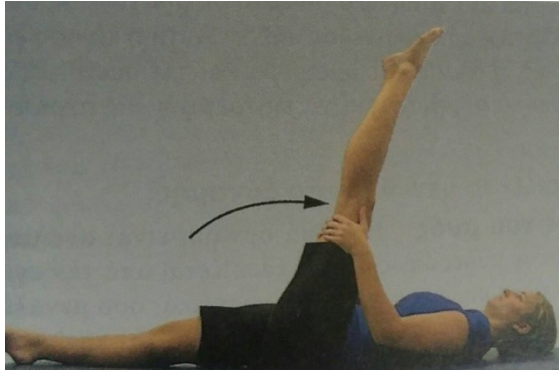
- Ελάττωση του συνολικά παραγόμενου γαλακτικού οξέος και λιγότερη έκκριση αυτού

Συνοπτικά, η προθέρμανση λόγω των παραπάνω θετικών αποτελεσμάτων βοηθάει στην αποφυγή μυϊκών τραυματισμών.

Υπάρχουν πολλά είδη προθέρμανσης, τα δυο κυριότερα όμως είναι η γενική προθέρμανση και η ειδική προθέρμανση. Η γενική προθέρμανση περιλαμβάνει γενικές ασκήσεις που δεν έχουν καμία ειδική ομοιότητα με τις ασκήσεις που πρόκειται να γίνουν στο κυρίως πρόγραμμα. Έχουν σκοπό να προθερμάνουν γενικά όλους τους μύες. Κινητοποιούνται μεγάλες μυϊκές ομάδες, όπως οι οπίσθιοι μηριαίοι, ώστε να συγκεντρωθούν μεγάλες ποσότητες αίματος σε αυτές. Η ειδική προθέρμανση περιλαμβάνει μια σειρά από κινήσεις απομίμησης των κινήσεων που θα γίνουν στο κυρίως πρόγραμμα. Η ειδική προθέρμανση σκοπεύει να προετοιμάσει καλύτερα την περιοχή εκείνη, που πρόκειται να επιβαρυνθεί περισσότερο κατά την διάρκεια της προπόνησης. Οι έρευνες έχουν δείξει ότι η ειδική προθέρμανση επιδρά θετικά στην βελτίωση της απόδοσης και προστατεύει περισσότερο από τραυματισμούς κατά την διάρκεια της προπόνησης. Μετά την γενική και ειδική προθέρμανση, είναι πολύ σημαντικό να συμπεριλάβετε στην γενικότερη διαδικασία της προθέρμανσης διατατικές ασκήσεις, εστιάζοντας στους μύες που πρόκειται να εργαστούν περισσότερο κατά την διάρκεια της προπόνησης. Τα μυϊκά τραβήγματα συμβαίνουν συχνά σε μύες που δεν ζεστάθηκαν επαρκώς. Για αυτό τον λόγο είναι αναγκαίο κατά την προθέρμανση να συμπεριλάβετε μια σειρά διατατικών ασκήσεων. (BeStrong.org.gr, 2014)

4.5 Διατατικές ασκήσεις

Οι διατατικές ασκήσεις, είτε αυτές είναι παθητικές, είτε ενεργητικές είτε αυτοδιατάσεις, προτείνονται ως αποτελεσματικές, τόσο για την πρόληψη και αποφυγή τραυματισμών, όσο και για τη βελτίωση και αποδοτικότητα του προγράμματος αποκατάστασης. Η σημασία των διατάσεων βρίσκεται ότι κατά καιρούς, σε διάφορες μελέτες έχει αποδειχθεί, πως οι αθλητές που παρουσιάζουν θλάση στους οπίσθιους μηριαίους έχουν σημαντικά μικρότερη ελαστικότητα της συγκεκριμένης μυϊκής ομάδα, πριν υποστούν την κάκωση, σε σχέση με αθλητές που δεν εμφανίζουν θλάσεις. Η διάταση των μυών θεωρητικά καθορίζει τις γραμμές φόρτισης κατά μήκος των οποίων θα προσανατολιστούν οι ίνες κολλαγόνου μετά την κάκωση. Αν αυτό δεν πραγματοποιηθεί, είναι δυνατόν να προκύψει μειωμένη αντοχή στις δυνάμεις εκφυλισμού, μειωμένη λειτουργία και πόνος που προδιαθέτουν σε υποτροπή. Ύστερα από έναν τραυματισμό λοιπόν, οι μυϊκές ίνες παρουσιάζουν μειωμένη γλοιοελαστικότητα και όπως φαίνεται ο τύπος, η διάρκεια και η συχνότητα των διατάσεων, θα μπορέσουν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα. Τα πιθανά οφέλη των διατάσεων περιλαμβάνουν την βραχυπρόθεσμη αύξηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και την αύξηση της μυϊκής ισχύος και ανοχής της διάτασης των ιστών, μακροπρόθεσμα. (Κουρσάρης, 2014)



Εικόνα 37: Διάταση οπίσθιων μηριαίων.
(E.PRENTICE, 2014)

Η διατήρηση του πλήρους, χωρίς περιορισμούς, εύρους τροχιάς της κίνησης αποτελεί αναγκαίο στοιχείο για την αποκατάσταση των θλάσεων και για την πρόληψη του τραυματισμού. Η ευκαμψία είναι σημαντική σε κάθε πρόγραμμα αποκατάστασης, καθώς ο στόχος κάθε αποτελεσματικού προγράμματος ευκαμψίας, πρέπει να είναι η βελτίωση του εύρους τροχιάς της κίνησης σε μία διάρθρωση, μέσω της μεταβολής της διατασιμότητας των μυοτενόντιων μονάδων, που παράγουν κίνηση στην άρθρωση αυτή. Είναι καλά τεκμηριωμένο, ότι οι ασκήσεις οι οποίες διατείνουν αυτές τις μυοτενόντιες μονάδες και την περιτονία τους, με την πάροδο του χρόνου θα αυξήσουν το συνολικό εύρος τροχιάς της κίνησης στην άρθρωση με αποτέλεσμα οι μυϊκές ίνες να γίνουν πιο ανεκτικές και ανθεκτικές σε τραυματισμούς.



Εικόνα 37: Διάταση οπίσθιων μηριαίων με χρήση ιμάντα. (S.BrentBrotzman, 1996)

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι για την αποτελεσματικότερη διάταση ενός μυός, ιδιαίτερα μετά από έναν τραυματισμό, κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος αποκατάστασης πρέπει να αυξηθεί η θερμοκρασία ενδομυϊκά πριν από τη διάταση. Η αύξηση της θερμοκρασίας έχει μία θετική επίδραση στην ικανότητα του κολλαγόνου και της ελαστίνης για παραμόρφωση εντός της μυοτενόντιας μονάδας. Επιπλέον, η ικανότητα των τενοντιων οργάνων Golgi να χαλαρώνουν αντανακλαστικά τον μυ, μέσω της αυτογένους αναστολής, βελτιώνεται όταν ο μυς θερμαίνεται. Φαίνεται ότι η βέλτιστη θερμοκρασία προκειμένου να επιτοίχοι αυτές τις ευεργετικές επιδράσεις είναι 39 C°. Αυτή η αύξηση της ενδομυϊκής θερμοκρασίας είναι εφικτή

μέσω ασκήσεων προθέρμανσης χαμηλής έντασης μέχρι να επιτευχθεί η προθέρμανση των μυϊκών ινών. (William e. Prentice, 2004)



Εικόνα 39: Διάταση οπίσθιων μηριαίων με πρόσθια κλίση πυέλου. (S. Brent Brotzman, 1996)

4.6 Χειρομαλάξεις για αποθεραπεία

Η μάλαξη αποτελεί βασική φυσικοθεραπευτική τεχνική, η οποία στοχεύει στην ευόδωση της σωματικής υγείας και ευεξίας, μέσω της ρυθμικής εφαρμογής μηχανικής πίεσης και κρούσης στους ιστούς του σώματος. Η αθλητική μάλαξη στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι το σύνολο των χειρισμών μάλαξης που πραγματοποιούνται σε αθλητές για την μεγιστοποίηση της απόδοσης και την πρόληψη ή την αποκατάσταση των τραυματισμών τους. Η τεχνική της μάλαξης στοχεύει αρχικά στην προσωρινή ανακούφιση της περιοχής των οπίσθιων μηριαίων και τις μειώσεις τυχόν συσπάσεων. Οι τεχνικές αθλητικής μάλαξης διακρίνονται ανάλογα με τις αγωνιστικές συνθήκες σε προαγωνιστική μάλαξη και μάλαξη μετά τη λήξη της αγωνιστικής προσπάθειας. (Benjamin, 1996)

Στο στάδιο της προθέρμανσης πριν από την αγωνιστική δράση, οι χειρομαλάξεις μπορούν να βοηθήσουν στην αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας των μαλακών μορίων προετοιμάζοντας τους μυς για μέγιστη μυϊκή απόδοση, ενεργοποιούν το μυϊκό μεταβολισμό βοηθώντας την πρόληψη μυϊκών κακώσεων, βελτιώνουν σημαντικά τη μυϊκή ελαστικότητα και λειτουργία του προστατευτικού αντανακλαστικού και αυξάνουν την νευρική αγωγιμότητα, με αποτέλεσμα την καλύτερη νευρομυϊκή συναρμογή. Οι χειρομαλάξεις επιδρούν θετικά και στο κυκλοφορικό σύστημα μέσω των αντανακλαστικών από τα αγγεία του συμπαθητικού τμήματος του νευρικού συστήματος. Οι χειρομαλάξεις προκαλούν αυτομάτως αντανακλαστική αντίδραση με αγγειοδιαστολή του λεμφικού και των τριχοειδών αγγείων, ενώ η εντονότερη πίεση προκαλεί αγγειοδιαστολή σε μεγαλύτερη διάρκεια. Στην περιοχή που γίνεται η μάλαξη τα τριχοειδή αγγεία διαστέλλονται και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ροής του αίματος με καθαρό ζεστό αίμα και την ταυτόχρονη αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας. Η μάλαξη πριν από την αθλητική δραστηριότητα έχει την ικανότητα να βελτιώσει την ελαστικότητα των ιστών. Σύμφωνα με ευρήματα αρκετών ερευνητικών προσπαθειών που έχουν αναδείξει

θετικές προσαρμογές μυϊκής ελαστικότητας, μετά από την εφαρμογή μάλαξης, φαίνεται ότι η εφαρμογή αυτής σχετίζεται με μία βραχυπρόθεσμη βελτίωση της ελαστικότητας των οπισθίων μηριαίων σε αθλητές. Η βελτίωση της μυϊκής ελαστικότητας εξαρτάται άμεσα από το είδος των εφαρμοζόμενων τεχνικών μάλαξης καθώς οι έντονες και δυναμικές κινήσεις, συντελούν αποδοτικότερα σε βραχυπρόθεσμη αύξηση της ελαστικότητας. Η βελτίωση αυτή έχει αποδοθεί στην μείωση της μυοτενόντιας σκληρότητας και στη βελτίωση της ικανότητας αντοχής και διάτασης των ιστών. Επομένως, η μάλαξη πριν από την αγωνιστική δράση προετοιμάζει τους μύες να δεχθούν την περισσότερη φόρτιση. Οι χειρισμοί που πραγματοποιούνται για την προετοιμασία του αθλητή πριν το αθλητικό γεγονός, περιλαμβάνουν κυρίως τα γλιστρήματα (επιπολής και εν τω βάθει), τα ζυμώματα και τις δεγερτικές θωπιές και κρούσεις. (Σακελλάρη Β, 2004)

Όσον αφορά την μάλαξη μετά την λήξη της αγωνιστικής προσπάθειας, θα πρέπει να στοχεύει άμεσα στην αποκατάσταση των οπισθίων μηριαίων του αθλητή μετά από μεγάλη φόρτιση. Μετά από μία προπόνηση ή αγωνιστική δράση με μεγάλη ένταση και χρονική διάρκεια, παρατηρείται (1) κόπωση από τη συσσώρευση προϊόντων του μεταβολισμού (2) συγκέντρωση οιδημάτων και πιθανόν αιματωμάτων, που προέρχονται από υπερβολική χρήση και καταπόνηση των ανατομικών δομών (3) μυϊκή πόνος άμεσης και καθυστερημένης έναρξης (4) σημαντικά αυξημένος μυϊκός τόνος σπασμός των άκρων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι τεχνικές μάλαξης έχουν τη δυνατότητα να συνεισφέρουν σημαντικά στην αποκατάσταση του αθλητή και να μειώσουν τις προαναφερθείσες φυσιολογικές προσαρμογές σε μικρότερο βαθμό. Αρχικά, η μάλαξη μέσω της αυξημένης αιματικής ροής στους μύες, μπορεί να αυξήσει το ρυθμό απομάκρυνση των άχρηστων μεταβολικών προϊόντων και να βελτιώσει τη μεταφορά οξυγόνου πρωτεϊνών και άλλων χρήσιμων συστατικών για τη μυϊκή αποκατάσταση και επαναλειτουργία. Επιπλέον, η μάλαξη μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του αισθήματος της κόπωσης και του μυϊκού πόνου, καθώς μπορεί να συντελέσει και στη μείωση της συγκέντρωσης γαλακτικού οξέος, μέσω της βελτίωσης της αιματικής ροής και της επακόλουθης αυξημένης οξειδωτικής. (S., 1974)

Οι χειρομαλάξεις μετά από μία προπόνηση όχι μόνο αυξάνουν την αιματική ροή στους ιστούς αλλά σύμφωνα με έρευνες, άτομα που έχουν κάνει μαλάξεις μετά από μία προπόνηση έχουν δηλώσει ότι την επόμενη μέρα έχουν <<πιαστεί>> περίπου 50% λιγότερο. Σύμφωνα με τη μελέτη της Cherie Franklin αμέσως μετά από μία σκληρή προπόνηση υπάρχει μία φλεγμονώδης αντίδραση στους μύες και το σώμα επιταχύνει τη ροή του αίματος έτσι ώστε να κλείσουν τα μικροσκοπικά σχισίματα στις μυϊκές ίνες, από οξειδωτικό στρες. Σε κατάσταση όμως έντονου στρες οι μύες, τις επόμενες μία ή δύο μέρες, χάνουν την ταχύτητα και την ευλυγισία τους. Η μάλαξη είναι αυτή που θα αντισταθμίσει την επίδραση του στρες υποβαθμίζοντας τη σοβαρότητα της φλεγμονώδους αντίδρασης. Τέλος η μάλαξη έχει αποδειχθεί ότι βοηθά στην ταχύτερη ανάκτηση των επιπέδων δύναμης συγκριτικά με την παθητική κίνηση ή την ανάπαυση αφού 5 λεπτά μάλαξης οδήγησαν σε αυξημένη δύναμη υγιών ατόμων μη αθλητών μετά από μέγιστη άσκηση. (Κουκούλη, 2018)

Εικόνα 40: Μάλαξη οπίσθιων μηριαίων για αποθεραπεία



Πηγή: (TRAINING-PRO.GR)

4.7 Εφαρμογή προγράμματος ασκήσεων στην πρόληψη θλάσεων οπίσθιων μηριαίων και λειτουργικής αποκατάστασης

Σε ένα πρόγραμμα πρόληψης ή φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των θλάσεων οπίσθιων μηριαίων θα πρέπει να επιλέγονται ασκήσεις οι οποίες θα αποκαθιστούν την ελαστικότητα και την ενδυνάμωση της περιοχής αυτής. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των οπίσθιων μηριαίων χρησιμοποιούνται για την βελτίωση του πηλίκου δύναμης τετρακεφάλου-οπίσθιων μηριαίων και οποιαδήποτε ασυμμετρίας μεταξύ των οπίσθιων μηριαίων του δεξιού και του αριστερού κάτω άκρου. Οι ισχυροί και συμμετρικοί οπίσθιοι μηριαίοι είναι λιγότερο επιρρεπείς στις κακώσεις. Οι πλειομετρικές ασκήσεις είναι επίσης ιδιαίτερα χρήσιμες στη βελτίωση της μυϊκής ισχύος. Οι συγκεκριμένες ασκήσεις ακολουθούν έναν κύκλο διάτασης- βράχυνσης με απώτερο σκοπό την ισχυρότερη συγκεντρική σύσπαση του ασκούμενου μυός. Οι πλειομετρικές ασκήσεις όταν συνδυάζονται με ταχεία εναλλασσόμενη έκκεντρη και συγκεντρη σύσπαση, συμβάλλουν στην ανάπτυξη των αμοιβαίων αντανεκλαστικών ώστε να δημιουργηθούν αντανεκλαστικά για την πρόληψη μελλοντικών τραυματισμών. Η συχνότητα επανάληψης των συγκεκριμένων ασκήσεων είναι δυο-τρεις φορές εβδομαδιαία αλλά θα πρέπει να διακόπτονται όταν αναφέρονται ενοχλήσεις όπως ο πόνος το οίδημα και άλλα σημεία υπέρχρησης. (Carolyn Kisner MS, 1996)

Οι διατατικές ασκήσεις χρονικά διαρκούν μεταξύ 30-60"σε (3) επαναλήψεις για (2) φορές την ημέρα. Για αυτό είναι προτιμότερο να επιλέγεται η τεχνική της βραδείας διάτασης, προοδευτικά ως το όριο της δυσφορίας και όχι πέρα από αυτό. Η επίτευξη του επιθυμητού μικρού μήκους γίνεται με την εκτέλεση αυτών των διατατικών ασκήσεων δύο φορές την ημέρα για έξι εβδομάδες. Μελέτες, όσον αφορά τις θλάσεις στους οπίσθιους μηριαίους, έχουν αποδείξει ότι οι αθλητές με ιστορικό τραυματισμών τέτοιου είδους εμφανίζουν σημαντικά μικρότερη ελαστικότητα σε σχέση με αθλητές που δεν έχουν αναφορά κάποιου τραυματισμού τέτοιου είδους. Επιπλέον οι Worrell et al.(1991) ανέφεραν μία συμμετρία ως προς την ελαστικότητα

των οπισθίων μηριαίων των δύο ποδιών κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης μετά από τραυματισμό με το τραυματισμένο πόδι να είναι σημαντικά λιγότερο εύκαμπτο για την εκτέλεση διατακτικών ασκήσεων επιλέγεται η τεχνική της ιδιωτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), η οποία προκαλεί ελάττωση του μυϊκού τόνου μείωση της διέγερσης των τενόντων οργάνων του Golgi. (Π.Νικολάου, 2006)

Για την επίτευξη των στόχων της πρόληψης τυχόν θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους επιλέγονται μία σειρά κινήσεων, μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται οι παθητικές και ενεργητικές ή ενεργοπαθητικές και ενεργητικές κινήσεις με αντίσταση. Το βασικότερο στοιχείο καταρτισμού προγράμματος κινήσεων και ασκήσεων από το φυσικοθεραπευτή είναι η προηγούμενη αξιολόγηση της κατάστασης του αθλητή ώστε να εντοπιστούν τυχόν μυϊκές αδυναμίες ή δυσκολίες κίνησης. Εκτός της μυϊκής αξιολόγησης ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί επίσης, όλους τους παράγοντες που σχετίζονται με τη διαδικασία της μυϊκής εκπαίδευσης του αθλητή. (Kannus P, 2003)

Τέλος, βασικός παράγοντας καταρτισμού και επιτυχίας του προγράμματος πρόληψης θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους είναι η πλήρης συνεργασία αθλητή και φυσικοθεραπευτή. Ο αθλητής θα πρέπει να κατανοεί πλήρως τους σκοπούς και τη διαδικασία ώστε μέσω της θετικής του συνεργασίας να εφαρμόσει με ζήλο και υπομονή της κατεύθυνσης του φυσικοθεραπευτή. Ο φυσικοθεραπευτής καλείται να βεβαιωθεί ότι ο αθλητής είναι πλήρως συνεργάσιμος και ότι θα ακολουθεί τις οδηγίες του ώστε να αποφευχθούν τυχόν δυσπιστίες ως προς την σημασία των ασκήσεων για προληπτικούς λόγους. (HoskinsP, 1997)



Εικόνα 41: Διάταση οπίσθιων μηριαίων με την τεχνική PNF

Πηγή: (<https://i.ytimg.com/vi/Ro9v9eQIH3Q/maxresdefault.jpg>)

4.8 Πρόληψη στον κίνδυνο θλάσεων οπίσθιων μηριαίων σε αθλητές:Ερευνητική προσέγγιση

Η θλάση των οπίσθιων μηριαίων είναι ένας τραυματισμός γνωστός σε ιατρικό προσωπικό, προπονητές και αθλητές. Τα συμπτώματα είναι ιδιαίτερα επίπονα, η επούλωση καθυστερεί και το ποσοστό των επανατραυματισμών είναι υψηλό. Αρκετές μελέτες έχουν διεξαχθεί σχετικά με τις θλάσεις των οπίσθιων μηριαίων και την πρόληψη σημειώνοντας την βαρύτητα της, καθώς σε ποσοστό 12- 31% εντοπίζονται επάνατραυματισμοί.(Patersen J, 2005)

Με βάση στοιχεία ερευνών σημαντικό ρόλο στον τομέα της πρόληψης θλάσεων οπίσθιων μηριαίων ,διαδραματίζουν οι έκκεντρες ασκήσεις ενδυνάμωσης και οι διατάσεις προθέρμανσης. Συγκεκριμένα οι έκκεντρες ασκήσεις ενδυνάμωσης και οι διατάσεις προθέρμανσης μπορούν να μειώσουν μέχρι και 15% τις πιθανότητες τραυματισμών.(Askling C, 2000)

Αναφορικά με την πρόληψη των θλάσεων οπίσθιων μηριαίων σε αθλητές έχουν σημειωθεί τα θετικά οφέλη της προθέρμανσης, οι Safran et. all (1988) πραγματοποίησαν μία in vitro μελέτες σε ζώα με έμφαση στη δύναμη,την αλλαγή των διαστάσεων και τα επίπεδα παραμόρφωσης των συγκεκριμένων μυών. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι μέσω της προθέρμανσης αυξάνονται τα επίπεδα αντοχής των οπίσθιων μηριαίων σε τέτοιο βαθμό ώστε η πρόκληση οποιαδήποτε βλάβης μεταξύ αυτών και τις θλάσεις να μειώνεται αισθητά.(Safran M, 1988)

Για την πρόληψη θλάσεων οπίσθιων μηριαίων σε μία μελέτη αξιολογήθηκε η συμβολή προγραμμάτων ευλυγισίας και εκγύμνασης για χρονικό διάστημα 13 εβδομάδων. Χώρισαν το δείγμα σε δύο ομάδες ελέγχου όπου η μία ακολούθησε κανονικό πρόγραμμα εκγύμνασης και η άλλη επιπλέον διατατικές ασκήσεις για κάθε ημέρα από τις 13 εβδομάδες. Η μελέτη έδειξε ότι η ευλυγισία αυξήθηκε σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ο αριθμός των θλάσεων ήταν επίσης, σημαντικά χαμηλότερος στην ομάδα όπου πραγματοποιούνταν ασκήσεις ευλυγισίας και ενδυνάμωσης (συχνότητα εμφάνισης 16,7% έναντι 29,1%)(J, 1999)

Οι Arnason et al.(2008) πραγματοποίησαν μία μελέτη σε ομάδες του ποδοσφαίρου της Ισλανδίας και της Νορβηγίας αναφορικά με το ρόλο των εκκέντρων ασκήσεων ενδυνάμωσης στην πρόληψη των τραυματισμών στους οπίσθιους μηριαίους μύες. Η μελέτη έδειξε ότι η έκκεντρη προπόνηση μειώνει τις πιθανότητες θλάσεων οπίσθιων μηριαίων σε αντίθεση με τις διατάσεις προθέρμανσης που δεν είχαν τόσο μεγάλη συμβολή. Η συχνότητα εμφάνισης θλάσεων οπίσθιων μηριαίων ήταν χαμηλότερη στις ομάδες που χρησιμοποίησαν το εκκεντρικό πρόγραμμα κατάρτισης σε σύνδεση με τις ομάδες που δεν χρησιμοποίησαν αυτό το πρόγραμμα. Μετά την διενέργεια των εκκέντρων ασκήσεων προέκυψε αναλογία τραυματισμών που αφορούσαν τους οπίσθιους μοιραίους κατά 15,9% στην Ισλανδία και 13,4% στη Νορβηγία τη στιγμή που τα ποσοστά ήταν υψηλότερα κατά 38,4% για τις ομάδες της Ισλανδίας και κατάγονταν 48,6% υψηλότερα στις αντίστοιχες της Νορβηγίας.(Arnason A, 2008)

Σχετικά με το ρόλο που διαδραματίζει η κόπωση οσον αφορά την πρόκληση θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους μύες ,έρευνες σημειώνουν ότι μπορεί να αποτελούν βασική αιτία πρόκλησης τους σε αθλητές. Πιο συγκεκριμένα, σε ποσοστό 62% εντοπίστηκαν θλάσεις στους οπίσθιους μηριαίους σε αθλητές,λόγω κόπωσης. Η κόπωση για τον ακριβή της προσδιορισμό κατά περίπτωση, δεν είναι πάντοτε εφικτό

να εντοπιστεί ,αλλά όπως σημειώθηκε μπορεί μέσω της ενδυνάμωσης των μυών, να ελεγχθεί και να λειτουργήσει ως παράγοντας πρόληψης.(Woods C, 2004)

Η πρόληψη των θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους αποτελεί γενικό πρόβλημα στο οποίο καλούνται να βρουν λύση οι φυσικοθεραπευτές και ιδιαίτερα εκείνοι που διαχειρίζονται αθλητές. Τα στοιχεία των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί αναδεικνύουν τον ύψιστο ρόλο των προληπτικών μέτρων όπως οι έκκεντρες ασκήσεις ενδυνάμωσης, η προθέρμανση ,οι διατακτικές ασκήσεις κλπ. Η τελική επιλογή των προληπτικών μέτρων εξαρτάται από το ιστορικό θλάσεων ,το είδος του ασθενούς (πχ αθλητής) ,την ηλικία, την ανάγκη επανόδου σε αθλητικές δραστηριότητες, το είδος του αθλήματος. Ανάλογα με το επιλεγόμενο κάθε φορά μέτρο πρόληψης, οι πιθανότητες εμφάνισης η επανεμφάνιση θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους μειώνεται αισθητά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι θλάσεις των οπισθίων μηριαίων μυών αποτελούν μία αρκετά συχνή κάκωση στη συγκεκριμένη περιοχή κυρίως σε αθλητές. Σε αθλήματα με απότομη επιτάχυνση απότομα άλματα και γενικά όπου παρουσιάζεται ξαφνική αύξηση της έντασης πίεσης και φόρτισης στη συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα, είναι δυνατόν να προκληθούν τέτοιου είδους τραυματισμοί όπως είναι οι θλάσεις. Η πρόκληση βλάβης στους οπίσθιους μηριαίους καθιστά μεταξύ άλλων την ανάγκη φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων έτσι ώστε να επέλθει η αποκατάσταση καθώς και η πρόληψη μελλοντικών επανατραυματισμών.

Οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες είναι μία ιδιαίτερη μυϊκή ομάδα που αποτελείται από τον δικέφαλο στον ημιτενοντώδη και τον ημιϋμενώδη μυ. Μεγαλύτερη συχνότητα βλαβών εμφανίζεται στον δικέφαλο μηριαίο στο σημείο της μυοτενόντιας ένωσης, και αυτό συμβαίνει μάλλον λόγω της διπλής νεύρωσης που έχει. Επομένως, η υποτροπή ή ακόμα και ένας νέος τραυματισμός, εμφανίζεται σε αυτή τη μυϊκή ομάδα σε μεγαλύτερη συχνότητα από ότι σε άλλες.

Η επιτυχία μιας σωστής αποκατάστασης μυϊκών τραυματισμών περιλαμβάνει μία ολοκληρωμένη αξιολόγηση στους οπίσθιους μηριαίους. Η πλήρη υποκειμενική και αντικειμενική εξέταση, που έχει πραγματοποιήσει ο φυσικοθεραπευτής, σε συνδυασμό με την ακτινολογική αξιολόγηση καθώς και την χρήση μαγνητικής τομογραφίας, είναι ιδιαίτερα καθοριστική. Όλα τα στοιχεία που έχει συλλέξει ο φυσικοθεραπευτής από την αξιολόγηση που πραγματοποίησε θα τον βοηθήσουν να προχωρήσει στην εφαρμογή του σωστού προγράμματος αποκατάστασης. Στην μυϊκή ομάδα αυτή σημαντικό ρόλο θα παίξει η μυϊκή ισορροπία σε σχέση με το υγιές μέρος αλλά και σε σχέση με την ανταγωνιστική μυϊκή ομάδα, για την επίτευξη τόσο της πρόληψης μετέπειτα τραυματισμών όσο και μιας αποτελεσματικής αποκατάστασης.

Ο φυσικοθεραπευτής λοιπόν, αποτελεί ένα από τα μέλη που απαρτίζουν την ομάδα αποκατάστασης και πρόληψης. Ο ρόλος του είναι εκείνος που θα βοηθήσει στην ολοκλήρωση του τελικού αποτελέσματος αποκατάστασης. Η καλλιέργεια ενός υγιούς κλίματος συνεργασίας μεταξύ ασθενή-φυσικοθεραπευτή είναι επιβεβλημένη και σημαντική. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να εμπνέει εμπιστοσύνη στον τραυματισμένο αθλητή ώστε να του παρέχει υποστήριξη σε όλα τα στάδια αποκατάστασης, καθώς και να τον ενημερώνει για τους τρόπους πρόληψης από μελλοντικούς τραυματισμούς.

Ο φυσικοθεραπευτής μετά την αξιολόγηση περνάει στη διάγνωση του τραυματισμού, στο βαθμό της βλάβης. Στη συνέχεια, με βάση αυτό ξεκινάει την εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης με την επιλογή της κατάλληλης θεραπευτικής μεθόδου ή τεχνικής (κινησιοθεραπεία, διατάσεις, χειρομαλάξεις) καθώς και των απαραίτητων θεραπευτικών μέσων (ψυχρών-θερμών επιθεμάτων, TENS, θεραπευτικών υπερήχων κλπ.). Ένα πλήρες φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να περιλαμβάνει αρχικά τα στάδια κινητοποίησης-ανάπαυσης και στη συνέχεια, σε συνδυασμό με τα θεραπευτικά μέσα, να ακολουθήσει η κινησιοθεραπεία με την εφαρμογή ασκήσεων ενδυνάμωσης, αντοχής και επανεκπαίδευσης των μυών καθώς και διατατικές ασκήσεις αυτών. Το λειτουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει πολλά είδη ασκήσεων, οι

οποίες με προοδευτικούς ρυθμούς είναι ικανές να ενδυναμώσουν και να αποκαταστήσουν πλήρως τον τραυματισμό.

Για να ολοκληρωθεί επιτυχώς το έργο της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης μετά από μία θλάση στους οπίσθιους μηριαίους, θα πρέπει να περιλαμβάνονται αντικειμενικές και ποσοτικές εκτιμήσεις και όχι μόνο υποκειμενικές. Αυτό, διότι οι υποκειμενικές αξιολογήσεις του φυσικοθεραπευτή, μπορεί να οδηγήσουν σε διάφορα ελλείμματα δύναμης, ευελιξίας, αντοχής και αντίδρασης γεγονός το οποίο αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού.

Τέλος, λαμβάνοντας ως δεδομένο τους συχνούς τραυματισμούς και ιδιαίτερα των θλάσεων στους οπίσθιους μηριαίους, οι ήδη υπάρχουσες έρευνες έχουν αναδείξει τους κινδύνους πρόκλησης των συγκεκριμένων τραυματισμών όπως είναι :η κακή προθέρμανση, η ανεπαρκής προπόνηση ή ελλιπής τροχιά κίνησης, η κόπωση λόγω μειωμένης φυσικής κατάστασης, η πλημμελής αποκατάσταση προηγούμενου τραυματισμού, μυϊκές ανισορροπίες, αδυναμία γλουτιαίων μυών κτλ. Συνεπώς, η αναγνώριση των αιτιολογικών αυτών παραγόντων και η κατανόησή τους θα μπορούσε να οδηγήσει σε βελτιωμένη διαχείριση, έρευνας και τελικά πρόληψής των θλάσεων οπίσθιων μηριαίων σε αθλητές.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. http://www.runningnews.gr/userfiles/image/arthra/2011_04_15_opisthioi/image013.jpg.
2. <https://encrypted-tbn0.gstatic.com> .
3. <https://www.google.gr/ur l>.
4. <http://www.runnermagazine.gr/media/askisi3.jpg>.
5. <https://3.imimg.com/data3/WL/PI/MY-10508867/resistance-training-500x500.jpg>.
6. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6b/Tens.jpg/280px-Tens.jpg>.
7. http://files.psf.org.gr/img/enimerosi_files/0187623001436859489100000.jpg.
8. https://bbpcdn.pstatic.gr/P/bpimg4/1b71O/1FZG8S_SX250Y250/2155400857/sissel-pack.jpg.
9. <https://www.xtr.gr/images/companies/1/Products/Articles/Zesti%20I%20Kruo/5.jpg?1455108632607>.
10. http://www.runningnews.gr/userfiles/image/arthra/2011_04_15_opisthioi/image010.jpg .
11. http://www.bodybuilders.gr/data/main/forum/mainuploadsfolder/Crimson/200781092544_hamstring.jpg.
12. <http://www.emmasequinemassage.co.uk/resources/File10.jpg?timestamp=1333203573618>.
13. (<https://www.megamed.gr/wp-content/uploads/634425278669156997.pdf>).
14. <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>.
15. https://docplayer.gr/docs-images/40/1049160/images/page_1.jpg.
16. <https://www.highmountainortho.com/wp-content/uploads/2017/06/Picture1-3-300x300.png>.
17. https://st2.depositphotos.com/1265046/8808/i/950/depositphotos_88087924-stock-photo-biceps-femoris-muscles.jpg.
18. <https://2.bp.blogspot.com/-fcCJiaWE6rA/Vf7HBI1F4fI/AAAAAAAAAEiU/Pkd1XcmQEpY/s1600/electrotherapy1.jpg>.

19. <https://ensomati.gr/wp-content/uploads/2017/08/mc-lyiing-leg-curl.jpg>.
20. <https://ensomati.gr/wp-content/uploads/2017/08/mc-lyiing-leg-curl.jpg>.
21. https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRhVlxioeckj_SyU3liSgFzWGC29KWxgXeH1qlobRFO2DrFHNvL8Q.
22. <https://i.ytimg.com/vi/Ro9v9eQIH3Q/maxresdefault.jpg>.
23. <https://1.bp.blogspot.com/-wioPD-wospw/WjUBbro7UdI/AAAAAAAAAC00/evM4->
24. <https://slideplayer.gr/slide/12529871/75/images/15/%CE%9F%CF%80%CE%>
25. https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQIj0M9pJyk_4Qb0Qqd7N5fc1cxLkeTN7QDkwSrPegfg44R68D5PA.
26. <data:image/jpeg;base64,/9j>.
27. https://www.sdna.gr/sites/default/files/styles/main-photo/public/article/2018/10/03/ponce-21018.jpg?itok=O6f_YP49.
28. *TRAINING-PRO.GR*. (n.d.). Ανάκτηση από <http://training-pro.gr/wp-content/uploads/2015/04/Manual-Therapy-1024x704.png>.
29. . Stafford MG, G. W.-J. (n.d.).
30. al, W. C. (2014). *The association football medical research program: audit of injuries in professional football analysis of hamstring injuries*. Ανάκτηση από Sports Med.
31. Andrea Bates, N. H. (2012). *Aquatic exercise therapy*. Παρισιάνου.
32. Arnason A, A. T. (2008). Prevention of hamstring strains. *Scand J. Med Sci. Sports*.
33. Askling C, T. M. (2000). Sports related hamstring strains: two cases with different etiologies and injury sites. *Scand J. Med Sci. Sports* .
34. Benjamin. (1996). Understanding sports message. *Human Kinetics*.
35. *BeStrong.org.gr*. (2014). Ανάκτηση από http://www.bestrong.org.gr/el/health/fitness/exercise_and_activity/startingfitness/warmup/.
36. Carolyn Kisner MS, P. A. (1996). *Θεραπευτικές ασκήσεις*. Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης.

37. E.PRENTICE, W. (2014). *Αντιμετώπιση αθλητικών κακώσεων*.
38. Evans W.J., & C. (1991). *The metabolic effects of exercise in muscle damage*.
39. Garret, W. (1996). *Muscle strain injuries*.
40. H.PERRIN, S. J. (2009). *Examination of musculoskeletal injuries*.
41. Hoskins P, R. C. (1997). Relationship between lines movement speed and associated construction of the trunk muscles. *Ergonomics*.
42. <http://www.cypriahealth.com/assets/uploads/knee.jpg>. (n.d.).
43. <http://www.iatrikionline.gr/>. (n.d.). Ανάκτηση από Θλάση μυών:
<http://www.iatrikionline.gr/>
44. https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRhVlxioeckj_SyU3IiSgFzWGC29KWxgXeH1qlobRFO2DrFH NvL8Q. (n.d.).
45. J, H. D. (1999). Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity overuse in military basic trainees. *Am J Sports Med*.
46. J., O. (n.d.). *Biomechanics of muscle strain injury*. Ανάκτηση από Sports Med.
47. Johnson M., M. (2007). *Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain*.
48. Kannus P, P. J. (2003). Basic science and clinical studies coincide: active treatment approach is needed after a sports injury. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*.
49. Klein-Vogelbach, S. (1995). Λειτουργική Κινητική. Στο Ε. Μ. Αντωνογιαννάκης.
50. Laura K.Smith, E. L. (2005). *Brunnstrom's Clinical Kinesiology*. Πρισιάνου.
51. M, J. M. (2007). Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain.
52. Patersen J, H. P. (2005). Evidence based prevention of hamstring injuries in sport . *Br.J.Sports Med*.
53. PJ, B. (1996). *Understanding sports massage:Human Kinetics*.
54. PJ, B. (1996). *Understanding sports message: Human Kinetics*.
55. S., H. H. (1974). *Effect of message on blood flow in skeletal muscle*.
56. S.Brent Brotzman, R. C. (1996). *Clinical Orthopaedic Rehabilitation: An Evidence Based Approach*. Ιατρικές εκδόσεις Κωνσταντάρας.

57. Safran M, G. W. (1988). The role of warmup in muscular injury prevention. *The American journal of Sports Medicine*.
58. Scureri R. McCann, B. P. (2002). *Αθλιατρική*. Πασχαλίδης.
59. T., W. (1994). Factors associated with hamstrings injuries: an approach to treatment and preventive measures. *Sports Med*.
60. W, G. (1996). *Muscle strain injuries*. Ανάκτηση από Am j Sports Med.
61. Waston, T. (2008). *Electrotherapy: Evidence-Based Practice*. Πασχαλίδης.
62. William e. Prentice, P. (2004). *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training*.
63. Witvrouw E, D. L. (2003). Muscle stiffness as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players: A Prospective study. *American Journal of Sport Medicine*.
64. Woods C, H. R. (2004). The football association Medical research programme : an audit of injuries in professional football: analysis of hamstring injuries. *Br. J. Sports Med.* .
65. Α.Κοτζαηλιάς, Δ. (2011). *Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος*.
66. Α.Φουσέκης, Κ. (2014). *Εφαρμοσμένη αθλητική φυσικοθεραπεία*. Πασχαλίδης.
67. Αθανάσιος, Κ. (2016). *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ*. Ανάκτηση από www.minedu.gov.gr:
[https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2017/20_03_17_into_ physikothe rapeia.pdf](https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2017/20_03_17_into_physikothe rapeia.pdf)
68. Γ. ΚΕΛΛΑΛΗΣ, Α. Κ. (2002). *Sports Medicine*.
69. Δεληγιάννης, Α. Π. (2016). *Ιατρική της Άθλησης*.
70. Δημήτριος Λ. Αρβανίτης, Π. Ν. (2009). *Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής*. Πασχαλίδης.
71. Ε., Μ. -Π. (1987). *Εγχειρίδιο φυσικοθεραπείας*. Αθήνα.
72. Ελένη, Α. (2007). *Επείγουσα Ιατρική*. Λίτσα.
73. Ευστράτιος Γ. Καβρουδάκης MD, Μ. Ι. (2001). *Οπίσθιοι Μηριαίοι*. Ανάκτηση από <https://www.arthroscopicsurgery.gr/Athliatiki/Opisthioi-Miriaioi>
74. Θ.Κίτσιος, Α. (1999). *ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ*.

75. Θερμόπουλος, Μ. (2016). *Θλάση μυών: Αίτια, συμπτώματα, επιπλοκές, αντιμετώπιση και μέτρα πρόληψης*. Ανάκτηση από www.iatropedia.gr: <https://www.iatropedia.gr/yegeia/thlasi-myon-aitia-symptomata-epiplokes-antimetopisi-kai-metra-prolipsis/68223/>
76. Καραπάντζος, Η. (2015). *Ανατομία του ανθρώπου*. Πασχαλίδης.
77. Κουκούλη, Ε. (2018). Τι είναι το αθλητικό μασάζ και γιατί το χρειάζεσαι.
78. Κουρσάρης, Π. (2014). *Οφέλη διατάσεων: γιατί είναι σημαντικό να κάνουμε διατάσεις πριν και μετά τη προπόνηση*. Ανάκτηση από <https://www.totalfitness.gr/2014/03/ofelh-diataseon-prin-kai-meta-thn-askhsh-diataseis.htm>.
79. Κωνσταντίνος Φουσέκης, Η. Τ. (2010). *Συνδέονται οι ασυμμετρίες της έκκεντρης ισοκινητικής δύναμης με αυξημένο κίνδυνο θλάσεων των μηριαίων μυών σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές;*
80. Μ.Μαργαρίτης, Α. (2011). *Οι τραυματισμοί των οπισθίων μηριαίων*. Ανάκτηση από RunningNews.gr.
81. Μήτσου Α, S. E. (2007). *Oxford εγχειρίδιο αθλητιατρικής*. Αθήνα.
82. Μουχσιάδη, Ν. (2013). *Κρυοθεραπεία ή παγοθεραπεία;*. Ανάκτηση από [acadimies.gr](http://www.acadimies.gr): <http://www.acadimies.gr/site/article.php?aid=6335&cid=44>
83. Μπάρλου Ε., Π. (1987). *Εγχειρίδιο Φυσικοθεραπείας*.
84. Π., Ν. (2006). *Θλάση μυών*. Ανάκτηση από www.iatrikionline.g.
85. Π., Π. (2004). *Αθλητική Φυσικοθεραπεία*. Αθήνα.
86. Π.Νικολάου. (2006). *Θλάση μυών*. Ανάκτηση από <http://www.iatrikionline.gr>: <http://www.iatrikionline.gr>
87. Πανταζής, Τ. (2013). *Θλάση οπισθίων μηριαίων – Πρόληψη και Αποκατάσταση*.
88. Παρασκευάς, Γ. Κ. (2008). *Ανατομία του ανθρώπου*.
89. Πουλμέντης. (2004). *Αθλητική Φυσικοθεραπεία*. Αθήνα.
90. Σακελλάρη Β, Γ. Β. (2004). *Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης*. Παριζιάνου.
91. Φίλιππος Γκέγκη, Ρ. (2011). *Θλάση οπίσθιων μηριαίων*. Ανάκτηση από Onsports.gr: <https://www.onsports.gr/sports-science/story/123927/thlasi-opisthion-miriaion>

