



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ ΛΑΓΟΝΟΚΝΗΜΙΑΙΑΣ**

**ΤΑΙΝΙΑΣ**

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

**ΔΗΜΟΥ ΜΠΑΤΟΥΔΑΚΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΜΑΡΙΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΦΟΥΣΕΚΗΣ**

**ΑΙΓΙΟ - 2018**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία είναι μία ανασκόπηση ερευνών με θέμα το σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας που δεν είναι παρά ένα σύνδρομο υπέρχρησης του γόνατος. Αρχικά στο γενικό μέρος γίνεται αναφορά στην ανατομία των μυών που περιβάλλουν και επηρεάζουν άμεσα την λαγονοκνημιαία ταινία. Αναφέρεται η εμβιομηχανική της λειτουργία, τα αίτια που προκαλούν την εμφάνιση του συνδρόμου όπως και τα μέσα με τα οποία μπορεί να διαγνωστεί.

Στο ειδικό μέρος αναλύεται η φυσικοθεραπευτική προσέγγιση όπου είναι πολυποίκιλη και σημαντική στην αποκατάσταση του συνδρόμου και χωρίζεται σε 4 φάσεις. Στην περίπτωση που η συντηρητική θεραπεία αποτύχει, τότε σαν τελευταία λύση θεωρείται η χειρουργική επέμβαση. Επίσης, θα πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στην κατεύθυνση της πρόληψης, διότι η καλύτερη αποκατάσταση είναι η πρόληψη και έτσι θα αποφευχθεί η επανεμφάνιση του συνδρόμου. Κλείνοντας, πρέπει να γίνουν περισσότερες έρευνες, καθώς σε αρκετά στοιχεία του συνδρόμου διάφοροι μελετητές διαφωνούν, έτσι ώστε να υπάρξει ένα πιο σίγουρο πλάνο για την παθολογία και την αντιμετώπισή του.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>Περίληψη</b>	2
<b>Εισαγωγή</b>	5
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
<b>Κεφάλαιο 1. Ανατομικά στοιχεία</b>	10
1.0 Λαγονοκνημιαία ταινία	10
1.1 Λαγόνια ακρολοφία	12
1.2 Γλουτιαίοι μύες του μηρού	13
1.2.1 Μεγάλος γλουτιαίος	13
1.3 Πρόσθιοι μύες του μηρού	14
1.3.1 Τείνων την πλατεία περιτονία	14
1.3.2 Λαγονοψοίτης	14
1.3.3 Ραπτικός	15
1.3.4 Τετρακέφαλος	15
1.4 Φύμα του Gerdy	16
1.5 Οπίσθιοι μύες του μηρού	17
1.5.1 Δικέφαλος μηριαίος	17
1.5.2 Ημιημενώδης	18
1.5.3 Ημιτενοντώδης	18
1.6 Επιγονατίδα	18
<b>Κεφάλαιο 2. Εμβιομηχανική λειτουργία λαγονοκνημιαίας ταινίας</b>	19
<b>Κεφάλαιο 3.Επιδημιολογία</b>	22
<b>Κεφάλαιο 4.Αιτιολογία του συνδρόμου</b>	23
4.1 Παθοφυσιολογία	28
<b>Κεφάλαιο 5.Διάγνωση του συνδρόμου</b>	30

5.1 Κλινική εξέταση	32
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
<b>Κεφάλαιο 6.Φυσικοθεραπευτικοί τρόποι αποκατάστασης</b>	40
6.1 Οξεία φάση	40
6.2 Υποξεία φάση	42
6.3 Φάση ανάκτησης της δύναμης	51
6.4 Επιστροφή στην προπόνηση	63
<b>Κεφάλαιο 7.Χειρουργική αντιμετώπιση</b>	65
<b>Κεφάλαιο 8.Πρόληψη</b>	66
<b>Συμπέρασμα</b>	68
<b>Βιβλιογραφία</b>	71

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Σύνδρομο Προστριβής Λαγονοκνημιαίας Ταινίας γνωστό και ως <<γόνατο του δρομέα>> είναι ένας συνηθισμένος τραυματισμός υπέρχρησης όπου εντοπίζεται στην πλάγια έξω επιφάνεια του γόνατος. Εμφανίζεται συνήθως με πόνο ή και ευαισθησία κατά την ψηλάφηση στην έξω επιφάνεια του γόνατος στο σημείο πρόσφυσης της λαγονοκνημιαίας ταινίας, εκλυόμενο εντονότερα κατά τις κινήσεις. Η υπέρχρηση θεωρείται πως προκαλείται από επαναλαμβανόμενες κινήσεις κάμψης-έκτασης γόνατος που παρατηρούνται σε ποδηλάτες και δρομείς μεγάλων αποστάσεων, με αποτέλεσμα την επαναλαμβανόμενη τριβή του κατώτερου τμήματος της λαγονοκνημιαίας ταινίας στο έξω μηριαίο κόνδυλο. (Lavine . 2010, Fairclough και συν. 2006, Michael 2008)

Είναι ο δεύτερος πιο συχνός τραυματισμός σε δρομείς. (Taunton JE και συν. 2002). Την τελευταία δεκαετία υπάρχει μια αύξηση του αριθμού του συνδρόμου που σχετίζεται με τον αυξημένο αριθμό των δρομέων στο κόσμο. Είναι η κύρια αιτία πλευρικού πόνου στο γόνατο και η δεύτερη αιτία συνολικού πόνου στο γόνατο σε αυτόν τον πληθυσμό. Η συχνότητα εμφάνισης είναι περίπου το 12% στους δρομείς και το 15% στους ποδηλάτες των τραυματισμών που σχετίζονται με την λειτουργία και την υπερβολική χρήση. Είναι ιδιαίτερα συνηθισμένο εκτός από δρομείς και ποδηλάτες: (Barber ,Sutker 1992, Clement και συν. 1981, Noble 1980, Holmes και συν. 1993)

- σε αρσιβαρίστες,
- σε αθλητές σκι,
- ποδοσφαιριστές,
- κωπηλάτες
- σε εκπαιδευόμενους στρατιωτικούς επίλεκτων μονάδων (Renne 1975)

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι άντρες και οι γυναίκες έχουν διαφορετική μυϊκή δύναμη και μηχανική λειτουργία και έτσι μπορεί να έχουν διάφορους εγγενείς παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτόν τον τραυματισμό. Επιπλέον, ο επιπολασμός του συνδρόμου στους άνδρες είναι μεταξύ 50% - 81% ενώ στις γυναίκες εκτιμάται ότι κυμαίνεται μεταξύ 16% - 50% (Baker, Fredericson 2016, Mucha και συν. 2017, van der Worp και συν. 2012)

Η λαγονοκνημιαία ταινία είναι μια παχιά ταινία της περιτονίας που ξεκινά απ' την λαγόνια ακρολοφία, διασχίζει όλη την εξωτερική πλευρά του μηρού και καταλήγει στο πλάγιο φύμα της κνήμης. Όταν το γόνατο κάμπτεται, η λαγονοκνημιαία ταινία βρίσκεται πίσω από το έξω μηριαίο επικόνδυλο, (μία οστέινη προβολή στην εξωτερική επιφάνεια του μηριαίου οστού).

Η ταινία κινείται προς τα εμπρός κατά μήκος του κονδύλου όταν το γόνατο εκτείνεται. Υπάρχει ένας θύλακας που επιτρέπει στη ταινία να ολισθαίνει ομαλά κατά μήκος του κονδύλου, αλλά όταν εμφανιστεί φλεγμονή σε αυτήν την περιοχή, η επαναλαμβανόμενη αυξημένη τριβή της λαγονοκνημιαίας ταινίας κατά μήκος του μηριαίου κονδύλου μπορεί να προκαλέσει πόνο, ειδικά κατά μήκος της εξωτερικής πλευράς της άρθρωσης του γόνατος. Ο Orchard και συν. έχουν περιγράψει τη ζώνη πρόσκρουσης της ταινίας στον επικόνδυλο όπου βρίσκεται στις 30 μοίρες κάμψης γόνατος που συμβαίνει κατά την αρχική φάση στήριξης στη βάδιση. Έτσι, στη φάση αυτή η λαγονοκνημιαία ταινία είναι έκκεντρα φορτισμένη και δημιουργείται η πρόσκρουση. (Baker και συν. 2011, Fredericson, Wolf 2005)

Αν τα συμπτώματα αγνοηθούν, η φλεγμονή μπορεί να συνεχιστεί και να εμφανιστούν ουλές, μειώνοντας το εύρος της κίνησης του γόνατος και προκαλώντας αυξανόμενο πόνο με μειωμένη δραστηριότητα. (Renne 1975)

Όσο αφορά την αιτιολογία του συνδρόμου, όπως συμβαίνει στα περισσότερα σύνδρομα υπέρχρησης η αιτία είναι ο συνδυασμός ανατομικών, μυϊκών και προπονητικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένου της μειωμένης ελαστικότητας των μυών και άλλων μηχανικών ανισορροπιών του σώματος, ιδίως σε οσφυϊκή μοίρα, λεκάνη, ισχία και γόνατα.

Μπορεί να υπάρχει προδιάθεση για την ανάπτυξη συνδρόμου . Οι ανατομικοί παράγοντες μπορεί να περιλαμβάνουν διαφορές στο μήκος των ποδιών (ανισοσκελία), ανώμαλη κλίση στη λεκάνη, ραιβά γόνατα. Ακόμα ο υπερβολικός πρητισμός του ποδιού είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στην ανάπτυξη της φλεγμονής. Αυτές οι καταστάσεις μπορούν να προκαλέσουν υπερβολική βράχυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας , οδηγώντας σε αυξημένη τριβή και ερεθισμό όταν η ταινία διασχίζει πέρα από το μηριαίο επικόνδυλο κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας.(Baker και συν. 2011,Fredericson, Wolf 2005,Noehre και συν. 2007)

Τα προπονητικά σφάλματα μπορούν να προκαλέσουν στους δρομείς την ανάπτυξη συμπτωμάτων του συνδρόμου. Το τρέξιμο σε κυρτούς ασφαλτόδρομους προς την ίδια πάντα κατεύθυνση, σε λόφους καθώς και σε κατηφορικό έδαφος μπορεί επίσης να προκαλέσει φλεγμονή της ταινίας, καθώς την αναγκάζει να περνάει μέσα από το εύρος της επώδυνης περιοχής και έτσι να αυξάνεται η τριβή της πάνω στον πλευρικό επικόνδυλο.(Fredericson, Wolf 2005,Messier και συν. 1995)

Η γνώση της ανατομίας της λαγονοκνημιαίας ταινίας , του μυϊκού συστήματος που περιβάλλει την εξωτερική επιφάνεια του μηρού και της λεκάνης , των ενδογενών και των εξωγενών παραγόντων κινδύνου που προδιαθέτουν τους δρομείς μεγάλων αποστάσεων για τη δημιουργία αυτού του συνδρόμου , καθώς επίσης και η βιομηχανική του αστραγάλου , της κνήμης και του γόνατος , αποτελούν τις βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχή αποκατάσταση και θεραπεία αυτού του τραυματισμού( Dubin 2006,Karageanes 2005)

Η φυσικοθεραπεία αποτελεί την συντηρητική μέθοδο αποκατάστασης του συνδρόμου και πρέπει να θεωρείται η πρώτη και καλύτερη επιλογή θεραπείας .Ο θεραπευτής μπορεί να αξιολογήσει την τεχνική τρεξίματος ,ώστε να βρει την υποκείμενη βιομηχανική αιτία φλεγμονής της ταινίας. Να προτείνει την εφαρμογή κατάλληλων υποδημάτων ή και

ορθωτικών τα οποία θα βοηθήσουν να διορθωθεί κάποιου είδους ανωμαλία ή ανισορροπία, να διδάξει στον ασθενή την εφαρμογή διατακτικών ασκήσεων ώστε να χαλαρώσουν οι βραχυσμένες δομές όπως και η εφαρμογή ασκήσεων ενδυνάμωσης με στόχο την αύξηση της ισχύς των μυών που είναι αδύναμοι.

Η αρχική θεραπεία του συνδρόμου περιλαμβάνει συνήθως την κρυοθεραπεία ,ανάπαυση ,περίδεση και ανάρροπη θέση του σκέλους.(Κ.Α.Π.Α).Η χρήση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων από το στόμα επίσης, συμβάλλει στη μείωση του πόνου και της φλεγμονής .Βέβαια θα χρειαστεί να τροποποιηθούν οι δραστηριότητες του αθλητή ώστε οι παραπάνω θεραπείες να είναι αποτελεσματικές .Τοπική έγχυση κορτικοστεροειδούς εφαρμόζεται στην περίπτωση που μετά τις τρεις μέρες θεραπείας υπάρχει ακόμα ορατό οίδημα, ώστε να μειωθεί η τοπική φλεγμονή.(Strauss και συν. 2011,Kirk και συν. 2000)

Κατά την διάρκεια της υποξείας φάσης και μετά την υποτροπή της οξείας φλεγμονής, στόχος είναι η αντιμετώπιση των πιθανών περιτοναϊκών περιορισμών, οι οποίοι συμβάλλουν στην αύξηση της τάσης στην λαγονοκνημιαία ταινία και η εφαρμογή διατάσεων στις μυϊκές ομάδες που είναι βραχυσμένες, θα βοηθήσουν στην αύξηση της ελαστικότητας, όπως και η χρήση αφρώδους κυλίνδρου θα βοηθήσει σημαντικά στην χαλάρωση και λύση των συμφύσεων.(Fredericson ,Wolf. 2005)

Με το πέρας της υποξείας φάσης και την ανάκτηση της ελαστικότητας και του πλήρους εύρους τροχιάς, στόχος είναι η μυϊκή ενδυνάμωση ιδιαίτερα των απαγωγών του ισχίου ,όπως και η επανάκτηση της μυϊκής λειτουργικής ικανότητας προ τραυματισμού. Η ενδυνάμωση εφαρμόζεται από την στιγμή που έχουν εξαλειφθεί οι μυοπεριτονιακοί περιορισμοί. Αρχικά μπορούν να εφαρμοστούν ασκήσεις ανοιχτής κινητικής αλυσίδας και σταδιακά ασκήσεις κλειστής αλυσίδας, ασκήσεις μονοποδικής στήριξης και ασκήσεις πτώσης της πύελου. Ακόμα έχει αποδειχθεί ότι βοηθάνε σημαντικά στην αποκατάσταση και οι έκκεντρες μυϊκές συσπάσεις.(Fredericson. και συν. 2000)



Η επιστροφή του αθλητή στην προπόνηση εξαρτάται από την σοβαρότητα και την χρονιότητα της κατάστασης, όπως και το αν είναι σε θέση να εκτελέσει όλες τις ασκήσεις δύναμης χωρίς κάποια ενόχληση.(Orchard και συν. 1996)

Για την καλύτερη κατανόηση του συνδρόμου η εργασία θα χωριστεί σε γενικό μέρος όπου θα περιγραφούν η ανατομία και η πορεία της λαγονοκνημιαίας ταινίας καθώς και η ανατομική της σχέση με τις γειτονικές ανατομικές δομές, η εμβιομηχανική προσέγγιση, η επιδημιολογία, η παθογένεση και η κλινική αξιολόγηση. Στο ειδικό μέρος θα γίνει λόγος για την πρόληψη, τις θεραπευτικές επιλογές και τις μεθόδους αντιμετώπισης μέσω της φυσικοθεραπείας.

Τέλος, σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η ανασκόπηση των σύγχρονων ερευνών που έχουν σχέση με την ιδανικότερη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στο σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας.

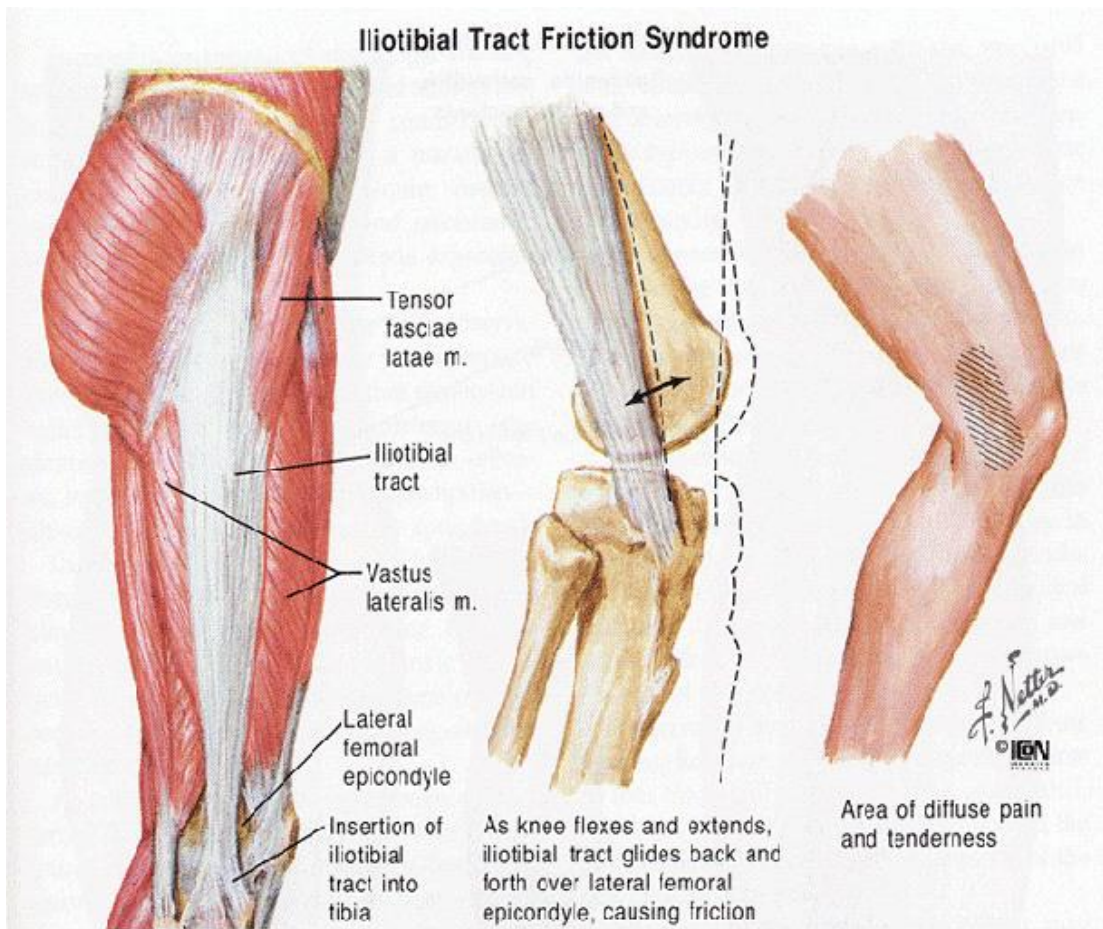
## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η λαγονοκνημιαία ταινία αποτελεί την έξω μοίρα της μηριαίας περιτονίας και είναι μια ισχυρή ταινία συνδετικού ιστού από παράλληλες ίνες που περιβάλλει τους μύες στην εξωτερική πλευρά του μηρού. Εκφύεται από το φύμα της λαγόνιας ακρολοφίας και εξασφαλίζει την πρόσφυση για τον μείζων γλουτιαίο μυ και τον τείνοντα την πλατεία περιτονία. Στην συνέχεια πορεύεται προς τα κάτω και καταφύεται στο φύμα του Gerdy στην πλάγια-έξω επιφάνεια της κνήμης δίπλα στην κεφαλή της περόνης. Λίγο πριν την κατάφυσή του περνάει πάνω από τον έξω μηριαίο κόνδυλο πάνω στον οποίο και τρίβεται με την συνεχή κάμψη-έκταση του γόνατος. Εκεί υπάρχει ένας ορογόνος θύλακας που διευκολύνει την κίνηση της ταινίας στον πλευρικό επικόνδυλο. Επίσης, ίνες της καταφύονται στο δικέφαλο μηριαίο, στην επιγονατίδα, στον έξω πλατύ και η λειτουργία της σχετίζεται με τη διατήρηση της όρθιας στάσης, αφού μέσω αυτής ο μείζων γλουτιαίος διατηρεί το γόνατο σε έκταση στην όρθια θέση χωρίς σύσπαση του τετρακέφαλου.

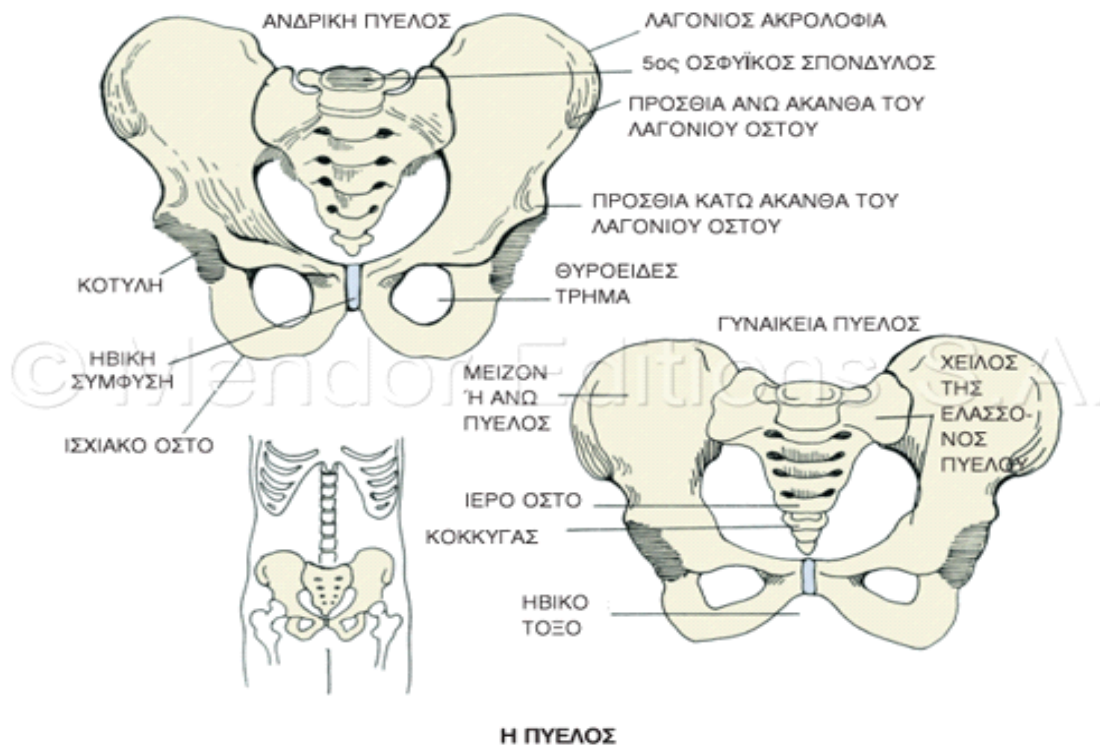
Οι κινήσεις στις οποίες συμβάλλει η λαγονοκνημιαία ταινία είναι:

- η απαγωγή του ισχίου,
- η έσω στροφή του ισχίου όταν το ισχίο είναι σε  $>30^\circ$  κάμψης,
- η κάμψη ή έκταση του γόνατος, ανάλογα με το αν το γόνατο βρίσκεται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη των 30 μοιρών κάμψης αντιστοίχως(Fairclough και συν. 2006,Baker ,Fredericson 2016,Dr Singh)



Εικόνα 1. Έκφυση, κατάφυση και πορεία της λαγονοκνημιαίας ταινίας

## 1.1 Λαγόνια ακρολοφία



Εικόνα 2. Απεικόνιση της πυέλου, λαγόνιας ακρολοφίας

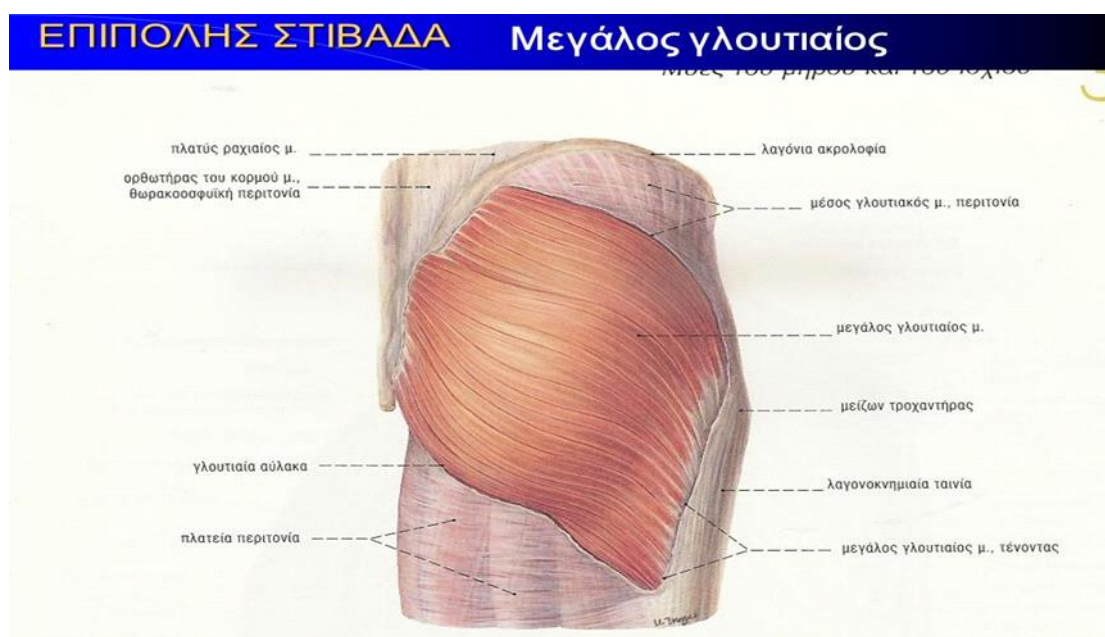
Τα ανώνυμα οστά είναι τα οστά την πυέλου. Δεν αποτελούν ένα ενιαίο οστό, αλλά είναι αποτέλεσμα συνένωσης τριών οστών, του λαγόνιου, του ισχιακού και του ηβικού. Έχουν ανώμαλο σχήμα και εμφανίζουν δύο μεγάλα τρήματα, τα οποία χωρίζονται από μια λοξή γραμμή που βρίσκεται στο εσωτερικό των οστών. Τα ανώνυμα οστά αποτελούν τον οστέινο σύνδεσμο μεταξύ της σπονδυλικής στήλης με το κάτω άκρο. Το λαγόνιο οστό είναι το πιο πάνω από τα οστά. Στην έσω πλευρά του βρίσκεται ένα χείλος, η τοξοειδής γραμμή, η οποία αποτελεί τμήμα της τελικής (ανώνυμη) γραμμής. Το άνω χείλος του λαγόνιου οστού αποτελεί τη λαγόνια ακρολοφία, η οποία βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια και ψηλαφείται εύκολα. (Ogden 1974)

## 1.2 Οι γλουτιαίοι μύες του μηρού

Οι γλουτιαίοι μύες είναι ο μέγας γλουτιαίος, ο μέσος και ο μικρός γλουτιαίος .οι οποίοι είναι κυρίως εκτείνοντες και απαγωγί του μηρού, ενώ μία μικρότερη μυϊκή ομάδα που βρίσκεται εν τω βάθει είναι κυρίως έξω στροφείς του μηρού.

### 1.2.1 Μεγάλος Γλουτιαίος μυς

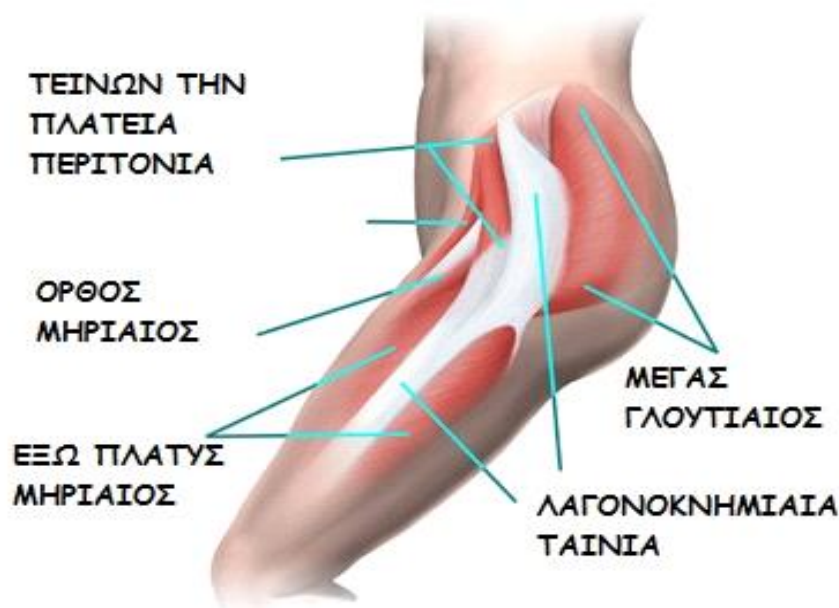
Ο μεγάλος γλουτιαίος μυς έχει μία επιπολής και μία εν τω βάθει έκφυση. Οι επιπολής ίνες εκφύονται από την λαγόνια ακρολοφία ,την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα, τη θωρακοσφυϊκή περιτονία, το ιερό οστό , το κόκκυγα, ενώ οι εν τω βάθει ίνες εκφύονται από την πτέρυγα του λαγονίου πίσω απ' την οπίσθια γλουτιαία γραμμή, απ' τον μείζονα ισχιοιερό σύνδεσμο και την περιτονία του μέσου γλουτιαίου μυ. Η εγγύς μοίρα ακτινοβολεί στη λαγονοκνημιαία ταινία και η άπω μοίρα καταφύεται στο γλουτιαίο τράχυσμα. . Με την ενέργεια του εκτείνει και στρέφει προς τα έξω το μηρό, συμβάλλει στην καθήλωση της διάρθρωσης του γόνατος και εκτείνει το κορμό όταν ο μηρός είναι ακίνητος.(Sirang 1973)



### 1.3 Πρόσθιοι μύες του μηρού

#### 1.3.1 Τείνων την πλατεία περιτονία μυς

Ο τείνων την πλατεία περιτονία μυς εκφύεται από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και εκτείνεται προς τα κάτω του μείζονος τροχαντήρα στη λαγονοκνημιαία ταινία η οποία καταφύεται στον έξω κνημιαίο κόνδυλο. Με την ενέργειά του εκτείνει τη λαγονοκνημιαία ταινία και συμβάλλει στη διατήρηση του γόνατος σε έκταση. Επίσης, πιέζει τη κεφαλή του μηριαίου οστού μέσα στην κοτύλη.(Sirang. 1973)



Εικόνα 4. Τείνων την πλατεία περιτονία και η σχέση της με την λαγονοκνημιαία ταινία

#### 1.3.2 Λαγονοψοίτης μυς

Ο μυς αυτός σχηματίζεται από τον μείζον ψοΐτη και τον λαγόνιο μυ.

- Ο μείζων ψοΐτη μυς αποτελείται από επιπολής και εν τω βάθει μοίρα. Είναι μακρύς, παχύς ισχυρός μυς. Η επιπολής μοίρα εκφύεται απ' τις πλάγιες επιφάνειες των σωμάτων του 12ου θωρακικού σπονδύλου και του 1ου-4ου οσφυϊκού σπονδύλου. Η εν τω βάθει μοίρα εκφύεται απ' τις πλευροειδείς αποφύσεις του 1ου-5ου οσφυϊκού σπονδύλου
- Ο λαγόνιος μυς είναι ένας μεγάλος τριγωνικός ή σε σχήμα βεντάλιας μυς όπου εκφύεται από τον λαγόνιο βόθρο και απ' την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα. Ενώνεται με το μείζων ψοΐτη μυ και σχηματίζουν τον λαγονοψοΐτη.

Ο λαγονοψοΐτης είναι ο πιο σημαντικός μυς για την κάμψη του μηρού προς τα εμπρός και καθιστά δυνατή την βάδιση. Ακόμα χρησιμεύει στην κάμψη κορμού προς τα εμπρός και στην ανύψωση του κορμού όταν το άτομο είναι ξαπλωμένο. Επιπροσθέτως, είναι και έξω στροφέας της διάρθρωσης του ισχίου.(Sirang. 1973)

### **1.3.3 Ο ραπτικός μυς**

Ταινιώδης, επιμήκης και στενός μυς αποτελώντας τον μακρύτερο μυ του σώματος και τον πιο επιφανειακό(επιπολή) στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού. Το όνομα του το έχει πάρει διότι χρησιμεύει για να σταυρώνουμε τα πόδια μας με τον ίδιο τρόπο που συνηθίζονται να κάθονται οι ράφτες. Ο μυς αυτός δρα σε δύο αρθρώσεις, ως καμπτήρας στο γόνατο και όταν το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη μαζί με τους άλλους μύες του χήνειου πόδα λειτουργεί ως έσω στροφέας του μηρού. Επίσης στο μεγαλύτερο μέρος της πορείας του καλύπτει την μηριαία αρτηρία, η οποία πορεύεται μέσα από τον πόρο των προσαγωγών μυών.(Novozamsky , Buchberger 1970)

### **1.3.4 Ο τετρακέφαλος μηριαίος μυς**

Ο μυς αυτός είναι ο πιο ισχυρός εκτείνων της κνήμης, ο μεγαλύτερος μυς του σώματος καλύπτει όλη σχεδόν την πρόσθια επιφάνεια του μηρού και τις πλευρές του μηρού. Αποτελείται από τέσσερις μοίρες οι οποίες είναι ο ορθός μηριαίος, ο έσω, ο έξω και ο μέσος

πλατύς. Ονομάζεται τετρακέφαλος διότι αποτελείται από τις τέσσερις παραπάνω κεφαλές. Το όνομα της κάθε κεφαλής του τετρακέφαλου δείχνει την θέση ή το σχήμα της.

Αρχικά ο ορθός μηριαίος έχει εν τω βάθει ίνες που διατρέχουν ευθεία προς τα κάτω στο μηρό και είναι διάρθριος μυς.

Ο έσω πλατύς καλύπτει την εσωτερική επιφάνεια του μηρού ενώ ο έξω πλατύς καλύπτει την έξω πλευρά του μηρού.

Τέλος ο μέσος πλατύς μυς βρίσκεται μεταξύ του έσω και έξω πλατύ μυ.

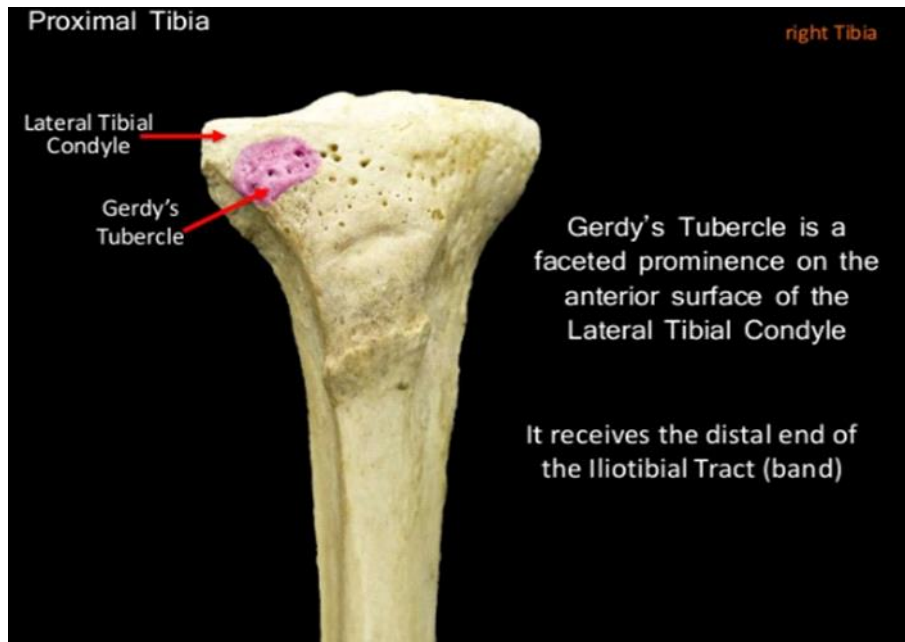
Οι τένοντες των τεσσάρων αυτών μυών ενώνονται για να σχηματίσουν τον τένοντα του τετρακέφαλου. Ο τένοντας αυτός προσφύεται στην επιγονατίδα όπου την περιβάλλει και στη συνέχεια συνεχίζει σαν επιγονατιδικός σύνδεσμος που προσφύεται στο κνημιαίο κύρτωμα.

Και οι τέσσερις κεφαλές του τετρακέφαλου δρουν μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου που εκτείνουν την κνήμη ενεργώντας στο γόνατο, ενώ μέσω του ορθού μηριαίου κάμπτουν το ισχίο. Επίσης οι τέσσερις του τετρακέφαλου χρησιμεύουν στο τρέξιμο ,στα άλματα, στην αναρρίχηση και στην ανύψωση από την καρέκλα.(Novozamsky , Buchberger 1970)

#### **1.4 Φύμα του Gerdy**

Το φύμα του Gerdy βρίσκεται στην εξωτερική επιφάνεια της μετάφυσης της κνήμης, ακριβώς κάτω από την άρθρωση του γόνατος και δίπλα στην εγγύς κνημοπερονιαία συνδέσμωση. Αποτελεί το σημείο κατάφυσης της λαγονοκνημιαίας ταινίας. Επίσης βρίσκεται σε στενή ανατομική σχέση με το περονιαίο νεύρο. Τέλος, μπορεί να υποστεί κάταγμα σε προέκταση του κατάγματος του έξω κνημιαίου κονδύλου.(Starkey C. 2009)





Εικόνα 5. Το φύμα του Gerdy. Το σημείο πρόσφυσης της λαγονοκνημιαίας ταινίας στην κνήμη

### 1.5 Οπίσθιοι μηριαίοι μύες

Ονομάζονται και ισχιοκνημιαίοι ή ιγνυακοί και γίνονται αρκετά εμφανείς με κάμψη της κνήμης υπό αντίσταση. Είναι τρεις μεγάλοι μύες που βρίσκονται στην οπίσθια επιφάνεια του μηρού οι οποίοι είναι ο δικέφαλος μηριαίος μυς, ο ημιμενώδης και ημιτενοντώδης μυς. Καλύπτουν την διάρθρωση ισχίου και γόνατος και έτσι είναι εκτείνοντες του και καμπτήρες της κνήμης. Εκφύονται και οι τρεις από το ισχιακό κύρτωμα, βαθύτερα απ' τον μεγάλο γλουτιαίο, αλλά ο δικέφαλος μηριαίος λόγω ότι έχει δύο κεφαλές, έχει και μια ακόμα έκφυση από το σώμα του μηριαίου οστού. Έχουν κοινή νεύρωση από το ισχιακό νεύρο και οι τέντοντες τους είναι εμφανείς πίσω απ' το γόνατο.

#### 1.5.1 Δικέφαλος μηριαίος μυς

Είναι ένας ατρακτοειδής μυς που αποτελείται από δύο κεφαλές, την μακρά και την βραχεία. Ο τένοντας του δικέφαλου μηριαίου είναι εύκολα ορατός και μπορεί να ψηλαφηθεί καθώς περνά απ' το γόνατο για να καταλήξει στην κεφαλή της περόνης ειδικά όταν το γόνατο

κάμπτεται υπό αντίσταση .Η μακρά κεφαλή του δικέφαλου εκτείνει τον μηρό, ενώ και οι δύο κεφαλές ενεργούν στο γόνατο ,κάμπτοντας και στρέφοντας την κνήμη προς τα έξω.

- **1.5.2 Ο ημιμυενώδης μυς** \_όπως δηλώνει και το όνομα του είναι ημιμεμβρανώδης.
- **1.5.3 Ο ημιτενοτεντώδης μυς** \_είναι ατρακτοειδής με ένα μακρύ, στρογγυλό, σχισμοειδή τένοντα που αρχίζει περίπου από τα δύο κάτω τριτημόρια του μηρού.

Οι δύο αυτοί μύες εκτός από την έκταση του μηρού και την κάμψη της κνήμης συμβάλλουν και στην έσω στροφή της κνήμης σε σχέση με τον μηρό όταν το γόνατο βρίσκεται σε ελαφριά κάμψη.(Kummer 1965)

### **1.6.Επιγονατίδα**

Η επιγονατίδα είναι το μεγαλύτερο σησαμοειδές οστό στο ανθρώπινο σώμα και έχει τριγωνικό σχήμα. Η κορυφή της επιγονατίδας βρίσκεται να βλέπει προς τα κάτω, ενώ η βάση της βλέπει προς τα πάνω και βρίσκεται σφηνωμένη μέσα στον τένοντα του τετρακέφαλου μηριαίου. Η επιγονατίδα βρίσκεται υποδόρια και είναι εύκολο να ψηλαφηθεί. Τοποθετημένη μπροστά στο κάτω μέρος του μηριαίου οστού και αρθρώνεται με τους μηριαίους κονδύλους προς τα πίσω. Επίσης πιστεύεται πως αυξάνει την ισχύ του τετρακέφαλου μηριαίου περισσότερο αυξάνοντας την ικανότητα του να δρα σαν μοχλός.(Joseph 1975)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΛΑΓΟΝΟΚΝΗΜΙΑΙΑΣ ΤΑΙΝΙΑΣ

Υπάρχει μία αξιοσημείωτη μυϊκή δραστηριότητα όσον αφορά την ορθοστάτηση στα δύο κάτω σκέλη. Συνολικά, όλες οι αρθρώσεις του κάτω άκρου όταν το σώμα ορθοστατεί βρίσκονται σε στενή σχέση αλληλεπίδρασης και η σταθερότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τάση των συνδέσμων που επενδύουν τις αρθρώσεις. Οι δύο μυϊκές δομές που είναι σημαντικές είναι ο λαγονομηρικός μυς και η λαγονοκνημιαία ταινία.

Ο λαγονομηρικός μυς αντιστέκεται στην τάση του κορμού να πέσει προς τα πίσω όταν η γραμμή του βάρους του σώματος πέφτει πίσω από την άρθρωση του ισχίου. Η περαιτέρω ανάλυσή του ξεπερνάει τα όρια της εργασίας.(Evans 1979 )

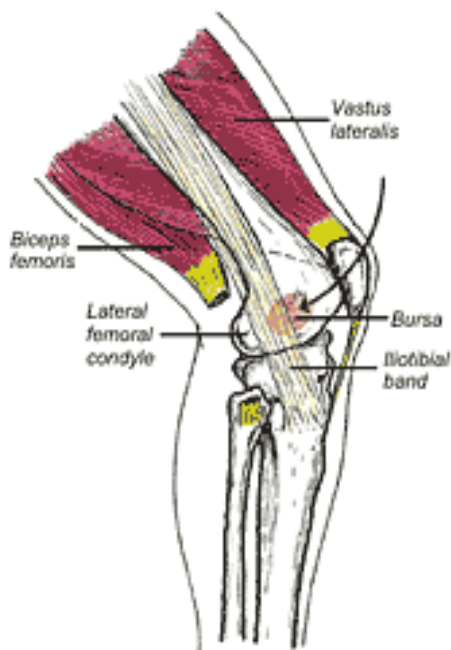
Βασική λειτουργία της λαγονοκνημιαίας ταινίας είναι να παρέχει στατική ισορροπία στην πλάγια επιφάνεια του γόνατος. Όταν το γόνατο βρίσκεται στις 30° μοίρες κάμψης, η λαγονοκνημιαία ταινία βρίσκεται πίσω απ' τον πλευρικό επικόνδυλο, ενώ στην έκταση μετακινείται μπροστά απ' τον πλάγιο επικόνδυλο. Έτσι, με αυτήν την επαναλαμβανόμενη κίνηση ερεθίζεται και επέρχεται φλεγμονή μέσα στην ταινία, στον ορογόνο θύλακα καθώς και στο περίοστεο του έξω μηριαίου κονδύλου.(Karageanes 2005,Smith 2008)

Επιδρά σημαντικά στην λειτουργία και της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης διότι προσφύεται στην επιγονατίδα. Σε περίπτωση αυξημένης τάσης στην λαγονοκνημιαία ταινία αυξάνεται η κλίση της επιγονατίδας προς τα έξω και έτσι επηρεάζει την κίνηση και τη φόρτιση της άρθρωσης. (Waryasz 2008)

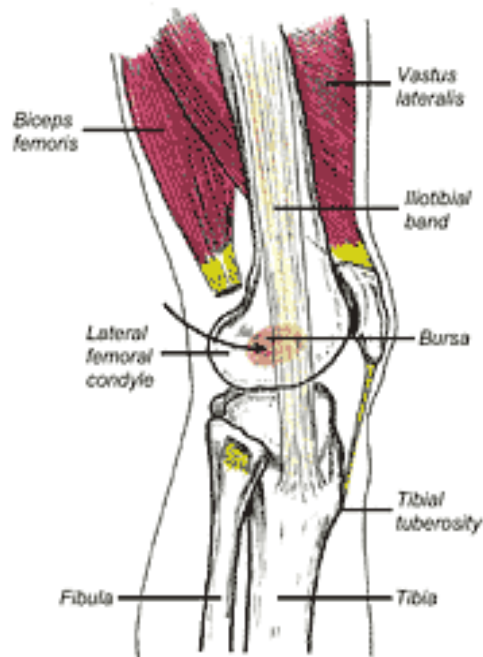
Επίσης ,διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην όρθια στάση του σώματος επιτρέποντας την ασύμμετρη εκούσια θέση της πύελου. Αυτό επιτυγχάνεται με το μηχανισμό σύσπασης του περιφερικού της τμήματος, δημιουργώντας συνθήκες για υπερέκταση του γόνατος και μονοποδικής στήριξης.(Evans 1979)

Η περιφερική ΛΤ είναι μία δυναμική δομή της οποίας οι οπίσθιες ίνες είναι ισομετρικές μεταξύ 0° και 50° κατά την κάμψη του γόνατος και μεγαλώνουν στη συνέχεια σε μήκος μεταξύ 50° και 90°. Οι πρόσθιες ίνες μεγαλώνουν σε μήκος μεταξύ 0° και 40° κατά την κάμψη του γόνατος και έπειτα από 40° έως 90° γίνονται ισομετρικές.(Hirsch, Muller 2015)

**Fig. 2** Flexed Knee with Posterior Movement of the Iliotibial Band



**Fig. 3** Extended Knee with Anterior Movement of the Iliotibial Band



#### Εικόνα 6 Κινησιολογία της λαγονοκνημιαίας ταινίας

Ο αθλητής καθώς τρέχει η λαγονοκνημιαία ταινία βοηθά ώστε το ισχίο και το γόνατο να παραμένει σε κάμψη. Στην φάση αιώρησης, ο τείνων την πλατεία περιτονία και η λαγονοκνημιαία ταινία βρίσκονται μπροστά απ' τον μείζων τροχαντήρα και βοηθούν στη διατήρηση της κάμψης του ισχίου. Επιπλέον κατά την φάση στήριξης όπου το ισχίο εκτείνεται μετακινούνται πάνω από τον μείζων τροχαντήρα. Η λαγονοκνημιαία ταινία τραβιέται πάνω απ' τον έξω μηριαίο κόνδυλο το οποίο βοηθά στη διατήρηση της κάμψης του γόνατος, όταν το γόνατο κάμπτεται σε 30°.

Η επαναλαμβανόμενη τριβή της ταινίας στον έξω μηριαίο κόνδυλο κατά την κάμψη- έκταση γόνατος οδηγεί σε φλεγμονή και πόνο. Υπάρχει, μία επώδυνη ζώνη πρόσκρουσης της ταινίας στον πλευρικό επικόνδυλο η οποία είναι περίπου στις **20°-30° κάμψης γόνατος**. Επομένως δραστηριότητες που το γόνατο κάμπτεται σε αυτές περίπου τις μοίρες, όπως το τρέξιμο σε κατηφορικό έδαφος αναγκάζει την λαγονοκνημιαία ταινία να περνά όλη την επώδυνη ζώνη με αποτέλεσμα να αυξάνει την τριβή της με τον πλευρικό επικόνδυλο. Αντίθετα, δραστηριότητες όπου το γόνατο δεν έρχεται σε τόση μικρή κάμψη όπως συμβαίνει στα σπριντ, η λαγονοκνημιαία ταινία διέρχεται λιγότερο απ το επώδυνο σημείο και έτσι περιορίζεται ο ερεθισμός της. (Fredericson, Wolf 2005, Hamill και συν. 2008, Lucas 1992)

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Το σύνδρομο προστριβής της λαγονοκνημιαίας ταινίας αποτελεί μια μορφή συνδρόμου υπέρχρησης το οποίο προκύπτει από την επαναλαμβανόμενη προστριβή της στον έξω μηριαίο κόνδυλο. Γίνεται εύκολα κατανοητό, πως επηρεάζει αθλητές που υποβάλλονται σε πολύωρες προπονήσεις, κυρίως δρομείς μεγάλων αποστάσεων και ποδηλάτες.

Σε μία παλαιότερη επιδημιολογική μελέτη (Linenger και συν. 1992) η οποία πραγματοποιήθηκε σε στρατευμένους κατά τη διάρκεια της βασικής τους εκπαίδευσης, διαπιστώθηκε πως το σύνδρομο προστριβής της λαγονοκνημιαίας ταινίας αποτέλεσε το 22% όλων των κακώσεων του κάτω άκρου.

Τα συνολικά ποσοστά του συνδρόμου της προστριβής της λαγονοκνημιαίας ταινίας κυμαίνονται από 2% έως 25% σε φυσικά ενεργά άτομα. το σύνδρομο δεν έχει αναφερθεί σε αυτούς που δεν ασκούνται.

Το σύνδρομο αυτό είναι η δεύτερη πιο συχνή αιτία του πόνου στο γόνατο λόγω υπέρχρησης μετά από δυσλειτουργία της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Το πρόβλημα είναι συχνότερο στους δρομείς, το στρατιωτικό προσωπικό και τους ποδηλάτες, αλλά έχει επίσης καταγραφεί σε σκιέρ, ποδοσφαιριστές και άλλους αθλητές .

Με βάση περιορισμένες μελέτες παρατήρησης, το σύνδρομο προστριβής επηρεάζει περίπου το 1,6% έως το 12% των δρομέων. Η σχετική συχνότητα μεταξύ των δρομέων αυξήθηκε τις τελευταίες τρεις δεκαετίες για άγνωστους λόγους. Έως και το 50% των ποδηλατών παρουσιάζουν πόνο στο γόνατο. Σε μια μελέτη παρατήρησης 254 ποδηλατών κατά τη διάρκεια 6 ετών, το 24% των ποδηλατών που παρουσιάστηκαν σε κλινική αθλητικής ιατρικής για πόνο στο γόνατο διαγνώστηκαν με σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας. (Messier και συν. 1995, Mac Mahon και συν. 2000)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ-ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

### 4. Αιτιολογία του συνδρόμου

Το σύνδρομο φαίνεται να προκύπτει από το συνδυασμό ενδογενών και εξωγενών παραγόντων και είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό πως η αιτία είναι πολυπαραγοντική. Οι ξαφνικές και οι απότομες αλλαγές στο πρόγραμμα της προπόνησης σε συνδυασμό με τους ανατομικούς παράγοντες και τις μυϊκές ανισορροπίες ιδίως στην οσφυϊκή μοίρα, λεκάνη, ισχία και γόνατα συμβάλλουν στην εμφάνιση του συνδρόμου.(Karageanes 2005, Raines 2001)

#### Ενδογενείς παράγοντες

Πολλοί ανατομικοί παράγοντες προδιαθέτουν τους αθλητές στον συγκεκριμένο τραυματισμό και ορισμένοι από αυτούς είναι:

- τα ραιβιά γόνατα
- ο υπερβολικός πρηγνισμός που επιτείνει την αύξηση της έσω στροφής κνήμης
- Η γωνία Q,
- η βράχυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας(Pedowitz 2005,Messier και συν. 1995,)

Το 2007 , σε μια αναδρομική μελέτη (Noehren και συν. 2007) μελετήθηκε σε γυναίκες δρομείς το σύνδρομο προστριβής σε σύγκριση με διάφορους εμβιομηχανικούς παράγοντες περιλαμβάνοντας την προσαγωγή του ισχίου, την έσω στροφή του γόνατος, την οπίσθια κλίση του άκρου ποδός καθώς και διάφορες κινήσεις των αρθρώσεων του ισχίου, του γόνατος και της ποδοκνημικής.

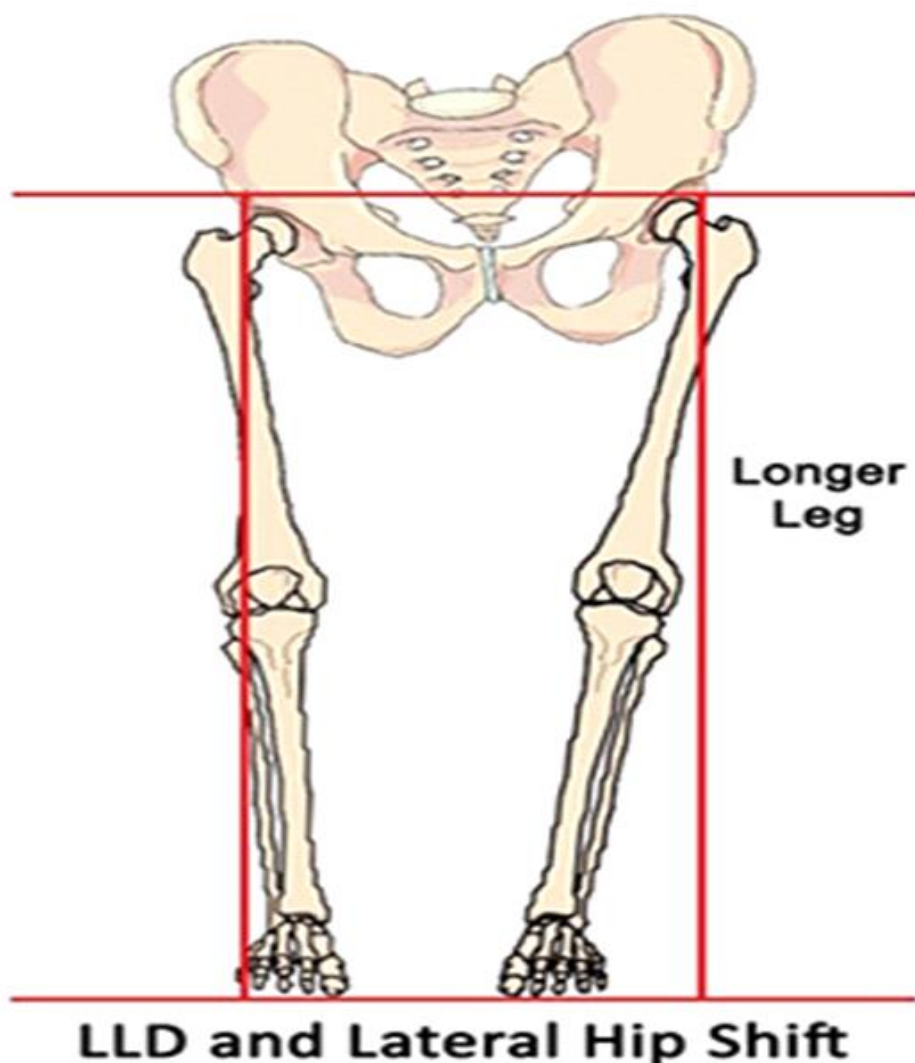
Στις ασθενείς με το σύνδρομο προστριβής βρέθηκαν τα παρακάτω ευρήματα:

- Μεγαλύτερη προσαγωγή ισχίου
- Μεγαλύτερη έσω στροφή του γόνατος

- Μικρότερη έσω στροφή της περιφερικής κνήμης
- Μεγαλύτερη έξω στροφή του μηριαίου

Η αυξημένη προσαγωγή του ισχίου και η έσω στροφή του γονάτου μπορεί να οφείλονται σε: αδύναμο / φτωχό νευρομυϊκό έλεγχο των απαγωγών του ισχίου, δυσκαμψία του ισχίου / γόνατος, μυοσκελετικούς περιορισμούς ή τροποποιημένο σωματοαισθητικό έλεγχο. (Panni 2002)

Ανατομικοί παράγοντες όπως οι διαφορές μήκους των ποδιών (ανισοσκελία) και η αυξημένη προβολή του έξω μηριαίου κονδύλου έχουν επίσης επισημανθεί ως πιθανοί μη τροποποιήσιμοι παράγοντες που σχετίζονται με το σύνδρομο. (Fredericson 2006, Orchard 1996)



Εικόνα 7. Ανισοσκελία ως προδιαθεσικός παράγοντας συνδρόμου λαγονοκνημιαίας ταινίας



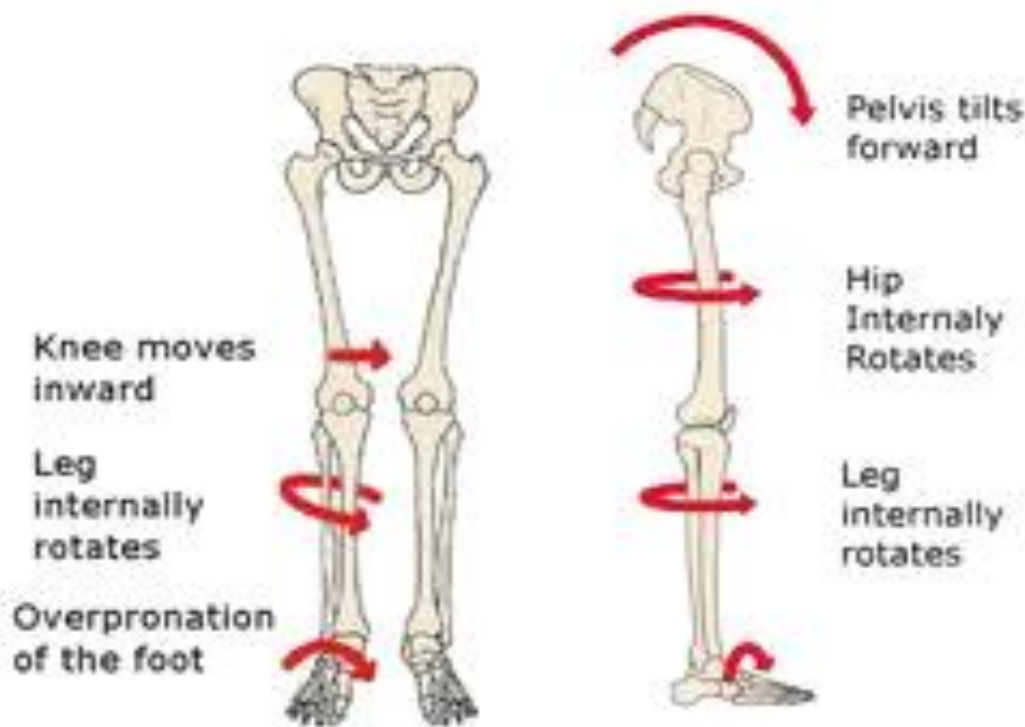
Σε μια άλλη αναδρομική μελέτη το 2002 (Taunton και συν.2002) μελετήθηκαν 63 άντρες και 105 γυναίκες με σύνδρομο της ΛΤ. Στο 33% των ασθενών βρέθηκε ραιβότητα στην άρθρωση του γόνατος , ενώ στο 15% βρέθηκε βλαισότητα της άρθρωσης. Επίσης βρέθηκε σε ένα μικρό ποσοστό περίπου 10% διαφορά μήκους των κάτω άκρων περίπου 0,5 cm.

Παλαιότερα, το 1986 (McNicol και συν. 1986) μελετήθηκαν 52 ασθενείς με σύνδρομο προστριβής , όπου το 55% είχαν σοβαρή ραιβότητα της άρθρωσης του γόνατος και το 8% ήπια ραιβότητα.

Οι δύο τελευταίες μελέτες τονίζουν πως για τη διαχείριση του συνδρόμου είναι σημαντική η ένταξη προγραμμάτων αποθεραπείας που αποσκοπούν στη σωστή δυναμική κίνηση και τη γενικότερη κινηματική του γόνατος.

Οι μηχανικές ανωμαλίες της κνήμης και του άκρου ποδός μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση του συνδρόμου. Στην εργασία του Noehren το 2007 παρόλο που οι σημαντικότεροι παράγοντες φαίνεται να είναι η προσαγωγή του ισχίου και η έσω στροφή του γόνατος, υπήρχαν 4 ασθενείς με παραμόρφωση της ανατομικής θέσης της πτέρνας και έσω στροφή της κνήμης.

Το 2007 ο Miller (Miller και συν. 2007) και οι συνεργάτες του ανέλυσαν αποτελέσματα από 16 δρομείς. Οι 8 έπασχαν από σύνδρομο προστριβής και 8 ήταν η ομάδα ελέγχου. Στο τέλος της δοκιμασίας παρατηρήθηκε στους πάσχοντες άτυπη θέση του άκρου ποδός, μεγαλύτερη κάμψη της κνήμης σε κίνηση της πτέρνας και μεγαλύτερη έσω στροφή του γόνατος.



Εικόνα 8. Παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε επιβάρυνση και φλεγμονή της λαγονοκνημιαίας ταινίας

Οι μυϊκές ανισορροπίες ή και οι μυϊκές βραχύνσεις που είναι τροποποιήσιμοι παράγοντες, έχουν συσχετιστεί και συμβάλλουν στην δημιουργία πρητισμού του άκρου ποδός όπως και σε λειτουργική ανισοσκελία οδηγώντας στα ίδια αποτελέσματα με τις αντίστοιχες ανατομικές διαταραχές.

Η ανελαστικότητα των οπίσθιων μηριαίων προκαλεί ελαφριά κάμψη στο γόνατο κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων. Ως αποτέλεσμα αυτού, ο τετρακέφαλος χρειάζεται μεγαλύτερη δύναμη ώστε να υπερνικήσει την παθητική αντίσταση των οπίσθιων μηριαίων και έτσι να αυξάνεται η επιγονατιδομηριαία δύναμη αντίδρασης.

Ακόμα, η δυσκαμψία σε γαστροκνήμιο-υποκνημίδιο οδηγεί σε μείωση του εύρους στην ραχιαία κάμψη, οδηγώντας σε υπερβολικό πρητισμό στην υπαστραγαλική και αυξημένη έσω στροφή κνήμης, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η γωνία Q αυξάνοντας έτσι και τις φορτίσεις στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση. (Waryasz 2008, Wilson 2007)

Η αδυναμία των απαγωγών ισχίου, κυρίως του μέσου γλουτιαίου μπορεί να οδηγήσει σε πλάγια κλίση της πυέλου και υπερβολική τάση της λαγονοκνημιαίας ταινίας. Οι Fredericson και συν. αξιολόγησαν είκοσι τέσσερις δρομείς και τα ευρήματα έδειξαν ότι όλοι οι δρομείς είχαν αδυναμία των απαγωγών ισχίου στο προσβεβλημένο άκρο σε σύγκριση με το υγιές άκρο και την ομάδα ελέγχου. (Fredericson και συν. 2000)

Μια άλλη μελέτη με πενήντα υγιείς δρομείς μαραθωνίου εκτελέστηκε από το Stanford University Biomotion Lab αξιολογώντας την προσαγωγή ισχίου. Οι δρομείς παρακολουθούνταν καθ' όλη τη διάρκεια της προπονητικής τους σεζόν και επτά από τους

δρομείς ανέπτυξαν σύνδρομο προστριβής. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι και οι επτά δρομείς είχαν αυξημένη προσαγωγή ισχίου και η μελέτη περαιτέρω αυτό έδειξε ότι ο μειωμένος έλεγχος των προσαγωγών θα οδηγήσει σε αδυναμία να ελεγχθεί σωστά η προσαγωγή του ισχίου μέσω του κύκλου βάδισης, αυξάνοντας έτσι την πίεση στην λαγονοκνημιαία ταινία. (Baker και συν. 2011)

Η σύσπαση του μεγάλου και μέσου γλουτιαίου καθώς και του τείνων την πλατεία περιτονία παρατηρείται κυρίως κατά το πρώτο 35% της στάσης. Οι δρομείς μεγάλων αποστάσεων με το σύνδρομο προστριβής έχουν ασθενέστερη δύναμη απαγωγής ισχίου στο προσβεβλημένο πόδι σε σύγκριση με το υγιές πόδι. Όταν επέλθει κόπωση ή υπάρχει αδυναμία του μεγάλου ,μέσου γλουτιαίου και του τείνων την πλατεία περιτονία οι δρομείς αυξάνουν την προσαγωγή και την έσω στροφή του μηρού και του ποδιού στη μέση φάση στήριξης. Αυτό έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τη δύναμη βλαισότητας στο γόνατο, οδηγεί σε αύξηση της τάσης και της τριβής στην λαγονοκνημιαία και αποτελεί παράγοντα κινδύνου για το σύνδρομο προστριβής.(Karageanes 2005, Raines 2001)

Οι **μυοπεριτονιακοί περιορισμοί** επίσης, δηλαδή βραχυσμένοι καμπτήρες ισχίου(λαγονοψοίτης),εκτείνοντες(γλουτιαίοι) και στροφείς ειδικότερα ο αποσιειδής, οδηγούν σε περισσότερο φόρτιση στους απαγωγούς και προσαγωγούς του ισχίου.(Smith 2008,Karageanes 2005)

Έτσι λοιπόν, ελλείμματα στη δύναμη και στην ελαστικότητα των μυϊκών ομάδων του κάτω άκρου αποτελούν πολλές φορές προδιαθεσικό παράγοντα εμφάνισης του συνδρόμου και θα πρέπει να αξιολογούνται προσεκτικά κατά την κλινική εξέταση και την εφαρμογή της αποκατάστασης.

### **Εξωγενείς παράγοντες**

Το σύνδρομο αυτό προκαλείται από υπέρχρηση και η ανάπτυξη του σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τα προπονητικά σφάλματα. Η αλλαγή του τρόπου και η διαφοροποίηση των συνθηκών στην προπόνηση αποτελούν επιβαρυντικό παράγοντα. Τα συνήθη προπονητικά σφάλματα είναι τα εξής:

- Οι αλλαγές στην επιφάνεια τρέξιματος(σκληρές, ανομοιόμορφες ή κατηφορικές επιφάνειες αυξάνουν τον κίνδυνο)
- Αλλαγές στην ταχύτητα τρέξιματος [η βραδύτερη ταχύτητα αυξάνει τον κίνδυνο]
- Γρήγορη αύξηση της έντασης και της ποσότητας της προπόνησης
- Κυκλική διαδρομή
- Ελλιπής προθέρμανση και μη σωστή εφαρμογή διατάσεων
- ανεπαρκής ανάπαυση
- κακής ποιότητας ή φθαρμένα παπούτσια
- Οι σέλες υψηλού και / ή μακρινού καθίσματος οδηγούν τον ποδηλάτη να εκτείνει το γόνατο πάνω από 150 μοίρες..( Farrell KC, και συν. 2003,Ellis R και συν. 2007, Messier S.P και συν. 1988, Messier S.P. και συν. 1995)

Η ταχεία αύξηση των εβδομαδιαίων διανυθέντων χιλιομέτρων και ιδιαίτερα η απότομη αύξηση τους, όπως και το τρέξιμο σε κατηφορικό έδαφος οδηγεί σε αυξημένη τριβή μεταξύ της λαγονοκνημιαίας ταινίας και του πλευρικού κονδύλου λόγω μειωμένης κάμψεως του γόνατος . (Fredericson, Wolf 2005,Lindenberg και συν. 1984)

Οι Orchard και συν. υποδηλώνουν ότι τα σπριντ μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη του συνδρόμου , διότι υπάρχει μεγαλύτερη κάμψη στο γόνατο, το οποίο σημαίνει πως λιγότερος χρόνος διανύεται στη ζώνη πρόσκρουσης. και το αργό τρέξιμο συμβάλλουν στην ανάπτυξη του συνδρόμου .

Από την άλλη πλευρά, οι Miller και συν. απέρριψαν τη θεωρία των Orchard και συν. όταν διαπίστωσαν ότι κατά την εξαντλητική προπόνηση οι δρομείς με ιστορικό του συνδρόμου θα εμφανίσουν μεγαλύτερη κάμψη γόνατος κατά την φάση στήριξης.

Το τρέξιμο σε κυρτούς ασφαλτόδρομους προς την ίδια πάντα κατεύθυνση ,ώστε να βλέπουν μπροστά τους τα διερχόμενα αυτοκίνητα, είναι συνηθισμένο για τους δρομείς μεγάλων αποστάσεων. Εάν ένας δρομέας τρέχει πάντα προς στην ίδια πλευρά του δρόμου, αναγκάζει το ένα του πόδι να είναι πάντα προς τα κάτω ή προς τα έξω σε σχέση με το άλλο, με αποτέλεσμα να βρίσκεται συνέχεια σε αυξημένου βαθμού ραιβότητα. Αυτή η αυξημένη ραιβότητα απορροφάται ένα μέρος της από το γόνατο, ενώ το υπόλοιπο από την ποδοκνημική το οποίο οδηγεί σε αυξημένο πρηγισμό.(Messier και συν. 1988, Messier. και συν. 1995)

#### 4.1 Παθοφυσιολογία του συνδρόμου

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί πως η παθοφυσιολογία, εννοώντας τον προσδιορισμό των ιστών που φλεγμαίνουν και οδηγούν στην κλινική εκδήλωση των συμπτωμάτων είναι σημαντική στην κατανόηση του συνδρόμου. Επομένως, οι επαγγελματίες υγείας οφείλουν να έχουν την ικανότητα να αναλύσουν πως προκύπτει αυτή η παθολογική κατάσταση.

Η πρώτη κίνηση που γίνεται όταν ο αθλητής τρέχει είναι η κάμψη ισχίου και γόνατος. Στις 30 μοίρες περίπου κάμψης γόνατος, η λαγονοκνημιαία ταινία περνάει πάνω απ τον πλευρικό επικόνδυλο και σιγά-σιγά αρχίζει η τριβή. Έτσι, οι φορτίσεις κατά την διάρκεια που γίνονται οι δραστηριότητες αυξάνουν τις δυνάμεις συμπίεσης και τριβής με αποτέλεσμα την εμφάνιση του πόνου στην περιοχή. Επίσης, κατά την διάρκεια φόρτισης ,οι μύες που περιβάλλουν την ταινία, δηλαδή ο μείζων γλουτιαίος και ο τείνων την πλατεία περιτονία πιέζουν το γόνατο, όπου αυτό οδηγεί σε αύξηση της τριβής πάνω απ'τον επικόνδυλο. Έτσι καθώς η λαγονοκνημιαία ταινία διασχίζει τον πλευρικό επικόνδυλο ο πόνος γίνεται μεγαλύτερος.

Ανάμεσα στην λαγονοκνημιαία ταινία και τον έξω μηριαίο κόνδυλο βρίσκεται ο αρθρικός υμένας ο οποίος αποτελεί πλευρική επέκταση και αναδίπλωση της πραγματικής αρθρικής κάψουλας στην άρθρωση του γόνατος. Η ιστολογική ανάλυση δείχνει πως υπάρχει φλεγμονή στον αρθρικό υμένα, σε αντίθεση με την μαγνητική τομογραφία που παρουσιάζει σχετικές ανωμαλίες κάτω από την ταινία, στον αρθρικό υμένα και όχι μέσα στην ταινία. Αυτό σημαίνει πως το σύνδρομο δεν είναι τενοντοπάθεια. Ακόμα, σύμφωνα με την μαγνητική

προκύπτει η ύπαρξη λιπώδους ιστού μεταξύ ταινίας και πλευρικού επικονδύλου καθώς και η συγκέντρωση υγρού στον λιπώδη ιστό όπου σε χρόνιες καταστάσεις δεν είναι διάχυτη αλλά πιο καθορισμένη το οποίο δημιουργεί το σχηματισμό ενός δευτερογενούς ορογόνου θυλάκου. Μεγαλύτερη προδιάθεση για την δημιουργία του συνδρόμου έχουν οι ασθενείς που έχουν μεγάλου πάχους ταινίες.(Furia 1997,Steven Karageanes 2005,Smith 2008,Raines 2001)



Εικόνα 9. Τοπογραφικά απεικονίζεται το φλεγμαίνον περιφερικό άκρο της λαγονοκνημιαίας ταινίας που έρχεται σε επαφή με τον έξω μηριαίο κόνδυλο

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΔΙΑΓΝΩΣΗ-ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

### 5. Διάγνωση συνδρόμου

Η διάγνωση του συνδρόμου μπορεί να στηριχθεί με ασφάλεια σε εύκολες μεθόδους διάγνωσης όπου είναι το ιστορικό και τα συμπτώματα του ασθενή, ορισμένα κλινικά τεστ πρόκλησης πόνου καθώς και με την μαγνητική τομογραφία.

Αρχικά, όσον αφορά το **ιστορικό του τραυματισμού** ο ασθενής δύναται να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικά με την έναρξη των συμπτωμάτων στο γόνατο, το πρότυπο του πόνου, πώς τα συμπτώματα επηρεάζουν τον τρόπο ζωής, καθώς και τι καλυτερεύει και χειροτερεύει τον πόνο. Οτιδήποτε αναφερθεί από τον ασθενή είναι σημαντικό για τη διάγνωση και τη θεραπεία. Επίσης στο ιστορικό θα συνυπάρχουν τα εξής:

- τα εβδομαδιαία διανυθέντα χιλιόμετρα όπου ο κίνδυνος κάκωσης αυξάνεται όταν ξεπερνάει τα 40-64 χιλιόμετρα την εβδομάδα
- οι αλλαγές στο πρόγραμμα της προπόνησης δηλαδή η αλλαγή της επιφάνειας τρεξίματος, ο ρυθμός με τον οποίο τρέχει διότι έτσι επηρεάζεται η μηχανική του τρεξίματος
- επιδείνωση των συμπτωμάτων όταν ο αθλητής επιμηκύνει το βήμα του και όταν κάθεται για μεγάλο χρονικό διάστημα με τα γόνατα σε κάμψη
- Ο κίνδυνος κάκωσης αυξάνεται επίσης αν υπάρχει ιστορικό προηγούμενης κάκωσης ή

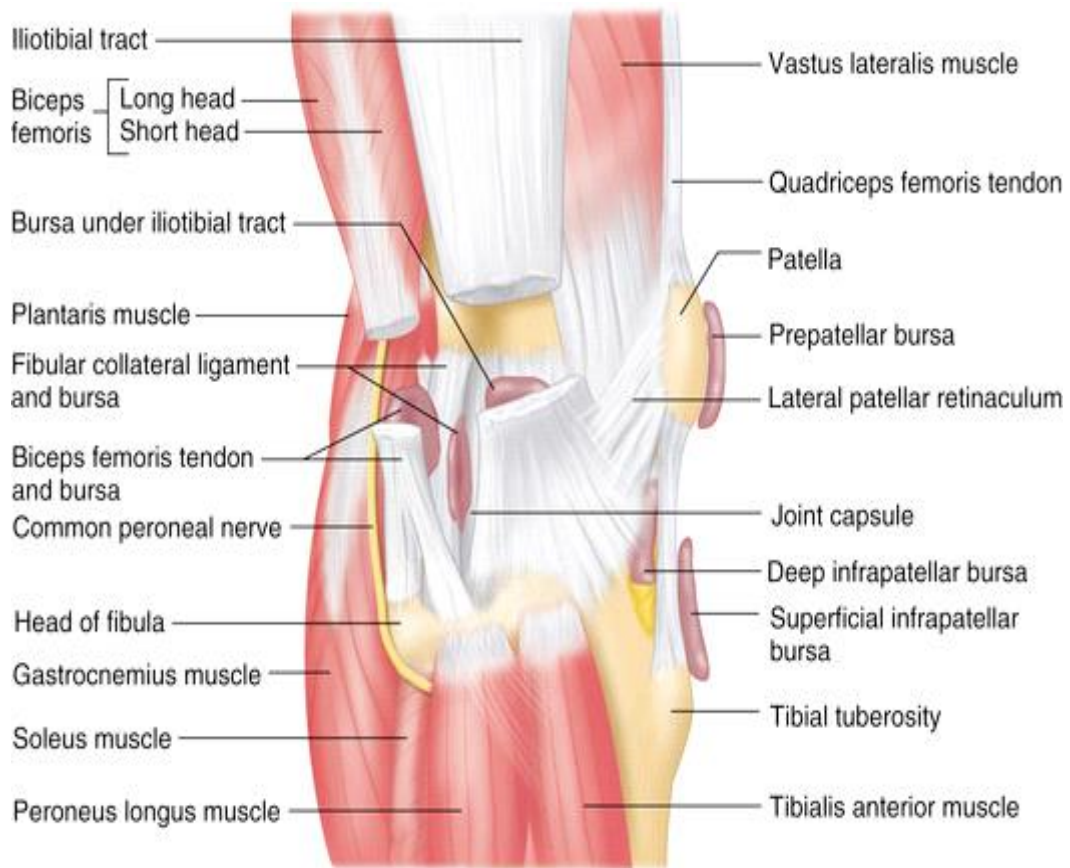
συμμετοχή τους σε αγωνίσματα στο παρελθόν (Gyaran και συν. 2011)

**Η μαγνητική τομογραφία** δεν αποτελεί πρώτη επιλογή για την διάγνωση του συνδρόμου λόγω του αυξημένου κόστους και επιπλέον τα παθολογικά ευρήματα δεν είναι πάντα τυπικά, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να απουσιάζουν. Όμως όταν υπάρχει αμφιβολία για τη διάγνωση και την απόκλειση κάποιου ενδοαρθρικού προβλήματος είναι χρήσιμη. Ωστόσο, σπάνια έχουν αναφερθεί τυχαία ευρήματα ή άλλες συνοδευτικές μαζικές βλάβες. Μερικές αναφορές περιγράφουν αρθρικές κύστες, μηνισκικές κύστες, περιαρθρικά γάγγλια και αρθρικό σάρκωμα που προκαλούν το σύνδρομο προστριβής. Τα τυπικά ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας είναι συνήθως:

- Παθολογικής έντασης σήμα που εκτείνεται στο πλευρικό μηριαίο επικόνδυλο
- Λιγότερο έντονο παθολογικής έντασης σήμα υπάρχει στο βάθος της λαγονοκνημιαίας ταινίας δίπλα στον έξω μηριαίο κόνδυλο
- Συλλογές υγρών εσωτερικά στην λαγονοκνημιαία ταινία δίπλα στο πλευρικό μηριαίο κόνδυλο.
- Σε χρόνιες περιπτώσεις το τμήμα της ταινίας που βρίσκεται πάνω από το έξω μηριαίο κόνδυλο είναι παχύτερο.
- Οίδημα άρθρωσης.

- Άλλα παθολογικά σημεία(Zhonghua 2014,. Hong , Kim 2013)

Όσο αφορά τα υποκειμενικά συμπτώματα του ασθενούς ο πόνος είναι το συνηθέστερο σύμπτωμα του συνδρόμου και οφείλεται σε φλεγμονή στην περιοχή του έξω μηριαίου κονδύλου. Είναι οξύς ή καυστικός και μπορεί να αντανακλάται μέχρι την έξω επιφάνεια της κνήμης. Μπορεί να είναι ήπιος στην αρχή και να γίνει πιο αισθητός με την πάροδο του χρόνου. Εμφανίζεται σε παρατεταμένο τρέξιμο, σε τρέξιμο όπου το έδαφος είναι κατηφορικό και σε ανεβοκατέβασμα σκαλοπατιού. Κατά τη κλινική εξέταση ο αθλητής θα παρουσιάσει έντονη ευαισθησία στην περιοχή του έξω μηριαίου κονδύλου απ' ότι στο φύμα του Gerdy .Σε προχωρημένο στάδιο φλεγμονής κατά την ψηλάφηση του έξω μηριαίου κονδύλου υπάρχει οίδημα το οποίο δεν είναι ενδοαρθρικό καθώς και κριγμό κατά την κίνηση του γόνατος. Επίσης, ο πόνος μπορεί να προκαλείται με ενεργητική κάμψη-έκταση γόνατος στις πρώτες 30° κάμψης καθώς ο αντίχειρας του εξεταστή πιέζει πάνω από τον επικόνδυλο και την ταινία.(Taunton και συν. 2002)



Εικόνα 10. Απεικόνιση των ανατομικών στοιχείων και των συνδέσμων της έξω επιφάνειας του γόνατος. Βασικές τενόντιες δομές είναι ο τένοντας του δικέφαλου μηριαίου, ο έξω πλάγιος σύνδεσμος του γόνατος, ο ιγνυακός σύνδεσμος και η λαγονοκνημιαία ταινία.

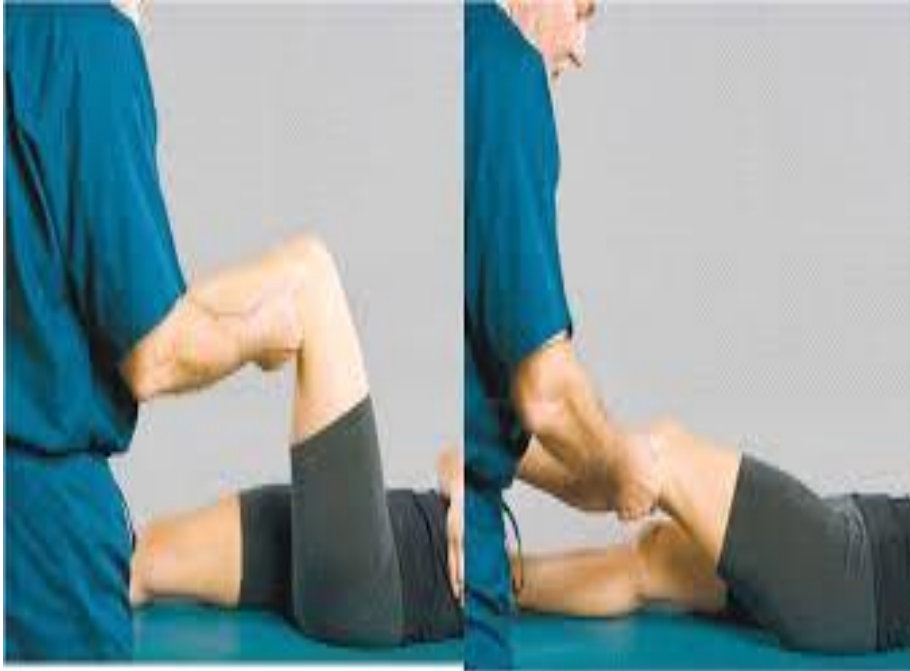
### 5.1 Κλινική εξέταση

Για να υποστηρίξουν την διάγνωση του συνδρόμου εφαρμόζονται ειδικές δοκιμασίες ή αλλιώς τεστ πρόκλησης πόνου τα οποία είναι το **Noble test** ,το **Renne test** , το **Modified Thomas test** και το **Ober test**.

Στο πρώτο τεστ πρόκλησης πόνου το **Noble test** ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση βάζοντας το πάσχων γόνατο σε 90° κάμψη και ο εξεταστής εφαρμόζει σταθερή πίεση με τον



αντίχειρα πάνω από τον έξω μηριαίο επικόνδυλο. Το γόνατο έρχεται σε έκταση αργά και αν στις 30° ο ασθενής νιώθει πόνο τότε το τεστ θεωρείται θετικό.(Noble 1979, Rosenthal 2008)



Εικόνα 11. **Noble test** – Ο εξεταστής πιέζει τον έξω μηριαίο κόνδυλο κατά την κάμψη και έκταση του γόνατος

Στη δεύτερη δοκιμασία που είναι το **Renne test** ο ασθενής από όρθια θέση βάζει όλο το βάρος του σώματος προς το πάσχων γόνατο. Ο θεραπευτής δίνει παράγγελμα να λυγίσει το γόνατο του και τοποθετεί τον αντίχειρα του στον έξω μηριαίο κόνδυλο διατηρώντας την πίεση στην περιοχή κατά την κίνηση. Στην περίπτωση που ο ασθενής νιώσει έντονο πόνο στον πλάγιο επικόνδυλο όταν το γόνατο πλησιάζει στις 30 μοίρες περίπου, τότε το τεστ είναι θετικό για σύνδρομο προστριβής.(Norris 2003)



Εικόνα 12. **Renne test** - Συμπίεση της λαγονοκνημιαίας ταινίας κατά την εκτέλεση άσκησης κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας (ημικαθίσματος)

Στο **Modified Thomas test** ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού κρατώντας το υγιές σκέλος κοντά στο στήθος του. Ρολάρει προς τα πίσω ώστε να έρθει στην ύπτια θέση διατηρώντας το υγιές πόδι στο στήθος του κοντά. Στην περίπτωση που το ισχίο έρθει σε μικρή προσαγωγή και η λαγονοκνημιαία ταινία τεντωθεί η δοκιμασία θεωρείται θετική. (Adams 2004)



Εικόνα.13 **Modified Thomas test**

Τέλος, σημαντικό κομμάτι της αξιολόγησης του ασθενή αποτελεί το **Ober test**, το οποίο είναι τεστ ελαστικότητας της λαγονοκνημιαίας ταινίας ,παρόλο που έχει μικρή διαγνωστική αξία διότι πολλές κλινικές μελέτες βρίσκουν μικρή συσχέτιση μεταξύ του βαθμού ελαστικότητας της ταινίας και της εκδήλωσης των συμπτωμάτων.

Για να πραγματοποιηθεί η δοκιμασία ο ασθενής τοποθετείται στην πλάγια θέση με την υγιή πλευρά στο κρεβάτι και λυγίζει το πόδι της υγιούς πλευράς. Ο θεραπευτής βρίσκεται πίσω απ' τον ασθενή και τοποθετεί το ένα χέρι στην λαγόνια ακρολοφία για να σταθεροποιήσει την λεκάνη. Το άλλο χέρι του θεραπευτή κρατά το πάσχων πόδι και έχοντας το γόνατο σε 90° κάμψη φέρνει παθητικά το ισχίο σε έκταση και απαγωγή. Αφήνει το ισχίο να εκτελέσει ελεγχόμενη παθητική προσαγωγή και ταυτόχρονα σταθεροποιεί την λεκάνη .Θεωρείται το τεστ θετικό όταν η λαγονοκνημιαία ταινία που είναι σφιχτή θα παραμείνει σε απαγωγή και θα αισθάνεται πλευρικό πόνο στο γόνατο.(Magee.1992, Hoppenfeld 1976)



Εικόνα 14. Ober test – τα βήματα της κλινικής δοκιμασίας

Εκτός όμως από αυτά τα τεστ, πρέπει να αξιολογείται και η ισχύς των μυών. Σε ασθενείς με σύνδρομο προστριβής ΛΤ όπως τονίστηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο μείζων και ο μέσος γλουτιαίος ατροφούν και χάνουν ισχύ. Αυτό έχει σαν συνέπεια την μη φυσιολογική θέση του ισχίου σε όρθια θέση. Κάποια από τα λειτουργικά σημεία που αναδεικνύουν πιθανή παθολογία είναι:

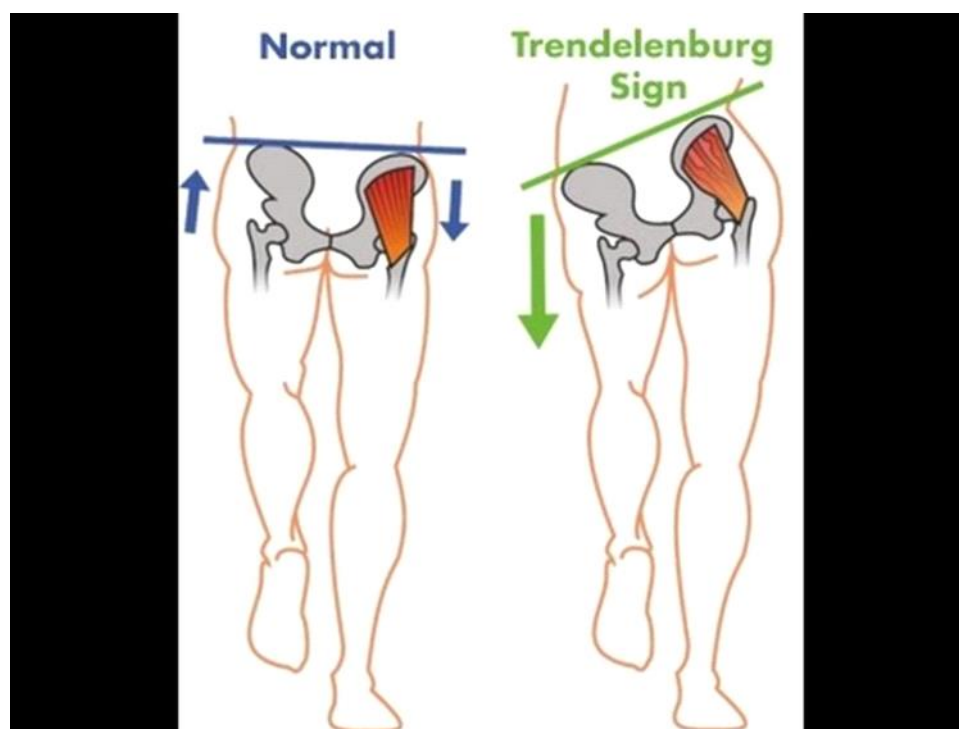
- Η μεγάλη έσω στροφή του ισχίου
- Η προσαγωγή του ισχίου
- Η μη φυσιολογική φόρτιση του πάσχοντος σκέλους
- Το σημείο Trendelenburg

Το **σημείο Trendelenburg** αναδεικνύει την αδυναμία του μέσου γλουτιαίου. Ο ασθενής στηρίζεται για λίγα δευτερόλεπτα στο ένα σκέλος και έπειτα στο άλλο σκέλος. Κατά τη

μονοποδική στήριξη η λεκάνη του ασθενούς πρέπει να παραμένει ευθεία. Το σημείο τότε είναι αρνητικό.

Εάν η λεκάνη δεν μπορεί να διατηρηθεί στην ευθεία και έχει κλίση προς το πόδι μη στήριξης αυτό δείχνει αδυναμία των μυών στο πόδι στήριξης και το σημείο είναι θετικό.

(Baker και συν. 2011)



Εικόνα 15. Trendelenburg sign. Παρατηρείται η πτώση της λεκάνης κατά τη μονοποδική στήριξη στο πάσχον σκέλος

Μελέτες με μεγάλους αριθμούς συμμετεχόντων υπογραμμίζουν πως η προδιάθεση για το σύνδρομο προστριβής είναι συνυφασμένη με τις δραστηριότητες των ασθενών. Οι ασθενείς λοιπόν που παραπονιόντουσαν για πόνο στην έξω επιφάνεια του γόνατος, είχαν στο ιστορικό τους προηγηθείσες πολύωρες προπονήσεις ή εργασία που απαιτούσε ορθοστασία και πολύωρο περπάτημα.

Έτσι λοιπόν ο Sutker με τη μελέτη του επιβεβαίωσε το σύνδρομο προστριβής με τη λήψη ενός καλού ιστορικού και την εντοπιζόμενη ευαισθησία στον έξω επικόνδυλο του

μηρού ή στο φύμα του Gerdy. (Sutker και συν. 1985,Renne 1975,Messier και συν.1995)



Εικόνα 15. Η ποδηλασία και το τρέξιμο αποτελούν τα κατεξοχήν αθλήματα που προδιαθέτουν σε σύνδρομο της λαγονοκνημιαίας ταινίας

**Η διαφοροδιάγνωση** περιλαμβάνει αρκετές εκφυλιστικές παθήσεις γόνατος, κακώσεις έξω μηνίσκου, την τενοντοπάθεια δικέφαλου μηριαίου , κάκωση έξω μηνίσκου, τενοντίτιδα ιγνυακού μυός, κατάγματα κόπωσης ,συνδεδσμική κάκωση άνω κνημοπερνιαίας άρθρωσης, σύνδρομο επιγονατιδομηριαίου πόνου, μυοπεριτονιακός πόνος όπως και αναφερόμενος πόνος από ισχιαλγία.(Khaund, Flynn 2005)

Ο ασθενής που προσέρχεται στον επαγγελματία υγείας με άλγος στην έξω επιφάνεια του γόνατος δε σημαίνει απαραίτητα πως φλεγμαίνει η λαγονοκνημιαία ταινία, διότι υπάρχουν και άλλες ανατομικές δομές στην περιοχή που βρίσκονται αρκετά κοντά.

Αρχικά, πρέπει να καταγραφεί ένα καλό ιστορικό του ασθενούς από τον επαγγελματία υγείας. Είναι σημαντικό να επισημανθεί η έναρξη και η οξύτητα των συμπτωμάτων, οι δραστηριότητες του ασθενούς, συνοδές του παθήσεις, φαρμακευτική αγωγή κλπ.

Επομένως μία σωστή κλινική αξιολόγηση ολόκληρης της άρθρωσης του γόνατος είναι απαραίτητη. Ελέγχεται η σταθερότητα της άρθρωσης προσθι-οπίσθια και πλαγιο-πλάγια, ο εκτατικός μηχανισμός, ο κλινικός έλεγχος των μηνίσκων, η τυχόν παρουσία αίμαρθρου ή ύδραρθρου κ.ά. (.Strauss, 2011)

## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι πρωταρχικοί στόχοι της θεραπείας είναι να μειωθεί ο πόνος, η φλεγμονή και το πιθανό οίδημα και σε δεύτερο χρόνο η αύξηση της μυϊκής ισχύος, η αποκατάσταση του πλήρους εύρους κίνησης των αρθρώσεων, η αύξηση της αντοχής και της ελαστικότητας των μυών. Τελικός στόχος είναι η επιστροφή του αθλητή στις δραστηριότητες που έκανε προ τραυματισμού του και χωρίς καμία ενόχληση. Όσο πιο γρήγορα γίνει η διάγνωση και αντιμετωπιστεί το σύνδρομο τόσο ανώδυνη, με πλήρη αποκατάσταση των συμπτωμάτων και με επιτυχία θα είναι και η συντηρητική αγωγή. (Dubin 2006)

Οι Fredericson και Wolf δημιούργησαν ένα πρωτόκολλο θεραπείας για την αποκατάσταση του συνδρόμου, το οποίο το χώρισαν σε 4 φάσεις:

- την οξεία φάση
- την υποξεία φάση
- την φάση ανάκτησης της δύναμης
- και την επιστροφή στην προπόνηση

#### 6.1 ΟΞΕΙΑ ΦΑΣΗ

Στο πρώτη φάση της αποκατάστασης στόχος είναι η μείωση του πόνου, του πιθανού οιδήματος και της φλεγμονής στην περιοχή του έξω μηριαίου κονδύλου. Αυτά που προτείνονται να γίνουν αρχικά είναι τα εξής:

- κρυοθεραπεία
- ανάπαυση
- ελαστική περιέδεση
- ανάρροπη θέση του σκέλους



- φωνοφόρηση και ιοντοφόρηση (δεξαμεθαζόνη)

Πρώτα απ' όλα πρέπει να υπάρξει τροποποίηση των δραστηριοτήτων ώστε να προληφθεί η επιδείνωση των συμπτωμάτων του ασθενούς και είναι το πρώτο κομμάτι στην αποκατάσταση που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Για να διατηρήσει τη φυσική του κατάσταση μπορεί να κάνει άλλες δραστηριότητες εκτός από το τρέξιμο οι οποίες δεν θα του προκαλούν πόνο όπως είναι η κολύμβηση μόνο με τη χρήση των άνω άκρων για να διατηρήσει την καρδιοαναπνευστική του ικανότητα. Η ελαστική περίδεση εφαρμόζεται όταν υπάρχει αυξημένο οίδημα για συμπίεση και ακινητοποίηση της τραυματισμένης περιοχής και μείωση του συσσωρευμένου οιδήματος. (Fredericson, Wolf 2005)

Όσο αφορά την ανάπαυση κάποιοι μελετητές (Lavine, Michael.) προτείνουν η ανάπαυση να γίνεται για τουλάχιστον 3 εβδομάδες, ενώ άλλοι ερευνητές (Fairclough και συν.) υποστηρίζουν πως είναι καλύτερο η ανάπαυση να εφαρμόζεται από μία εβδομάδα έως και δύο μήνες. Ωστόσο η περίοδος ανάπαυσης εξαρτάται απ' τη σοβαρότητα της κατάστασης και την αναπαραγωγή πόνου κατά την κλινική εξέταση.

Η κρυοθεραπεία έχει στόχο την μείωση του πόνου και της φλεγμονής και χρησιμοποιείται στην οξεία φάση πολλών τραυματισμών. Ο πάγος θα πρέπει να εφαρμόζεται 20 λεπτά κάθε μία ώρα ώστε να υπάρξει όσο δυνατόν το συντομότερο μείωση πόνου-φλεγμονής. Αργότερα και με την απομάκρυνση των παραπάνω μπορεί να γίνεται η εφαρμογή του 2 με 3 φορές μες την μέρα και μετά την προπόνηση για να εξασφαλιστεί η απομάκρυνση του πόνο-φλεγμονής. Επίσης, τα από του στόματος μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα βοηθούν στην μείωση πόνου-φλεγμονής. (Schwellnus και συν. 1991)

Η εφαρμογή της ιοντοφόρησης και φωνοφόρησης όπου μέσω αυτών των δύο τεχνικών η φαρμακευτική αγωγή χορηγείται στον τραυματισμένο ιστό μέσω ιόντων.

Η ιοντοφόρηση με δεξαμεθαζόνη χρησιμοποιείται για την αντιφλεγμονώδη δράση της. Είναι μία μέθοδος όπου χρησιμοποιείται η ροή του ρεύματος μεταξύ δύο ηλεκτροδίων για την μετακίνηση της φαρμακευτικής αγωγής μέσω του δέρματος.

Η φωνοφόρηση χρησιμοποιείται για να μετακινηθούν τα μόρια της φαρμακευτικής ουσίας μέσω του δέρματος υπό την επίδραση θεραπευτικών υπερήχων.(Baker και συν. 2016, Strauss και συν.2011)

Η θεραπευτική αγωγή με ενέσιμα κορτικοστεροειδή συνιστώνται σε ασθενείς με έντονο πόνο ή οίδημα και ως μέσο για την πρόοδο της αποκατάστασης. Σπάνια η έγχυση είναι θεραπευτική ως μοναδική θεραπεία. Εάν μετά από τρεις ημέρες θεραπείας, εξακολουθεί να υπάρχει ορατό οίδημα, μπορεί να συνιστάται τοπική έγχυση κορτικοστεροειδούς, καθώς βοηθάει στη μείωση της τοπικής φλεγμονής.(Kirk και συν. 2000)

## 6.2 ΥΠΟΞΕΙΑ ΦΑΣΗ

Η φάση αυτή αρχίζει μόλις η οξεία φλεγμονή έχει υποχώρηση και στόχος της φυσικοθεραπείας είναι να μειωθεί ο πόνος που ακόμα επικρατεί στην τραυματισμένη περιοχή, η λύση των συμφύσεων που έχουν δημιουργηθεί, η αύξηση της ελαστικότητας της λαγονοκνημιαίας ταινίας που είναι πολύ σημαντική καθώς και η προοδευτική φόρτιση και ανάκτηση της μυϊκής δύναμης και ευλυγισίας. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να επιλέγει την κατάλληλη προσέγγιση για κάθε ασθενή, διότι καθένας απ αυτούς αντιμετωπίζεται διαφορετικά.(Φουσέκης 2015)

Αρχικά, οι **διατάσεις** εφαρμόζονται για αύξηση της ελαστικότητας κυρίως στην λαγονοκνημιαία ταινία, αλλά και για τους περιβάλλοντες μύες όπως τον λαγονοψοίτη, τετρακέφαλο, τον μέσο γλουτιαίο, τον τείνων την πλατεία περιτονία, τους ισχιοκνημιαίους και το γαστροκνήμιο οι οποίοι όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, σε περίπτωση βράχυνσης τους συμβάλλουν στην ανάπτυξη του συνδρόμου. Ωστόσο, υπάρχουν δύο αντίθετες απόψεις για την αποτελεσματικότητά τους.



Εικόνα 17. Αυτοδιάταση καμπτήρων ισχίου



Εικόνα 18 Αυτοδιάταση σε μέσο γλουτιαίο και τείνων την πλατεία περιτονία



Εικόνα 19. Εκτέλεση αυτοδιάτασης τετρακέφαλου



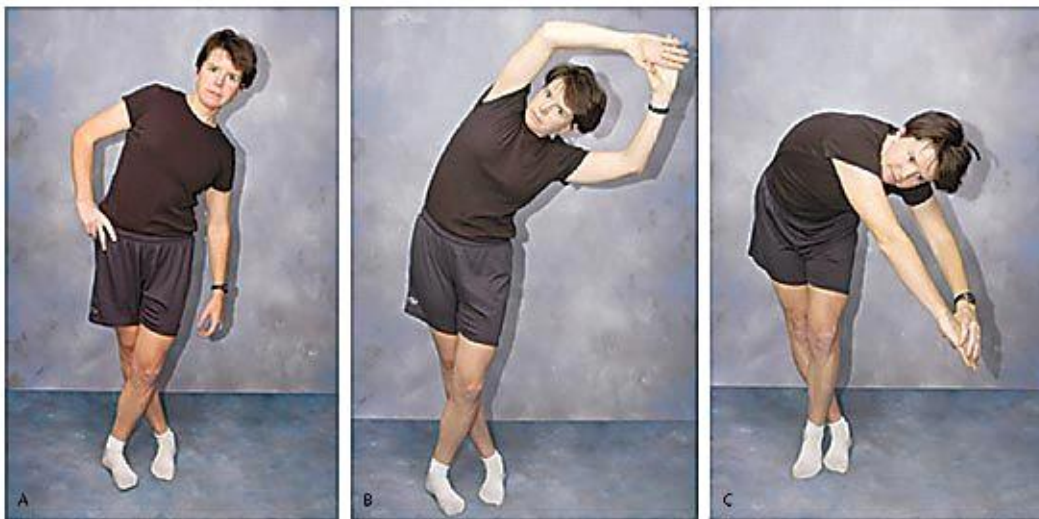
Εικόνα 20. Αυτοδιάταση στον γαστροκνήμιο

Η πρώτη άποψη υποστηρίζει πως οι διατάσεις προτείνονται να γίνονται παθητικά ή στατικά όπου αυτό βοηθάει στην επιμήκυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας και έτσι θα μειωθεί σταδιακά η τριβή της με τον πλευρικό επικόνδυλο. Σε περίπτωση αδυναμίας ή κάποιου άλλου προβλήματος των απαγωγών του ισχίου το πρόβλημα θα αντισταθμίζεται με άλλους μύες, συμπεριλαμβανομένης και της λαγονοκνημιαίας ταινίας όπου θα συμπιέζεται περισσότερο. Επιπλέον σε περίπτωση βράχυνσης των απαγωγών αυτό θα οδηγήσει σε στροφή του ποδιού με αποτέλεσμα την μη φυσιολογική κατανομή φορτίσεων στην ταινία. Οι διατάσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται 3 φορές μέσα στην μέρα. Οι Fredericson και συν. διεξήγαγαν μία έρευνα στην οποία αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα τριών διαφορετικών διατάσεων της λαγονοκνημιαίας ταινίας από όρθια θέση.

Αρχικά, στην πρώτη διάταση ο ασθενής φέρνει το πάσχων σκέλος σε προσαγωγή πίσω απ' το υγιές πόδι σε έκταση και αρχίζοντας να εκπνέει εκτελεί πλάγια κάμψη του κορμού προς την υγιή πλευρά έως ότου αισθανθεί ένα τέντωμα στην περιοχή του μείζονος τροχαντήρα. Η δεύτερη διάταση είναι παρόμοια με την πρώτη μόνο που εδώ τα χέρια του ασθενή είναι ενωμένα και πάνω απ' το κεφάλι του και εκτελεί πλάγια κάμψη του κορμού προς το υγιές

πόδι. Τέλος, η τρίτη διάταση ξεκινά όπως η δεύτερη με τα χέρια ενωμένα πάνω απ' το κεφάλι αλλά ο ασθενής κάμπτεται διαγώνια προς την υγιή πλευρά.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως και οι τρεις διατάσεις είχαν σημαντικές βελτιώσεις, αλλά ο δεύτερος τρόπος διάτασης ήταν πιο αποτελεσματικός όταν συγκρίθηκε η μέση ροπή της προσαγωγής σε ισχίο και γόνατο και η αλλαγή στο μήκος της ταινίας. Έτσι η διάταση βοηθά τον ιστό να επιστρέψει στο λειτουργικό του μήκος και να μειωθεί η ένταση στην ταινία. Η μελέτη κατέληξε πως η διάταση με τα άνω άκρα πάνω απ' το κεφάλι και με ταυτόχρονη πλάγια κάμψη κορμού βελτιώνει την αποτελεσματικότητα ολόκληρης της λαγονοκνημιαίας ταινίας. (.Fredericson 2002)



Εικόνα 21. Εκτέλεση των τριών διαφορετικών διατάσεων της λαγονοκνημιαίας ταινίας με αποτελεσματικότερη τη διάταση στην δεύτερη εικόνα

Η δεύτερη άποψη για την εφαρμογή των διατάσεων είναι ακριβώς αντίθετη απ' την παραπάνω. Σε μελέτη όπου αξιολογούσαν την αύξηση διατασιμότητας της λαγονοκνημιαίας ταινίας μέσω διατάσεων επικεντρώθηκαν στα άμεσα αποτελέσματα του εύρους στην προσαγωγή ισχίου που εκτιμήθηκαν αμέσως μετά τη θεραπεία. Οι αλλαγές που

διαπιστώθηκαν με την εφαρμογή των διατάσεων δεν ήταν μακροπρόθεσμες και ενδεχομένως να οφείλονταν στην επιμήκυνση και τη μείωση της βράχυνσης του τείνων την πλατεία περιτονία και του μεγάλου γλουτιαίου, παρά στην αύξηση του πραγματικού μήκους της ταινίας. Καθώς η λαγονοκνημιαία ταινία δεν είναι συσταλλόμενος ιστός η δυνατότητα να επηρεαστεί απ' τη διάταση είναι ελάχιστη. Επομένως, η επιμήκυνση που έχει παρατηρηθεί μέσω της αύξησης του εύρους στην προσαγωγή οφείλεται στην επιμήκυνση του τείνων την πλατεία περιτονία και του μείζονος γλουτιαίου απ' ότι στην επιμήκυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας. (Ekman και συν. 1994)

Την μελέτη αυτή έρχεται να υποστηρίξει και μία ακόμα έρευνα από τον Falvey και συν. Έδωσαν ποσοτικά στοιχεία για το ποσοστό επιμήκυνσης της ταινίας σε πέντε πτώματα διενεργώντας το Ober test, το Faber test και την άρση τεταμένου σκέλους σε 30°. Σε όλες τις δοκιμασίες η μέγιστη επιμήκυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας ήταν λιγότερη από 0,5% του μήκους της. Τα αποτελέσματα οδηγούν τους ερευνητές στο συμπέρασμα πως οι παραδοσιακές διατάσεις της ταινίας έχουν ελάχιστη επίδραση στη διατασιμότητα της. Αυτό θεωρούν ότι οφείλεται στο πάχος και στην σταθερή της προσκόλληση σε όλο το μήκος του μηριαίου οστού.

### **Μυοπεριτονιακή μάλαξη με χρήση αφρώδους κυλίνδρου(Foam roller)**

Η μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη είναι τεχνική κινητοποίησης των μαλακών μορίων όπου εκτελούνται απ' τον ίδιο τον ασθενή με τη χρήση ειδικού εξοπλισμού(αφρώδες ρολό). Η αυτομάλαξη με αυτόν τον εξοπλισμό χρησιμοποιείται για προθέρμανση αλλά και για αποκατάσταση που στοχεύει στη βελτίωση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων και της μυϊκής λειτουργίας μέσω της μυοπεριτονιακής μάλαξης. (Φουσέκης 2015)

Αυτή η τεχνική μπορεί να είναι αρκετά οδυνηρή για άτομα με σύνδρομο προστριβής, αλλά θεωρείται ότι με τον τρόπο αυτό λύνει τις επίπονες συμφύσεις, χαλαρώνει τις σκληρές εναποθέσεις (ουλώδης ιστός), βελτιώνουν την κυκλοφορία, οδηγώντας σε μειωμένο πόνο καθώς και αυξάνουν την ελαστικότητα της περιτονίας και γενικότερα των μαλακών μορίων. Η αυτομάλαξη με αφρώδες ρολό έχει στόχο να ενισχύσει και να διατείνει τους μύες που περιβάλλουν την λαγονοκνημιαία ταινία και όχι την ίδια. Αυτό γίνεται διότι είναι δύσκολο να επιμηκυνθεί καθώς είναι θεωρείται ως ο μακρύτερος και πιο μαζικός τένοντας όλου του σώματος. Επίσης, δεν είναι ελεύθερη να κινείται όπως οι περισσότεροι τένοντες, αλλά είναι προσκολλημένη κατά μήκος του μηριαίου οστού.

Τα ρολά από σκληρό αφρώδες υλικό διατίθενται σε διάφορα μεγέθη και ανάλογα με την κατασκευή τους έχουν διαφορετική σκληρότητα και ολισθηρότητα.

Ο ασθενής τοποθετείται στην πλάγια θέση με κάποιο σημείο της ταινίας πάνω στο ρολό. Τα χέρια του βρίσκονται μπροστά απ' το σώμα του σε έκταση, ώστε να κρατάει την ισορροπία του, ενώ το άλλο κάτω άκρο βρίσκεται σε έξω στροφή ισχίου και κάμψη γόνατος δίπλα ακριβώς από το ρολό. (Wong 2009, Fredericson 2005, Fairclough 2006)



Εικόνα 22. Αυτομάλαξη λαγονοκνημιαίας ταινίας σε σκληρό ρολό (foam roller)

Η μάλαξη τοπικά στην περιοχή γύρω απ'τον έξω μηριαίο κόνδυλο έχει αποδειχθεί πως δεν είναι αποτελεσματική για τη θεραπεία και αντιθέτως η τριβή είναι ένας σημαντικός παράγοντας που συντελεί στην ανάπτυξη του συνδρόμου. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν οι μυοπεριτονιακοί περιορισμοί κατά μήκος του μηρού και του ισχίου οι οποίοι είναι τα σημεία πυροδότησης πόνου(**trigger points**),οι μυϊκοί σπασμοί και οι περιτονιακές συμφύσεις συνδυασμός αυτής της θεραπείας με τη χρήση ενός αφρώδους κυλίνδρου(foam roller) και με εφαρμογή διατάσεων στους βραχυσμένους μύες είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά για την λύση των μυοπεριτονιακών περιορισμών.

Οι περιορισμοί αυτοί μπορεί να προηγούνται, είτε να συνοδεύουν το σύνδρομο ,είτε να εξακολουθούν να επηρεάζουν την περιοχή του πόνου ύστερα απ την εξάλειψη του συνδρόμου. Κατά την κλινική εξέταση εμφανίζεται συνήθως ευαισθησία στον έξω πλατύ μηριαίο ,τον ελάσσων γλουτιαίο, απιοειδή και δικέφαλο μηριαίο διότι συχνά σε αυτούς τους μύες υπάρχουν ενεργά trigger points όπου αναφέρουν πόνο στο γόνατο ή στην πλάγια πλευρά του μηρού.

Η εξέταση γίνεται με τοποθέτηση του ασθενή σε χαλαρή θέση στην πλάγια κατάκλιση και το πάσχων πόδι να βρίσκεται στην πάνω πλευρά. Το ισχίο βρίσκεται σε 45 μοίρες κάμψη ,το γόνατο σε ελαφριά κάμψη και τοποθετούμε ένα μαξιλάρι ανάμεσα στα πόδια.

Η μυοπεριτονιακή θεραπεία ενδείκνυται όταν τα trigger points είναι ευαίσθητα κατά την ψηλάφηση και όταν οι ιστοί είναι σφιχτοί ή ευαίσθητοι χωρίς να υπάρχουν αντανακλαστικά συμπτώματα. Αντίθετα, στην περίπτωση όπου δεν υπάρχει εμφανή σύσπαση, ευαισθησία και αντανακλαστικά συμπτώματα, τότε δεν είναι απαραίτητη η συγκεκριμένη θεραπεία.(Simons και συν. 1999)

Μία άλλη τεχνική με την οποία απελευθερώνονται οι ιστοί από συμφύσεις και αυξάνεται η ελαστικότητα τους είναι η **Graston Technique** με τη χρήση ειδικών εργαλείων-εξοπλισμού. Είναι μια μορφή κινητοποίησης μαλακών μορίων μέσω ειδικών εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι με στόχο την απελευθέρωση-χαλάρωση ουλώδη ιστούς, των συμφύσεων και των



περιτονιακών σκληρύνσεων. Η πλειοψηφία των ερευνών έχει αποδείξει πως υπάρχουν σημαντικά οφέλη στη θεραπεία με τη συγκεκριμένη τεχνική όπως είναι η μείωση του πόνου, η αύξηση του εύρους κίνησης και βελτίωση της λειτουργίας σε οξείες και σε χρόνιες καταστάσεις.(Φουσέκης 2015)

Όσον αφορά το σύνδρομο προστριβής συγκεκριμένη τεχνική ύστερα από μία μελέτη έδειξε θετικά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα, ύστερα από έξι συνεδρίες θεραπείας με την Graston Technique βελτιώθηκε η μυϊκή ισχύς των απαγωγών του ισχίου. Έτσι, μειώνεται ένας προδιαθεσικός παράγοντας που συμβάλλει στην ανάπτυξη του συνδρόμου. Επιπλέον, αν και δεν είναι στατιστικά σημαντική, υπήρχε μια αύξηση του εύρους στην προσαγωγή του ισχίου κατά 4,8° που μπορεί να έχει κλινική αξία, διότι μειώνει τη δυσκαμψία της λαγονοκνημιαίας ταινίας. Αυτή όμως η δυσκαμψία σχετίζεται με την ανάπτυξη και του συνδρόμου προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας αλλά και του συνδρόμου επιγονατιδομηριαίου πόνου. Εκτός από την αύξηση του εύρους στην προσαγωγή μέσω της επιμήκυνσης του τείνων την πλατεία περιτονία και των άλλων μυών, πιθανόν η Graston Technique είναι αποτελεσματική στην αύξηση της ελαστικότητας της ταινίας σε όλο το μήκος της.(Kinesiology in the Department of Kinesiology Indiana University 2013)



Εικόνα 23.Εφαρμογή της τεχνικής Graston στην λαγονοκνημιαία ταινία

Η εφαρμογή της **κινησιοπερίδεσης(Kinesiotaping)** για τη θεραπεία του συνδρόμου έχει αποδειχθεί ότι παρέχει ανακούφιση από τον πόνο, το οίδημα και τη φλεγμονή, καθώς και επιταχύνει τη διαδικασία επούλωσης βελτιώνοντας την κυκλοφορία αίματος και λεμφικού συστήματος. Επιπλέον, κύριος στόχος σε μία μελέτη που έγινε ήταν να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα της διάτασης και της κινησιοπερίδεσης σε σχέση με την κρυοθεραπεία και τη διάταση σε δρομείς μεγάλων αποστάσεων με ΣΠΛΤ. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση του πόνου και βελτίωση της απόδοσης των αθλητών στην ομάδα που εφαρμόστηκαν οι διατάσεις με την κινησιοπερίδεση.(Shivananda και συν. 2014)



Εικόνα 24. Εφαρμογή κινησιοπερίδεσης σε σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας

Επίσης, το **Mc Connell taping** βοηθά στην υποστήριξη και σταθεροποίηση της επιγονατίδας, η οποία μπορεί να μετατοπιστεί πλάγια της λαγονοκνημιαίας ταινίας, εάν αυτή είναι βραχυσμένη με αποτέλεσμα την εμφάνιση πόνου. Βάσει μιας πρόσφατης ανασκόπησης μελετών και οι δύο τύποι περίδεσης (Kinesiotaping-Mc Connell taping) βελτιώνουν σημαντικά τη μυϊκή λειτουργία, την κινητικότητα και γενικότερα την ποιότητα ζωής. Ωστόσο χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση του μηχανισμού αναλγησίας. (Chang και συν. 2015)

### 6.3 ΦΑΣΗ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

Μετά την υποξεία φάση και την επίλυση των μυοπεριτονιακών περιορισμών, την απουσία οιδήματος, την επίτευξη του πλήρους εύρους τροχιάς και την εμφάνιση ελάχιστου πόνου κατά τη μέγιστη διάταση της λαγονοκνημιαίας ταινίας ο αθλητής αρχίζει τη φάση ανάκτησης της δύναμης του. Στόχοι στη φάση αυτή είναι η επίτευξη μέγιστης ελαστικότητας στην λαγονοκνημιαία ταινία, η ενδυνάμωση των απαγωγών του ισχίου καθώς και η άρθρωση να επιστρέψει στην μυϊκή λειτουργική ικανότητα προ τραυματισμού. Οι ασκήσεις

ενδυνάμωσης αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της θεραπείας οποιουδήποτε αθλητή.(Φουσεκής 2015)

Σημαντικό κομμάτι στην ανάκτηση της μυϊκής δύναμης αποτελεί η ενδυνάμωση των απαγωγών του ισχίου. Η βελτίωση της μυϊκής ισχύς στους μύες που απάγουν την άρθρωση του ισχίου θα βοηθήσει στην αποφυγή της έσω στροφής του γόνατος κατά το τρέξιμο ή το περπάτημα και συνεπώς θα βοηθήσει στη μείωση της τριβής .Για όλες τις ασκήσεις συνιστάται στην αρχή να γίνονται με 5-8 επαναλήψεις και προοδευτικά να φτάσουν σε δύο με τρία σετ των 15 επαναλήψεων, φροντίζοντας να εκτελούνται και με τα δύο κάτω άκρα. Αρκετές μελέτες έχουν επικεντρωθεί σε συγκεκριμένες ασκήσεις που είναι οι **side-lying hip abduction, single-leg balance, step down** και **pelvic drop** .Η πλειοψηφία των παραπάνω ασκήσεων επικεντρώνονται στην ενδυνάμωση του μεγάλου και μέσου γλουτιαίου.(Fredericson ,Wolf 2005)

Οι ηλεκτρομυογραφικές μελέτες οδήγησαν προγράμματα θεραπευτικών ασκήσεων, επιδεικνύοντας την ενεργοποίηση των γλουτιαίων μυών. Ο Distefano και συν. έκαναν μία μελέτη όπου αξιολόγησαν την μέγιστη ισομετρική δύναμη 21 υγιών ατόμων που πραγματοποίησαν ασκήσεις ανοιχτής και κλειστής αλυσίδας με έμφαση στον μείζων και μέσο γλουτιαίο .Κάποιες απ τις ασκήσεις που εφαρμόστηκαν ήταν οι **clam shell, lateral band walks, side-lying hip abduction, single-limb squats** και **single-limb dead lift**. Η άρση θανάτου με το ένα σκέλος(single-limb dead lift) προκάλεσε μεγαλύτερη ενεργοποίηση του μεγάλου γλουτιαίου ,αλλά η μέγιστη ισομετρική συστολή του έφτασε μόνο το 59%.Ο μέσος γλουτιαίος επέδειξε δραστηριότητα 61% στην άσκηση πλάγιων βημάτων με λάστιχο αντίστασης ανάμεσα στα πόδια( lateral band walks) και 64% όταν εφαρμόστηκε η άσκηση του βαθέος καθίσματος με μονοποδική στήριξη( single-limb squats ). Επίσης, η άσκηση απαγωγής του ισχίου από πλάγια θέση( side-lying hip abduction) εμφάνισε την μεγαλύτερη

συστολή του μέσου γλουτιαίου εμφανίζοντας δραστηριότητα 84%. Σε σύγκριση βέβαια με την άσκηση clam shell όπου η ενεργοποίηση του μυός ήταν 38-40%.

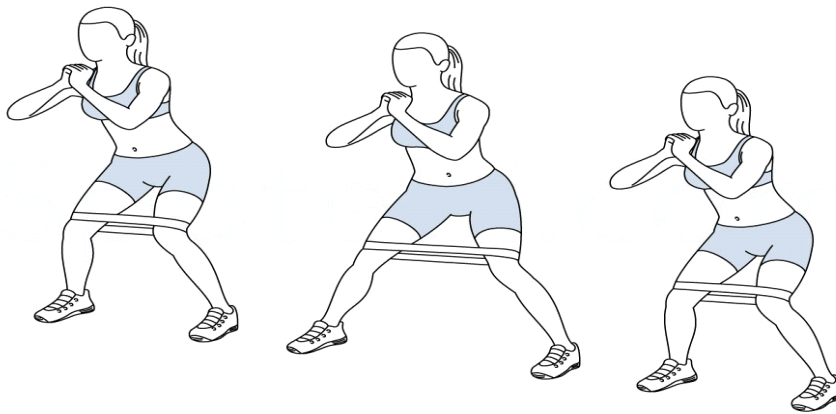
Συνιστάται, να γίνονται πρώτα οι ασκήσεις ανοιχτής κινητικής αλυσίδας όπως το side-lying leg lifts και στη συνέχεια οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας που είναι το single-leg balance steps down και το pelvic drop .Η προσέγγιση αυτή έχει αναφερθεί προηγουμένως και σε μια μη τυχαιοποιημένη μελέτη όπου 22 από τους 24 δρομείς επέστρεψαν στις δραστηριότητες τους χωρίς συμπτώματα ή και χωρίς την επανεμφάνιση τους ύστερα απ'το 6 μήνες παρακολούθησης.( Fredericson Cookingham, Chaudhari και συν. 2000)

Παρακάτω περιγράφονται οι εικόνες των προαναφερθέντων ασκήσεων ενδυνάμωσης και ισορροπίας

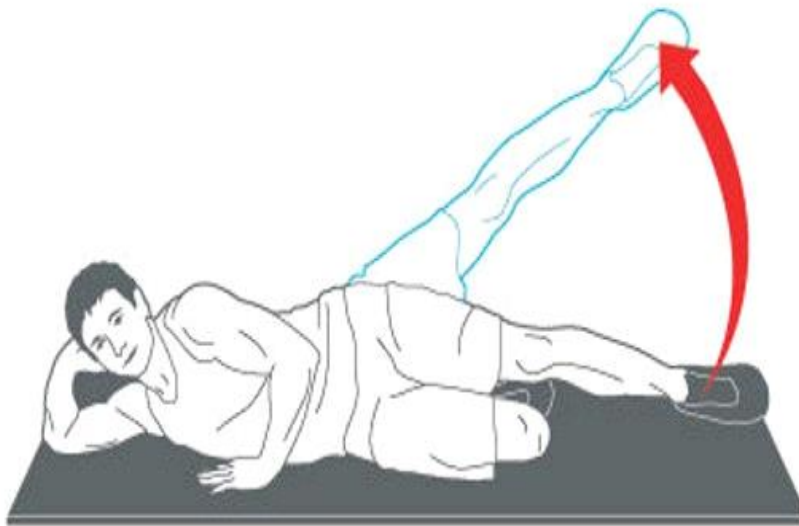


Εικόνα

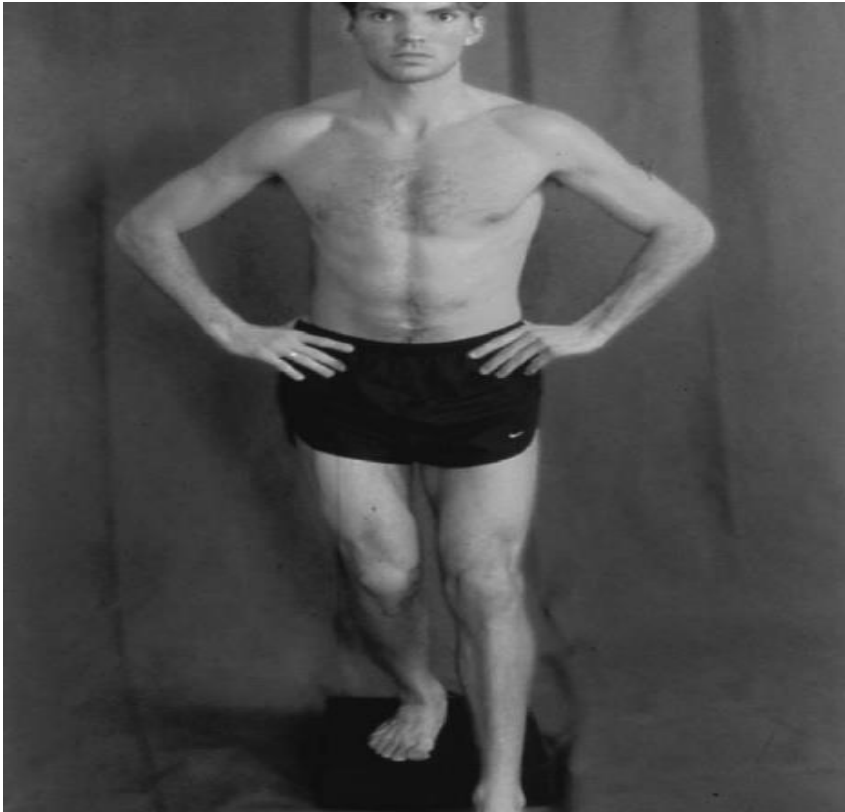
25. Ενδυνάμωση των απαγωγών του ισχίου σε πλάγια θέση υπό αντίσταση με τα γόνατα σε 90° κάμψη (Clam Shell)



Εικόνα 26. Πλάγιοι βηματισμοί με λάστιχο αντίστασης ανάμεσα στα δύο κάτω άκρα για ενεργοποίηση του μέσου γλουτιαίου(Lateral Band Walks)



Εικόνα 27. Ενδυνάμωση των απαγωγών του ισχίου από πλάγια θέση και έκταση του άκρου που εκτελεί την άσκηση



Εικόνα28.Εκτέλεση της άσκησης step down όπου στόχο έχει να διατηρήσει το γόνατο σταθερό ενώ κάμπτει το άλλο και η λεκάνη να παραμείνει σταθερή αποφεύγοντας την υπερβολική προσαγωγή ή έσω στροφή ισχίου



Εικόνα 29.Εκτέλεση βαθύς καθίσματος σε μονοποδική στήριξη(Single Limb Squats)



Εικόνα 30. Εκτέλεση άρσης θανάτου με το ένα σκέλος(Single Limb Deadlift)



Εικόνα 31. Άσκηση με πλάγια πτώση της λεκάνης που ενεργοποιεί το μέσο γλουτιαίο

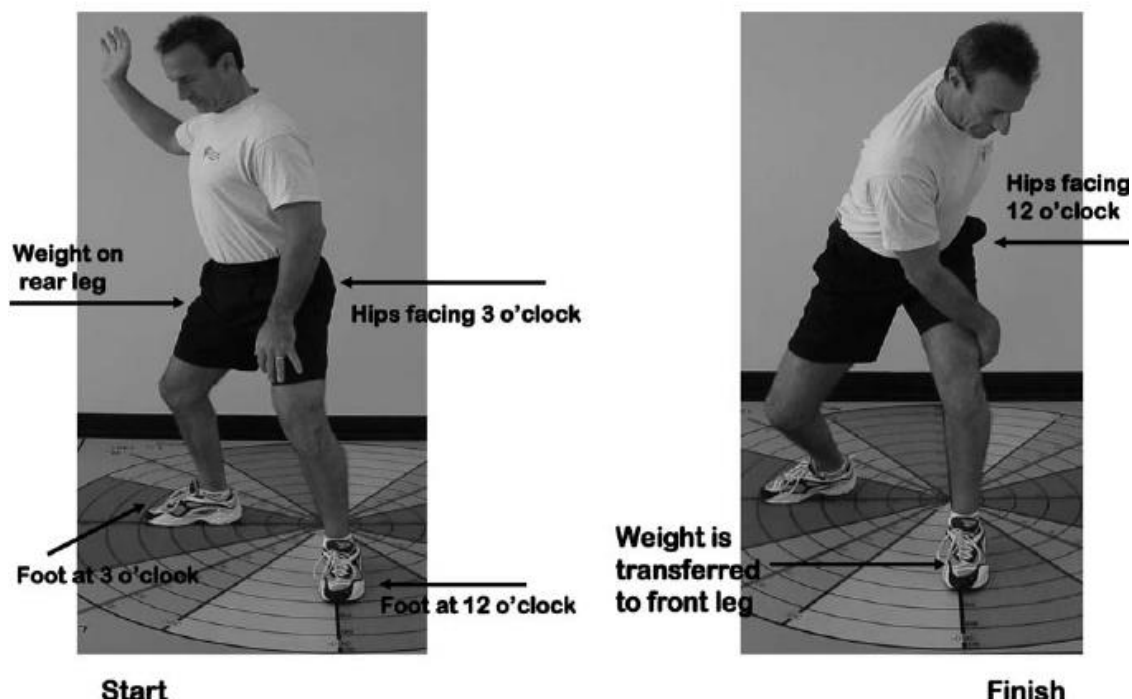
Επιπλέον, ο Fredericson και ο Wolf επέκτειναν το πρωτόκολλο θεραπείας του συνδρόμου με την προσθήκη ασκήσεων που ήταν επικεντρωμένες σε μεγαλύτερες έκκεντρες μυϊκές



συσπάσεις, κινήσεις τριπλής κατεύθυνσης και ολοκληρωμένα μοτίβα κίνησης. Τρεις απ' αυτές τις ασκήσεις περιγράφονται παρακάτω:

Αρχικά, το **Modified Matrix Exercise** όπου η εικόνα περιγράφει το δεξί κάτω άκρο ως συμπτωματικό. Ο ασθενής ξεκινά από όρθια θέση με τους κοιλιακούς σε σύσπαση και τα πόδια να έχουν άνοιγμα μέχρι το ύψος των ώμων. Στον ασθενή δίνεται η εντολή να έχει το αριστερό του πόδι στη θέση 12 ακριβώς και το δεξί του στην θέση 3 ακριβώς, δηλαδή όπως είναι ένα ρολόι. Στη συνέχεια τοποθετεί τον ώμο του σε θέση απαγωγής και έξω στροφής. Κατά την στροφή των ισχίων και τη μεταφορά βάρους προς το αριστερό πόδι, φέρνει το δεξί του χέρι στη μεσότητα περίπου του μηρού του αριστερού ποδιού. Καθοδηγείται ο ασθενής να χαμηλώσει τα ισχία του έτσι σπονδυλική στήλη κάμπτεται έτσι ώστε να γίνει αισθητή η φόρτιση στα ισχία, στα πόδια και στην οσφυϊκή μοίρα. Το εύρος κίνησης και στροφής θα ποικίλλει ανάλογα με την ικανότητα του δρομέα για έκκεντρη φόρτιση στο οριζόντιο επίπεδο. Η ενέργεια αυτή θα γίνει μεγαλύτερη καθώς το άτομο θα βελτιώνει το εύρος κίνησης, το οποίο θα οδηγήσει λειτουργικά και φυσικά σε βελτίωση της ισχύς. Δίνεται παράγγελμα στον ασθενή να επιστρέψει στην αρχική του θέση κάνοντας στροφή στα ισχία βεβαιώνοντας πως γίνεται μεταφορά βάρους στο δεξί πόδι που στην προκειμένη περίπτωση είναι το πάσχων σκέλος.

**BASIC MODIFIED MATRIX**  
*Designed to stretch and strengthen spinal rotators, erectors, and lower extremities*



Εικόνα 32.Εκτέλεση της άσκησης Basic Modified Matrix που έχει σχεδιαστεί για διάταση και ενδυνάμωση των στροφέων και ορθωτήρα του κορμού καθώς και των κάτω άκρων με συμπτωματικό είναι το δεξί κάτω άκρο

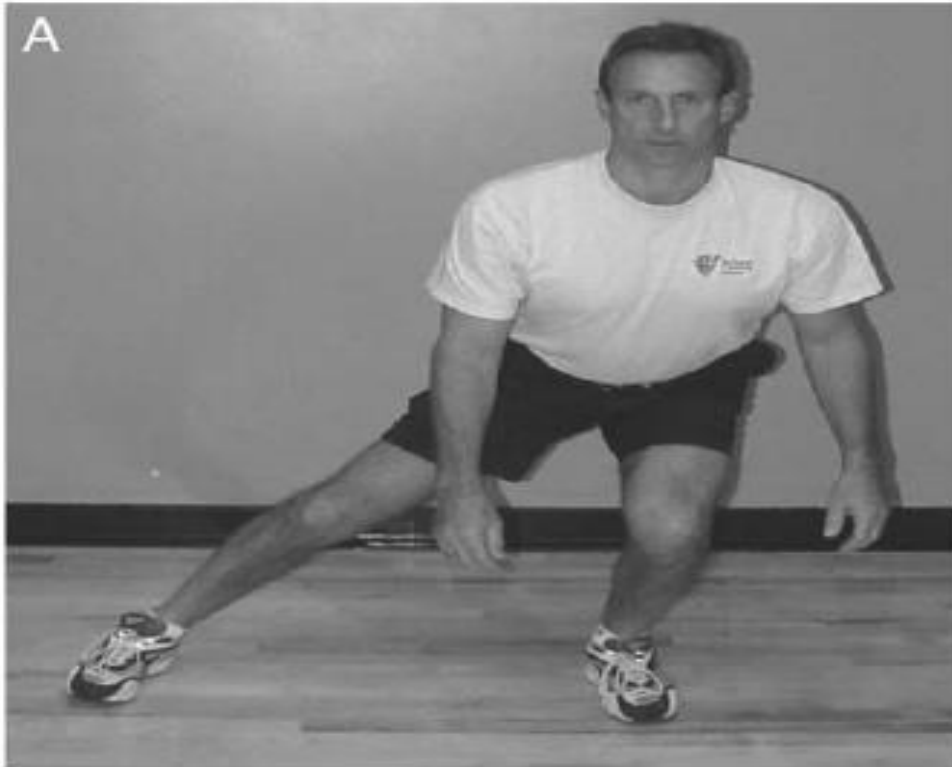
Η δεύτερη άσκηση είναι το **Wallbanger Exercise** όπου θα περιγραφεί ως πάσχων σκέλος το δεξί .Ο ασθενής βρίσκεται 6 με 12 ίντσες από τον τοίχο έχοντας τον δεξιό ώμο πλησιέστερα στον τοίχο. Απ' αυτήν τη θέση πρέπει να προσεγγίσει αριστερά. Η απόσταση θα ποικίλει μεταξύ των ασθενών ανάλογα με την εμβέλεια της κίνησης μέσω της στροφής και της δύναμης των πλευρικών γλουτιαίων μυών. Ο ασθενής ξεκινά την άσκηση από όρθια θέση και έρχεται προς τα αριστερά. Καθώς ο ασθενής προσεγγίζει τα αριστερά θα πρέπει να κάνει στροφή των ισχίων προς το αριστερό πόδι, να κάμψει τα γόνατα, να ρίξει τα ισχία και να διατηρήσει την οσφυϊκή μοίρα σε ουδέτερη θέση. Η φυσική αντίδραση κατά την εκτέλεση αυτής της κίνησης είναι να μετακινηθεί το δεξί ισχίο προς τον τοίχο. Ο ασθενής αφήνει το δεξί του ισχίο να χτυπήσει στον τοίχο και αμέσως επιστρέφει στην θέση εκκίνησης της

άσκησης .Είναι κρίσιμο ο ασθενής να μην κρατά τη θέση προσέγγισης καθώς αυτό θα τον οδηγήσει να χάσει την ελαστική επαναφορά του μυ και έτσι απομακρύνει την έκκεντρη φόρτιση που απαιτείται σε αυτήν την άσκηση.



Εικόνα33.Εκτέλεση της άσκησης Wallbanger όπου χρησιμοποιείται για ενδυνάμωση των πλευρικών μυών του ισχίου και για ενίσχυση της ισορροπίας με συμπτωματικό πόδι στην εικόνα το δεξί

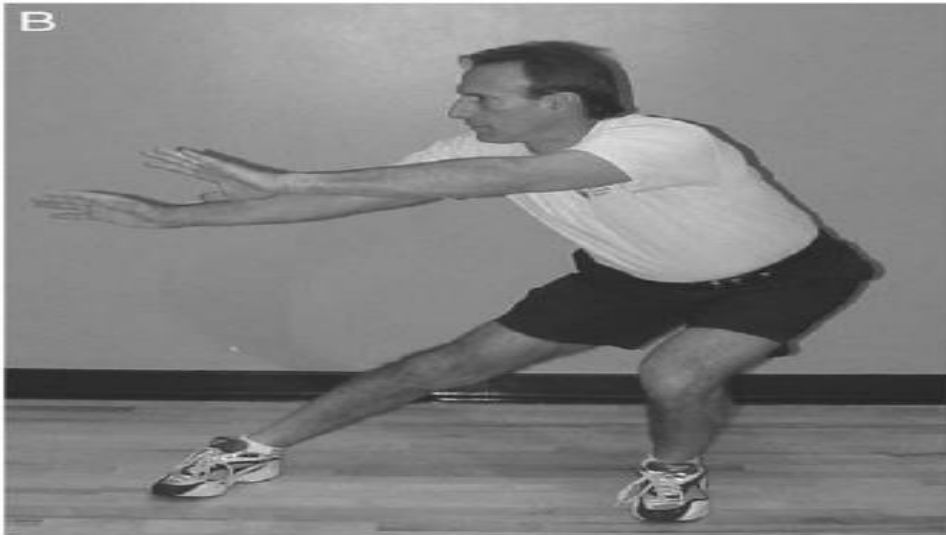
Επιπλέον, μία άσκηση που έχει προταθεί και είναι παρόμοια με τις παραπάνω είναι η **Frontal plane lunges**. Ο ασθενής στέκεται με τα πόδια να βρίσκονται σε άνοιγμα όσο και το ύψος των ώμων, τα γόνατα σε ελαφριά κάμψη και οι κοιλιακοί σε σύσπαση. Μετακινεί το πάσχων σκέλος στη θέση 9 ακριβώς έως ότου γίνει αισθητό ένα τέντωμα και αμέσως επιστρέφει στην αρχική του θέση. Βέβαια στην συγκεκριμένη άσκηση υπάρχουν και παραλλαγές που επιτρέπουν τη συμμετοχή των πρηγιστών και υπτιαστών του ποδιού που εκτελεί την άσκηση.



### **Frontal plane lunges**

Εικόνα34.Εκτέλεση της άσκησης Frontal plane lunges με συμπτωματικό σκέλος το δεξί

Η πρώτη παραλλαγή λέγεται **Frontal plane lunge with medial reach** όπου ο ασθενής εκτελεί κανονικά την άσκηση όπως αναφέρθηκε προηγουμένως αλλά με έσω προσέγγιση. Αυτό το σχέδιο κίνησης προκαλεί αυξημένη ενεργοποίηση των πρηνιστών του ποδιού που εκτελεί την άσκηση το οποίο είναι αποτέλεσμα μιας έσω στροφής του κάτω άκρου κατά τη διάρκεια της άσκησης.



**Frontal plane lunges  
with medial reach**

Εικόνα 35. Εκτέλεση της πρώτης παραλλαγής που λέγεται **Frontal plane lunges with medial reach** όπου προκαλεί μεγαλύτερη ενεργοποίηση των πρηνιστών του ποδιού

Η δεύτερη παραλλαγή ονομάζεται **Frontal plane lunge with lateral reach** όπου εκτελεί την άσκηση όπως στην αρχή αλλά ο κορμός στρίβει ετερόπλευρα. Ανάλογα με το εύρος κίνησης της θωρακικής μοίρας, των έξω στροφέων του ισχίου, του βάρους και των ετερόπλευρων γλουτιαίων μυών η προσέγγιση ποικίλει. Το εύρος κίνησης θα γίνει μεγαλύτερο καθώς αποκτάται μεγαλύτερη ευελιξία στις δομές αυτές. Αυτό το σχέδιο κίνησης δημιουργεί μεγαλύτερη ενεργοποίηση των υπτιαστών μυών του ποδιού που εκτελεί την άσκηση ως αποτέλεσμα της έξω στροφής του κάτω άκρου κατά τη διάρκεια της άσκησης.



**Frontal plane lunges  
with lateral reach**

Εικόνα36.Εκτέλεση της δεύτερης παραλλαγής που ονομάζεται Frontal plane lunges with lateral reach με συμπτωματικό πόδι το δεξί με μεγαλύτερη ενεργοποίηση των υπτιαστών του ποδιού

Ωστόσο, μία άλλη έρευνα έρχεται σε αντιπαράθεση με όλα τα παραπάνω και πιο συγκεκριμένα, πως η αδυναμία των απαγωγών δεν αποτελεί αιτία στην εμφάνιση του συνδρόμου προστριβής. Στην έρευνα έγιναν ισοκινητικές μετρήσεις με 10 υγιείς δρομείς και 10 δρομείς με σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας. Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν σύγκεντρες, έκκεντρες και ισομετρικές μέγιστες ροπές των απαγωγών και προσαγωγών σε 30 μοίρες και ένα πηλίκo αντοχής στην ίδια ταχύτητα γωνίας. Οι διαφορές της μυϊκής ισχύς των απαγωγών του ισχίου μεταξύ υγιών και ασθενών δρομέων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές σε καμία απ' τις δοκιμασμένες μυϊκές λειτουργίες. Και οι δύο ομάδες έδειξαν ίδιες διαφορές ισχύος μεταξύ απαγωγής και προσαγωγής ισχίου και της

αυξημένης ισχύος στην προσαγωγή. Η αδυναμία των απαγωγών δεν φαίνεται να παίζει ρόλο στην αιτιολογία του συνδρόμου, δεδομένου ότι οι μετρήσεις δυναμικής και στατικής δύναμης δεν διέφεραν μεταξύ των ομάδων και οι διαφορές μεταξύ της απαγωγής και της προσαγωγής ήταν οι ίδιες. Η ενίσχυση των απαγωγέων του ισχίου φαίνεται να έχει μικρή επίδραση στην πρόληψη και αποκατάσταση του συνδρόμου στους δρομείς. (Grau και συν. 2008)

#### 6.4 ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ

Κατά γενικό κανόνα, η επανένταξη του αθλητή στο κανονικό πρόγραμμα της προπόνησης εξαρτάται από το αν πληρεί κάποια κριτήρια. Αρχικά, πρέπει να είναι σε θέση να εκτελέσει εκρηκτικές δραστηριότητες του αθλήματος χωρίς κάποια ενόχληση. Οι Fredericson και Wolf συνιστούν πλήρες εύρος τροχιάς στην προσαγωγή ισχίου χωρίς πόνο με το Ober test πριν επιστρέψουν στο κανονικό πρόγραμμα προπόνησης. Επίσης, να είναι αρνητική η δοκιμασία Noble στην οποία δε θα πρέπει να υπάρχει καμία ευαισθησία κατά την ψηλάφηση του έξω μηριαίου κονδύλου, όταν το γόνατο κάμπτεται στις 30°, καθώς και η ύπαρξη συμμετρικής δύναμης του μέσου γλουτιαίου.

Βέβαια, η επιστροφή του αθλητή στην προπόνηση εξαρτάται και απ' την σοβαρότητα, χρονιότητα και την λειτουργία του. Οι περισσότεροι ασθενείς αναρρώνουν πλήρως στις 6 εβδομάδες. Επιπλέον, συνιστάται οι αθλητές να τρέχουν κάθε δεύτερη μέρα την πρώτη εβδομάδα, ξεκινώντας με απλά σπριντ σε επίπεδη επιφάνεια και αποφεύγοντας το κατηφορικό έδαφος για τις πρώτες εβδομάδες. Οι βιομηχανικές μελέτες έδειξαν πως η γρήγορη ταχύτητα τρεξίματος είναι λιγότερο πιθανό να επιδεινώσει το σύνδρομο, διότι κατά τη βάδιση το γόνατο ξεπερνά τις 30 μοίρες κάμψης όπου βρίσκεται η ζώνη πρόσκρουσης. Κατά τις επόμενες 3 έως 4 εβδομάδες επιτρέπονται βαθμιαίες αυξήσεις σε συχνότητα και απόσταση. (Orchard και συν. 1996)

Τέλος ,σε λίγες περιπτώσεις τα συμπτώματα του αθλητή επιμένουν ή υποτροπιάζουν και κύρια αιτία θεωρείται η μη σωστή ακολούθηση του προγράμματος αποκατάστασης. Έτσι, στις περιπτώσεις όπου υπάρχει χρόνια φλεγμονή η οριστική λύση είναι η χειρουργική επέμβαση.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Καθώς η συντηρητική αντιμετώπιση αποτύχει για την αποκατάσταση του συνδρόμου, οι ασθενείς οδηγούνται σε χειρουργική επέμβαση για να επιτύχουν ανακούφιση από τον πόνο και να επιστρέψουν σε επίπεδα δραστηριότητας πριν την εμφάνιση του τραυματισμού. Έχουν δημοσιευθεί διάφορες χειρουργικές τεχνικές που μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της έντασης στην λαγονοκνημιαία ταινία και την πίεση στο πλευρικό επικόνδυλο. Έχει παρατηρηθεί ότι με χειρουργική επέκταση της λαγονοκνημιαίας ταινίας επιτυγχάνεται ικανοποιητικός έλεγχος του πόνου, ανακούφιση και γρήγορη επιστροφή στη δραστηριότητα. Μία τεχνική που εφαρμόζεται απ' τους χειρουργούς είναι η αφαίρεση ενός τριγωνικού τμήματος απ' το οπίσθιο τμήμα της λαγονοκνημιαίας ταινίας που καλύπτει τον έξω μηριαίο κόνδυλο, ενώ το γόνατο κάμπτεται σε 30°. Η τεχνική αυτή ονομάζεται Z-lengthening. (Richards 2003)

Σημαντική επίσης χειρουργική τεχνική θεωρείται και η **N-plasty**. Σε μελέτη που έγινε με σκοπό την αποτελεσματικότητα της στο ΣΠΛΤ τα αποτελέσματα έδειξαν πως η κλίμακα VAS μειώθηκε από 6.77 προεγχειρητικά σε 0.09 μετεγχειρητικά και η mHHS κλίμακα βελτιώθηκε από 69.5 σε 97.8 ύστερα απ' την χειρουργική επέμβαση. Συνεπώς, θεωρείται μία εξαιρετική μέθοδος θεραπείας όπου βοηθάει στη μείωση της ανελαστικότητας της και στη μέγιστη επιμήκυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας διατηρώντας τη λειτουργικότητα της. (Park και συν. 2017)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΠΡΟΛΗΨΗ

Όπως αναφέρθηκε στην αρχή, το σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας εμφανίζεται σε αθλητές και κυρίως σε ποδηλάτες και δρομείς μεγάλων αποστάσεων οι οποίοι εκτελούν εντατικά και επίπονα προγράμματα προπόνησης. Ακόμη και μετά την ύφεση των συμπτωμάτων και την αποδρομή της φλεγμονής, υπάρχει κίνδυνος υποτροπής. Είναι σημαντικό οι αθλητές να εκτελούν τις δραστηριότητες χωρίς να εκλύεται πόνος. Έτσι, για να αποφύγει ο αθλητής την εμφάνιση του συνδρόμου υπάρχουν κάποια μέτρα πρόληψης που θα πρέπει να ακολουθήσει.

- Αρχικά, να αποφεύγει το τρέξιμο σε σκληρές και ανώμαλες επιφάνειες διότι έτσι αυξάνεται ο κίνδυνος εμφάνισης του συνδρόμου
- οι αθλητές θα πρέπει κατά τη φάση στάσης του τρεξίματος να προσγειώνονται με το μπροστινό μέρος του ποδιού
- αλλαγή των παπουτσιών της προπόνησης κάθε 480-640 χλμ τρεξίματος, δηλαδή περίπου κάθε 3-4 μήνες λόγω του ότι χάνουν τις προστατευτικές του ιδιότητες και αποτελούν σημαντικό παράγοντα εμφάνισης του συνδρόμου
- ένας δρομέας ο οποίος έχει πλατυποδία συνήθως έχει και πρηνισμό το οποίο οδηγεί σε έσω στροφή κνήμης που αποτελεί παράγοντα εμφάνισης του συνδρόμου. Στην περίπτωση αυτή θα βοηθούσε μια εσωτερική υποστήριξη της ποδικής καμάρας με την χρησιμοποίηση ενός ημι-άκαμπτου ορθωτικού.
- η διανύομενη χιλιομετρική διαδρομή θα αυξάνεται προοδευτικά και σε περίπτωση προπόνησης σε ανηφόρες-κατηφόρες θα γίνει σταδιακά και ήπια
- για αρκετούς κλινικούς λόγους συνιστάται η χρήση μιας ημιάκαμπτης όρθωσης ολικού μήκους με τη χρήση εξωγενούς υποστήριξης σε ένα ουδέτερο περίβλημα

- ενδυνάμωση στους περιβάλλοντες μύες της περιοχής με έμφαση σε αυτούς που σταθεροποιούν το γόνατο και την λεκάνη και ειδικά τον μέσο γλουτιαίο
- ύστερα από το τρέξιμο εκτέλεση διατάσεων και εφαρμογή πάγου(κρυοθεραπεία) για 10-15 λεπτά στην εξωτερική πλευρά του γόνατος

Καταλήγοντας, η σωστή εκτέλεση του προγράμματος προπόνησης, τα κατάλληλα υποδήματα, η ενδυνάμωση των μυϊκών ομάδων που επηρεάζουν την λαγονοκνημιαία ταινία, οι διατάσεις στους μύες γύρω απ' την επώδυνη περιοχή, η τροποποίηση των δραστηριοτήτων ώστε να μην εμφανίζεται πόνος και η ανάπαυση αποτελούν μέτρα πρόληψης όπου με την εφαρμογή τους ο αθλητής θα έχει μικρότερες πιθανότητες υποτροπής ή και εμφάνισης του συνδρόμου.(Fredericson - Wolf,. 2005,Adams .2004,Messier και συν.1995)

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, το σύνδρομο προστριβής λαγονοκνημιαίας ταινίας αποτελεί συνηθισμένο τραυματισμό υπέρχρησης του γόνατος και εμφανίζεται συνήθως με πόνο ή και ευαισθησία κατά την ψηλάφηση στην περιοχή του έξω μηριαίου κονδύλου.

Το σύνδρομο εμφανίζεται κυρίως σε δρομείς μεγάλων αποστάσεων ,ποδηλάτες και γενικότερα σε αθλητές όπου στις δραστηριότητές τους υπάρχει επαναλαμβανόμενη κάμψη-έκταση γόνατος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργείται τριβή και η λαγονοκνημιαία ταινία να προσκρούει στον έξω μηριαίο κόνδυλο, όταν το γόνατο κάμπτεται περίπου στις 20-30 μοίρες.

Οι παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί για την εμφάνιση του συνδρόμου είναι ενδογενείς και εξωγενείς. Στους ενδογενείς παράγοντες κατανέμονται οι ανατομικοί και οι μυϊκοί παράγοντες όπως είναι η ανισοσκελία, η βραχυσμένη λαγονοκνημιαία ταινία, τα ραιβά γόνατα, οι μυϊκές ανισορροπίες, η ανελαστικότητα των μυών, η αδυναμία των απαγωγών του ισχίου. Εξωγενείς παράγοντες θεωρούνται τα προπονητικά σφάλματα που παίζουν σημαντικό παράγοντα εμφάνισης του συνδρόμου. Η απότομη αύξηση των διανυθέντων χιλιομέτρων, το τρέξιμο σε κατηφορικό ή λοφώδες έδαφος καθώς και τα ακατάλληλα υποδήματα είναι ορισμένα απ' τα εξωγενή αίτια. Συνεπώς, το σύνδρομο είναι αποτέλεσμα ενός συνδυασμού παραγόντων.

Η διάγνωση του συνδρόμου γίνεται εύκολα με κάποιες ασφαλείς μεθόδους .Αρχικά ,λαμβάνεται ένα καλό ιστορικό τραυματισμού απ' τον ασθενή ώστε ο φυσικοθεραπευτής να γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο προκλήθηκε ο τραυματισμός, οτιδήποτε αφορά τα συμπτώματα και πως αυτά έχουν επηρεάσει τον ασθενή. Η μαγνητική τομογραφία παρότι δεν αποτελεί πρώτη επιλογή στη διάγνωση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν υπάρχει αμφιβολία και πρέπει να αποκλειστεί κάποιο ενδοαρθρικό πρόβλημα. Ο πόνος είναι οξύς ή καυστικός όπου εντοπίζεται στην πλάγια έξω επιφάνεια του γόνατος. Σημαντικό ρόλο στη διάγνωση

αποτελούν και οι ειδικές δοκιμασίες πρόκλησης πόνου, όπου ο φυσικοθεραπευτής μέσω αυτών ελέγχει την ελαστικότητα και την ικανότητα της πάσχουσας περιοχής να ανταπεξέλθει στη συμπίεση.

Όσο αφορά το αρχικό στάδιο της θεραπείας πρωταρχικός στόχος είναι η ελάττωση πόνου και φλεγμονής στα οποία συμβάλλουν σημαντικά η κρυοθεραπεία και η ανάπαυση, καθώς και η τροποποίηση των δραστηριοτήτων..Η ανάρροπη θέση και η περίδεση χρειάζονται στην περίπτωση που υπάρχει αυξημένο οίδημα. Τα από του στόματος μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα βοηθούν στη μείωση πόνου-φλεγμονής. Ακόμα, τα κορτικοστεροειδή θα βοηθήσουν σημαντικά, όταν το οίδημα εξακολουθεί να είναι ορατό ύστερα από τρεις μέρες.

Στο υποξύ στάδιο ακολουθούν οι διατάσεις, οι τεχνικές μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης, η κινητοποίηση των μαλακών μορίων με ειδικά εργαλεία και η κινησιοπερίδεση. Στο κομμάτι των διατάσεων υπάρχουν δύο αντίθετες απόψεις. Η πρώτη αναφέρει πως υπάρχουν θετικά αποτελέσματα με την εφαρμογή των διατάσεων και σε μία έρευνα όπου σύγκριναν τρεις διαφορετικές διατάσεις της λαγονοκνημιαίας ταινίας αποδείχθηκε η μία ως πιο αποτελεσματική. Η δεύτερη άποψη υποστηρίζει πως η επιμήκυνση της ταινίας οφείλεται στην αύξηση της ελαστικότητας του τείνων την πλατεία περιτονία και του μεγάλου γλουτιαίου και όχι της ίδιας της λαγονοκνημιαίας ταινίας. Δύσκολο να διαταθεί η ταινία λόγω του πάχους και της σταθερής προσκόλλησης της κατά μήκος του μηριαίου οστού. Συνεπώς, δεν υπάρχει κάποιο οριστικό συμπέρασμα στο κομμάτι των διατάσεων καθώς τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα. Οπότε, χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να εξαχθούν οριστικά συμπεράσματα.

Περνώντας στη φάση ανάκτησης της δύναμης υπάρχουν πάλι δύο αντίθετες απόψεις στο κομμάτι της ενδυνάμωσης των απαγωγών του ισχίου. Στη πρώτη οι ερευνητές υποστηρίζουν πως η ενδυνάμωση των απαγωγών θα βοηθήσει στην αποφυγή της έσω στροφής του γόνατος

κατά τη διάρκεια του τρεξίματος με αποτέλεσμα τη μείωση της τριβής. Ωστόσο, οι υποστηρικτές της άλλης άποψης αναφέρουν πως η αδυναμία των απαγωγών δεν αποτελεί καν αίτιο του συνδρόμου. Ύστερα, από έρευνα τους, όπου εφαρμόστηκαν ισοκινητικές μετρήσεις τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρχαν διαφορές στη μυϊκή ισχύ των απαγωγών και των προσαγωγών. Συνεπώς, όπως και στις διατάσεις έτσι και στην ενδυνάμωση των απαγωγών χρειάζεται περισσότερο έρευνα, ώστε να διαπιστωθεί αν είναι απαραίτητη τελικά η ενδυνάμωση των μυών που παράγουν το ισχίο ή όχι.

Ο αθλητής μπορεί να επιστρέψει στην προπόνηση, όταν βρίσκεται σε θέση να εκτελέσει τις ασκήσεις ενδυνάμωσης χωρίς πόνο. Παρόλα αυτά, σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η συντηρητική θεραπεία δεν επιφέρει θετικά αποτελέσματα η τελευταία λύση είναι η χειρουργική επέμβαση. Έχουν αναφερθεί διάφορες τεχνικές που εφαρμόζονται για το συγκεκριμένο σύνδρομο με πιο αποτελεσματικές την Z-lengthening που αφαιρείται ένα τμήμα της ταινίας καθώς και η τεχνική N-plasty όπου βοηθάει στην μέγιστη επιμήκυνση της λαγονοκνημιαίας ταινίας σε όλο το μήκος της.

Τέλος, η πρόληψη είναι ένα απ' τα σημεία που θα πρέπει να προσεχθεί τηρώντας ορισμένα μέτρα τα οποία θα αποτρέψουν την επανεμφάνιση του συνδρόμου.

Κλείνοντας, οι περισσότερες έρευνες υποστηρίζουν πως το σύνδρομο θα πρέπει να αντιμετωπίζεται συντηρητικά και με φυσικά μέσα θεραπείας. Απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για να περιγραφεί η αληθινή παθολογία και η συντηρητική αντιμετώπιση του συνδρόμου, διότι υπάρχουν διάφορες αντίθετες απόψεις και έχει αποσαφηνιστεί πλήρως.

## BIBΛIOΓPAΦIA

1. Joseph, J.: Movements at the hip joint, *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 56(1975) 192-201
2. Kummer, B.: Die Biomechanik der aufrechten Haltung, *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern* 22(1965) 239-259
3. Novozamsky, V., J Buchberger: Die Fußwölbung nach Belastung durch einen 100-km-Marsch. *Z Anat. Entwickl.-Gesch.* 131(1970)243-248
4. Ogden, S.A.: The anatomy and function of the proximal tibiofibular joint, *Clin. Orthop.* 101(1974)186-191
5. Sirang, H.: Ein Canalis alae ossis illii und seine Bedeutung, *Anat. Anz.* 133(1973) 225-238
6. Evans, P. (1979). The postural function of the iliotibial tract. *Annals of the Royal college of Surgeons of England*, 61(4), 271.
7. Noehren, B., Davis, I., & Hamill, J. (2007). ASB Clinical Biomechanics Award Winner 2006: Prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial band syndrome. *Clinical biomechanics*, 22(9), 951-956.
8. Taunton, J. E., Ryan, M. B., Clement, D. B., McKenzie, D. C., Lloyd-Smith, D. R., & Zumbo, B. D. (2002). A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British journal of sports medicine*, 36(2), 95-101.
9. McNicol, K., Taunton, J. E., & Clement, D. B. (1981). Iliotibial tract friction syndrome in athletes. *Canadian journal of applied sport sciences. Journal canadien des sciences appliquees au sport*, 6(2), 76-80.
10. Miller, R. H., Lowry, J. L., Meardon, S. A., & Gillette, J. C. (2007). Lower extremity mechanics of iliotibial band syndrome during an exhaustive run. *Gait & posture*, 26(3), 407-413.
11. Fredericson, M., & Wolf, C. (2005). Iliotibial band syndrome in runners. *Sports Medicine*, 35(5), 451-459.
12. Farrell, K. C., Reisinger, K. D., & Tillman, M. D. (2003). Force and repetition in cycling: possible implications for iliotibial band friction syndrome. *The Knee*, 10(1), 103-109.
13. Orchard, J. W., Fricker, P. A., Abud, A. T., & Mason, B. R. (1996). Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. *The American journal of sports medicine*, 24(3), 375-379.
14. Linenger, J. M., & West, L. A. (1992). Epidemiology of soft-tissue/musculoskeletal injury among US Marine recruits undergoing basic training. *Military medicine*, 157(9), 491-493.
15. Messier SP, Edwards DG, Martin DF, et al. Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27:951-960.
16. Strauss, E. J., Kim, S., Calcei, J. G., & Park, D. (2011). Iliotibial band syndrome: evaluation and management. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 19(12), 728-736.
17. Baker, R. L., Souza, R. B., & Fredericson, M. (2011). Iliotibial band syndrome: soft tissue and biomechanical factors in evaluation and treatment. *PM&R*, 3(6), 550-561

18. Sutker AN, Barber FA, Jackson DW, Pagliano JW. Iliotibial band syndrome in distance runners. *Sports Med* 1985;2:447-451
19. Renne JW. The iliotibial band friction syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1975;57:1110-1111.
20. Messier SP, Edwards DG, Martin DF, et al. Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27:951-960
21. Fredericson M, Weir A. Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners. *Clin J Sport Med* 2006;16:261-268.
22. Kirk KL, Kuklo T, Klemme W. Iliotibial band friction syndrome. *Orthopedics* 2000;23:1209-1214.
23. Adams WB. Treatment options in overuse injuries of the knee: patellofemoral syndrome, iliotibial band syndrome, and degenerative meniscal tears. *Curr Sports Med Rep* 2004;3:256-260.
24. Orchard JW, Fricker PA, Abud AT, Mason BR. Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. *Am J Sports Med* 1996
25. Fairclough J, Hayashi K, Toumi H, et al. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. *J Anat* 2006
26. Fredericson M, Weir A. Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners. *Clin J Sport Med*. 2006
27. Khaund R, Flynn SH. Iliotibial band syndrome: a common source of knee pain. *Am Fam Physician*. 2005
28. Meardon SA, Campbell S, Derrick TR. Step width alters iliotibial band strain during running. *Sports Biomech*. 2012



29. . Khaund R, Flynn SH. Iliotibial band syndrome: a common source of knee pain. *Am Fam Physician*. 2005
30. Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM 2003 Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 33
31. Culvenor, A. G., Collins, N. J., Guermazi, A., Cook, J. L., Vicenzino, B., Whitehead, T. S., Morris, H. G. and Crossley, K. M. (2016), Early Patellofemoral Osteoarthritis Features One Year After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Symptoms and Quality of Life at Three Years. *Arthritis Care & Research*, 68
32. . Reiman, Michael P., Lori A. Bolgla, and Janice K. Loudon. "A literature review of studies evaluating gluteus maximus and gluteus medius activation during rehabilitation exercises." *Physiotherapy theory and practice* 28.4 (2012)
33. Ferber R, Kendall K, Farr L, 2011, Changes in knee biomechanics after a hio-abductor strengthening protocol for runners with patellofemoral pain syndrome. *Journal of athletic training*
34. . Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM 2003 Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 33
35. 45. Davis I et al, 2003, Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*
36. Fredericson M. Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners. *Clin J Sport Med*. 2006
37. . Orchard JW. Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. *Am J Sports Med*. 1996

38. Panni AS. Overuse injuries of the extensor mechanism in athletes. Clin Sports Med. 2002
39. Gregory R Waryasz. Patellofemoral pain syndrome(PFPS):a systematic review of anatomy and potential risk factors.2008
40. .Tony Wilson. MSc The Measurement of Patellar Alignment in Patellofemoral Pain Syndrome:Are We Confusing Assumptions With Evidence?Jounal of orthopaedic and sports physical therapy.June 2007
41. Holmes JC Pruitt AL Whalen NJ. Iliotibial band syndrome in cyclists. Am J Sports Med.
42. Ellis R, Hing W, Reid D. Iliotibial band friction syndrome—a systematic review. Man Ther 2007;
43. Farrell KC, Reisinger KD, Tillman MD. Force and repetition in cycling: possible implications for iliotibial band friction syndrome. Knee 2003
44. Messier S.P., Pittala K.A. 1988. Etiologic factors associated with selected running injuries. Med. Sci. Sports Exerc. 20(5): 501
45. Messier S.P., et al. 1995. Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners. Med. Sci. Sports Exerc
46. Lindenberg G, Pinshaw R, Noakes TD. Iliotibial band friction syndrome in runners. Phys Sports Med 1984;12
47. Barber FA, Sutker AN. Iliotibial band syndrome. Sports Med 1992
48. John Furia,MD,Diagnosng Iliotibial band frictionin runners August 97
49. Gyaran IA, Spiezia F, Hudson Z, Maffulli N. Sonographic measurement of iliotibial band thickness: an observational study in healthy adult volunteers. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011

50. .Zhonghua Yi Xue Za Zhi 2014 May [MR manifestations and clinical significance of iliotibial band friction syndrome].
51. Khaund R, Flynn S. Iliotibial Band Syndrome: A common Source of Knee Pain. American Academy of Family Physicians, 1-9, 2005)
52. Hong JH, Kim JS. Diagnosis of iliotibial band friction syndrome and ultrasound guided steroid injection. Korean J Pain. 2013
53. Noble CA. The Treatment of Iliotibial Band Friction Syndrome. Brit. J. Sports Med 1979
54. Rosenthal MD. Clinical Testing for Extra-Articular Lateral Knee Pain. A Modification and Combination of Traditional Tests. North American Journal of Sports Physical Therapy 2008
55. Christopher Norris, Parallel use of acupuncture and physiotherapy in the treatment of Iliotibial Band Syndrome, AACP Journal, 2003
56. Knee Orthopaedic Test - A Strategic Approach to Assessing the Knee; University of Western States, College of Chiropractic, Clinic Protocol; Renne; Page No.34;
57. Adams W. Treatment Option in Oversure Injuries of the knee: Patellofemoral Syndrome, Iliotibial Band Syndrome, and Degenerative Meniscal Tears. Current Sports Medicine Report, 3, 256-260, 2004
58. Magee D. Orthopedic Physical Assessment. 2nd ed. Pennsylvania: WB Saunders, 1992.
59. 70. Hoppenfeld S. Physical Examination of the spine and Extremitities. London: Prentice-Hall International 1976
60. Sutker AN, Barber FA, Jackson DW, Pagliano JW. Iliotibial band syndrome in distance runners. Sports Med 1985
61. Wong M. Pocket Orthopaedics, Evidence-Based survival guide. Jones and Bartlett Publishers, 2009

62. Fredericson M, Guillet M, DeBenedictis L. Innovative solutions for iliotibial band syndrome. *Phys Sports Med.* 2000;28:52–68.
63. Fredericson M. Quantitative analysis of the relative effectiveness of 3 iliotibial band stretches. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2002;
64. Fairclough J, Hayashi K, Toumi H, et al. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. *J Anat.* 2006 Mar;208(3):309–316
65. Schweltnus MP, Theunissen L, Noakes TD, et al. Anti-inflammatory and combined anti-inflammatory/analgesic medication in the early management of iliotibial band friction syndrome: a clinical trial. *S Afr Med J.* 1991
66. Fredericson M, Yamamoto TL, Fadil M. 8740-Foam Roller Techniques: For Massage, Stretches and Improved Flexibility. Minneapolis, MN: OPTP Publishers; 2005.
67. Adams WB. Treatment options in overuse injuries of the knee: patellofemoral syndrome, iliotibial band syndrome, and degenerative meniscal tears. *Curr Sports Med Rep* 2004;3:256-260.
68. Messier SP, Edwards DG, Martin DF, Lowery RB, Cannon DW, James MK, Curl WW, Read HM Jr., Hunter DM. Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1995; 27(7):951-960
69. Barber FA, Sutker AN. Iliotibial Band Syndrome. *Sports Medicine* 1992; 14(2):144-148.
70. Melham T, Sevier T, Malnofski M, Wilson J, Helfst R. Chronic ankle pain and fibrosis successfully treated with a new noninvasive augmented soft tissue mobilization technique (ASTM): a case report. *Med Sci Sport Exer.* 1998;30(6):801-804.

71. Howitt S, Wong J, Zabukovec S. The conservative treatment of trigger thumb using graston techniques and active release techniques. J Can Chiropr Assoc. 2006;50(4):249-254.
72. Hammer W, Pfefer MT. Treatment of a case of subacute lumbar compartment syndrome using the graston technique. J Manip Physiol Ther. 2005;28(3):199-204.
73. Black D. Treatment of knee arthrofibrosis and quadriceps insufficiency after patellar tendon repair: A case report including use of the Graston Technique. Int J Ther Massage Bdywrk. 2010;3(2):14-21
74. Φουσέκης Κωνσταντίνος Α., 2015. Εφαρμοσμένη αθλητική φυσικοθεραπεία, Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη
75. S. Brent Brotzman, MD, Robert C. Manske, PT. 2011, Ορθοπαιδική Αποκατάσταση στην Κλινική Πράξη. Κωνσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις, Δεύτερη Ελληνική Έκδοση