

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ».

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:

ΚΙΝΤΩΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ
ΜΑΝΤΖΟΥΡΑΝΗ ΝΕΚΤΑΡΙΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΖΥΓΟΥΡΗ ΤΑΤΙΑΝΗ

ΑΙΓΙΟ 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	6
1.1 Ανατομικά στοιχεία κάτω άκρου.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	22
2.1 Ορισμός τενοντίτιδας Αχιλλείου.....	22
2.2 Ανατομία Αχιλλείου τένοντα	23
2.3 Βιομηχανική του Αχιλλείου τένοντα.....	25
2.4 Αίτια της Αχιλλείου τενοντίτιδας	27
2.5 Βαθμίδες τραυματισμού του τένοντα	29
2.6 Ιστολογία της τενοντίτιδας Αχιλλείου.....	30
2.7 Επιδημιολογία.....	31
2.8 Διάγνωση	32
Α. Κλινική Εξέταση.....	32
Β. Μέθοδοι Απεικόνισης	33
Γ. Διαφορική Διάγνωση	35
2.9 Πρόληψη	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	42
3.1 Επούλωση τένοντα	42
3.2 Μέθοδοι θεραπείας.....	43
3.3 Μέθοδοι αποκατάστασης	45
3.3.1 Συντηρητική θεραπεία	46
Α. Αποχή από αθλητικές δραστηριότητες	47
Β. Ορθωτικά μέσα	49
Γ. Φαρμακευτική αγωγή	51

3.3.2 Χειρουργική θεραπεία	54
3.3.3 Φυσικοθεραπεία	57
Α. Φυσικά μέσα	57
Β. Κινησιοθεραπεία	60
3.4 Συζήτηση-Συμπεράσματα	70
3.5 Επίλογος	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

A/A	ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΣΕΛΙΔΑ
1.	Εικ.1.1 Οστά ποδοκνημικής και υπαστραγαλικής άρθρωσης,οπίσθια άποψη.	1 ^ο	8
2.	Εικ.1.2 Έσω πλάγιος σύνδεσμος της ποδοκνημικής άρθρωσης.	1 ^ο	9
3.	Εικ.1.3 Έξω σύνδεσμοι της ποδοκνημικής άρθρωσης.	1 ^ο	9
4.	Εικ.1.4 Οστά του ποδιού:πελματιαία και ραχιαία άποψη.	1 ^ο	10
5.	Εικ.1.5 Οστό του ποδιού:έξω και έσω άποψη.	1 ^ο	12
6.	Εικ.1.6 Λοξή τομή των οστών του ταρσού με την εγκάρσια άρθρωση του ταρσού.	1 ^ο	13
7.	Εικ.1.7 Πελματιαίοι σύνδεσμοι του ποδιού.	1 ^ο	15
8.	Εικ.1.8 Κνήμη και ράχη του άκρου πόδα.	1 ^ο	16
9.	Εικ.1.9 Κνήμη.	1 ^ο	17
10.	Εικ.1.10 Κνήμη και άκρο πόδι.	1 ^ο	19
11.	Εικ.1.11 Πέλμα.	1 ^ο	21
12.	Εικ.2.1 Σχηματισμός Αχιλλείου τένοντα.	2 ^ο	23
13.	Εικ.2.2 Ο κύκλος της βάδισης.	2 ^ο	25
14.	Εικ.2.3 Ο κύκλος της στάσης στο τρέξιμο.	2 ^ο	26
15.	Εικ.2.4 Εξακρίβωση της λειτουργικότητας του Αχιλλείου τένοντα.	2 ^ο	36
16.	Εικ.2.5 Διάφορες διατάσεις και ασκήσεις ελαστικότητας.	2 ^ο	40
17.	Εικ.3.1 Διάγραμμα ροής μεθόδων τενοντίτιδας Αχιλλείου.	3 ^ο	43
18.	Εικ.3.2 Άρσεις πτέρνας.	3 ^ο	62
19.	Εικ.3.3 Διατάσεις Αχιλλείου τένοντα	3 ^ο	62
20.	Εικ.3.4 Ομμόκεντρη άσκηση(άρση δαχτύλων).	3 ^ο	68
21	Εικ.3.5 Εκκεντρική άσκηση(χρήση σανίδων αστραγάλου).	3 ^ο	68

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εκτιμάται ότι η τενοντίτιδα Αχιλλείου αποτελεί το 11% του συνόλου των τραυματισμών που προέρχονται από το έντονο τρέξιμο και προσβάλλει κυρίως άτομα ηλικίας 30 έως 40 ετών. Ο Αχίλλειος τένοντας βρίσκεται στο πίσω μέρος του αστραγάλου. Ο τένοντας αυτός μπορεί να υποστεί φλεγμονή από την υπερβολική χρήση του καθώς και από έναν αριθμό άλλων παραγόντων. Ο λόγος για τον οποίο η αποκατάσταση της τενοντίτιδας Αχιλλείου μπορεί να είναι μακροχρόνια, μεταξύ των άλλων είναι και εξαιτίας της κακής αιμάτωσης που υπάρχει γενικά στην περιοχή αυτή. Η πιο ευπαθής ομάδα φαίνεται να είναι αθλητές (ερασιτέχνες και επαγγελματίες) οι οποίοι πραγματοποιούν έντονες ασκήσεις που έχουν να κάνουν με επιτάχυνση και αναπήδηση, όπως δρομείς, τενίστες, μαραθωνοδρόμοι, ποδοσφαιριστές και άλλοι.

Τα κυριότερα συμπτώματα της πάθησης αυτής είναι ο πόνος στον τένοντα κατά τη διάρκεια της άσκησης, το οίδημα του Αχιλλείου τένοντα και η ερυθρότητα του δέρματος στην περιοχή αυτή.

Αναφέρονται αναλυτικά η δομή του Αχιλλείου τένοντα και τα αίτια της Αχιλλείου τενοντίτιδας και γίνεται ένας διαχωρισμός σε βαθμίδες τραυματισμού του τένοντα, ανάλογα με τη σοβαρότητα της βλάβης που έχει υποστεί εκείνος. Οι πιθανές μέθοδοι για την απεικόνιση του προβλήματος είναι η χρήση υπερηχογραφήματος και αξονικής τομογραφίας.

Υπάρχουν διάφορες μορφές θεραπείας οι οποίες έχουν κατά καιρούς προταθεί και εφαρμοστεί, όπως φαρμακευτική αγωγή, ανάπαυση, ορθωτικά μέσα, φυσικοθεραπεία με φυσικά μέσα και κινήσιοθεραπεία, και τέλος η χειρουργική επέμβαση.

Συμπερασματικά, θα μπορούσε να σημειωθεί ότι η εφαρμογή κινήσιοθεραπείας με τη χρήση προγραμμάτων άσκησης με έντονη φόρτιση και έκκεντρης εκπαίδευσης είναι η μορφή θεραπείας με τα καλύτερα αποτελέσματα. Μετά από το πέρας της, το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών φαίνεται ικανό να επιστρέψει στις προηγούμενες δραστηριότητές του χωρίς επανεμφάνιση της ασθένειας και ανάγκη περαιτέρω θεραπείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟ ΠΟΔΙ

Το πόδι έχει δύο σημαντικές λειτουργίες: Την υποστήριξη και την προώθηση. Πρέπει να έχουμε υπόψη τις λειτουργίες αυτές, όταν μελετάμε τη δομή του ποδιού, γιατί μόνο αν δούμε το πόδι βάσει των στατικών και δυναμικών απαιτήσεων, που πρέπει να εκπληρώσει, μπορούμε να εκτιμήσουμε τον πολύπλοκο μηχανισμό του. Ενώνεται με το υπόλοιπο σκέλος στην άρθρωση της ποδοκνημικής. Εντός του ποδιού εντοπίζονται τα επτά οστά του ταρσού. Δύο αρθρώσεις της περιοχής είναι τόσο σημαντικές, ώστε να απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή από έναν κινησιολόγο. Αυτές είναι η υπαστραγαλική και οι μεσοτάρσιες αρθρώσεις, στις οποίες ανήκουν η αστραγαλοσκαφοειδής και η πτερνοκυβοειδής. Οι κινήσεις εντός του ποδιού λαμβάνουν χώρα κυρίως στις δύο αυτές αρθρώσεις.

Η δομή του αστραγάλου, των αρθρώσεων του ταρσού και των δακτύλων θα περιγραφούν ξεχωριστά, αλλά οι μύες των τριών αυτών περιοχών θα συζητηθούν μαζί, επειδή πολλοί από αυτούς δρουν σε περισσότερες από μια αρθρώσεις (Hamilton N, Luttgens K., Κινησιολογία, 2002).

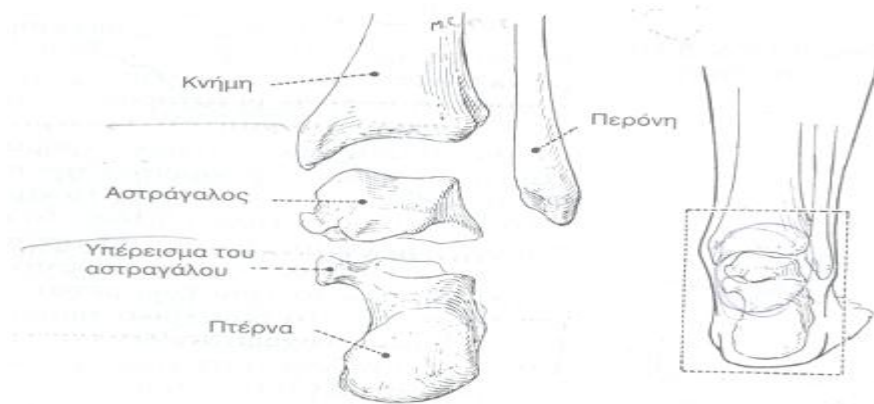
1.1 Ανατομικά στοιχεία κάτω άκρου

Δομή της ποδοκνημικής

Η ποδοκνημική άρθρωση (εικόνες 1.1, 1.2 και 1.3) είναι μία γίγγλυμος άρθρωση. Σχηματίζεται από τη διάρθρωση του αστραγάλου με τα σφυρά της κνήμης και της περόνης. Το σφυρό της περόνης βρίσκεται πιο πίσω και εκτείνεται περισσότερο προς τα κάτω, από ότι από αυτό της κνήμης. Τα σφυρά της κνήμης και της περόνης, που συνδέονται με τον εγκάρσιο κνημοπερονιαίο σύνδεσμο, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο σύνδεσμο του έξω σφυρού, και τους μεσόστεους, σχηματίζουν μια υποδοχή, μέσα στην οποία ταιριάζει ο αστράγαλος. Ο εγκάρσιος κνημοπερονιαίος σύνδεσμος ασφαλίζει τον έσω και έξω σφυρό, και την οπίσθια επιφάνεια του αστραγάλου. Η άρθρωση της ποδοκνημικής περιβάλλεται από ένα λεπτό, υμενώδη θύλακα, που είναι παχύτερος στην έσω πλευρά της άρθρωσης. Στην πίσω πλευρά είναι λεπτός, υμενώδης ιστός, και δεν είναι συνεχής, όπως οι περισσότεροι θύλακες (Hamilton,N.,Luttgens,K.,2002).

Συνδεσμική ενίσχυση

Η έσω πλευρά της άρθρωσης της ποδοκνημικής άρθρωσης προστατεύεται από πέντε δυνατές συνδεσμικές δεσμίδες (εικόνα 1.2), τέσσερις από τις οποίες συνδέουν το έσω σφυρό της κνήμης με τα οπίσθια οστά του ταρσού, την πτέρνα, τον αστράγαλο και το σκαφοειδές. Αυτοί οι τέσσερις σύνδεσμοι είναι γνωστοί συνολικά ως ο δελτοειδής σύνδεσμος. Αυτοί είναι ο οπίσθιος και ο πρόσθιος αστραγαλοκνημικός, ο κνημοπτερνικός και ο κνημοσκαφοειδής.



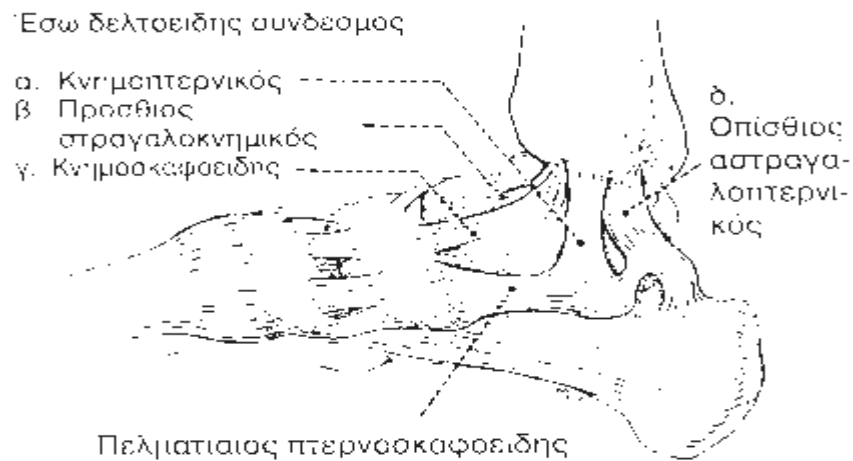
Εικόνα 1.1: Οστά της ποδοκνημικής και υπαστραγαλικής άρθρωσης, οπίσθια άποψη, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens .

Ο πέμπτος (πελματιαίος πτεροσκαφοειδής) παρέχει μια οριζόντια σύνδεση μεταξύ του σκαφοειδούς οστού και του υπερείσματος του αστραγάλου της πτέρνας, στην έσω επιφάνεια της.

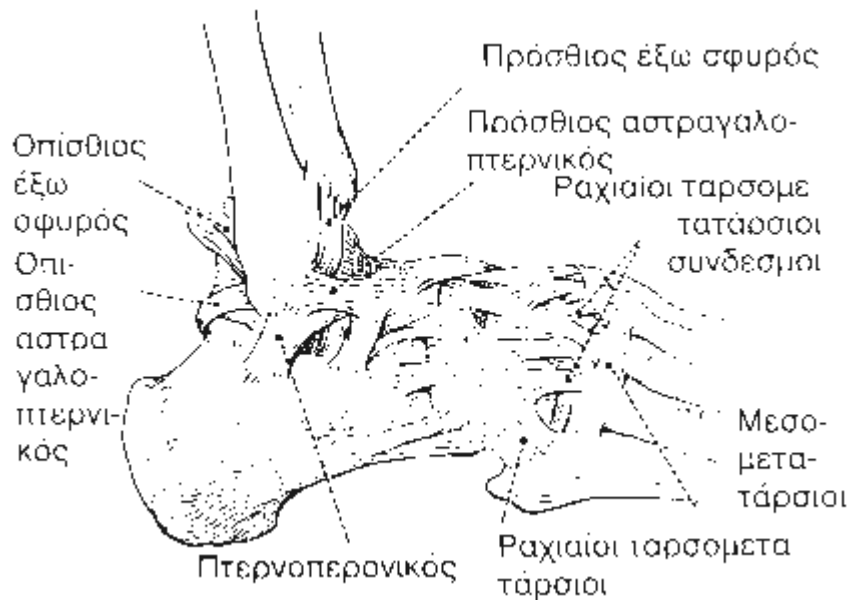
Η έξω επιφάνεια της ποδοκνημικής ενισχύεται (εικόνα 1.3) από τρεις συνδέσμους, γνωστούς συνολικά ως ο έξω πλάγιος σύνδεσμος. Αυτοί συνδέουν το έξω σφυρό με την άνω έξω επιφάνεια της πτέρνας και με τα πρόσθια και οπίσθια τμήματα του αστραγάλου. Ο έξω πλάγιος σύνδεσμος αποτελείται από τον περονοπτερνικό και τον πρόσθιο και οπίσθιο αστραγαλοπτερονικό σύνδεσμο. Οι έξω σύνδεσμοι είναι ασθενέστεροι από τους έσω, και ο πρόσθιος αστραγαλοπτερονικός είναι ο πιο αδύναμος από όλους. Η ανάλυση των εικόνων 1.2 και 1.3 οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η έξω πλευρά της ποδοκνημικής προστατεύεται λιγότερο από την έσω. Αυτό εξηγεί το υψηλό ποσοστό διαστρεμμάτων της έξω πλευράς της ποδοκνημικής (Hamilton N, Luttgens K., Κινησιολογία, 2002).

Δομή του ποδιού

Το πόδι ως σύνολο (Εικόνα 1.4 και 1.5) περιγράφεται συνήθως ως μια ελαστική,



Εικόνα 1.2: Έσω πλάγιος σύνδεσμος της ποδοκνημικής άρθρωσης, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens.

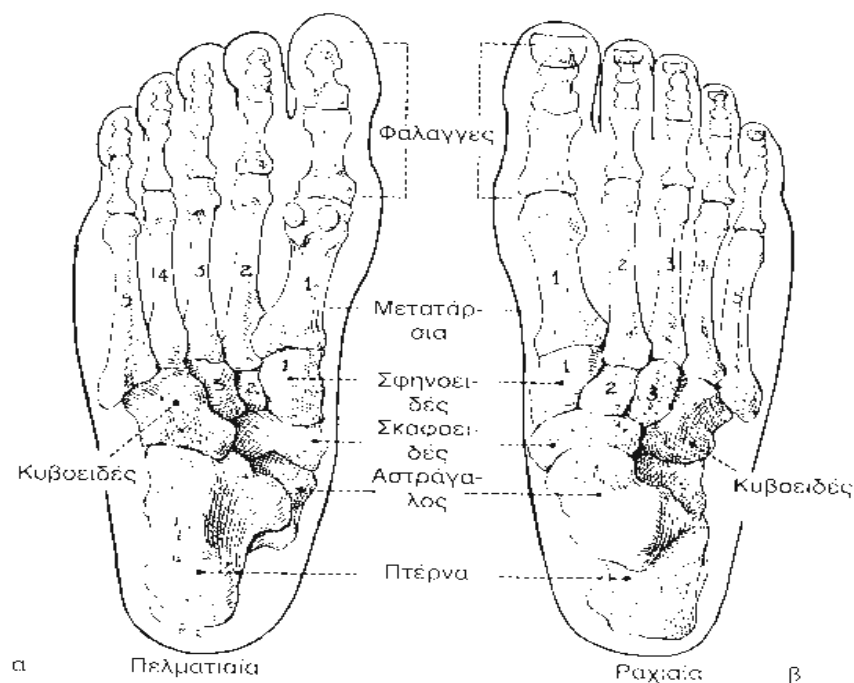


Εικόνα 1.3: Έξω σύνδεσμοι της ποδοκνημικής άρθρωσης, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens.

αψιδωτή κατασκευή, και ο ακρογωνιαίος λίθος της αψίδας αυτής είναι ο αστράγαλος. Το οστό αυτό είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ του ποδιού και του υπόλοιπου σκέλους, διακρίνεται και από το

γεγονός ότι δεν προσφύονται μυσ σε αυτόν, και ότι δέχεται και μεταδίδει το βάρος ολόκληρου του σώματος (εκτός από το βάρος του ποδιού). Η λειτουργία αυτή απαιτεί μεγάλη δύναμη και σταθερή υποστήριξη.

Το πόδι έχει δύο καμάρες, μια επιμήκη και μια εγκάρσια. Η επιμήκης ποδική καμάρα εκτείνεται από την πτέρνα μέχρι τις κεφαλές των πέντε μεταταρσίων. Πολλοί περιγράφουν ότι αποτελείται από ένα εσωτερικό και ένα εξωτερικό τμήμα. Το εξωτερικό τμήμα περιλαμβάνει την πτέρνα, το κυβοειδές και το τέταρτο και πέμπτο μετατάρσιο (εικόνα 1.5α). Το εσωτερικό τμήμα αποτελείται από την πτέρνα, τον αστράγαλο, το σκαφοειδές, τα τρία σφηνοειδή και τα τρία έσω μετατάρσια.(εικόνα 1.5β). Το εξωτερικό τμήμα έχει σχεδόν επίπεδο σχήμα και δεν έχει κινητικότητα. Για το λόγο αυτό είναι προσαρμοσμένο καλύτερα για τη λειτουργία της υποστήριξης. Το εσωτερικό τμήμα, με τη μεγαλύτερη ευκαμψία και την υψηλότερη καμάρα, είναι προσαρμοσμένο για τη λειτουργία



Εικόνα 1.4 Οστά του ποδιού: Πελματιαία και ραχιαία άποψη, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens.

της απορρόφησης κραδασμών, κάτι πολύ σημαντικό για όλους τους τύπους των κινήσεων.

Η εγκάρσια καμάρα είναι μια κοιλότητα, που εκτείνεται από τη μια πλευρά του πέλματος του ποδιού μέχρι την άλλη. Σχηματίζεται από τα πρόσθια οστά του τάρσους και τα μετατάρσια. Το πρόσθιο όριο της καμάρας αυτής κάτω από τις κεφαλές των μεταταρσίων αποτελεί την καμάρα των μεταταρσίων. Υπάρχει διαφωνία σχετικά με το πρέπει να λέγεται έτσι, αφού γίνεται εντελώς επίπεδη όταν φορτίζεται. Η καμάρα των μεταταρσίων υπάρχει μόνο σε συνθήκες έλλειψης φόρτισης.

Τα δάχτυλα, ειδικά το μεγάλο, είναι κυρίως υπεύθυνα για την προώθηση. Παρέχουν την ώθηση κατά το τέλος του βήματος. Η χρήση τους στην κίνηση είναι ευθέως ανάλογη προς την ένταση και ταχύτητα της βάρδισης ή του τρεξίματος.

Η δύναμη και η ελαστικότητα του ποδιού, το οποίο αποτελείται από 26 οστά, οφείλεται κυρίως στους συνδέσμους, που συνενώνουν τα οστά, και στους μυς, που εργάζονται για να διατηρήσουν την ισορροπία του ποδιού. Έτσι, οι σύνδεσμοι και οι μύες επωμίζονται από κοινού την ευθύνη για τη διατήρηση της ακεραιότητας του ποδιού (Hamilton N, Luttgens K., Κινησιολογία, 2002).

Υπαστραγαλική άρθρωση (Αστραγαλοπτερνική)

Αυτή είναι η άρθρωση της κάτω πλευράς του αστραγάλου και της άνω και έξω επιφάνειας της πτέρνας.



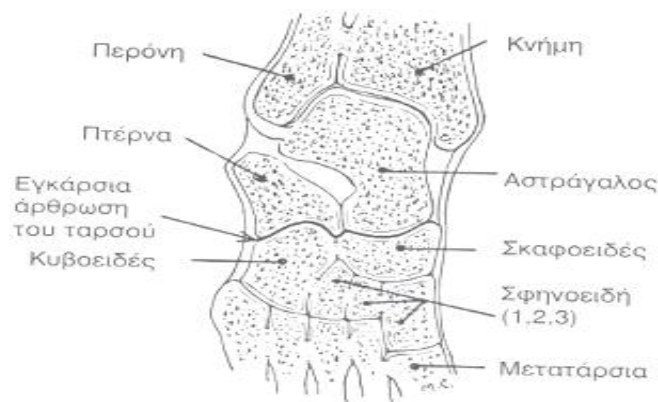
Εικόνα 1.5: Οστά του ποδιού: Έξω και έσω άποψη, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens.

Ενισχύεται από τέσσερις μικρούς αστραγαλοπτερνικούς συνδέσμους. Ένας πέμπτος σύνδεσμος, ο πελματιαίος αστραγαλοσκαφοειδής, είναι ο πιο σημαντικός από όλους. Είναι ένας φαρδύς, παχύς σύνδεσμος, που συνδέει την πτέρνα με την κάτω πλευρά του σκαφοειδούς οστού. Διέρχεται κάτω από τον αστράγαλο και βοηθάει στην υποστήριξη του. Είναι βασικά μέρος της υπαστραγαλικής άρθρωσης, επειδή περιέχει μια ινοχόνδρινη αρθρική επιφάνεια, που διαθέτει αρθρικό υμένα. Είναι πολύ ελαστικός σύνδεσμος και διαθέτει κίτρινες ελαστικές ίνες. Η σημασία του συνδέσμου αυτού μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή, αν θυμηθούμε ότι ο αστράγαλος υποστηρίζει το βάρος όλου του σώματος. Η λειτουργία της απορρόφησης των κραδασμών της

ελαστικής αυτής υποστήριξης είναι προφανής. Είναι εξίσου προφανές ότι η υπερβολική, παρατεταμένη πίεση στον σύνδεσμο από ακατάλληλη χρήση των ποδιών θα προκαλέσει την μόνιμη διάταση του, και κατά συνέπεια, μια χαμηλή ποδική καμάρα (Hamilton N, Luttgens K.,Κινησιολογία,2002).

Εγκάρσια άρθρωση τον τάρσου (Χοπάρτειος - του Chopart - Άρθρωση)

Η εγκάρσια άρθρωση αποτελείται από δυο διαρθρώσεις, από την πτερνοκυβοειδή - έξω και την αστραγαλοσκαφοειδή - έσω. Αν τη δούμε από πάνω, η συνεχής γραμμή της διάρθρωσης - η αστραγαλοσκαφοειδής και η πτερνοκυβοειδής - σχηματίζει ένα ρηχό γράμμα S (εικόνες 1.4β και 1.6). Η αστραγαλοσκαφοειδής άρθρωση είναι μια τροποποιημένη σφαιροειδής άρθρωση και επιτρέπει, κατά κάποιο τρόπο, περιορισμένες κινήσεις γύρω από 3 άξονες. Η πτερνοκυβοειδής άρθρωση είναι μη αξονική και επιτρέπει μόνο ελαφρές κινήσεις ολίσθησης. Αυτές φαίνεται ότι είναι συμπληρωματικές και δευτερεύουσες προς τις πιο ελεύθερες κινήσεις της αστραγαλοσκαφοειδούς άρθρωσης. Υπάρχουν αρκετοί σύνδεσμοι, που ενισχύουν τις αρθρώσεις αυτές, αλλά οι κυριότεροι είναι ο μακρός και ο βραχύς πελματιαίος (πτερνοκυβοειδής) σύνδεσμος. Είναι και οι δύο φαρδείς, παχείς σύνδεσμοι μεγάλης δύναμης (Hamilton N, Luttgens K.,Κινησιολογία,2002).



Εικόνα 1.6: Λοξή τομή των οστών του τάρσου με την εγκάρσια άρθρωση του τάρσου, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens.

Ταρσομετατάρσιες αρθρώσεις

Οι αρθρώσεις αυτές (Εικόνες 1.4 και 1.7) είναι μη αξονικές, με την πιθανή εξαίρεση της άρθρωσης του μεγάλου δακτύλου, η οποία μοιάζει ελαφρώς με εφιπποιοειδή άρθρωση. Γίνονται κινήσεις ολίσθησης, που μοιάζουν με περιορισμένες κινήσεις κάμψης, έκτασης, απαγωγής και προσαγωγής (Hamilton N, Luttgens K.,Κινησιολογία,2002).

Μεσομετάρσιες αρθρώσεις

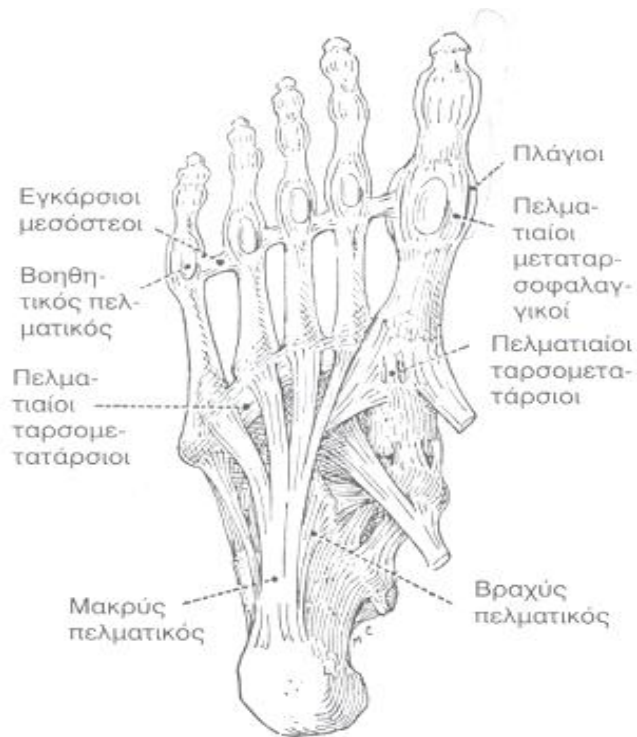
Αυτές οι αρθρώσεις (Εικόνες 1.3 και 1.7) περιλαμβάνουν δύο ομάδες διαρθρώσεων, που βρίσκονται πλάι - πλάι, αυτές μεταξύ των βάσεων και αυτές μεταξύ των κεφαλών των μεταταρσίων οστών. Είναι όλες μη αξονικές αρθρώσεις. Οι διαρθρώσεις μεταξύ των κεφαλών των μεταταρσίων είναι ένα σημαντικό μέρος της ποδικής καμάρας των μεταταρσίων. Το συνολικό αποτέλεσμα των κινήσεων, που λαμβάνουν χώρα, είναι η διαπλάτυνση ή η επιπεδοποίηση της καμάρας, όταν υπάρχει φόρτιση και η επιστροφή στην πελματιαία κοιλότητα, όταν αίρεται η φόρτιση (Hamilton N, Luttgens K.,Κινησιολογία,2002).

Μεταταρσιοφαλαγγικές αρθρώσεις

Αυτές οι αρθρώσεις (εικόνες 1.4 και 1.7) περιγράφονται με τον καλύτερο τρόπο ως μια τροποποιημένη μορφή κονδυλοειδούς άρθρωσης. Η άρθρωση του μεγάλου δάχτυλου διαφέρει από τις άλλες, επειδή είναι μεγαλύτερη και έχει δύο σησαμοειδή οστά από κάτω της (Hamilton N, Luttgens K.,Κινησιολογία,2002).

Μεσοφαλαγγικές αρθρώσεις

Όπως συμβαίνει και με τα δάχτυλα του χεριού, είναι γωνιώδεις αρθρώσεις (εικόνες 1.4 και 1.7) (Hamilton N, Luttgens K.,Κινησιολογία,2002).

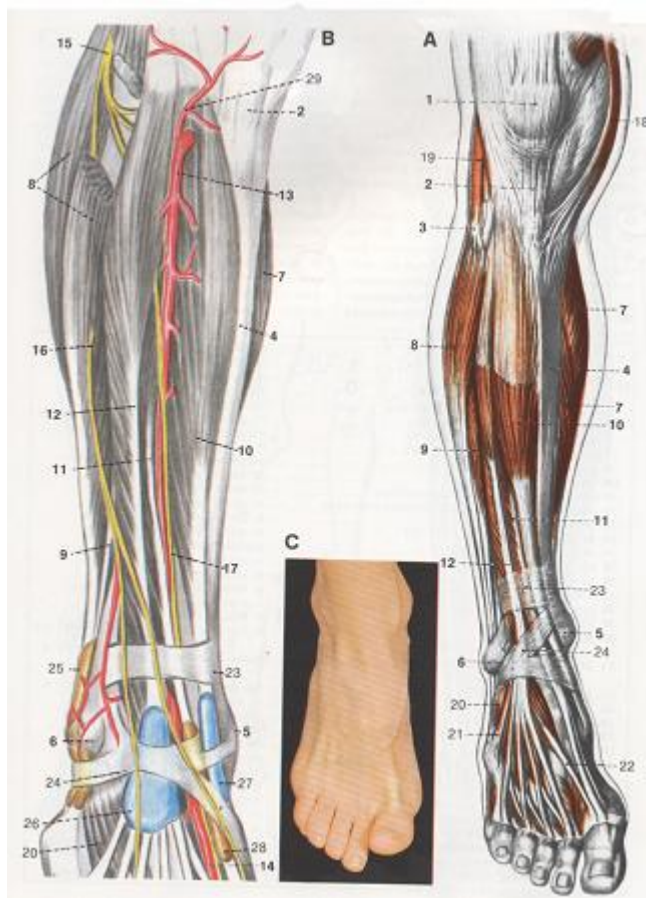


Εικόνα 1.7: Πελματιαίοι σύνδεσμοι του ποδιού, τροποποιημένη από Hamilton και Luttgens

Οι μύες της κνήμης

Στο παρακάτω σχήμα εικονίζονται οι μύες της κνήμης που χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες.

Επιπολής *καμπτήρες*: τρικέφαλος μυς της γαστροκνημίας, αποτελούμενος από την έξω και έσω κεφαλή του γαστροκνήμιου και του υποκνημίδιου. Καταφύεται στην πτέρνα με τον Αχίλλειο τένοντα.



- 1 επιγονατίδα
- 2 επιγονατιδικός σύνδ.
- 3 κεφαλή της περόνης
- 4 κνήμη (οστούν)
- 5 έσω σφυρό
- 6 έξω σφυρό
- 7 τρικέφαλος μης της γαστροκνημίας
- 8 μακρός περνιαίος μ.
- 9 βραχύς περνιαίος μ.
- 10 πρόσθιος κνημιαίος μ.
- 11 μακρός εκτείνων το μεγάλο δάκτυλο μ.
- 12 μακρός εκτείνων τους δακτύλους μ
- 13 πρόσθια κνημιαία α.
- 14 ραχιαία αρτηρία του άκρου ποδιού
- 15 κοινό περνιαίο ν.
- 16 επιπολής περνιαίο ν
- 17 εν τω βάθει περνιαίο ν.
- 18 ραπτικός μ
- 19 δικέφαλος μηριαίος μ.
- 20 βραχύς εκτείνων τους δακτύλους μ
- 21 τρίτος περνιαίος μ.
- 22 βραχύς εκτείνων το μεγάλο δάκτυλο μ.
- 23 άνω καθεκτικός σύνδ. των εκτεινότων
- 24 κάτω καθεκτικός σύνδ. των εκτεινότων (σταυρωτός)
- 25 κοινό έλυτρο των περνιαίων μυών
- 26 τενόντιο έλυτρο του μακρού εκτείνοντος τους δακτύλους
- 27 τενόντιο έλυτρο του πρόσθιου κνημιαίου μ.
- 28 τενόντιο έλυτρο του μακρού εκτείνοντος το μεγάλ δάκτυλο μ
- 29 πρόσθιο παλίνδρομο κνημιαίο ν.

Εικόνα 1.8: Κνήμη και ράχη του άκρου πόδα, τροποποιημένη από Lippert.

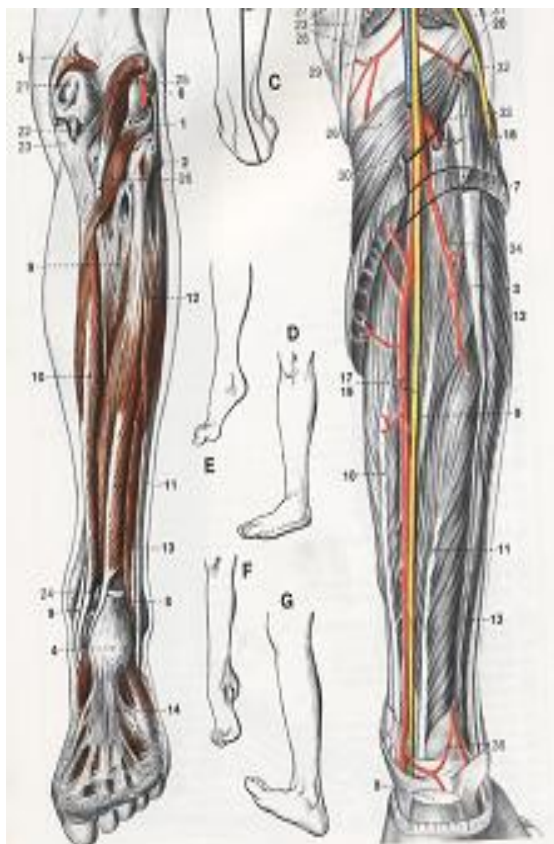
Εν τω βάθει καμπτήρες: οπίσθιος κνημιαίος, μακρός καμπτήρας, των δαχτύλων, μακρός καμπτήρας των μεγάλων δαχτύλων.

Περνιαίοι μύες: μακρός και βραχύς περνιαίος.

Εκτείνοντες: πρόσθιος κνημιαίος, μακρός εκτείνων τους δαχτύλους, μακρός εκτείνων το μεγάλο δάκτυλο τρίτος περνιαίος.

Κάμψη και έκταση στο πόδι μπορεί να γίνει μόνο στους δαχτύλους. Για τις κινήσεις στις διαρθρώσεις του αστραγάλου προτιμώνται οι επιστημονικές εκφράσεις «πελματιαία κάμψη» (κίνηση προς το πέλμα) και «ραχιαία κάμψη ή έκταση» (ανύψωση

της ράχης του ποδιού). Η έννοια της έκτασης έχει πολλαπλές σημασίες στις διαρθρώσεις του αστραγάλου: Για τους αδαείς όταν το πόδι στηρίζεται στη μύτη είναι «τεντωμένο» η στάση αυτή όμως επιτυγχάνεται από τους καμπτήρες.



- 1 έξω πλάγιος σύνδ
- 2 κεφαλή της περόνης
- 3 περόνη
- 4 κύρτωμα της πτέρνας
- 5-8 τρικέφαλος μ. της γαστροκνήμιας
- 5 γαστροκνήμιος μ., έσω κεφαλή
- 6 γαστροκνήμιος μ., έξω κεφαλή
- 7 υποκνημίδιος μ.
- 8 Αχίλλειος τένοντας
- 9 οπίσθιος κνημιαίος μ.
- 10 μακρός καμπτήρας μ. των δακτύλων
- 11 μακρός καμπτήρας μ. του μεγάλου δακτύλου
- 12 μακρός περονιαίος μ.
- 13 βραχύς περονιαίος μ.
- 14 πελματιαία απονεύρωση
- 15 ιγνυακή α.
- 16 πρόσθια κνημιαία α.
- 17 οπίσθια κνημιαία α.
- 18 ιγνυακή φλ.
- 19 κνημιαίο ν.
- 20 κοινό περονιαίο ν.
- 21 έσω υποτενοντίος θύλακος του γαστροκνήμιου μ
- 22 λοξός ιγνυακός σύνδ.
- 23 ημιμμενώδης μ.
- 24 αστράγαλος
- 25 πελματικός μ. (έχει κοπέι ο τένοντας)
- 26 ιγνυακός μ.
- 27 ισχνός μ.
- 28 ημιτενοντώδης μ.
- 29 κάτω έσω αρθρική α. του γόνατος.
- 30 τενόντιο τόξο του υποκνημίδιου μ.
- 31 δικέφαλος μηριαίος μ.
- 32 κάτω έξω αρθρική α. του γόνατος
- 33 οπίσθια παλίνδρομη κνημιαία α.
- 34 περονιαία α.
- 35 αναστομωτικός κλάδος

Εικόνα 1.9: Κνήμη, τροποποιημένη από Lippert

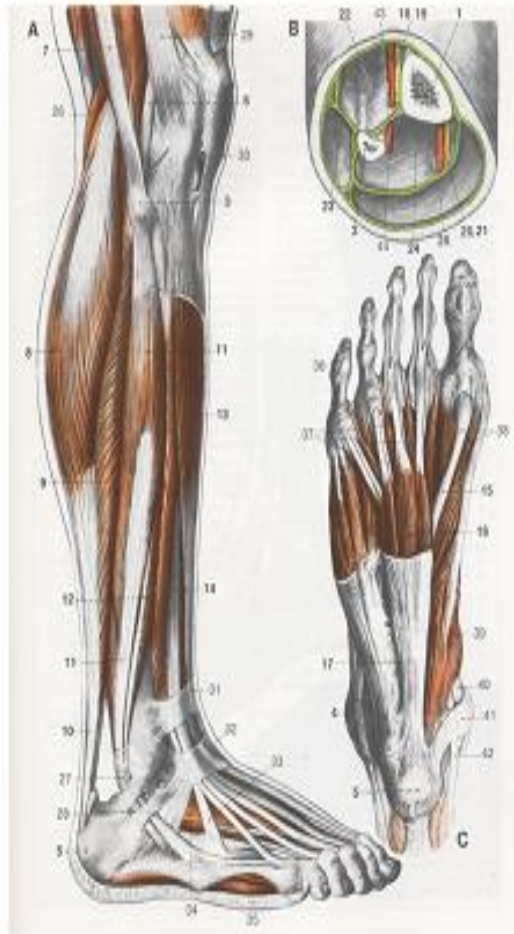
Στην εικόνα 1.9, φαίνονται οι μύες της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης και του πέλματος, εν τω βάθει στιβάδα, και δεξιό κάτω άκρο.

Επίσης εικονίζονται και οι αρτηρίες και τα νεύρα της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης. Στις περιοχές C και G φαίνονται οι παραμορφώσεις του άκρου ποδιού.

Στο τμήμα C εικονίζεται η περίπτωση της βλαιοποδίας στην οποία υπάρχει αδυναμία των καμπτήρων μυών και το πόδι γέρνει προς το έσω χείλος. Η πτέρνα αποκλίνει από τον επιμήκη άξονα

του κάτω άκρου. Στο τμήμα D απεικονίζεται η πλατυποδία. Σε αυτή εξαφανίζεται η επιμήκης καμάρα του ποδιού. Το έσω χείλος του ποδιού το οποίο φυσιολογικά δεν εφάπτεται στο έδαφος στην περιοχή του σκαφοειδούς και της κεφαλής του αστραγάλου, λόγω της επιμήκους καμάρας, καθίσταται επίπεδο. Αυτό προκαλεί μεγάλα ενοχλήματα κατά τη βάρδιση. Στο τμήμα E απεικονίζεται η ιπποποδία. Αυτή οφείλεται σε αδυναμία των εκτεινόντων (π.χ. σε παράλυση του εν τω βάθει περονιαίου νεύρου) και δεν μπορεί να ανυψωθεί η ράχη του ποδιού. Λόγω υπερίσχυσης των καμπτήρων, το πόδι ακουμπάει πρώτα με τα δάχτυλα. Τα δάχτυλα κατά τη βάρδιση σέρνονται στο έδαφος. Στο τμήμα F εικονίζεται η ραιβοϊπποποδία, που οφείλεται σε αδυναμία των περονιαίων μυών (π.χ. σε παράλυση του επιπολής περονιαίου νεύρου), οι οποίοι ανυψώνουν το έξω χείλος του ποδιού. Το έξω χείλος του ποδιού πέφτει, το πόδι στρέφεται προς τα έσω. Σε παράλυση των εκτεινόντων και των περονιαίων μυών εμφανίζεται συνδυασμός ιπποποδίας και ραιβοποδίας. Στο τμήμα G εικονίζεται η πτερνοποδία. Σε αυτή παραλύουν οι καμπτήρες (σε έκπτωση του κνημιαίου νεύρου) ανυψώνεται η ράχη του ποδιού από τους υπερισχύοντες εκτείνοντες.

Στο τμήμα Α της εικόνας 1.10 εικονίζονται οι μύες της κνήμης και του άκρου ποδιού, η έξω πλευρά στο δεξιό σκέλος.



- 1 κνήμη
- 2 περόνη
- 3 κεφαλή της περόνης
- 4 έξω σφυρά
- 5 κύριωμα της πτέρνας
- 6 έξω πλάγιος σύνδ
- 7 δικέφαλος μηριαίος μ.
- 8-10 τρικέφαλος μ. της γαστροκνήμιας
- 8 γαστροκνήμιας μ., έξω κεφαλή
- 9 υποκνημίδιος μ.
- 10 Αχιλλεία τένοντας
- 11 μακρός περονιαίος μ
- 12 βραχύς περονιαίος μ
- 13 πρόσθιος κνημιαίος μ.
- 14 μακρός εκτείνων τους δακτύλους μ.
- 15 μακρός καμπτήρας μ. του μεγάλου δακτύλου μ.
- 16 βραχύς καμπτήρας μ. των δακτύλων
- 17 πελματιαία απονεύρωση
- 18 πρόσθια κνημιαία α
- 19 εν τω βάθει περονιαίο γ.
- 20 οπίσθια κνημιαία α.
- 21 κνημιαίο ν
- 22 διαμερίσματα των εκτεινόντων μυών
- 23 διαμερίσματα των περονιαίων μυών
- 24 διαμερίσματα των εν τω βάθει καμπτήρων μυών
- 25 διαμερίσματα των επιπολής καμπτήρων μυών
- 26 πελματικός μ.
- 27 καινό έλυτρα των περονιαίων μ.
- 28 κάτω καθεκτικός σύνδ. των περονιαίων μ.
- 29 λαγονοκνημιαία ταινία
- 30 εν τω βάθει υποεπιγονατιδικός θύλακος
- 31 άνω καθεκτικός σύνδ. των εκτεινόντων μ
- 32 κάτω καθεκτικός σύνδ. των εκτεινόντων μ (σταυρωτός)
- 33 τρίτος περονιαίος μ.
- 34 βραχύς εκτείνων τους δακτύλους μ
- 35 απαγωγός μ. του μικρού δακτύλου
- 36 ινώδη έλυτρα των δακτύλων
- 37 ελμινθοειδείς μ
- 38 βραχύς καμπτήρας μ. του μεγάλου δακτύλου
- 39 απαγωγός μ. του μεγάλου δακτύλου
- 40 οπίσθια κνημιαία μ.
- 41 καθεκτικός σύνδ. των καμπτήρων μ. (λακιδωτός)
- 42 μακρός καμπτήρας μ. των δακτύλων
- 43 μεσόστεο υμένας της κνήμης
- 44 περονιαία α.

Εικόνα 1.10: Κνήμη και άκρο πόδι, , τροποποιημένη από Lippert.

Στο τμήμα Β φαίνονται οι 4 μεγάλες μυϊκές ομάδες της κνήμης που χωρίζονται μεταξύ τους από ισχυρές περιτονίες και από το μεσόστεο υμένα. Έτσι μαζί με την εξωτερική περιτονία της κνήμης σχηματίζουν 4 μυϊκά διαμερίσματα. Αυτά αφορίζουν τα οιδήματα, αυξάνουν όμως έτσι την πίεση μέσα στα διαμερίσματα μετά από τραυματισμό. Αυτό μπορεί να διακόψει την αιμάτωση των μυών (σύνδρομο του διαμερίσματος, compartment syndrome). Τότε πρέπει να γίνει ευρεία διάνοιξη της περιτονίας, για να περισωθούν οι μύες. Στο τμήμα C φαίνονται οι μύες του δεξιού πέλματος, επιπολής στιβάδα. Η πελματιαία απονεύρωση αφαιρέθηκε στο πρόσθιο μέρος του ποδιού (Lippert H., ANATOMIKH, 1993).

Πέλμα

Η δομή του πέλματος διαφέρει σημαντικά από δομή της παλάμη. Αυτό οφείλεται σε διάφορες αιτίες:

α) Το χέρι είναι σύστημα σύλληψης, το πόδι σύστημα στάσης και βάδισης.

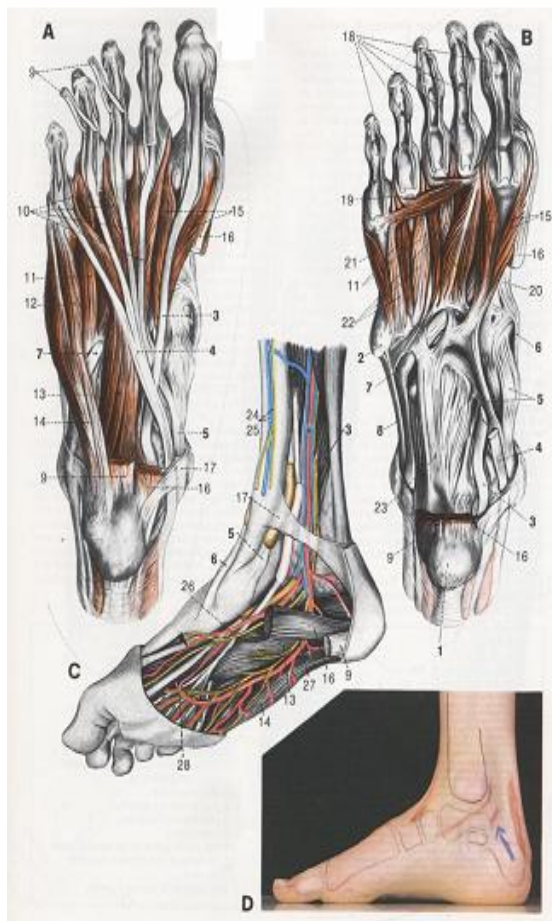
β) Το άκρο πόδι σχηματίζει ορθή γωνία με την κνήμη, το άκρο χέρι συνεχίζει στην κατεύθυνση του πήχη.

γ) Η καμάρα του ποδιού αφήνει πολύ χώρο για μυς, η παλάμη όχι.

Η πολυπλοκότητα των μυών του πέλματος γίνεται κατανοητή από τη βιολογικά διαφορετική θέση του ανθρώπου μέσα στη σειρά των θηλαστικών. Η δίποδη στάση έκανε δυνατή τη χρησιμοποίηση των χεριών ως συστήματος σύλληψης, πράγμα που έδωσε υπεροχή στον άνθρωπο απέναντι στα άλλα ζώα.

Στο τμήμα Α της εικόνας 1.11 φαίνονται οι μύες του δεξιού πέλματος, μέση στιβάδα. Στο τμήμα Β φαίνονται οι μύες του δεξιού πέλματος, εν τω βάθει στιβάδα. Στο τμήμα C φαίνεται η περιοχή του έσω σφυρού και πέλμα με τενόντια έλυτρα, αιμοφόρα αγγεία και νεύρα. Στο τμήμα D η ψηλάφηση του έσω χείλους του άκρου ποδιού. Σημειώνονται τα εύκολα ψηλαφούμενα οστά, οι τένοντες και οι αρτηρίες. Το πόδι ενδείκνυται ιδιαίτερα για την εξάσκηση στη ψηλάφηση του σώματος. Αρχίζουμε καλύτερα με τον μεγάλο δάκτυλο, τον κινούμε πάνω και κάτω και εντοπίζουμε γρήγορα τη βασική διάρθρωση του μεγάλου δακτύλου και την κεφαλή του 1^{ου} μεταταρσίου. Κατόπιν ακολουθούμε την καμάρα του ποδιού προς το έσω σφυρό. Κοντά στην κορυφή της καμάρας ψηλαφούμε τρεις εντομές: οι διαρθρώσεις μεταξύ του οστού του μεταταρσίου και του έσω σφηνοειδούς οστού, μεταξύ αυτού και του σκαφοειδούς οστού και τέλος στην αστραγαλοσκαφοειδή διάρθρωση. Μεταξύ έσω σφυρού και κυρτώματος της πτέρνας ψηλαφάται ο αστράγαλος και το υπέρεισμα του αστραγάλου της πτέρνας. Εύκολα βρίσκονται,

εκτός από τον Αχίλλειο τένοντα, οι τένοντες του πρόσθιου και του οπίσθιου κνημιαίου μ. Αυτοί διατείνονται όταν ανυψώσει κανείς το πρόσθιο τμήμα του άκρου ποδιού με αντίσταση (πρόσθιος κνημιαίος μ.) ή το κατεβάσει (οπίσθιος κνημιαίος μ.). Το σφυγγό της οπίσθιας κνημιαίας α. ψηλαφούμε καλύτερα μεταξύ έσω σφυρού και κυρτώματος της πτέρνας (στην εικόνα σημειώνεται με βέλος). (Lippert H., ANATOMΙΚΗ, 1993).



- 1 κύρτωμα της πτέρνας
- 2 5ο μετατάρσιο οστού
- 3 μακρός καμπτήρας μ. του μεγ. δακτύλου
- 4 μακρός καμπτήρας μ. των δακτύλων
- 5 οπίσθιος κνημιαίος μ.
- 6 πρόσθιος κνημιαίος μ.
- 7 μακρός περνιαίος μ.
- 8 βραχύς περνιαίος μ.
- 9 βραχύς καμπτήρας μ. των δακτύλων
- 10 ελμινθοειδείς μ.
- 11 ραχιαίοι μεσόστεοι μ.
- 12 βραχύς καμπτήρας μ. του μικρού δακτύλου
- 13 τετράγωνος πελματικός μ.
- 14 απαγωγός μ. του μικρού δακτύλου
- 15 βραχύς καμπτήρας μ. του μεγ. δακτύλου (κομμέν
- 16 απαγωγός μ. του μεγάλου δακτύλου
- 17 καθεκτικός σύνδ. των καμπτήρων μυών(λακιδωτός)
- 18 ινώδη έλυτρα των δακτύλων
- 19+20 προσαγωγός μ. του μεγ. δακτύλου
- 19 εγκάρσια κεφαλή
- 20 λοξή κεφαλή
- 21 βραχύς καμπτήρας μ. του μικρού δακτύλου
- 22 πελματιαίοι μεσόστεοι μ.
- 23 μακρός πελματικός σύνδ.
- 24 σαφηνές ν.
- 25 μείζων σαφηνής φλ.
- 26 έσω πελματιαίο ν.
- 27 έξω πελματιαίο ν.
- 28 εν τω βάθει πελματιαίο τόξο

Εικόνα 1.11: Πέλμα, , τροποποιημένη από Lippert.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ

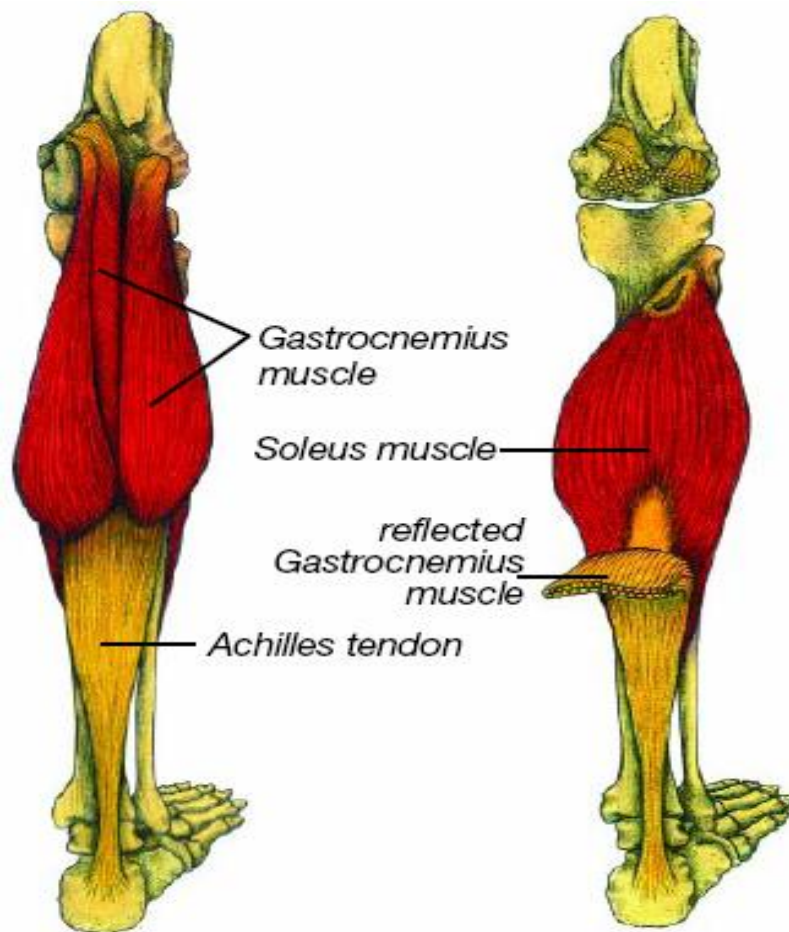
Ο Αχίλλειος τένοντας (που πήρε το όνομά του από το μυθικό πολεμιστή Αχιλλέα της Ιλιάδας του Ομήρου) είναι ο δυνατότερος και πιο παχύς τένοντας σε όλο το ανθρώπινο σώμα. Παρά το γεγονός αυτό, η τενοντίτιδα Αχιλλείου είναι μία κοινή πάθηση λόγω υπερβολικής χρήσης αυτού του τένοντα, ειδικά σε δρομείς και άλλους αθλητές.

Παρόλο που ο όρος τενοντίτιδα χρησιμοποιείται συχνά στη κλινική πρακτική για να περιγράψει τη βλάβη στον τένοντα, σπάνια εντοπίζονται φλεγμονώδη κύτταρα σε δείγματα βιοψίας τραυματισμένων τενόντων, εκτός όταν υπάρχει συσχετισμός με τη ρήξη κάποιων τενόντων. Στη πραγματικότητα φαίνονται να υπάρχουν ποικίλες ιστοπαθολογικές αιτίες που μπορεί να προκαλέσουν πόνο στον Αχιλλείο τένοντα. Η πιο κοινή από αυτές τις αιτίες είναι ο εκφυλισμός του τένοντα χωρίς ιστολογικά ή κλινικά σημάδια φλεγμονής. Για την περιγραφή αυτής της κατάστασης χρησιμοποιείται ο όρος τενοντίτιδα.

Ο όρος παρατενοντίτιδα χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια κατάσταση κατά την οποία υπάρχει υπερβολικό οίδημα και μεγάλη αιμάτωση του παρατένοντα που συνοδεύεται από τη διείσδυση φλεγμονωδών κυττάρων στην περιοχή αυτή (Watson et al, 2004).

2.2 ANATOMIA ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

Ο μυς του γαστροκνημίου ενώνεται με τον υποκνημίδιο για να σχηματίσουν τον Αχίλλειο τένοντα με δύο διαφορετικούς τρόπους (εικόνα 2.1). Στην πιο κοινή άρθρωση τύπου 1, οι δύο απονευρώσεις ενώνονται στα 12 εκατοστά κοντά στην είσοδο του οστού της πτέρνας. Στον τύπο 2, η απονεύρωση του γαστροκνημίου εισάγεται απευθείας στην απονεύρωση του υποκνημιδίου. Ο Αχίλλειος τένοντας έχει ένα στρογγυλό πάνω μέρος και είναι σχετικά επίπεδος για 4 εκατοστά. Οι ίνες του Αχίλλειου τένοντα δεν είναι κάθετες, αλλά σπειροειδείς 90° . Αυτή η διάταξη αυξάνει το μήκος του τένοντα και διευκολύνει την απελευθέρωση της ενέργειας που είναι αποθηκευμένη σε αυτόν, κατά τη διάρκεια της κίνησης.



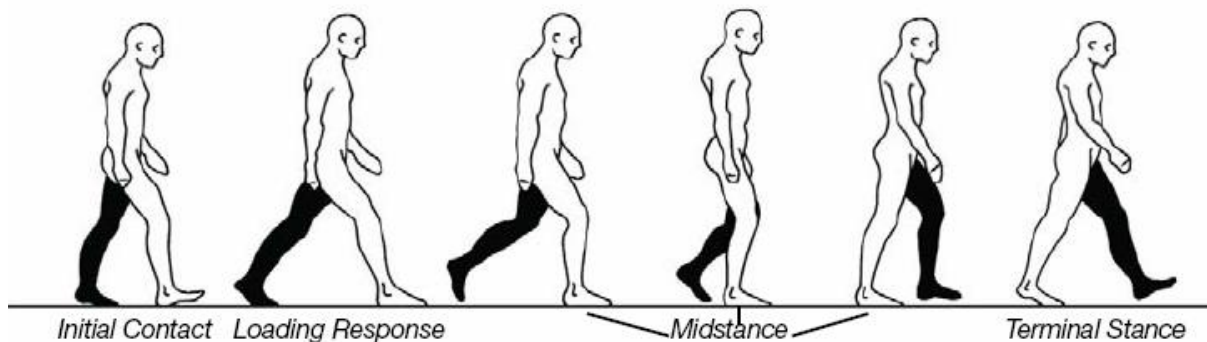
Εικόνα 2.1: Σχηματισμός Αχίλλειου τένοντα, τροποποιημένη από Movin και Maffulli

Σε αντίθεση με άλλους τένοντες γύρω από τον αστράγαλο, που περιβάλλονται από μία θήκη, ο Αχίλλειος τένοντας περιβάλλεται από έναν παρατένοντα, μια μεμβράνη που αποτελείται από δύο στρώματα: ένα βαθύτερο στρώμα που περικλείει τον επιτένοντα και βρίσκεται σε άμεση επαφή μαζί του και ένα επιφανειακό στρώμα, τον περιτένοντα, ο οποίος συνδέεται με το υποκείμενο στρώμα μέσω του μεσοτένοντα. Ο παρατένοντας ξεκινά από το βαθύ μέρος του ποδιού και καλύπτει τον τένοντα εξωτερικά (Movin T., 1998 ,Maffulli N.and Benazzo F., 2000 ,Saxena A. et al, 2001 ,Astrom M. et al ,1994).

2.3 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

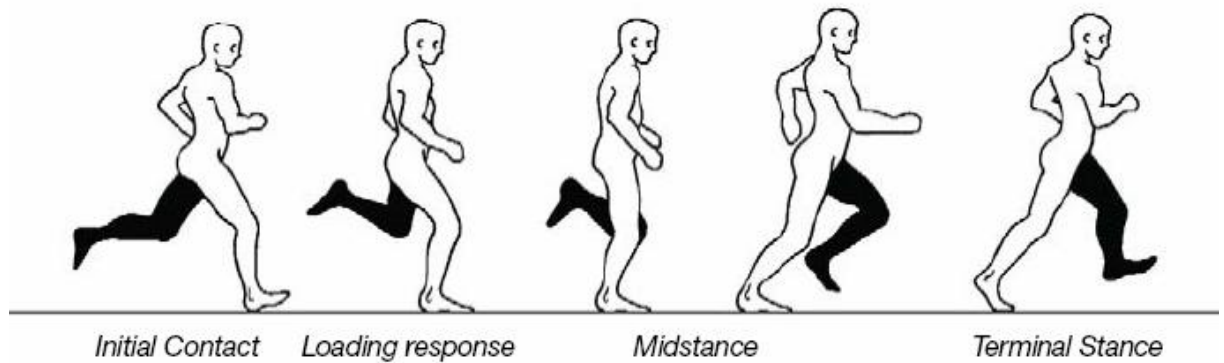
Οι τένοντες είναι άκαμπτοι και έχουν αντοχή, με υψηλή δύναμη ελαστικότητας. Μπορούν να τεντωθούν μέχρι και 4% πριν πάθουν βλάβη . Ο αχίλλειος τένοντας στους άντρες έχει μεγαλύτερη μέγιστη δύναμη θραύσης και ακαμψία από ότι στις γυναίκες, ενώ οι νεότεροι τένοντες έχουν αξιοσημείωτα μεγαλύτερη μέγιστη δύναμη θραύσης και χαμηλότερη ακαμψία (Kader et al 2002).

Ο βηματισμός ενός ανθρώπου μπορεί να χωριστεί σε δύο φάσεις: τη φάση της στάσης και τη φάση της κίνησης. Κατά τη διάρκεια της φάσης της στάσης το πόδι είναι σε επαφή με το έδαφος. Κατά τη διάρκεια της φάσης της κίνησης το πόδι επιταχύνει προς τα εμπρός και προετοιμάζεται να έρθει σε επαφή με το έδαφος. Η φάση της στάσης περιλαμβάνει τις ακόλουθες υπό-κατηγορίες (εικόνα 2.2): αρχική επαφή (initial response), απόκριση φόρτισης (loading response), μέση στάση (midstance) και τελική στάση (terminal stance).



Εικόνα 2.2: Ο κύκλος της βάδισης, τροποποιημένη από Donatelli, Norkin, Michaud.

Η φάση της στάσης στο τρέξιμο διαφέρει από τη φάση αυτή στο βάδισμα στο ότι τα βήματα και ο ρυθμός είναι μεγαλύτερα (εικόνα 2.3).



Εικόνα 2.3: Ο κύκλος της στάσης στο τρέξιμο, τροποποιημένη από Donatelli, Norkin, Michaud.

Η μέγιστη δύναμη και το μηχανικό έργο από τους μύες του αχίλλειου τένοντα είναι 2.233 N και 34 J στη κίνηση του σκουώτ (βαθύ κάθισμα), 1.895 N και 27 J στην ανάστροφη κίνηση και 3.786 N και 51 J στο πήδημα. Οι μετρήσεις των φορτίων στον αχίλλειο τένοντα μετρήθηκαν χρησιμοποιώντας ένα μετατροπέα εμφυτευμένο στον τένοντα με χρήση τοπικής αναισθησίας. Κατά τη διάρκεια του τρεξίματος η φόρτιση έφτασε τα 9 kN, το οποίο μεταφράζεται σε 12,5 φορές το βάρος του σώματος του δρομέα. Κατά το περπάτημα η φόρτιση έφτασε τα 2 kN και το 1 kN κατά τη διάρκεια της ποδηλασίας (Donatelli Ra., 1996, Norkin CC. et al, 1992, Michaud TC., 1997).

2.4 ΑΙΤΙΑ ΤΗΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑΣ

Τα αίτια της αχίλλειου τενοντίτιδας παραμένουν ασαφή. Η τενοντίτιδα μπορεί να συσχετιστεί με πλήθος παραγόντων, εσωτερικών και εξωτερικών.1) Το υψηλό σωματικό βάρος μπορεί να επιφορτίσει υπερβολικά τους τένοντες όπως επίσης και 2) οι συνέπειες κάποιων αθλητικών δραστηριοτήτων. 3) Η επίδραση του φύλου των ατόμων και του γενετικού τους ιστορικού είναι άγνωστη, παρόλο που έχει διατυπωθεί πως υπάρχει κάποια σχέση με το γενετικό υλικό σε ένα μεγάλο αριθμό ασθενών.4) Η χαλαρότητα των αρθρώσεων μπορεί να αποτελεί ένα παράγοντα που προδιαθέτει για εμφάνιση τενοντίτιδας (Kannus P.,1997) . 5) Οι γενετικές δυσλειτουργίες που εμποδίζουν το σχηματισμό ινών στους τένοντες καθώς και ο κακός μεταβολισμός μπορούν επίσης να αποτελέσουν αίτια εμφάνισης αχίλλειου τενοντίτιδας (Jozsa L. et al ,1997).

Υπάρχουν δύο υποθέσεις για τα αίτια της ρήξης των τενόντων: Η μία είναι μηχανική και η άλλη αγγειακή(Kannus P.,1997,Brooks CH. et al,1992,Fenwick SA. et al,2002).

Όσον αφορά την αγγειακή αιτία, η μείωση στη ροή του αίματος μπορεί να συμβεί σαν αποτέλεσμα της γήρανσης των αγγείων, κάποιας ασθένειας αυτών ή ενός τραύματος. Όλα τα παραπάνω θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου ζωής των κυττάρων των τενόντων. (Astrom M.and Westlin N. ,1994, Astrom M.,2000).

Η μηχανική αιτία αναφέρεται στην υπερβολική χρήση του τένοντα, η οποία οδηγεί σε μικρούς ή μεγάλους τραυματισμούς. Τα φυσιολογικά φορτία συνήθως προκαλούν λιγότερο από 4% αύξηση του μήκους του τένοντα (Jozsa L.and Kannus P. ,1997). Όταν το ποσοστό αυτό αυξηθεί ελαφρά, προκαλείται βλάβη σε μία ή περισσότερες από τις ίνες του τένοντα. Εάν φτάσει το 8% με 12% επέρχεται ρήξη του τένοντα (Kannus P.and Jozsa L.,1991).

Ο Khan(2003) και ο Richards(2001), διερεύνησαν την πιθανότητα της επιρροής της μικρό-κυκλοφορίας του αίματος στον τένοντα στη θεραπεία της τενοντίτιδας Αχίλλειου. Βρέθηκε (με τη χρήση ενός μη – διεισδυτικού laser) ότι η μικρό-κυκλοφορία του αίματος στον τένοντα είναι σημαντικά αυξημένη στο σημείο του πόνου σε ασθενείς που πάσχουν από τενοντίτιδα σε σχέση με αυτούς που είναι υγιείς. Παρόλα αυτά το ποσοστό οξυγόνου δεν διέφερε στους υγιείς τένοντες σε σχέση με αυτούς που παρουσίαζαν προβλήματα. Φαίνεται πως το φύλο και η ηλικία έχουν σχέση με παθολογικές αλλαγές στους τένοντες μέσω των σχετιζόμενων επιπέδων οιστρογόνων στον οργανισμό. Σε σχετικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί έχει βρεθεί ότι η διάμετρος του Αχίλλειου τένοντα γυναικών οι οποίες βρίσκονται στη φάση μετά την εμμηνόπαυσή τους είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τις άλλες. Με βάση τα παραπάνω φαίνεται ότι οι γυναίκες έχουν δυσκολότερη μικρό-κυκλοφορία στον Αχίλλειο τένοντα σε σχέση με τους άντρες, κάτι που μας κάνει να πιθανολογούμε ότι έχουν χαμηλότερη απόκριση στις διάφορες θεραπείες που μπορεί να εφαρμοστούν.

Το κύριο συμπέρασμα από αυτή τη μελέτη είναι ότι οι γυναίκες που παρουσιάζουν συμπτωματικούς τένοντες έχουν παρόμοια ροή αίματος σε αυτούς με τους άντρες της ίδιας κατηγορίας, αλλά ανώτερη συγκέντρωση οξυγόνου και μειωμένη πίεση στα αγγεία τους, κάτι που δείχνει καλύτερη μικρό-κυκλοφορία στις γυναίκες απ' ότι στους άντρες, το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την αρχική υπόθεση. Ένα ενδιαφέρον ερώτημα που ανακύπτει είναι το ποια θα ήταν η επίδραση της άσκησης με χρήση φόρτου στον τένοντα στις γυναίκες σε σχέση με τους άντρες [Khan et al(2003),Richards et al(2001)].

2.5 ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

Υπάρχουν πέντε βαθμίδες τραυματισμού του τένοντα:

ΒΑΘΜΙΔΑ 1: Ο πόνος δεν υπάρχει κατά τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας, αλλά υπάρχει γενικός πόνος στον αχίλλειο τένοντα που ξεκινά περίπου 1 με 3 ώρες μετά το πέρας μιας άσκησης. Η μαλακότητα στον τένοντα συνήθως περνά μετά από 24 ώρες χωρίς παρέμβαση.

ΒΑΘΜΙΔΑ 2: Υπάρχει πόνος κατά το τέλος μιας δραστηριότητας (άσκησης ή προγράμματος προπόνησης) αλλά δεν επηρεάζεται η απόδοση. Μπορεί να απαιτηθεί κατάλληλη θεραπεία για να αποφευχθεί ο τραυματισμός βαθμίδας 3.

ΒΑΘΜΙΔΑ 3: Ο πόνος στον τένοντα υπάρχει σε όλη τη διάρκεια της άσκησης και επηρεάζει τη ταχύτητα και τη διάρκεια αυτής. Η θεραπεία και η τροποποίηση του προπονητικού προγράμματος ή της άσκησης είναι απαραίτητα για να μην επιδεινωθεί ο τραυματισμός.

ΒΑΘΜΙΔΑ 4: Ο πόνος στον τένοντα απαγορεύει τις ασκήσεις και είναι υπαρκτός ακόμα και σε καθημερινές δραστηριότητες. Για να μειωθεί η σοβαρότητα του τραυματισμού πραγματοποιούνται ασκήσεις όπως η κολύμβηση και η ποδηλασία. Ο στόχος της θεραπείας είναι να αποκατασταθεί η δομική ακεραιότητα των ιστών.

ΒΑΘΜΙΔΑ 5: Ο πόνος στον τένοντα απαγορεύει τις ασκήσεις και είναι υπαρκτός ακόμα και σε καθημερινές δραστηριότητες. Ο τένοντας παραμορφώνεται και υπάρχει απώλεια λειτουργικότητας. Απαιτείται επιθετική θεραπεία και ίσως και εγχείρηση (Donatelli, 1996).

2.6 ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑΣ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ

Οι καταστάσεις τραυματισμού λόγω μεγάλης χρήσης των τενόντων θεωρείται ότι προέρχονται από φλεγμονώδεις διαδικασίες και θεραπεύονται σαν τέτοιες. Παρόλα αυτά, η μικροσκοπική εξέταση μη κανονικών ιστών τενόντων δείχνει μία μη-φλεγμονώδη εκφυλιστική διαδικασία. Η ιστοπαθολογία της τενοντίτιδας αχιλλείου δείχνει εκφυλισμό, μία διαταραχή στις ίνες κολλαγόνου και μία αύξηση στην αιμάτωση με απουσία φλεγμονωδών κυττάρων και μία τάση σε αργή ανάκαμψη (Khan KM.et al ,1999,Khan KM.and Taunton JE,2000).

Ένας τένοντας ο οποίος έχει κουραστεί επαναλαμβανόμενα πέρα από το 4% του αρχικού του μήκους χάνει ελαστικότητα και βρίσκεται σε αυξημένο κίνδυνο ρήξης του κολλαγόνου. Από την άλλη μεριά, οι μεγάλοι ηλικιακά τένοντες δείχνουν μικρά στοιχεία εκφυλισμού. Οι «ηλικιωμένοι» ιστοί έχουν χαμηλό ρυθμό μεταβολισμού, βαθμιαία μειωμένη ελαστικότητα και χαμηλή δύναμη ευελιξίας.

Σε 163 ασθενείς (75% των οποίων δε συμμετείχαν σε επαγγελματικά αθλήματα, ειδικά τρέξιμο) με φυσιολογικά συμπτώματα και σημάδια τενοντίτιδας αχιλλείου για μια περίοδο 18 μηνών ήταν παρούσες εμφανείς αλλαγές στη δομή του κολλαγόνου. Σε αυτά τα άτομα με μερικές μικροσκοπικές θραύσεις στις εγχειρήσεις η ιστοπαθολογία παρέμεινε ταυτόσημη με αυτή των περιπτώσεων χωρίς θραύση. (Bestwick CS et al,2000, Wilson AM et al,1994, Woo S-LY et al ,1990 ,Clement DB et al ,1984, Astrom M et al ,1995).

Αυτός ο τύπος εκφυλισμού του αχιλλείου τένοντα είναι εμφανής σαν ένα αυξημένο σήμα σε μία μαγνητική τομογραφία (MRI) και σαν υπό-ηχητική περιοχή σε ένα υπερηχογράφημα (US) (Paavola et al and Movin et al,1998, Kalebo et al, 1990). Αυτές οι μη κανονικές περιοχές απεικόνισης ανταποκρίνονται σε αλλαγμένες δομές κολλαγόνου (Movin T.,1998).

2.7 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Έχει αναφερθεί ότι υπάρχει αυξημένη εμφάνιση παθήσεων του αχίλλειου τένοντα στην ηλικιακή ομάδα των 30 έως 40 ετών. Περίπου το 75% όλων των ρήξεων του τένοντα σχετίζονται με τον επαγγελματικό αθλητισμό ή αθλήματα αναψυχής που απαιτούν απότομη επιτάχυνση και αναπήδηση. Τα αθλήματα που εμπεριέχουν τη χρήση μπάλας αποτελούν το 60% των περιστατικών . Μόνο 8% με 20% των περιπτώσεων είναι αθλητές που πήραν μέρος σε ανταγωνιστικά αθλήματα, 75% είναι άτομα που πήραν μέρος σε αθλήματα αναψυχής και 10% με 12% είναι άνθρωποι που δε πήραν μέρος σε κανένα άθλημα.

Μόνο λίγα άτομα είχαν συμπτώματα στους αχίλλειους τένοντές τους πριν τη ρήξη αυτών. Σε σύνολο 176 ατόμων, υπήρξε ένα ποσοστό 5% ασθενών οι οποίοι είχαν προηγούμενα συμπτώματα. Από αυτά τα άτομα, 25 ήταν μεγαλύτερα των 65 ετών (Kangas, 2007).

2.8 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση τίθεται από: Α) Κλινική Εξέταση, Β) Μεθόδους Απεικόνισης, Γ) Διαφορική Διάγνωση.

Α. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Το ιστορικό, η κλινική εξέταση και η αξιολόγηση παίζουν σημαντικό ρόλο στην θεραπεία της αχίλλειου τενοντίτιδας. Πρέπει να καταγράφονται οι πόνοι καθώς και η διάρκεια αυτών. Επίσης, θα πρέπει να γίνει λεπτομερής ανάλυση της συσχέτισης του πόνου με τις διάφορες δραστηριότητες, την ένταση και τις τεχνικές ασκήσεων. Σημαντικές είναι και οι λεπτομέρειες προηγούμενων μεθόδων θεραπείας.

Η τενοντίτιδα αχίλλειου παρουσιάζεται αρχικά με πόνο μετά την άσκηση στην περιοχή. Καθώς προχωρά η παθολογική διαδικασία, ο πόνος εμφανίζεται στη διάρκεια της άσκησης και στις καθημερινές δραστηριότητες. Η κλινική εξέταση θα πρέπει να αρχίσει εξετάζοντας και τα δύο πόδια, πάνω από το γόνατο και ο ασθενής θα πρέπει να εξεταστεί όρθιος και σε πρηνή θέση. Καλό θα ήταν να εξεταστούν το πόδι και η πτέρνα για δυσμορφίες ή ασυμμετρίες στο μέγεθος του τένοντα, τοπική αύξηση πάχους και προηγούμενες ουλές. Ο αχίλλειος τένοντας πρέπει να εξετάζεται για ευαισθησία, αύξηση θερμοκρασίας και τριγμό (Kader et al,2002).

B. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Οι απλές ακτινογραφίες δεν είναι χρήσιμες στη διάγνωση της τενοντίτιδας Αχίλλειου παρόλο που μπορεί να αποκαλύψουν τυχόν ανωμαλίες στα οστά. Οι τεχνολογίες των υπερήχων (US) και της μαγνητικής τομογραφίας (MRI) αποτελούν τις τρέχουσες επιλογές για τις απεικονίσεις των περιπτώσεων της αχίλλειου τενοντίτιδας. Συγκρίνοντας τις τεχνικές των υπερήχων και της μαγνητικής τομογραφίας έχει βρεθεί ότι και οι δύο παρέχουν ακριβείς και παρόμοιες πληροφορίες.

Επειδή οι παραπάνω τεχνικές είναι ευαίσθητες στην απεικόνιση της παθολογίας του Αχίλλειου τένοντα, είναι σημαντικό να συσχετίζονται όποια ραδιολογικά ευρήματα με τα συμπτώματα του ασθενή. Πολλές μελέτες έχουν αναφέρει μη – φυσιολογικά ευρήματα σε αχίλλειους τένοντες χωρίς συμπτώματα.

Οι ασθενείς με τενοντίτιδα του κύριου μέρους του σώματος του αχίλλειου τένοντα με κανονικά ευρήματα υπερήχων παρουσίαζαν μικρότερο χρόνο πλήρους ανάρρωσης από αυτούς με επιμηκυμένους τένοντες. Η τεχνολογία των υπερήχων χρησιμοποιείται στην Ευρώπη και θεωρείται από πολλούς η κύρια μέθοδος για την μελέτη του αχίλλειου τένοντα αφού συσχετίζεται καλά με ιστολογικά ευρήματα. Ο συνδυασμός απεικόνισης και κλινικής διάγνωσης ενισχύει την αποτελεσματικότητα του προεγχειρητικού σχεδιασμού. Παρόλο που ο υπέρηχος μπορεί να δείξει αλλοιώσεις στον αχίλλειο τένοντα με υψηλή διακριτότητα έχει και ένα υψηλό ποσοστό λάθους ευρημάτων. Μετά από μια επέμβαση, η εξέταση υπερήχων δεν επαρκεί στο να διαχωριστούν οι ασθενείς με καλή ανάρρωση από αυτούς με συμπτώματα τενοντίτιδας.

Κατά τη χρήση της τεχνικής MRI, υπάρχει αξιοσημείωτη επικάλυψη μεταξύ των ευρημάτων της MRI μεταξύ συμπτωματικών και ασυμπτωματικών τενόντων. Η κανονική ανατομία του αχίλλειου τένοντα χωρίς συμπτώματα ποικίλει και μπορεί να αποτελέσει πιθανή πηγή διαγνωστικών λαθών. Ένα μη κανονικό σήμα χωρίς

αλλαγές στο πάχος των τενόντων μπορεί να χαρακτηριστεί εσφαλμένα ως σήμα κανονικού ιστού. Η MRI μπορεί να διαχωρίσει την παθολογία με μεγάλη λεπτομέρεια. Το κύριο μειονέκτημα της τεχνικής είναι το κόστος της και οπότε η τεχνική των υπερήχων έχει επικρατήσει έναντι της MRI (Kader et al 2002, Lippincott Williams & Wilkins, 2004).

Γ. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Για να γίνει η διαφορική διάγνωση της τενοντίτιδας του Αχιλλείου, χρειάζεται πολύ καλή γνώση της ανατομικής της περιοχής, γιατί υπάρχουν πολλές παθολογικές καταστάσεις που περιγράφονται από τους ασθενείς ως πόνος στη φτέρνα. Έτσι στην περιοχή μπορεί να υπάρχει εκτός από τενοντίτιδα και ρήξη του Αχιλλείου, πελματιαία απονευρωσίτιδα, οπισθοπτερική θυλακίτιδα και αποφυσίτιδα της φτέρνας, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

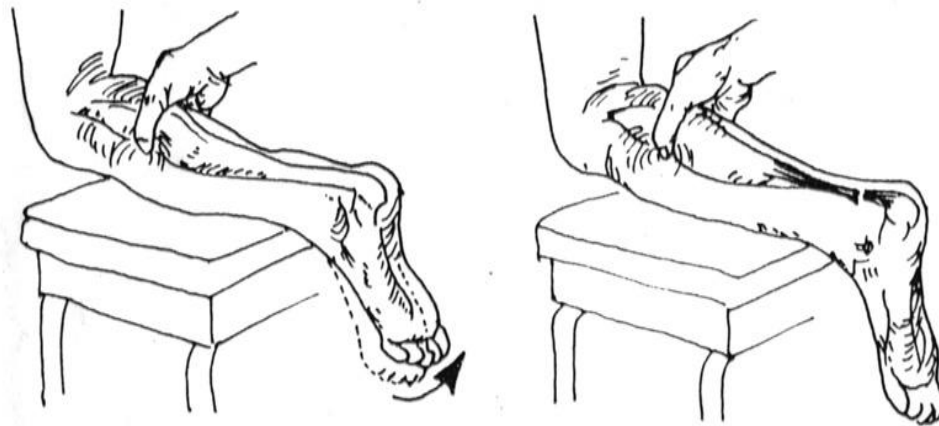
Επίσης, θα πρέπει να γίνει διαφορική διάγνωση από συστηματικές ασθένειες που προκαλούν πόνο στην περιοχή, όπως το σύνδρομο του Reiter, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η ποδάγρα και η αγκυλωτική σπονδυλίτιδα, (Kvist, 1994).

Ο πόνος στη φτέρνα είναι από τα πιο συχνά παράπονα των δρομέων και συνήθως οφείλεται εκτός από την τενοντίτιδα του Αχιλλείου, σε απονευρωσίτιδα, οπισθοπτερική θυλακίτιδα και αποφυσίτιδα της φτέρνας, (Bazzolli and Pollina, 1989).

- Ρήξη Αχιλλείου

Η διάγνωση της πλήρους ρήξης του Αχιλλείου είναι σχετικά δύσκολη και αποτυγχάνει περίπου σε 25% των περιπτώσεων, γεγονός που οδηγεί σε καθυστέρηση της θεραπείας. Συνήθως οι περιπτώσεις αυτές αντιμετωπίζονται ως διαστρέμματα, ενώ 30% των ασθενών είναι ασυμπτωματικοί, δημιουργώντας μία πρόσθετη αιτία για λανθασμένη διάγνωση, (Jozsa et al, 1997).

Η διάγνωση της ρήξης του Αχιλλείου, στηρίζεται κυρίως στο Thomson τεστ. Ο ασθενής τοποθετείται σε πρηνή θέση με τον άκρο πόδα εκτός κρεβατιού και ο εξεταστής πιέζει δυνατά στη γάμπα δημιουργώντας ένα «γάντζωμα». Σε φυσιολογικές περιπτώσεις παρατηρείται πελματιαία κάμψη, ενώ όταν υπάρχει ρήξη του τένοντα ο μύς δεν αντιδρά. Ο εξεταστής πρέπει να γνωρίζει πως ακόμα και σε ρήξη του τένοντα μπορεί να παρουσιαστεί μικρή πελματιαία κάμψη, (Kvist, 1994), (εικόνα 2.4).



Εικόνα 2.4 Εξακρίβωση της λειτουργικότητας του Αχιλλείου τένοντα, περιορισμός της πελματιαίας κάμψης σημαίνει ρήξη στον Αχίλλειο τένοντα.

Εκτός από το παραπάνω τεστ, τη ρήξη μπορεί να την αισθανθεί κανείς με την αφή αφού στο σημείο της ρήξης δημιουργείται διακοπή στη συνέχεια του τένοντα. Παρ'όλα αυτά, το κενό μπορεί να καλυφθεί κάτω από τη διόγκωση που προκαλείται και γ'αυτό απαιτείται λεπτομερότερη εξέταση, (Ehrig and Gebel, 1992).

- Πελματιαία απονευρωσίτιδα

Η πελματιαία απονευρωσίτιδα προκαλεί όπως και η τενοντίτιδα του Αχιλλείου πόνο στην φτέρνα. Συνήθως εμφανίζεται μονόπλευρα ενώ αν είναι αμφίπλευρη ο εξεταστής θα πρέπει αν υποπτευθεί κάποια συστηματική νόσο. Ο πόνος είναι χειρότερος το πρωί και μετά από μακρά χρονικά διαστήματα ανάπαυσης. Οι δρομείς υποστηρίζουν συνήθως ότι ο πόνος υποχωρεί με το τρέξιμο και επανέρχεται μετά το τέλος της αθλητικής δραστηριότητας. Η διαφορική διάγνωση θα γίνει με την κλινική εξέταση κατά την οποία παρατηρείται ευαισθησία στην αρχή της πελματιαίας απονεύρωσης, ακριβώς μπροστά από τη φτέρνα. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να υπάρχει μικρό οίδημα στην περιοχή της φτέρνας, (Bazzolli and Pollina, 1989).

- Οπισθοπτερνική θυλακίτιδα

Ο οπισθοπτερνικός θύλακας απλώνεται μεταξύ της οπίσθιας άνω γωνίας της απόφυσης της φτέρνας και του Αχιλλείου τένοντα. Η οπισθοπτερνοκή θυλακίτιδα αποτελεί πολύ συχνή αιτία εμφάνισης πόνου στη φτέρνα και συνήθως προκύπτει από επαναλαμβανόμενο τραυματισμό ή από ακατάλληλα υποδήματα.

Πρόκειται για φλεγμονή και υπερτροφία στο θύλακα, ενώ σε πολλές περιπτώσεις συνυπάρχει με τενοντίτιδα Αχιλλείου, (Bazzolli and Pollina, 1989).

- Σύνδρομο του Haglund

Το σύνδρομο του Haglund, είναι αιτία πρόκλησης πόνου στο πίσω μέρος της φτέρνας και χαρακτηρίζεται από επώδυνη πάχυνση των μαλακών ιστών γύρω από την είσοδο του Αχιλλείου στη φτέρνα. Πρόκειται για σύνδρομο που περιλαμβάνει οπισθοπτερνική θυλακίτιδα, τενοντίτιδα του Αχιλλείου 2 cm πάνω από το θύλακα, τενοντοθυλακίτιδα του Αχιλλείου, κυρτότητα των μαλακών ιστών πίσω από τον Αχίλλειο και φλοιώδη προεξοχή του θύλακα. Το σύνδρομο περιεγράφη από τον Patrick Haglund το 1928, ο οποίος παρατήρησε την παραπάνω κλινική οντότητα σε μορφωμένα άτομα της εποχής που έπαιζαν γκολφ και χόκει και φορούσαν σκληρά και άκαμπτα υποδήματα. Οι ηλικίες που προσβάλλει είναι μεγάλου εύρους, ενώ τα άτομα αυτά που ανήκουν εξ΄ίσου στα δύο φύλα, έχουν διάφορες δραστηριότητες και δεν είναι απαραίτητα αθλητές, (Torg et al, 1987).

- Αποφυσίτιδα της φτέρνας

Η αποφυσίτιδα της φτέρνας είναι πολύ επώδυνη κατάσταση στο οπίσθιο τμήμα της φτέρνας και προσβάλλει νεαρά κυρίως άτομα ηλικίας από δέκα έως δεκατεσσάρων ετών, (Bazzolli and Pollina, 1989).

2.9 ΠΡΟΛΗΨΗ

Έχει αναφερθεί πολλές φορές πως η καλύτερη θεραπεία για όλες τις αθλητικές κακώσεις είναι η πρόληψη, (Sandmeier and Renstrom, 1997). Είναι γενικώς αποδεκτό, πως οι κακώσεις λόγω υπέρχρησης οφείλονται σε συνδυασμό εξωγενών και ενδογενών παραγόντων. Οι πιο πολλοί συγγραφείς δείχνουν πεπεισμένοι ότι η χρόνια επώδυνη παθολογία του Αχιλλείου τένοντα είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης και ότι συχνά συνδυάζεται με παρεκκλίσεις από τη φυσιολογική ανατομία του ποδιού, (Curwin and Stanish, 1984, Jozsa and Kannus, 1997, Leadbetter et al, 1997).

Έτσι, η αναγνώριση και διόρθωση των προδιαθεσικών παραγόντων που έχουν σχέση με την προπόνηση και την κατασκευή του άκρου πόδα, έχουν προταθεί στην στρατηγική της πρόληψης. Αξίζει όμως να σημειωθεί, πως η τενοντίτιδα του Αχιλλείου έχει παρατηρηθεί και σε άτομα που δεν συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες, (Rolf and Movin, 1997, Astrom, 1997). Μάλιστα, σε μεγάλο αριθμό ασθενών με χρόνια τενοντοπάθεια Αχιλλείου δεν βρέθηκε να υπάρχει σχέση μεταξύ των ιστοπαθολογικών αλλοιώσεων και της φυσικής τους δραστηριότητας. Επιπλέον, στην ίδια έρευνα βρέθηκε πως οι παρεκκλίσεις από τη φυσιολογική ανατομία του ποδιού δεν είναι σημαντικός παράγοντας για την πρόκληση τενοντίτιδας και αμφισβητήθηκε η χρήση ορθωτικών μέσων για τη θεραπεία και την πρόληψή της, (Astrom, 1997).

Παρόλα αυτά, οι περισσότερες κακώσεις στον Αχιλλείο τένοντα είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης και αφορούν αθλητές, οπότε και τα μέτρα πρόληψης θα απευθύνονται κυρίως σε αυτούς. Τελικά, τα μέτρα που προτείνονται από τους περισσότερους ερευνητές μπορούν να συνοψιστούν στις προτάσεις που διατυπώθηκαν από τους Sandmeier και Renstrom το 1997. Οι προτάσεις για την πρόληψη της τενοντίτιδας του Αχιλλείου, περιλαμβάνουν ένα πρόγραμμα διατάσεων και ενδυνάμωσης για το γαστροκνήμιο και τον υποκνημίδιο, πρόγραμμα προπόνησης με κατάλληλες και σταδιακές αυξήσεις στην ένταση και στη συχνότητα και κατάλληλο εξοπλισμό στις διάφορες αθλητικές δραστηριότητες, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

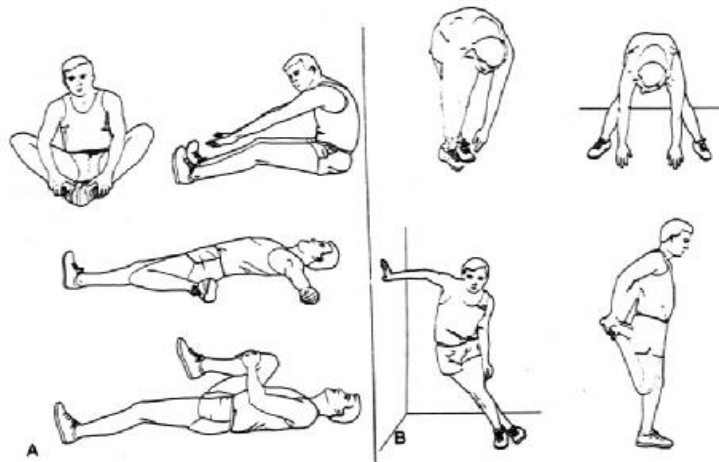
- Πρόγραμμα διατάσεων και μυϊκής ενδυνάμωσης

Η σημασία της ελαστικότητας και της μυϊκής δύναμης του γαστροκνημίου και του υποκνημιδίου έχει τονιστεί από τους πιο πολλούς συγγραφείς, (Jozsa and Kannus, 1997, Kvist, 1994).

Είναι γνωστό πως η ελαστικότητα και η δύναμη των μυών μειώνεται με την ηλικία και ότι η χρόνια τενοντίτιδα του Αχιλλείου προσβάλλει κυρίως αθλητές μέσης ηλικίας, (Kvist, 1994). Έχει βρεθεί σε ασθενείς με χρόνια τεντίνωση του Αχιλλείου, πως η μυϊκή δύναμη του γαστροκνημίου και του υποκνημιδίου της πληγείσας πλευράς ήταν μικρότερη σε σχέση με την υγιή πλευρά, εξεταζόμενη και μειομετρικά και πλειομετρικά. Το παραπάνω υποδεικνύει πως η προπόνηση των μυών της γαστροκνημίας μειομετρικά και πλειομετρικά, θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντικό παράγοντα για την πρόληψη της τενοντίτιδας του Αχιλλείου. Παρ'όλα αυτά δεν είναι σίγουρο αν η μειωμένη δύναμη και η ελαστικότητα ήταν η αιτία ή το αποτέλεσμα της τεντίνωσης. Πάντως φαίνεται αρκετά πιθανό να μπορεί να προληφθεί η τενοντίτιδα του Αχιλλείου με την εφαρμογή προγράμματος ενδυνάμωσης μειομετρικά και πλειομετρικά, ώστε να αυξηθεί και η ελαστικότητα των μυών, (Alfredson and Lorenzton, 2000).

Υποστηρίζεται, πως οι ασκήσεις ενδυνάμωσης παρέχουν περισσότερη στήριξη και σταθερότητα στις αρθρώσεις και προστατεύουν έτσι τον τένοντα και τα περιαρθρικά στοιχεία, (Powell et al, 1986). Για την πρόληψη της τενοντίτιδας του Αχιλλείου, είναι σημαντικό να χρησιμοποιείται πρόγραμμα πλειομετρικών ασκήσεων του γαστροκνημίου και του υποκνημιδίου, (Alfredson and Lorenzton, 2000).

Οι διατάσεις έχουν επίσης προταθεί για την πρόληψη των αθλητικών κακώσεων γιατί αυξάνουν το εύρος τροχιάς των αρθρώσεων και μειώνουν την τάση που δέχονται οι περιαρθρικοί ιστοί κατά το τρέξιμο, (Powell et al, 1986). Μάλιστα, για την τενοντίτιδα του Αχιλλείου η καλύτερη πρόληψη είναι η εφαρμογή προγράμματος διατάσεων καθημερινά πριν και μετά την προπόνηση, (Hunter and Poole, 1987), (εικόνα 2.5).



Εικόνα 2.5 .Α και Β, διάφορες διατάσεις και ασκήσεις ελαστικότητας που θα πρέπει να γίνονται από τους αθλητές πριν το τρέξιμο, όπως προτάθηκε από τους Hunter και Poole, ως μέθοδος πρόληψης της τενοντίτιδας του Αχιλλείου.

- Πρόγραμμα προπόνησης

Οι λόγοι για την πρόκληση αθλητικών κακώσεων σε δρομείς σε σχέση με το πρόγραμμα προπόνησης που ακολουθούν, είναι τόσο πολύπλοκοι και διαφέρουν αρκετά από άτομο σε άτομο που είναι δύσκολο να προταθούν μέτρα πρόληψης που θα ωφελήσουν όλους τους αθλητές. Το μόνο μέτρο που πιθανόν θα βοηθούσε όλους τους αθλητές είναι η μείωση στον αριθμό των χιλιομέτρων που τρέχουν εβδομαδιαίως, (Marti et al, 1988).

Σύμφωνα μάλιστα με τον Powell και τους συνεργάτες του, ένας από τους πιο σημαντικούς λόγους για πρόκληση τραυματισμών σε δρομείς είναι ο αριθμός των χιλιομέτρων που τρέχουν ανά εβδομάδα, (Powell et al, 1986). Φαίνεται πως το τρέξιμο μέσα σε κάποια όρια και η μή ανταγωνιστική προπόνηση, μπορούν να αποτελέσουν προστατευτικούς παράγοντες για τις αθλητικές κακώσεις. Το τρέξιμο περισσότερων από 40-50 χιλιομέτρων ανά εβδομάδα αυξάνει τον κίνδυνο πρόκλησης κάκωσης λόγω υπέρχρησης. Ως μέτρο πρόληψης λοιπόν, προτείνεται προπόνηση με ρυθμό 1-2 ώρες ανά εβδομάδα, ποσότητα που αντιστοιχεί σε 10-25 χιλιόμετρα εβδομαδιαίως, (Eicher, 1983).

Βέβαια, είναι τόσο δύσκολο να πείσει κανείς τους δρομείς να μειώσουν τον αριθμό των χιλιομέτρων ώστε να ελαττώσουν τον κίνδυνο τραυματισμού, όσο δύσκολο εως ακατόρθωτο είναι να παρακινήσει ανθρώπους που κάνουν καθιστική ζωή να αρχίσουν κάποια αθλητική δραστηριότητα όπως το τρέξιμο,

ώστε να μειώσουν τον κίνδυνο προσβολής τους από καρδιαγγειακές παθήσεις, (Marti et al, 1988).

Τα κατάλληλα προγράμματα προπόνησης παίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των κακώσεων υπέρχρησης σε δρομείς. Η ένταση του προγράμματος θα πρέπει να αυξάνει σταδιακά από χρόνο σε χρόνο και θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί ειδικά για κάθε αθλητή, ώστε να είναι προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητές του. Οι παράγοντες που θα πρέπει να ληφθούν υπ'όψιν είναι ο αριθμός των ετών κατά τον οποίο προπονείται ο αθλητής, η φυσική του κατάσταση και άλλοι παράγοντες που υποδεικνύουν την αντοχή του, (Kvist, 1994).

- Κατάλληλος εξοπλισμός

Η χρήση ορθωτικών μέσων που διορθώνουν τον πρηνισμό ή υπτιασμό του άκρου πόδα καθώς και η ανύψωση της φτέρνας ώστε να μειώνεται η τάση που δέχεται ο Αχίλλειος, θεωρείται σημαντικό μέτρο πρόληψης για την τενοντίτιδα του Αχιλλείου, (Hunter and Poole, 1987).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑΣ

3.1 ΕΠΟΥΛΩΣΗ ΤΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

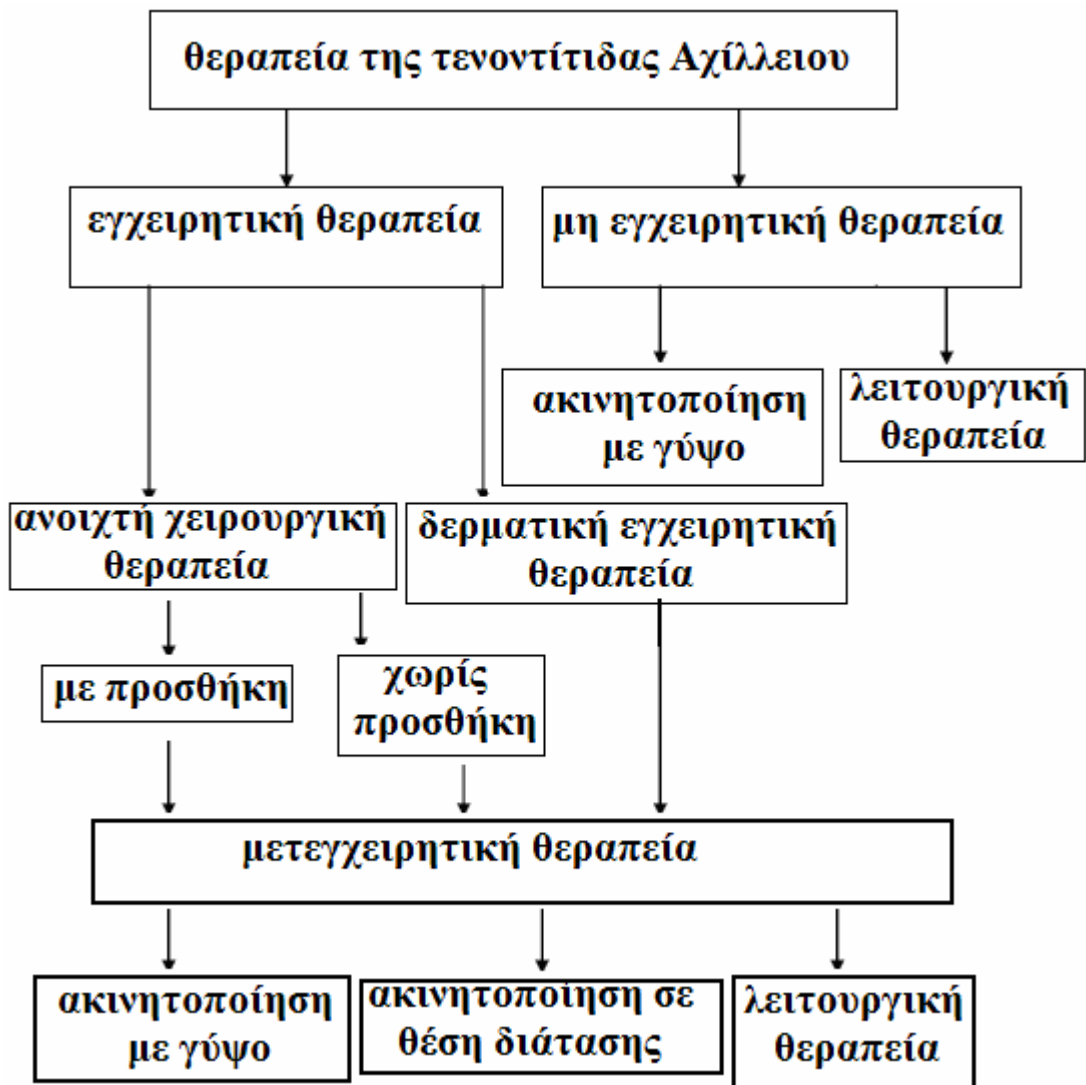
Ένας τένοντας επουλώνεται γενικά κατά τον ίδιο τρόπο με ένα μαλακό ιστό, περνώντας από τις ίδιες φάσεις. Τη φλεγμονώδη (1 – 7 μέρες), την πολλαπλασιαστική (7 – 21 μέρες) και τη φάση του επανασχεδιασμού (3 εβδομάδες με ένα χρόνο). Οι τένοντες είναι γενικά λιγότερο ενεργοί χημικά και μεταβολικά από ότι τα οστά και οι μύες.

Η ανάκαμψη από τραυματισμό των τενόντων είναι αργή εξαιτίας πολλών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης και της χαμηλής κατανάλωσης οξυγόνου, της αργής σύνθεσης της δομικής πρωτεΐνης και του περιττού φόρτου. Η κατανάλωση οξυγόνου των τενόντων είναι 7,5 φορές χαμηλότερη από αυτή των σκελετικών μυών και οι τένοντες είναι ικανοί να υποστηρίξουν φορτία μέχρι και 17 φορές του βάρους του σώματος. Οι πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι μπορεί να έχει υποτιμηθεί η δυνατότητα ανάκαμψης των τενόντων.

Η επούλωση μπορεί να ξεκινήσει με τον έλεγχο της φλεγμονής και με το σχεδιασμό προγραμμάτων τα οποία έχουν σαν σκοπό την αποκατάσταση της δομής και της λειτουργίας των τενόντων. Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί πάρα πολύ η πρόκληση προβλημάτων στους τένοντες, λόγω της υπερβολικής τους χρήσης. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την επίλυση αυτών των προβλημάτων είναι μοντέρνες αναλυτικές τεχνικές, καλό ιστορικό των ασθενών και πολύ καλή φυσική εξέταση αυτών (Kader et al, 2002).

3.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Υπάρχει λιγοστή επιστημονική έρευνα για την πλειοψηφία των μεθόδων θεραπείας που έχουν προταθεί και χρησιμοποιούνται για την τενοντίτιδα Αχίλλειου. Οι περισσότερες μέθοδοι βασίζονται σε τεχνικές που έχει αποδειχθεί ότι εφαρμόστηκαν στο παρελθόν με επιτυχία.



Εικόνα 3.1: Διάγραμμα ροής μεθόδων θεραπείας της τενοντίτιδας Αχίλλειου τροποποιημένο από Kangas 2007

Μπορεί τελικά να χρειάζεται μόνο χρόνος για να ανακουφιστούν τα συμπτώματα ,με φυσικές διαδικασίες, ενώ πολλές φορές οι

διάφορες θεραπείες μπορεί να κάνουν τους ασθενείς και τους γιατρούς τους να πιστέψουν ότι επηρεάζουν την πορεία της ασθένειας ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι έτσι.

Στο παραπάνω σχήμα (εικόνα 3.1) φαίνεται το διάγραμμα ροής των μεθόδων θεραπείας που μπορούν να ακολουθηθούν(Kangas,2007).

3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Υπάρχουν διάφορες προτεινόμενες μέθοδοι αποκατάστασης για την τενοντίτιδα Αχίλλειου. Οι κατηγορίες στις οποίες ανήκουν οι μέθοδοι αυτοί είναι οι εξής:

1. Συντηρητική Θεραπεία
 - A)Αποχή από αθλητικές δραστηριότητες
 - B)Ορθωτικά μέσα
 - Γ)Φαρμακευτική αγωγή
2. Χειρουργική Θεραπεία
3. Φυσικοθεραπεία
 - A)Φυσικά Μέσα
 - B)Κινησιοθεραπεία

3.3.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Οι περισσότεροι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η άμεση θεραπεία της τενοντίδας του Αχιλλείου θα πρέπει να είναι πάντα συντηρητική, εκτός από τις περιπτώσεις πλήρους ρήξης, (Curwin and Stanish, 1984, Nichols, 1989, Jozsa and Kannus, 1997).

Η αναγνώριση και η διόρθωση των προδιαθεσικών παραγόντων είναι ίσως το πιο σημαντικό βήμα για τη θεραπεία της χρόνιας τενοντίδας του Αχιλλείου. Επίσης, είναι απαραίτητο να περάσει αρκετός χρόνος ανάρρωσης μετά τον τραυματισμό και να αποφεύγεται η ταχεία επάνοδος στην αθλητική δραστηριότητα που είχε ο αθλητής πριν την κάκωση. Ο αθλητής πρέπει να γνωρίζει πως η συντηρητική θεραπεία είναι μακροχρόνια και μπορεί να διαρκέσει από 6 μέχρι και 12 μήνες ή ακόμα και περισσότερο για να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Μετά από τη θεραπεία είναι εξ΄ίσου απαραίτητο ένα πρόγραμμα συντήρησης, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

Στην οξεία φάση της θεραπείας οι πιο πολλοί ερευνητές συνιστούν, αποχή από αθλητικές δραστηριότητες, φαρμακευτική αγωγή, και θεραπεία με φυσικά μέσα. Επίσης συχνά χρησιμοποιούνται τα ορθωτικά μέσα, οι διατάσεις και η μάλαξη, ενώ όταν ο πόνος είναι ελεγχόμενος εφαρμόζεται πρόγραμμα ενδυνάμωσης των εμπλεκόμενων μυών, το οποίο συνεχίζεται και κατά τη φάση αποκατάστασης, (Clement et al, 1984, Rolf and Movin, 1997).

Στη συνέχεια παρατίθενται αναλυτικά όλες οι προτεινόμενες λύσεις για τη θεραπεία της τενοντίδας του Αχιλλείου.

A. ΑΠΟΧΗ ΑΠΟ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Η άμεση θεραπεία για την τενοντίτιδα του Αχιλλείου, είναι η μείωση στο τρέξιμο και κυρίως στην προπόνηση σε λόφους. Η αποχή από το τρέξιμο και τα άλματα, ωφελεί σημαντικά όλους τους ασθενείς, ενώ οι ασθενείς που εκδηλώνουν οξεία συμπτώματα έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, θα χρειαστούν από 3-6 εβδομάδες ανάπαυσης για να δουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, (Leach et al, 1991).

Σύμφωνα με τον Nichols, η συνιστώμενη περίοδος ανάπαυσης εξαρτάται από τη σοβαρότητα και τη διάρκεια του πόνου. Έτσι, αθλητές με πόνο μόνο μετά από δραστηριότητα, (τύπος I πόνου), θα πρέπει να μειώσουν την προπόνηση κατά 25% περίπου. Αθλητές που έχουν πόνο και κατά τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας, αλλά που δεν επηρεάζει την απόδοσή τους θα πρέπει να μειώσουν τη δραστηριότητά τους κατά 50%, (τύπος II πόνου). Αν ο πόνος επηρεάζει την απόδοση των αθλητών, (τύπος III πόνου), οι αθλητές θα πρέπει να σταματήσουν εντελώς κάποια συγκεκριμένα αθλήματα όπως το τρέξιμο και τα άλματα, αλλά δραστηριότητες όπως η κολύμβηση και η ποδηλασία πρέπει να ενθαρρύνονται, (Nichols, 1989).

Σύμφωνα με τον Kvist, οι πιο πολλοί αθλητές που απευθύνονται σε γιατρό διαμαρτυρόμενοι για πόνο στον Αχίλλειο τένοντα, έχουν πόνο τύπου III ή IV (χρόνιος πόνος), οπότε συνιστάται απόλυτη ή μέτρια ανάπαυση, (Kvist, 1991).

Όσον αφορά τη χρήση του γύψου, έχει προταθεί η τεχνική της ακινητοποίησης για οχτώ εβδομάδες σε μία «μπότα» κατασκευασμένη από γύψινο υλικό. Μετά από αυτή την περίοδο και την αφαίρεση του γύψου, χρησιμοποιήθηκε άρση της πτέρνας κατά 2,5 εκατοστά για τέσσερις εβδομάδες και διάφορες ασκήσεις ενδυνάμωσης. Άλλη τεχνική η οποία έχει χρησιμοποιηθεί μετά το πέρας έξι εβδομάδων με γύψο περιλαμβάνει την ηλεκτρική διέγερση των μυών και τη βαθμιαία αποκατάσταση τους μέσω ασκήσεων με αντίσταση.

Η κινησιοθεραπεία αρχίζει μετά την ακινητοποίηση του ποδιού, με τη χρήση γύψου για τρεις εβδομάδες, και στη συνέχεια χρησιμοποιούνται ασκήσεις με σταδιακή αύξηση της αντίστασης (Sandmeier, 1997, Kangas, 2007).

Η μείωση λοιπόν της δραστηριότητας των ασθενών που πάσχουν από τενοντίτιδα του Αχιλλείου είναι απαραίτητη, αλλά η περίοδος πλήρους ακινητοποίησης πρέπει να είναι όσο το δυνατό μικρότερη. Έτσι, η κολύμβηση, η ποδηλασία και η γυμναστική με βάρη, μπορούν να βοηθήσουν τους αθλητές να διατηρήσουν τη φυσική τους κατάσταση κατά την περίοδο της ανάρρωσης. Μια άλλη εναλλακτική λύση για δρομείς που δεν θέλουν να χάσουν σημαντικό μέρος της προπόνησής τους είναι το τρέξιμο σε νερό, (Leach et al, 1991).

B. ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Η χρήση ορθοπεδικών κατασκευών που τοποθετούνται μέσα στα υποδήματα των αθλητών σε συνδυασμό με άλλες συντηρητικές μεθόδους, προσφέρει σημαντική βοήθεια στη θεραπεία των διαφόρων παθήσεων του άκρου πόδα σε δρομείς. Μάλιστα, αυτή η θεραπεία γίνεται εύκολα αποδεκτή από τους ίδιους τους δρομείς και έχει βρεθεί πολύ αποτελεσματική όσο αφορά την ανακούφιση από τον πόνο. Πιστεύεται, πως αυτά τα ορθωτικά μέσα μπορούν να επιδράσουν σε δύο τομείς: στην ανακούφιση από τον πόνο σε κακώσεις υπέρχρησης και στη βιομηχανική λειτουργία των αρθρώσεων στα κάτω άκρα, (Razeghi and Batt, 2000). Η διόρθωση των μηχανικών ανισορροπιών στον άκρο πόδα, είναι σπουδαίο κομμάτι για τη θεραπεία των κακώσεων λόγω υπέρχρησης. Μάλιστα, σε κακώσεις υπέρχρησης χρησιμοποιούνται συχνά ορθωτικά μέσα που έχουν αυτό το στόχο, (Kvist, 1991).

Δεν συμφωνούν όλοι για τα αποτελέσματα της χρήσης των ορθωτικών μέσων στη θεραπεία των αθλητικών κακώσεων και μάλιστα πολλοί υποστηρίζουν ότι λειτουργούν απλά ως «placebo» στους αθλητές. Τα πολλά και διαφορετικά αποτελέσματα των διαφόρων ερευνών σε σχέση με την αποτελεσματικότητά τους, μπορεί να οφείλονται στον τύπο των ορθώσεων, στο υλικό που χρησιμοποιείται και στις μετρήσεις που γίνονται. Χρειάζεται διεξοδικότερη έρευνα, πρώτον για να ξεκαθαριστεί η σχέση της κατασκευής του ποδιού με την εμφάνιση τενοντίτιδας του Αχιλλείου και άλλων κακώσεων, και δεύτερον για να οριστεί ποια είναι η ακριβής επίδραση της θεραπείας με ορθωτικά μέσα τόσο στην αποκατάσταση όσο και στην πρόληψη, (Razeghi and Batt, 2000).

Σε μελέτη που διεξήγαγε ο Roos et al,(2004), συμπεράναν ότι η φυσική άσκηση προσφέρει περισσότερα οφέλη στους ασθενείς από την ακινητοποίηση με χρήση ορθωτικού μέσου. Στο πείραμα πήραν μέρος μία ομάδα ασθενών οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε τρία γκρουπ θεραπείας. Το πρώτο γκρουπ, εκτελούσε φυσικές δραστηριότητες. Το δεύτερο γκρουπ, χρησιμοποιούσε ένα σύνδεσμο στον Αχίλλειο τένοντα, παρόμοιο με νάρθηκα, και το τρίτο γκρουπ έκανε ένα συνδυασμό των δύο παραπάνω μεθόδων.

Οι ασθενείς ανέφεραν μέτρια επίπεδα πόνου κατά την πραγματοποίηση φυσικών δραστηριοτήτων και η διάρκεια των συμπτωμάτων αυτών ήταν πάνω από 4 εβδομάδες.

Η μελέτη έδειξε ότι η φυσική άσκηση μείωσε τον πόνο και βελτίωσε τη λειτουργικότητα των μυών και των τενόντων. Η μείωση του πόνου ξεκίνησε ήδη από τις 6 πρώτες εβδομάδες και τα αποτελέσματα της θεραπείας διήρκεσαν ένα χρόνο περίπου. Κατά τη διάρκεια των επαναληπτικών εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν μετά από ένα χρόνο βρέθηκε ότι οι ασθενείς που ήταν μέλη του γκρουπ που πραγματοποιούσε φυσική άσκηση επέστρεψαν σε αθλήματα μετά το πέρας της θεραπείας σε σχέση με τα άτομα του γκρουπ που έκανε χρήση του συνδέσμου στον Αχίλλειο τένοντα, (Roos et al,2004).

Γ. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

- Στεροειδή

Τα κορτικοστεροειδή χρησιμοποιούνται συχνά στη θεραπεία των αθλητικών κακώσεων λόγω των αντιφλεγμονωδών ιδιοτήτων τους. Φαίνεται ότι επηρεάζουν τον τενοντώδη ιστό με δύο τρόπους: κατά την πρώτη ή και τη δεύτερη εβδομάδα αυξάνει τη μηχανική σταθερότητα του τένοντα γιατί αλλάζει το πρότυπο στους δεσμούς του κολλαγόνου, ενώ στη συνέχεια εμποδίζει την πρωτεϊνοσύνθεση οδηγώντας σε σταδιακή μείωση της ποσότητας του κολλαγόνου, (Kirkendall and Garrett, 1997).

Σύμφωνα όμως με τους Read και Motto, η χρήση των στεροειδών με τη μορφή τοπικών ενέσεων είναι ασφαλής, εφόσον γίνεται στον παρατένοντα και όχι στον τένοντα όπου δεν έχουν καμία θετική επίδραση. Η χρήση των στεροειδών προλαμβάνει ή μειώνει τη φλεγμονή στον παρατένοντα, αλλά δεν επιφέρει καμία βελτίωση στις εκφυλιστικές αλλαγές στον τένοντα. Μάλιστα από τη στιγμή που θα έχει αντιμετωπιστεί ο πόνος και η φλεγμονή, η θεραπεία με στεροειδή θα πρέπει να διακόπτεται και ο αθλητής να επανέρχεται στην αθλητική δραστηριότητα σταδιακά και με μεγάλη προσοχή ώστε να μη δέχεται μεγάλες φορτίσεις ο τένοντας, (Read and Motto, 1992).

Τελικά, η χρήση των στεροειδών είναι χρήσιμη σε πολλές κακώσεις λόγω υπέρχρησης όπως και στην τενοντίτιδα του Αχιλλείου, ενώ έχουν ιδιαίτερα θετική επίδραση στην οπισθοπερνική θυλακίτιδα, (Kvist, 1994). Στο παραπάνω συμπέρασμα κατέληξαν και οι Buckwalter και Woo (1994), οι οποίοι ανασκόπησαν την αρθρογραφία και συνέστησαν ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως ακολούθως:

- I. Μόνο όταν άλλες μέθοδοι συντηρητικής θεραπείας έχουν αποτύχει.
- II. Δεν πρέπει να δίνονται πάνω από 3 ενέσεις στεροειδών στην ίδια περιοχή και πρέπει να μεσολαβεί τουλάχιστον μία εβδομάδα από την κάθε εφαρμογή.
- III. Η επανάληψη της ένεσης συνιστάται μόνο αν με την προηγούμενη υπήρξε μείωση των συμπτωμάτων.
- IV. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται μετά από οξύ τραυματισμό, πριν από συμμετοχή σε αγώνα και αν υπάρχει λοίμωξη.
- V. Θα πρέπει να ακολουθεί περίοδος ανάπαυσης μετά την ένεση και μια περίοδος ποιοτικής και σταδιακής αποκατάστασης πριν την επάνοδο του αθλητή σε πλήρη δραστηριότητα.
- VI. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε τένοντες και σε συνδέσμους.

Γενικά, η χρήση των στεροειδών δεν συνιστάται σε χρόνιες καταστάσεις και δεν γίνεται στον τένοντα γιατί μπορεί να προκαλέσει ρήξη. Η χρήση ενέσιμων στεροειδών σε συνδυασμό με τοπική αναισθησία μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα προσωρινά, αλλά σπάνια συνιστάται επανάληψη καθώς αυτό καθυστερεί τη διαδικασία ανάρρωσης, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

- Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη

Ανήκουν στα φάρμακα που χρησιμοποιούνται πολύ συχνά από τους αθλητές και έχουν τις εξής ιδιότητες: a) μειώνουν τον πόνο, b) μειώνουν τη φλεγμονή και c) επιταχύνουν τη διαδικασία επούλωσης και d) επιτρέπουν πιο γρήγορη επάνοδο στην αθλητική δραστηριότητα, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

Τα μη στεροειδή σκευάσματα πολύ συχνά μειώνουν τον πόνο των αθλητών και τους επιτρέπουν να παραμένουν ενεργοί στην αθλητική τους δραστηριότητα. Παρ'όλα αυτά, η συνεχιζόμενη αθλητική δραστηριότητα μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη βλάβη στους ιστούς και να εμποδίσει την επούλωση των ιστών. Για το λόγο αυτό, κατά τη διάρκεια που ο αθλητής κάνει χρήση των φαρμάκων είναι καλύτερα να απέχει από οποιαδήποτε αθλητική δραστηριότητα. Αν όμως η τενοντίτιδα είναι ήπια συνιστάται η ελάττωση της αθλητικής δραστηριότητας και η παρακολούθηση της εξέλιξης της τενοντίτιδας, (Leach et al, 1991).

Τα μη στεροειδή έχουν πολύ καλά αποτελέσματα στις οξείες κακώσεις και επιταχύνουν τη διαδικασία επούλωσης, αλλά είναι λιγότερο αποτελεσματικά στη θεραπεία των χρόνιων τενοντοπαθειών, (Kvist, 1994). Υπάρχει έλλειψη επιστημονικών στοιχείων για την αποτελεσματικότητα των φαρμάκων αυτών αλλά χρησιμοποιούνται εκτενώς ως αναλγητικά μέσα για να διευκολύνουν την εφαρμογή των προγραμμάτων κινησιοθεραπείας, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

Ο Brown και οι συνεργάτες του, μελετούν τη χρήση της απρωτινίνης (aprotinin) για τη θεραπεία της Αχίλλειου τενοντίτιδας. Η απρωτινίνη είναι ένας πρωτεϊνικός αναστολέας, ο οποίος μπορεί να δράσει σαν αναστολέας του κολλαγόνου. Με τη χορήγηση της πρωτεΐνης αυτής μέσω ένεσης, παρατηρήθηκε βελτίωση των ασθενών μετά από διάστημα ενός χρόνου. Παρόλο που σε δοκιμές υπήρξε μέχρι και 80% επιτυχία της απρωτινίνης, ασθενείς σε ποσοστό 3% - 11% παρουσίασαν αλλεργικές αντιδράσεις.

Πρέπει να επισημανθεί λοιπόν, ότι ένα σημαντικό πρόβλημα με τη χρήση της απρωτινίνης είναι η πιθανότητα εμφάνισης αλλεργικής αντίδρασης του ασθενούς (Brown et al 2006).

3.3.2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Ο Raavola et al,(2000) μελέτησαν τις συνέπειες της χειρουργικής επέμβασης, για την περίπτωση της χρόνιας τενοντίτιδας Αχίλλειου σε 432 ασθενείς.

Τα αποτελέσματα της χειρουργικής επέμβασης είναι συνήθως καλά. Στους αθλητές, ο στόχος είναι η πλήρης ανάρρωση και επιστροφή στο επίπεδο προηγούμενων δραστηριοτήτων. Παρόλα αυτά, μπορεί να υπάρξουν παρενέργειες οι οποίες να καθυστερήσουν την ανάρρωση του ασθενούς.

Τα πλεονεκτήματα της χειρουργικής επέμβασης περιλαμβάνουν τη μείωση του πόνου και την επιστροφή στις προηγούμενες φυσικές δραστηριότητες. Γενικά, μπορεί να σημειωθεί ότι παρόλο που ο στόχος μπορεί να είναι η ταχεία κινητοποίηση του τένοντα και η όσο πιο γρήγορη επιστροφή του ασθενούς στις προηγούμενες δραστηριότητές του (ειδικά στους αθλητές), μπορεί να υπάρξουν διάφορες επιπλοκές οι οποίες να καθυστερήσουν ή και να επηρεάσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Έτσι λοιπόν, η απόφαση της πραγματοποίησης μιας χειρουργικής επέμβασης σε κάποιον ασθενή πρέπει να παρθεί με ιδιαίτερη προσοχή (Raavola et al 2000).

Ο Onberg et al,(2001) μελέτησαν την περίπτωση των κλινικών αποτελεσμάτων της χειρουργικής επέμβασης σε ασθενείς με Αχίλλειο τενοντίτιδα και παρακολούθησαν τα αποτελέσματα αυτά 5 έτη μετά το πέρας της επέμβασης.. Αμέσως μετά την επέμβαση, τοποθετήθηκε κάτω από το γόνατο γύψος για ακινητοποίηση. Κατά το πέρας των 5 ετών βρέθηκε ότι το 92% των ασθενών ήταν ευχαριστημένοι με την επέμβασή τους και είχαν επιστρέψει στις προηγούμενες δραστηριότητές τους (Onberg et al 2001).

Σε μελέτη που διεξήγαγαν ο Maffulli et al,(1999) εξέτασαν τις περιπτώσεις της χρόνιας αχειλοδυνίας και του εκφυλισμού του τένοντα. Οι συμμετέχοντες ήταν αθλητές, μη καπνιστές και δεν έπασχαν από κάποια φλεγμονώδη ασθένεια. Όλοι μπορούσαν να χρησιμοποιούν φόρτιση στο άκρο, το οποίο είχε υποστεί επέμβαση, μία εβδομάδα μετά το πέρας αυτής. Δύο ασθενείς φάνηκαν να πάσχουν από μία επιφανειακή μόλυνση η οποία αντιμετωπίστηκε με αντιβιοτικά χωρίς κανένα περαιτέρω πρόβλημα. Από όλους τους ασθενείς, οι έξι υπέστησαν ξανά επέμβαση αλλά το αρχικό αποτέλεσμα βελτιώθηκε μόνο σε δύο από αυτούς.

Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε ότι επαναλαμβανόμενη επέμβαση σε αυτούς τους ασθενείς είναι σπάνια ικανοποιητική και δεν είναι πάντα δυνατή η επιστροφή του αθλητή στο προηγούμενο επίπεδο των αθλητικών του δραστηριοτήτων (Maffulli et al 1999).

Πραγματοποιήθηκε μια μελέτη σχετικά με τη μακροπρόθεσμη πρόγνωση ασθενών με τενοντίτιδα Αχίλλειου. Στη μελέτη αυτή έλαβαν μέρος ασθενείς οι οποίοι πληρούσαν τα παρακάτω κριτήρια:

- Ø Διάγνωση τενοντίτιδας Αχίλλειου.
- Ø Καμία προηγούμενη διαταραχή στον Αχίλλειο τένοντα.
- Ø Ηλικία από 16 μέχρι 65 έτη.
- Ø Ο ασθενής να έχει αποφασίσει αρχικά να δοκιμάσει μια θεραπεία που να μην περιλαμβάνει εγχείρηση.

Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: 1) Οξεία ομάδα, 2) Υπό-οξεία ομάδα, 3) Υπό-χρόνια ομάδα

Σε όλους τους ασθενείς συστήθηκε ξεκούραση της τραυματισμένης περιοχής και διατάσεις αυτής.

Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι μετά από οκταετή παρακολούθηση αποδείχθηκε ότι η μακροπρόθεσμη πρόγνωση της

τενοντίτιδας Αχιλλείου είναι γενικά καλή και αποδεκτή. Μεγάλο ποσοστό των ασθενών επέστρεψε πλήρως στις φυσικές του δραστηριότητες και μετά από 8 περίπου χρόνια ήταν ασυμπτωματικό ή είχε ελαφριούς πόνους κατά τη διάρκεια κουραστικών ασκήσεων (Paavola et al, 2000).

3.3.3 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

A. ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ

Τα φυσικά μέσα που χρησιμοποιούνται συνήθως στην αποκατάσταση της τενοντίδας του Αχιλλείου, είναι η κρυοθεραπεία, η θερμοθεραπεία, ο υπέρηχος, η ηλεκτρική διέγερση και η μάλαξη. Όλα τα παραπάνω φαίνεται πως έχουν αποτελεσματικότητα αλλά δεν υπάρχουν καλές κλινικές μελέτες που να επιβεβαιώνουν την θετική τους επίδραση, (Alfredson and Lorenzton, 2000).

- Κρυοθεραπεία

Το άμεσο αποτέλεσμα από την εφαρμογή πάγου στο ανθρώπινο σώμα είναι η αγγειοσύσπαση που οφείλεται στην επίδραση του κρύου στους υποδοχείς των αρτηριολίων. Η αγγειοσύσπαση καθυστερεί περίπου 5-10 λεπτά από την εφαρμογή του κρύου και φτάνει σε βάθος 2-4 cm. Ο ρόλος της εφαρμογής κρυοθεραπείας στην αποκατάσταση των χρόνιων κακώσεων των τενόντων είναι πολύ σημαντικός και επιδρά σε δύο τομείς:

1) μειώνει τη μετάδοση του πόνου γιατί καθυστερεί τη μεταβίβαση των νευρικών ώσεων μεταξύ των ινών του πόνου.

2)μειώνει το μυϊκό σπασμό γιατί ελαττώνει την ευαισθησία της μυϊκής ατράκτου, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

Η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται συχνά στην οξεία φάση της τενοντίδας ώστε να μειώσει το οίδημα με την αγγειοσύσπαση που προκαλεί. Συνήθως χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με ανάρροπη θέση και περίδεση, ενώ μόνο ο πάγος δεν μειώνει το οίδημα, (McMaster and Liddle, 1980). Η κρυοθεραπεία είναι απαραίτητη για την οξεία φάση και πρέπει να χρησιμοποιείται αρκετές φορές τη μέρα για τις πρώτες 72 ώρες, (Hunter and Poole, 1987). Η εφαρμογή πάγου συνιστάται να διαρκεί για 20 λεπτά περίπου και να εφαρμόζεται αρκετές φορές τη μέρα, Εκτός από την οξεία φάση της τενοντίδας, ο πάγος θα πρέπει να χρησιμοποιείται και στη φάση αποκατάστασης μετά την άσκηση ώστε να μειώνει τον πόνο και τη φλεγμονώδη αντίδραση, (Leach et al, 1991).

- Θερμοθεραπεία

Η θερμότητα μπορεί να εφαρμοστεί με ποικίλους τρόπους και συνήθως χρησιμοποιείται στη φάση αποκατάστασης πριν την άσκηση, ενώ αντενδείκνυται στην οξεία φάση όπου υπάρχει έντονη φλεγμονή. Τα άμεσα αποτελέσματα από την εφαρμογή της θερμότητας είναι η αγγειοδιαστολή και η αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος. Το παραπάνω επιτρέπει την γρήγορη απομάκρυνση των κατεστραμμένων κυττάρων και την ταχύτερη τροφοδοσία των ιστών. για κάθε 10 βαθμούς αύξησης της τοπικής θερμοκρασίας αυξάνει ο κυτταρικός μεταβολισμός στο διπλάσιο ή στο τριπλάσιο, (Rivenburgh, 1992).

Για λόγους που δεν είναι απόλυτα κατανοητοί, παρατηρείται αναλγησία σε κάποιο βαθμό, προφανώς λόγω της αύξησης στην ουδό του πόνου. Επίσης, μειώνει το μυϊκό σπασμό γιατί ελαττώνει την ευαισθησία της μυϊκής ατράκτου στη διάταση και διευκολύνει την εφαρμογή προγράμματος διάτασης γιατί αυξάνει το εύρος κίνησης χωρίς πόνο, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

- Υπέρηχος

Ο υπέρηχος έχει θερμικά και μη θερμικά αποτελέσματα. Τα θερμικά αποτελέσματα έχουν σχέση με την απορροφητικότητα της ενέργειας του υπέρηχου από τους ιστούς ενώ το βάθος της διείσδυσης μπορεί να προσαρμοστεί αλλάζοντας τη συχνότητα. Υπέρηχος συχνότητας 90 KHz μπορεί να αυξήσει τη θερμοκρασία σε ιστούς βάθους 10 cm. Τα μη θερμικά αποτελέσματα του υπερήχου περιλαμβάνουν ένα «μικρομασάζ» το οποίο οφείλεται στις αλλαγές της ακουστικής πίεσης στους ιστούς. Η εφαρμογή του υπερήχου στους συνδετικούς ιστούς προακλεί αύξηση της ινοβλαστικής διαδικασίας και της εκτατικότητας των ιστών, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

- Ηλεκτροθεραπεία

Όπως και με τον υπέρηχο τα αποτελέσματα της εφαρμογής ηλεκτρικής διέγερσης σε τενοντίτιδες δεν είναι πλήρως κατανοητά. Υπάρχουν έρευνες που αναφέρουν πως ο ηλεκτρικός ερεθισμός του τένοντα μπορεί να προκαλέσει μείωση του οιδήματος και του μυϊκού σπασμού. Εκτός από αυτό, η ηλεκτρική διέγερση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη μεταφορά φαρμάκων στον τένοντα.

Η μέθοδος είναι η ιοντοφόρηση και λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο με τη φωνοφόρηση, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

- Μάλαξη

Η μάλαξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη θεραπεία της τενοντίτιδας του Αχιλλείου αλλά δεν συνιστάται για οξείες κακώσεις. Σε χρόνιες περιπτώσεις η ελαστικότητα των ιστών είναι μειωμένη και η μάλαξη βοηθά στην μείωση του οιδήματος αφ'ενός και στη χαλάρωση και διάταση των ιστών. Η τεχνική που προτείνεται για την ανακούφιση από τα συμπτώματα στις τενοντίτιδες είναι η εν τω βάθει πίεση, (Kvist, 1994).

B. ΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Οι διάφορες μελέτες που ακολουθούν υποστηρίζουν ότι η κατάλληλη θεραπεία που πρέπει να ακολουθηθεί για την τενοντίτιδα Αχιλλείου είναι η κινησιοθεραπεία με έμφαση σε ασκήσεις με χρήση φόρτισης από τους ασθενείς. Αυτή η μέθοδος θεραπείας φαίνεται να έχει καλά μακροχρόνια αποτελέσματα στους ασθενείς, οι οποίοι μετά το πέρας της επιστρέφουν κατά μεγάλο ποσοστό στις προηγούμενες δραστηριότητές τους και σε σχετικά μικρά διαστήματα, χωρίς να παρουσιάζουν νέα συμπτώματα για να υπάρξει ανάγκη έναρξης νέας θεραπείας. Ένα πρόγραμμα κινησιοθεραπείας μπορεί να περιλαμβάνει:

- 1) Διατάσεις
- 2) Μυϊκή ενδυνάμωση
- 3) Υδροθεραπεία

Η άσκηση λοιπόν, είναι το κλειδί για την αποκατάσταση της τενοντίτιδας του Αχιλλείου. Ένα πρόγραμμα θεραπείας που στηρίζεται μόνο στην αποχή από την αθλητική δραστηριότητα την οποία είχε ο αθλητής πριν την κάκωση, μπορεί να οδηγήσει τον αθλητή σε προσπάθεια να κάνει ακριβώς αυτά που έκανε πριν την κάκωση αλλά σε μικρότερο βαθμό. Αυτό προκαλεί σύγχυση στον αθλητή και συχνά επανατραυματισμό του. Αντίθετα, ένα πρόγραμμα που αποφεύγει την υπερβολική επιβάρυνση του Αχιλλείου τένοντα και επιτρέπει στον αθλητή να απασχολείται με άλλες δραστηριότητες έχει πολύ καλά αποτελέσματα. Για τον αθλητή με χρόνια τενοντοπάθεια συνιστάται ένα πρόγραμμα αποκατάστασης όπου θα δίνεται έμφαση στις διατάσεις του Αχιλλείου και των περιαρθρικών στοιχείων, και στη μυϊκή ενδυνάμωση με πρόγραμμα πλειομετρικών ασκήσεων. Επίσης, το πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να επιτρέπει στον αθλητή να διατηρήσει ένα ικανοποιητικό γι'αυτόν επίπεδο φυσικής κατάστασης, (Sandmeier and Renstrom, 1997).

- Διατάσεις

Στην υποξεία φάση, δηλαδή από τη στιγμή που τα συμπτώματα του πόνου και της φλεγμονής έχουν υποχωρήσει, είναι απαραίτητο να αρχίσει να εφαρμόζεται τάση στον Αχίλλειο. Στα πρώτα στάδια, η τάση εφαρμόζεται στον Αχίλλειο τένοντα κατά τη διάταση του γαστροκνημίου και του υποκνημίδιου. Ο αθλητής θα πρέπει να εκτελεί την άσκηση διάτασης με δύο τρόπους, με το γόνατο τεντωμένο για τη διάταση του γαστροκνημίου και με το γόνατο λυγισμένο ώστε να απομονώνεται ο υποκνημίδιος (Alfredson and Lorentzon, 2000).

Η ακόλουθη μελέτη εξετάζει τη μακροχρόνια επίδραση της έντονης φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τις δραστηριότητες διάτασης του τένοντα, σε ασθενείς που πάσχουν από αχειλοδυνία (πόνος στην περιοχή του Αχίλλειου τένοντα). Οι ασθενείς που συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη πληρούσαν τα παρακάτω κριτήρια:

I. Πόνος στη περιοχή του Αχίλλειου τένοντα με διακριτή μαλακότητα σε αυτόν και καθόλου πόνος στις γειτονικές δομές ή τοπικό πάχος πάνω από 2 χιλιοστά στη προβληματική περιοχή του τένοντα.

II. Πόνος στην εξωτερική περιοχή του αστραγάλου με τοπική μαλακότητα του Αχίλλειου τένοντα.

Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα έκανε ασκήσεις έντονης φυσικής δραστηριότητας και η δεύτερη ομάδα έκανε ασκήσεις διάτασης.

Μετά από τρεις μήνες παρατηρήθηκε μόνο μικρή βελτίωση και στα δύο γκρουπ. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε ένα πλήθος παραγόντων:

a. Η επίβλεψη κατά την πραγματοποίηση των ασκήσεων δεν ήταν συνεχής.

b. Οι ασθενείς έκαναν φυσικές δραστηριότητες διαφόρων επιπέδων πριν την έναρξη της θεραπείας

τους, κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα να έχουν διαφορετική απόκριση στο πόνο που προκαλείται στον τένοντα από τις ασκήσεις του.

γ. Το φύλο των υποψηφίων παίζει επίσης ρόλο. Οι γυναίκες έχει αποδειχθεί ότι έχουν μεγαλύτερης διάρκειας αισθήματα πόνου εξαιτίας κάποιων μηχανισμών στα νεύρα του εγκεφάλου.

Τελικά μπορούμε να σημειώσουμε ότι η αχειλοδυνία σε ένα ετερογενές σύνολο ασθενών μπορεί να θεραπευθεί με καλά αποτελέσματα με συνιασμό έντονης φυσικής δραστηριότητας αλλά και ασκήσεων διάτασης (Norregaard et al 2007).



Εικόνα 3.2: Άρσεις πτέρνας



*Εικόνα 3.3: Διατάσεις
Αχίλλειου τένοντα*

- Μυϊκή Ενδυνάμωση

- Ø Προγράμματα ασκήσεων με φόρτιση

Η ακόλουθη έρευνα εξετάζει την τοπική επίδραση ενός προγράμματος έντονης φυσικής δραστηριότητας σε επίλεκτους αθλητές ποδοσφαίρου που υποφέρουν από χρόνια Αχίλλειο τενοντίτιδα. Όλοι οι συμμετέχοντες πραγματοποιούσαν ένα πρόγραμμα εξάσκησης με φόρτιση στον τένοντα σε συνδυασμό με την κανονική τους προπόνηση και ποδοσφαιρική δραστηριότητα. Μετρούνταν τα επίπεδα κολλαγόνου στους ιστούς πριν και μετά την περίοδο της άσκησης τους. Η σύνθεση κολλαγόνου στους υγιείς τένοντες παρέμενε αμετάβλητη σε σχέση με τη φυσική δραστηριότητα που αυτός υποβαλλόταν. Ο εκφυλισμός του κολλαγόνου δεν επηρεαζόταν από την άσκηση ούτε στους τραυματισμένους ούτε στους υγιείς τένοντες. Η κλινική επίδραση των 12 εβδομάδων έντονης φυσικής δραστηριότητας καθορίστηκε από μία διαδικασία επιφόρτισης των Αχίλλειων τενόντων που έδειξε μία μείωση στον πόνο σε όλους τους χρόνια τραυματισμένους τένοντες, ενώ όλοι οι ασθενείς έπαιξαν ποδόσφαιρο μετά το πέρας της έντονης φυσικής δραστηριότητας.

Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι οι χρόνια τραυματισμένοι τένοντες ανταποκρίνονται στην έντονη φυσική δραστηριότητα με αύξηση του ρυθμού σύνθεσης του κολλαγόνου τους. Αυτά τα ευρήματα θα μπορούσαν να δείξουν ότι υπάρχει ένας συσχετισμός μεταξύ του μεταβολισμού του κολλαγόνου των ανθρώπινων τενόντων και της ανάκαμψης αυτών από τα τραύματα (Langberg et al ,2007).

Μελετήθηκε η επίδραση της άσκησης των μυών της κνήμης σε 15 αθλητές αναψυχής οι οποίοι είχαν διαγνωστεί με χρόνια τενοντίτιδα Αχίλλειου με μεγάλη διάρκεια συμπτωμάτων παρά την συμβατική, μη χειρουργική, θεραπεία τους. Σε ένα συγκριτικό σύνολο 15 άλλων ατόμων που είχαν την ίδια διάγνωση και μακρά

διάρκεια συμπτωμάτων αλλά στους οποίους είχαν χρησιμοποιηθεί συμβατικές μέθοδοι θεραπείας, π.χ. αντιφλεγμονώδη φάρμακα, αλλαγές στα υποδήματα, φυσική θεραπεία κ.τ.λ., παρατηρήθηκε ότι η συμβατική θεραπεία δεν είχε αποτελέσματα και όλοι έπρεπε να χειρουργηθούν για να διορθωθεί το πρόβλημά τους. Παρόλα αυτά το μοντέλο εξάσκησης που περιγράφηκε έχει πολύ καλά βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα ιδιαίτερα σε αθλητές ηλικίας περίπου σαράντα ετών. Η συχνότητα των εγχειρήσεων αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας των ασθενών, την μακρά περίοδο εμφάνισης συμπτωμάτων και την εκδήλωση αλλαγών στην πάθηση.

Συμπερασματικά μπορεί να σημειωθεί ότι όλοι οι ασθενείς επέστρεψαν πλήρως στις δραστηριότητες που έκαναν πριν τον τραυματισμό τους. Λίγοι είχαν κάποιους πόνους στην περιοχή του Αχιλλείου τένοντα οι οποίοι εξαφανίστηκαν με συνεχή άσκηση. Έτσι λοιπόν, μετά το πέρας της περιόδου των 12 εβδομάδων, συστήθηκε στους ασθενείς να συνεχίζουν το πρόγραμμα άσκησής τους μία με δύο φορές την εβδομάδα (Alfredson et al 1998).

Περιγράφεται παρακάτω η διαδικασία πραγματοποίησης μιας μελέτης του Silbernagel et al (2007), κατά την οποία πήραν μέρος ασθενείς με τενοντίτιδα Αχιλλείου. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα πραγματοποιούσε ασκήσεις όπως τρέξιμο και άλματα, ενώ η δεύτερη ακολουθούσε ένα αρχικό διάστημα ξεκούρασης πριν την έναρξη φυσικής δραστηριότητας.

Συνήθως προτείνεται ένα διάστημα αποχής από φυσικές δραστηριότητες προτού αρχίσει οποιοδήποτε είδους θεραπεία. Το διάστημα αυτό εξαρτάται από τη σοβαρότητα και τη διάρκεια του τραύματος. Επειδή οι ασθενείς που πάσχουν από τέτοιου είδους τραύματα είναι συνήθως άνθρωποι οι οποίοι ασχολούνται έντονα με αθλητικές δραστηριότητες, πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να μη διαρκεί πολύ η αποχή από τις φυσικές δραστηριότητες γιατί κάτι τέτοιο μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην ποιότητα ζωής τους καθώς και στην απόδοσή τους. Επιπλέον, ένα ενδιαφέρον ερώτημα που προκύπτει είναι αν η περίοδος ξεκούρασης έχει

τελικά θετικό ή αρνητικό αποτέλεσμα στη διαδικασία επούλωσής τους.

Κατά τη διάρκεια της παραπάνω μελέτης δεν παρατηρήθηκαν αρνητικές επιδράσεις από τη χρήση διαφόρων ασκήσεων όπως τρέξιμο και άλματα αλλά αντίθετα υπήρξαν βελτιώσεις στα συμπτώματα των ασθενών και στη λειτουργικότητα των τενόντων των μυών. Παρόλο που γενικά προτείνεται η ύπαρξη ενός αρχικού διαστήματος ξεκούρασης για τη θεραπεία της Αχίλλειου τενοντίτιδας, τελικά φαίνεται ότι αυτό μπορεί να μην είναι απαραίτητο.

Συμπερασματικά δεν υπήρξαν μεγάλες διαφορές στα τελικά αποτελέσματα μεταξύ των δύο ομάδων που πήραν μέρος στη μελέτη αυτή. Τέλος ,να σημειωθεί ότι η μέθοδος βαθμιαίας αύξησης της φόρτισης που χρησιμοποιήθηκε στις ασκήσεις των ασθενών απέφερε σημαντικές βελτιώσεις στα συμπτώματά τους (Silbernagel et al 2007).

Ø Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Η ενδυνάμωση ξεκινάει όταν ο αθλητής έχει ανακτήσει το φυσιολογικό εύρος κίνησης, έχοντας λίγο ή καθόλου πόνο στο τέλος της ραχιαίας κάμψης. Επίσης, ο αθλητής θα πρέπει να μπορεί να αντέξει μέτρια ισομετρική αντίσταση στην πελματιαία κάμψη πριν αρχίσει το πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Η άσκηση που επιβαρύνει λιγότερο τον γαστροκνήμιο και τον υποκνημίδιο είναι η πλειομετρική και μειομετρική σύσπαση σε ανοικτή κινητική αλυσίδα. Αυτή η άσκηση μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς κινδύνους στα πρώτα στάδια αποκατάστασης. Η άσκηση γίνεται με τη βοήθεια ειδικής ελαστικής ταινίας η οποία προβάλλει αντίσταση κατά την κίνηση, ενώ πρέπει να γίνεται με τεντωμένο αλλά και λυγισμένο γόνατο ώστε να γυμνάζεται ο γαστροκνήμιος και ο υποκνημίδιος αντίστοιχα,

Από τη στιγμή που μπορεί να εκτελέσει αυτές τις ασκήσεις και με μεγάλη αντίσταση ο αθλητής μπορεί να

προχωρήσει σε ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας σε σκαλοπάτι. Ο αθλητής ανασηκώνεται στις μύτες των ποδιών του και στη συνέχεια κατεβαίνει με αργή ταχύτητα και επιτρέπει στη φτέρνα να φτάσει σε χαμηλότερο επίπεδο από το σκαλοπάτι, ώστε να έρθει σε ραχιαία κάμψη (εοκόνα 3.5), (Alfredson, et al, 2000).

Ø Ενδυνάμωση με έκκεντρη άσκηση

Ο Mafi et al (2000), μελετούν την περίπτωση της πιθανής θεραπείας ασθενών που πάσχουν από τενοντίτιδα Αχίλλειου με τη χρήση ασκήσεων με φόρτιση. Η διάγνωση έγινε με τη χρήση κλινικής εξέτασης και υπερηχογραφήματων. Στα υπερηχογραφήματα αποκαλύφθηκε ένα μεγαλύτερο εύρος στην περιοχή του τένοντα το οποίο αντιστοιχούσε στην περιοχή του πόνου. Πριν τη θεραπεία όλοι οι ασθενείς είχαν πόνους κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, όπως περπάτημα ή τρέξιμο. Στο σύνολο των ασθενών που χρησιμοποιήθηκε έκκεντρη εκπαίδευση, 82% του συνόλου έμειναν ικανοποιημένοι και επέστρεψαν στις προηγούμενες δραστηριότητές τους μετά από 12 εβδομάδες εκπαίδευσης. Στο σύνολο των ασθενών με ομόκεντρη θεραπεία, 36% του συνόλου έμειναν ικανοποιημένοι και επέστρεψαν στις προηγούμενες δραστηριότητές τους μετά από 12 εβδομάδες εκπαίδευσης.

Βρέθηκε ότι το έκκεντρο πρόγραμμα εκπαίδευσης είχε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από ότι το πρόγραμμα ομόκεντρης εκπαίδευσης(εικόνα 3.4). Τα ευρήματα της μελέτης αυτής αμφισβητούν το κατά πόσο είναι η υπεύθυνη για την τενοντίτιδα Αχίλλειου η υπερβολική χρήση του τένοντα. Και στις δύο ομάδες ασθενών υπήρχε η οδηγία να πραγματοποιηθούν οι ασκήσεις παρόλο που μπορεί αυτοί να ένιωθαν μικρούς πόνους στην περιοχή του τένοντα. Οι ασκήσεις αυτές εκτελούνταν από τους ασθενείς 2 φορές την ημέρα για 12 εβδομάδες και οι ασκήσεις μπορούσαν να πραγματοποιηθούν και στο σπίτι, κατά προτίμηση σε σκάλες.

Συμπερασματικά, δε μπορεί να αιτιολογηθεί ακριβώς γιατί δόθηκαν καλύτερα αποτελέσματα από την έκκεντρη εκπαίδευση. Ίσως γιατί προκαλούσε επιμήκυνση στον τένοντα και αυτό είχε ως συνέπεια λιγότερη φόρτιση σε εκείνον κατά τη διάρκεια της κίνησης. Επίσης, αυτός ο τύπος άσκησης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή στο μεταβολισμό μερικών ουσιών στον τένοντα που μεταβάλλουν την αντίληψη του πόνου σε αυτόν (Mafi et al 2000).

Ο Alfredson et al (1998), μελέτησαν την επίδραση της έκκεντρης άσκησης για τη θεραπεία της χρόνιας τενοντίτιδας Αχίλλειου. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η βραχυπρόθεσμη επίδραση ενός προγράμματος έκκεντρων ασκήσεων με χρήση φόρτισης σε ασθενείς που είχαν επιλεγεί για χειρουργική επέμβαση.

Βρέθηκε ότι τα άτομα που ακολούθησαν το πρόγραμμα έκκεντρης άσκησης επέστρεψαν πιο γρήγορα στις καθημερινές τους δραστηριότητες.

Έχει προταθεί ότι μια πιθανή εξήγηση για τα οφέλη της έκκεντρης εκπαίδευσης στην τενοντίτιδα Αχίλλειου μπορεί να είναι η επίδραση της επιμήκυνσης του τένοντα η οποία έχει ως συνέπεια λιγότερη φόρτιση στον αστράγαλο κατά τη διάρκεια της κίνησης(εικόνα 3.5).

Συμπερασματικά μπορεί να σημειωθεί ότι υπάρχουν ποικίλα οφέλη από αυτό το μοντέλο άσκησης:

1) Δεν υπήρξαν νέοι τραυματισμοί (σε αστράγαλο, γόνατο και γοφό) κατά τη διάρκεια της θεραπείας.

2) Δεν υπάρχει ο κίνδυνος της χειρουργικής επέμβασης.

3) Το κόστος αυτής της θεραπείας είναι χαμηλό.

4) Δεν απαιτείται να πάρει ο ασθενής κάποια άδεια ασθενείας από τη δουλειά του, εκτός αν αυτή περιλαμβάνει βαριά φόρτιση χαμηλά στο πόδι (Alfredson et al 1998).



Εικόνα 3.4: Ομοκεντρη άσκηση (άρση δαχτύλων).



Εικόνα 3.5: Έκκεντρη άσκηση (χρήση σανίδων αστραγάλου).

- Υδροθεραπεία

Ο Beneka et al (2003), παρουσιάζουν την περίπτωση μιας αθλήτριας δρόμου με εμπόδια η οποία έχει διαγνωσθεί με Αχίλλειο τενοντίτιδα. Πολλοί προπονητές αθλητών προτείνουν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο περιλαμβάνει ενδυναμωτικές ασκήσεις, ασκήσεις διάτασης καθώς και ασκήσεις ισορροπίας σε ασταθείς σανίδες. Παρόλα αυτά, πολλοί φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιούν προγράμματα ασκήσεων σε υδάτινα περιβάλλοντα για τη θεραπεία κακώσεων των κάτω άκρων εδώ και πολλά χρόνια. Θεωρούν ότι το νερό είναι το ιδανικό περιβάλλον για την αποκατάσταση τραυματισμών για τους οποίους πρέπει να περιοριστεί η φόρτιση που προέρχεται από τις ασκήσεις. Ασκήσεις βελτίωσης του εύρους της κίνησης, αύξησης δύναμης και λειτουργικές δραστηριότητες χρησιμοποιούνται για να προετοιμάσουν το άκρο για να δεχθεί τη φόρτιση. Θα πρέπει να

ξεκινήσουν και διάφορες ασκήσεις στο έδαφος πριν το τέλος του προγράμματος των ασκήσεων στο νερό.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι είναι πολύ σημαντική η προστασία του τένοντα από περιττή φόρτιση, κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης. Η πρόωρη φόρτιση του τραυματισμένου τένοντα κατά την αποκατάσταση μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα. Η αποκατάσταση προχωρά ομαλά όταν η φλεγμονή διατηρείται σε πολύ μικρά επίπεδα. Έτσι λοιπόν, το πρόγραμμα ασκήσεων στο νερό ήταν μία καλή ευκαιρία για να μην υπάρξει ατροφία των μυών, απώλεια κίνησης και ανάπτυξη ακανόνιστων κινήσεων. Επίσης, διατήρησε την καρδιοαγγειακή κατάσταση της αθλήτριας και είχε θετική επίδραση στους ιστούς που υπόκεινται σε θεραπεία (Beneka et al 2003).

3.4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Φαίνεται πως η φυσική άσκηση έχει θετικές επιδράσεις στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με τον Αχιλλείο τένοντα, ιδιαίτερα σε μέσες ηλικίες (30 – 60 έτη), αλλά πρέπει να εφαρμόζεται προσεκτικό πρόγραμμα δραστηριοτήτων σε κάθε ασθενή το οποίο να ακολουθείται ανελλιπώς. Παρόλο που σε διάφορους ασθενείς δίνεται η οδηγία να είναι ξεκούραστοι για ένα διάστημα πριν την εφαρμογή της θεραπείας τους, τελικά ίσως αυτό να μην είναι απαραίτητο. Σε κάποιες περιπτώσεις έχει αναφερθεί ότι η έντονη φυσική δραστηριότητα επηρεάζει ακόμα και το ρυθμό του μεταβολισμού του κολλαγόνου στους τένοντες, κάτι που φαίνεται να βοηθά στην ανάκαμψη αυτών από τα τραύματα τα οποία έχουν υποστεί. Έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες μελέτες οι οποίες έχουν ανακαλύψει ότι:

- ∅ Η ανάπαυση και η αποχή από φυσικές δραστηριότητες μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των συμπτωμάτων Αχιλλείου τενοντίτιδας.

- ∅ Τα ορθωτικά μέσα μπορούν να ανακουφίσουν τον πόνο σε περιπτώσεις υπέρχρησης.

- ∅ Η φαρμακευτική αγωγή θα πρέπει να γίνεται με προσοχή και δε μπορεί να αντιμετωπίσει χρόνιες καταστάσεις.

- ∅ Τα φυσικά μέσα, με τις ιδιότητές τους, μπορούν, να μειώσουν τον πόνο και το οίδημα.

Όταν τα προβλήματα δεν μπορούν να επιλυθούν συντηρητικά , τότε είναι πλέον απαραίτητη η χειρουργική επέμβαση για τη διόρθωση του προβλήματος του ασθενούς. Αυτή η λύση όμως πρέπει να δίνεται μετά από προσεκτική σκέψη, σύνεση και προσοχή. Η χειρουργική επέμβαση δεν αποτελεί σίγουρη λύση για τη θεραπεία του ασθενούς και μπορεί να παρουσιάσει ανεπιθύμητες παρενέργειες και να καθυστερήσει ή να επηρεάσει το επιθυμητό αποτέλεσμα, το οποίο είναι η πλήρης ανάρρωση του ασθενούς και η επιστροφή αυτού στις προηγούμενες φυσικές του δραστηριότητες.

3.5 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τελειώνοντας την έρευνά μας καλούμαστε να απαντήσουμε στο αν τελικά η φυσικοθεραπευτική θεραπεία βοηθάει στην αντιμετώπιση της Αχίλλειου τενοντίτιδας. Μπορεί ένας ασθενής διαμέσου της φυσικής άσκησης και των φυσικών μέσων να μειώσει έως κάποιο βαθμό τον πόνο και τη δυσκινησία γενικότερα, που μπορεί να του προκαλέσει η τενοντίτιδα του Αχίλλειου; Κατά πόσο τα προγράμματα φυσικής άσκησης μπορούν να βοηθήσουν στη λειτουργικότητα και ενδυνάμωση των μυών και συγκριτικά με τη χειρουργική αποκατάσταση, μπορεί ο ασθενής να επανέλθει πιο γρήγορα και να κινητοποιηθεί άμεσα;

Έτσι λοιπόν διαπιστώσαμε πως όντως η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση στην τενοντίτιδα Αχίλλειου βοηθάει πάρα πολύ. Προγράμματα φυσικής άσκησης επαναλαμβανόμενα και για συγκεκριμένο χρόνο σε ασθενείς κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες με σταδιακή αύξηση της φόρτισης έδειξαν ότι βοηθάνε πολύ στην αντιμετώπιση του πόνου, του οιδήματος, στο να μην ατροφήσουν οι μύες και να διατηρήσουν τη λειτουργικότητά τους. Αθλήματα όπως αεροβική, τρέξιμο, άλματα και ασκήσεις στο νερό απέδειξαν ότι συμβάλλουν πάρα πολύ στην ανακούφιση των συμπτωμάτων. Ωστόσο όμως αξίζει να σημειωθεί ότι η χειρουργική αντιμετώπιση υπερτερεί ως προς το χρόνο αποκατάστασης και κινητοποίησης του τένοντα, χωρίς όμως και αυτή να θεωρείται πανάκεια για όλες τις περιπτώσεις.

Τελικά, η συμμόρφωση του ασθενή, με τις οδηγίες του γιατρού και του φυσικοθεραπευτή του, μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της τενοντίτιδας Αχίλλειου τένοντα. Βέβαια δε πρέπει να παραλείψουμε πως η πρόληψη είναι η σημαντικότερη όλων, λαμβάνοντας υπ' όψιν πως ένα πρόγραμμα διατάσεων και ενδυνάμωσης του γαστροκνημίου, και του υποκνημίου, που θα

προτείνει ο φυσικοθεραπευτής, η σταδιακή αύξηση της έντασης της προπόνησης ή ακόμα και ο σωστός εξοπλισμός στις αθλητικές δραστηριότητες, μπορούν να συντελέσουν στη μείωση των πιθανοτήτων πρόκλησης τενοντίτιδας στον Αχίλλειο τάνοντα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alfredson, H., Lorentzon, R. (2000) Chronic Achilles tendinosis: Recommendations for treatment and prevention. *Sports Medicine*, 29(2):135-146.
2. Alfredson, H., Pietila, T., Jonsson, P., Lorentzon, R. (1998) Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *The American Journal of Sports Medicine*, 26:360-366.
3. Astrom, M. (1997). On the nature and etiology of chronic Achilles tendinopathy. Lund: University of Land.
4. Astrom, M., Gentz, Nilsson, P., Rausing, A., Westlin, N. (1996) Imaging in chronic Achilles tendinopathy : a comparison ultrasonography, magnetic resonance imaging and surgical findings in 27 histologically verified cases. *Skeletal Radiology*, 25:615-20.
5. Astrom, M. (2000) Laser Doppler flowmetry in the assessment of tendon blood flow. *Scand J Med Sci Sports*, 10:365-67.
6. Astrom, M., Rausing, A. (1995) Chronic Achilles tendinopathy. A survey of surgical and histopathologic findings. *Clin Orthop*, 316:151-64.
7. Astrom, M., Westlin, N. (1994) Blood flow in chronic Achilles tendinopathy. *Clin Orthop*, 308:166-72.
8. Astrom, M., Westlin, N. (1994) Blood flow in the human Achilles tendon assessed by laser Doppler flowmetry. *J Orthop Res*, 12 :246-52.
9. Bazzoli, A.S., Pollina, F.S. (1989) Heelpain in recreational runners. *The Physician and Sports Medicine*, 17(2):55-61.
10. Beneka, A.G, Malliou, P.C, Benekas, G. (2003) Water and land based rehabilitation for Achilles tendinopathy in an elite female runner. *British J Sports Med*, 37:535-537.
11. Bestwick, C.S., Maffulli, N. (2000) Reactive oxygen species and tendon problems: review and hypothesis. *Sports Medicine Arthroscopy Review* 8:6-16.
12. Brooks CH, Revell WJ, Heatley FW (1992). A quantitative histological study of the vascularity of the rotator cuff tendon. *J Bone Joint Surg* 74B:151-3.
13. Brown, R., Orchard, J., Kinchington, M., Hooper, A., Nalder, G. (2006) Aprotinin in the management of Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 40:275-279.
14. Buckwalter, V.A., Woo, S.L. (1994) Tissue effects of medications in sports injuries. DeLee JC, Philadelphia, PA.
15. Clement, D.B., Taunton, J.E., Smart, G.W. (1984) Achilles tendonitis and paratendonitis: etiology and treatment. *The American Journal of Sports Medicine*, 12: 179.
16. Curwin, S., Stanish, W.D. (1984) Tendinitis: its etiology and treatment. Lexington: Collamore press.
17. Donatelli, R.A. (1996) *The Biomechanics of the foot and ankle*. F.A. Davis Company (2nd edition).
18. Eicher, E.R. (1983) Exercise and heart disease. *American Journal of Medicine*, 75:151-155.
19. Fenwick, S.A., Hazleman, B.L., Riley, G.P. (2002). The vasculature and its role in the damaged and healing tendon. *Arthritis Res*, 4:252-60.

20. Hamilton, N., Luttgens, K. (2002). (10^η Έκδοση). ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ.
21. Hunter, S.C., Poole, R.M. (1987) The chronically inflamed tendon. *Clinics in Sports Medicine*, 2: 371-387.
22. Jozsa, L., Kannus, P. (1997) *Human tendons*. Champaign, IL: Human Kinetics, 185.
23. Józsa L, Kannus P. (1997) Tendon alterations in inherited diseases. *Human tendons: anatomy, physiology and pathology*. Champaigns: Human Kinetics, :390–402.
24. Józsa L, Kannus P. (1997). Overuse injuries of tendons. In: Józsa L, Kannus P, eds. *Human tendons: anatomy, physiology and pathology*. Champaign: Human Kinetics, :164–253.
25. Kader, D., Saxena, D., Movin, T., Maffulli, N. (2002). Achilles tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. *British J Sports Med*, 36:239-249.
26. Kalebo P, Goksor L-A, Sward L, (1990).. Soft tissue radiography, computed tomography and ultrasonography of partial Achilles tendon ruptures. *Acta Radiol*, 31:565–70 .
27. Kangas, J., Pajala, A., Othonen, P., Leppilahti, J. (2007). Achilles tendonitis elongation, after rupture repair. A randomized comparison of two postoperative regimens. *American J Sports Med*, 35:59-64J.
28. Kannus P. (1997) Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports*, 7:78–85
29. Kannus P. (1997) Tendon pathology: Basic science and clinical applications. *Sports Exercise Inj*, 3:62–75.
30. Kannus P, Józsa L. (1991). Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am*, 73A:1507–25.
31. Khan KM, Cook JL, Bonar F, (1999) .Histopathology of common tendinopathies. Update and implications for clinical management. *Sports Med*; 27:393–408.
32. Khan, KM., Cook, JL., Taunton, JE. (2000). Overuse tendinosis, not tendinitis. Part 1: A new paradigm for a difficult clinical problem. *Physician and Sportsmedicine*, 28:38-48.
33. Khan KM, Forster BB, Robinson J, et al (2003). Are ultrasound and magnetic resonance imaging of value in assessment of Achilles tendon disorders? A two-year prospective study. *Br J Sports Med.*; 37:149.
34. Kirkendall, D.T., Garrett, W.E. (1997) Function and biomechanics of tendons. *Scandinavian Journal of Medical Science in Sports*, 7: 62-66.
35. Kvist, M. (1991) Achilles tendon injuries in athletes. *Annals Chirurgical Gynecology*, 80: 188.
36. Kvist, M. (1994) Achilles tendon injuries in athletes. *Sports Medicine*, 18(3): 173-201.
37. Langberg, H., Ellingsgaard, Madsen, T., Jansson, J., Magnusson, S.P., Aagaard, P., Kjær, M., (2007) .Eccentric rehabilitation exercise increases peritendinous type I collagen synthesis in humans with Achilles tendinosis *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 17 (1), 61–66.
38. Leach, R.E., Schepsis, A.A., Takai, H. (1991) Achilles tendonitis: don't let it be an athlete's downfall. *The Physician and Sports Medicine*, 19(8): 87-90.

39. Leadbetter, W.B., Mooar, P.A., Lane, G.J. (1997) The surgical treatment of Achilles tendonitis. *Clinics in Sports Medicine*, 11(4): 679-712.
40. Lippert, H. (1993). ANATOMIKH (5^η ΕΚΔΟΣΗ).
41. Maffulli, N., Benazzo, F. (2000). Basic science of tendons. *Sports Medicine Arthroscopy*, 8:1-5.
42. Maffulli, N., Binfield, P., Moore, D., King, B. (1999). Surgical decompression of chronic central core lesions of the Achilles tendon. *The American Journal of Sports Medicine*, 27:747-752.
43. Mafi, N., Lorentzon, R., Alfredson, H. (2000). Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Sports Medicine*, DOI 10.1007/s001670000148.
44. Marti, B., Vader, J.P., Minder, C., Abelin, T. (1988) On the epidemiology of running injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 16(3): 285-293.
45. McMaster, W.L., Liddle, S. (1980) Cryotherapy: influence on posttraumatic limb edema. *Clinical Orthopedics*, 150: 280-7.
46. Michaud, T.C. (1997). Foot orthosis and other forms of conservative foot care.
47. Movin T. (1998). Aspects of aetiology, pathoanatomy and diagnostic methods in chronic mid-portion achillodynia. PhD thesis, Karolinska Institute, 1–62.
48. Movin T, Kristoffersen-Wiberg M, Shalabi A, *et al* (1998). Intratendinous alterations as imaged by ultrasound and contrast medium enhanced magnetic resonance in chronic achillodynia. *Foot Ankle Int*; 19:311–17.
49. Nichols, A.W. (1989) Achilles tendonitis in running athletes. *Journal of American Board and Family Practice*, 2:196-203.
50. Norokin, C.C., Levangie, P.K. (1992). Joint structure and function: A comprehensive analysis, 2nd edition: 448-458.
51. Norregaard, J., Larsen, C.C., Bieler, T., Langberg, H. (2007). Eccentric exercise in treatment of Achilles tendinopathy. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(2), 133-138.
52. Ohberg, L., Lorentzon, R., Alfredson, H. (2001). Good clinical results but persisting side-to-side differences in calf muscle strength after surgical treatment of chronic Achilles tendinosis: a 5 year follow-up. *Aug*, 11(4): 207-12.
53. Paavola, M., Kannus, P., Paakkala, T., Pasanen, M., Jarvinen, M. (2000). Long term prognosis of patients with Achilles tendinopathy. *American Orthopaedic society for Sports Medicine*, 28:634-642.
54. Paavola M, Paakkala T, Kannus P, *et al* (1998). Ultrasonography in the differential diagnosis of Achilles tendon injuries and related disorders. *Acta Radiol*; 39:612–19.
55. Powell, K.E., Kohl, H.W., Caspersen, C.J., Blair, S.N. (1986) An epidemiological perspective on the causes of running injuries. *The Physician and Sports Medicine*, 14(6): 100-114.
56. Razeghi, M., Batt, M.E. (2000) Biomechanical analysis of the effect of orthotic shoe inserts. *Sports Medicine*, 29(6): 425-438.
57. Read, M.A., Motto, B.M. (1992) Tendo-Achillis pain: Steroids and outcome. *British Journal of Sports Medicine*, 26(1): 15-21.

58. Rivenburgh, D.W. (1992) Physical modalities in the treatment of chronic tendon injuries. *Clinics in Sports Medicine*, 11: 645-59.
59. Richards PJ, Dheer AK, McCall IM(2001). Tendon (TA) size and power Doppler ultrasound (PD) changes compared to MRI: a preliminary observational study. *Clin Radiol.*;56:843–850.
60. Rolf, C., Movin, T. (1997) Etiology, Histopathology and Outcome of Surgery in Achillodynia. *Foot and Ankle International*, 18:565-568.
61. Roos,E.,Engstrom,M.,Lagerquist,A.,Soderberg,B.(2004).Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion tendinopathy.*Scandinavian Journal of Medicine and Science Sports*,14(5),286-295.
62. Sandmeier, R., Renstrom. (1997) Diagnosis and treatment of tendon disorders in sports. *Scandinavian Journal of Medical Science in Sports*, 7: 96-106.
63. Saxena,A.,Bareither,D.(2001).Magnetic resonance and cadaveric findings of the watershed band of the Achilles tendon.*J Foot Ankle Surg*,40:132-6.
64. Silbernagel,K.,Roland,T., Eriksson,B.,Karlson,J.(2007).Continued sports activity,using a pain monitoring model during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy.*American Journal of Sports Medicine*,35:897-906.
65. Torg, S.J., Pavlov, H., Torg, E. (1987) Overuse injuries in sports: the foot. *Clinics in Sports Medicine*, 6(2): 291-318.
66. Watson,A.,Haddad,F.,Lippincott,W. and Wilkins(2004).Achilles tendinitis treatment.*Sports Injury Bulletin*.
67. Wilson AM, Goodship AE.(1994). Exercise-induced hyperthermia as a possible mechanism for tendon degeneration. *J Biomech*, 27:899–905.
68. Woo S-LY, Tkach LV. The cellular and matrix response of ligaments and tendons to mechanical injury. In: Leadbetter WB, Buckwalter JA, Gordon SL,(1990). *Sports-induced inflammation: clinical and basic concepts*. Park Ridge, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons:198–204.