

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΦΟΥΣΕΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Αίγιο 2009

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. Περίληψη</b>	σελ.6
<b>2. Εισαγωγή</b>	σελ.7
<b>3. Εμβιομηχανική Ανάλυση καλαθοσφαίρισης</b>	σελ.8
<b>4. Κακώσεις Καλαθοσφαίρισης</b>	σελ.24
4.1 Επιδημιολογικά στοιχεία τραυματισμών καλαθοσφαίρισης	σελ.24
4.2 Τύποι κακώσεων	σελ.31
4.3 Εντοπισμός κάκωσης	σελ.33
4.4 Τραυματισμοί στην καλαθοσφαίριση	σελ.37
<b>5. Εξειδικευμένες κακώσεις στην καλαθοσφαίριση</b>	σελ.38
<b>5.1 Τενοντιές κακώσεις</b>	σελ.38
5.1.1 Τενοντοπάθεια των καμπτήρων μυών του καρπού	σελ.38
5.1.2 Τενοντοπάθεια του ωλένιου εκτείνοντα του καρπού	σελ.39
5.1.3 Τενοντοελυτρίτιδα de Quervain	σελ.40
5.1.4 Τενοντοπάθεια επιγονατιδικού ή jumpers knee	σελ.42
5.1.5 Τενοντοπάθεια περνιαίων	σελ.44
5.1.6 Τενοντοπάθεια αχिलείου	σελ.45
<b>5.2 Οστικές κακώσεις</b>	σελ.46
5.2.1. Κάταγμα των εγγύς φαλαγγικών αρθρώσεων της άκρας χείρας	σελ.46
5.2.2. Κάταγμα μετακαρπίων	σελ.46

5.2.3. Κάταγμα πισσοειδούς	σελ.46
5.2.4. Κάταγμα κοπόσεως	σελ.47
5.2.4.1. Κλινική εικόνα κατάγματος κοπόσεως	σελ.47
5.2.4.2 Διάγνωση κατάγματος κοπόσεως	σελ.48
<b>5.3 Συνδεσμικοί τραυματισμοί</b>	σελ.49
5.3.1. Συνδεσμική κάκωση της πηγεοκαρπικής άρθρωσης	σελ.49
5.3.2. Συνδεσμική κάκωση της ποδοκνημικής	σελ.50
5.3.2.1. Μηχανισμός συνδεσμικής κάκωσης ποδοκνημικής	σελ.50
5.3.2.2. Κλινικά συμπτώματα κάκωσης ποδοκνημικής	σελ.52
5.3.3. Συνδεσμικές κακώσεις γόνατος	σελ.53
5.3.3.1. Μηχανισμοί ρήξης πρόσθιου χιαστού	σελ.53
5.3.3.2. Κλινική εικόνα ρήξης πρόσθιου χιαστού	σελ.54
5.3.3.3. Μηχανισμός ρήξης οπίσθιου χιαστού	σελ.56
5.3.3.4. Κλινική εικόνα ρήξης οπίσθιου χιαστού	σελ.56
5.3.3.5. Μηχανισμός ρήξης έσω πλαγίου	σελ.58
5.3.3.6. Κλινική εικόνα ρήξης έσω πλαγίου	σελ.58
5.3.3.7. Μηχανισμός ρήξης έξω πλαγίου	σελ.60
5.3.3.8. Κλινική εικόνα ρήξης έξω πλαγίου	σελ.60
<b>5.4 Κακώσεις στις χόνδρινες επιφάνειες του γόνατος</b>	σελ.62

5.4.1. Μηχανισμός κάκωσης μηνίσκων	σελ.62
5.4.1.1. Κλινική εικόνα κάκωσης μηνίσκων	σελ.62
5.4.2. Επιγονατιδομηριαία δυσλειτουργία	σελ.65
<b>5.5 Μυϊκές κακώσεις</b>	σελ.67
5.5.1. Θλάση οπίσθιων μηριαίων	σελ.67
5.5.1.2. Κλινική εικόνα κάκωσης οπίσθιων μηριαίων	σελ.68
<b>5.6 Αρθρικές κακώσεις στην άκρα χείρα</b>	σελ.71
5.6.1. Ραχιαίο υπεξάρθρημα μεσοφαλαγγικής άρθρωσης της άκρας χείρας	σελ.71
<b>6 Αιτιολογία πρόκλησης τραυματισμών</b>	σελ.72
6.1 Ενδογενείς παράγοντες	σελ.72
6.2 Εξωγενείς παράγοντες	σελ.77
<b>7 Αποκατάσταση τενόντιων κακώσεων</b>	σελ.80
<b>8 Αποκατάσταση συνδεσμικών κακώσεων</b>	σελ.89
8.1 Αποκατάσταση συνδεσμική κάκωσης πηχεοκαρπικής άρθρωσης	σελ.89
8.2 Αποκατάσταση συνδεσμική κάκωση ποδοκνημικής άρθρωσης	σελ.91
8.3 Αποκατάσταση Έσω-Εξω πλάγιου συνδέσμου γόνατος	σελ.120

8.4 Αποκατάσταση πρόσθιου χιαστού	σελ.121
8.5 Αποκατάσταση οπίσθιου χιαστού	σελ.132
<b>9 Αποκατάσταση μυϊκών κακώσεων</b>	σελ.139
9.1 Θλάση ισchioκνημιαίων	σελ.139
<b>10 Αποκατάσταση των τραυματισμών του χόνδρου</b>	σελ.160
10.1 Αποκατάσταση Επιγονατιδομηριαίας δυσλειτουργίας	σελ.160
10.2 Αποκατάσταση κάκωσης Έσω-Έξω μηνίσκου	σελ.177
<b>11 Αποκατάσταση οστικών τραυματισμών</b>	σελ.186
<b>12 Αποκατάσταση τραυματισμού αρθρώσεων</b>	σελ.194
12.1 Ραχιαίο εξάρθημα της μεσοφαλλαγικής άρθρωσης	σελ.194
<b>13 Συμπεράσματα</b>	σελ.195
<b>14 Βιβλιογραφία</b>	σελ.197
<b>15 Αρθρογραφία</b>	σελ.199

## 1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ιστορία της καλαθοσφαίρισης ξεκινά το 1981. Από τότε μέχρι σήμερα έχει περάσει από πολλά στάδια εξέλιξης για να περάσει στη σημερινή της μορφή. Ανήκει στα αθλήματα στα οποία απαιτείται αυξημένη μυϊκή δύναμη στα άνω και κάτω άκρα καθώς και υψηλού επιπέδου νευρομυϊκού συντονισμού για την εκτέλεση βασικών κινητικών προτύπων. Όμως λόγω των μεγάλων εμβιομηχανικών απαιτήσεων η ενασχόληση με το άθλημα αυτό σε ερασιτεχνικό αλλά και σε επαγγελματικό επίπεδο συνδέεται με υψηλή τραυματολογία. Οι κακώσεις της καλαθοσφαίρισης αφορούν άμεσους τραυματισμούς αλλά και τραυματισμούς που δημιουργούνται λόγω των υψηλών προπονητικών φορτίων. Η αιτία δημιουργίας των τραυματισμών αυτών αναζητείται από κάποιους ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες. Οι ενδογενείς παράγοντες αφορούν ψυχοκοινωνικά ή βιολογικά χαρακτηριστικά όπως την διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας, τις ασυμμετρίες στη μυϊκή λειτουργία, τις ασυμμετρίες διατασιμότητας, τις διαφορές στα ανατομικά χαρακτηριστικά των αρθρώσεων μεταξύ αθλητών και αθλητριών καλαθοσφαιριστών, την ηλικία, το φύλο καθώς και τους πρότερους τραυματισμούς και τη μη σωστή αποκατάστασή τους. Αντίθετα οι εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνουν την κακή εκτέλεση δεξιοτήτων του αθλήματος, την διάρκεια συμμετοχής καθώς και τα επίπεδα αγωνιστικότητας στην προπόνηση και στους αγώνες, τα διάφορα είδη υποδήματος, την επαφή με τον αντίπαλο, την μορφολογία του αγωνιστικού χώρου και την ανεπαρκή προθέρμανση, η αγωνιστική θέση του αθλητή στο γήπεδο καθώς και η μη σωστή χρήση των προστατευτικών μέσων. Ποιο συγκεκριμένα, η ανάλυση των αιτιολογικών παραγόντων δημιουργίας των κακώσεων θα συμβάλει στην ορθή ιατρική και

φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση καθώς και στην γρηγορότερη ανάρρωση του αθλητή.

## 2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλαθοσφαίριση είναι ένα από τα πιο δημοφιλή σπορ σε όλο τον κόσμο. Σύμφωνα με την FIBA το 11% του πληθυσμού παγκοσμίως ασχολείται με αυτό το άθλημα. Αυτή η Ομοσπονδία αντιπροσωπεύει 212 μέλη (εθνικών χωρών), και συνολικό αριθμό εγγεγραμμένων αθλητών περίπου 450 εκατομμύρια. Μάλιστα στην Αμερική είναι το πιο δημοφιλές ομαδικό άθλημα, στο οποίο συμμετέχουν αντίστοιχα άντρες και γυναίκες διαφόρων ηλικιών. (FIBA 2004). Η καλαθοσφαίριση είναι ένα δυναμικό άθλημα με πολύωρη καθημερινή προπόνηση που καταπονεί σημαντικά τους αθλητές με μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα την δημιουργία κάποιων κακώσεων διαφορετικής αιτιολογίας. Η αυξημένη επιδημιολογία τραυματισμών εμφανίζεται κυρίως εξαιτίας των υψηλών προπονητικών φορτίων και της απουσίας των απαραίτητων διαλλειμάτων ξεκούρασης. Σε αυτή την κατηγορία των κακώσεων ανήκουν τα σύνδρομα υπέρχρησης. Από την άλλη πλευρά όμως, ένας επαγγελματίας αθλητής της καλαθοσφαίρισης δεν κινδυνεύει μόνο από παθήσεις που οφείλονται σε υπέρχρηση αλλά και από άμεσους τραυματισμούς που μπορούν να τον οδηγήσουν εκτός γηπέδου για αρκετό διάστημα, όπως είναι ένα σοβαρό διάστρεμμα της ποδοκνημικής.

Ο βασικός στόχος αυτής της ανασκόπησης είναι να αναλυθούν οι βασικές κακώσεις του αθλήματος και να προταθούν τρόποι αποκατάστασης βασισμένη στην σύγχρονη βιβλιογραφία. Επιπλέον στην μελέτη αυτή επιχειρείται πέρα από την επιδημιολογική ανάλυση αναφορικά με τα είδη και τους τύπους των τραυματισμών

στη καλαθοσφαίριση και μια προσπάθεια ανάλυσης της αιτιολογίας των κυριότερων κακώσεων της καλαθοσφαίρισης. Απώτερος στόχος της εργασίας αυτής είναι να γίνει κατανοητός ο σπουδαίος ρόλος του φυσικοθεραπευτή στην αποκατάσταση των παθήσεων που αντιμετωπίζουν οι καλαθοσφαιριστές και άρα στην μείωση του χρόνου αποχής από τις αθλητικές δραστηριότητες. Η σωστή φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση και το κατάλληλο πλάνο αποκατάστασης θα βοηθήσει πολύ τον αθλητή να αποκτήσει πάλι τη λειτουργικότητά του πάνω στο άθλημα αυτό μειώνοντας ταυτόχρονα και τις πιθανότητες της επανεμφάνισης των κακώσεων .

### 3 ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Η επαγγελματική η ακόμη και ερασιτεχνική απασχόληση με την καλαθοσφαίριση απαιτεί σημαντικές κινητικές δεξιότητες . Για παράδειγμα υπάρχει η ομαλή μετάβαση από την επίθεση στην άμυνα και όλοι οι παίκτες εκτελούν παρόμοιες κινήσεις (π.χ. ριμπάουντ και σουτ) μέσα στο γήπεδο κατά τη διάρκεια του αγώνα. Αυτές οι κινήσεις διαφέρουν ως προς τον τύπο της δραστηριότητας(π.χ. τρέξιμο, αμυντικό γλίστρημα ή άλμα) και ως προς το βαθμό της έντασης (από το χαλαρό τρέξιμο μέχρι την ταχύτητα). Σε μία μελέτη ενός παιχνιδιού καλαθοσφαίρισης στο Αυστραλιανό πρωτάθλημα, αναφέρθηκαν περίπου 1000 αλλαγές κίνησης κατά τη διάρκεια του 48λεπτου αγώνα της καλαθοσφαίρισης. Αυτό ισοδυναμεί με μία αλλαγή κίνησης κάθε 2 δευτερόλεπτα, γεγονός που αντικατοπτρίζει ξεκάθαρα τη πολύπλοκη, κινητικά, φύση του αθλήματος. Οι κινήσεις τύπου βαδίσματος (οι οποίες εκτελούνται σε διάφορες εντάσεις) παρατηρήθηκαν σε ποσοστό 34,6% των κινητικών προτύπων στον αγώνα, ενώ το τρέξιμο σε εντάσεις



που κυμαίνονταν από το χαλαρό τρέξιμο μέχρι το σπριντ παρατηρήθηκαν σε 31,2% όλων των κινήσεων. Τα άλματα αποτελούσαν το 4,6% όλων των κινήσεων, ενώ η όρθια στάση ή βιάδιση παρατηρήθηκαν στο 29,6% του συνολικού χρόνου. Οι κινήσεις υψηλής έντασης καταγράφηκαν μία φορά κάθε 21 δευτερόλεπτα του αγώνα. Όταν τα αμυντικά γλιστρήματα και τα άλματα υψηλής έντασης λαμβάνονταν υπόψη συνολικά, οι ερευνητές ανέφεραν ότι μόνο το 15% του συνολικού χρόνου του παιχνιδιού αναφέρθηκε ότι δαπανήθηκε σε δραστηριότητες που ήταν μεγαλύτερης έντασης από τη βιάδιση (McInnes et al, 1995).

Η βασικότερη κίνηση στη καλαθοσφαίριση όπως είναι λογικό είναι προσπάθεια επίτευξης του στόχου, δηλαδή το καλάθι. Το σουτ ξεχωρίζει από τις άλλες κινήσεις διότι είναι η σημαντικότερη ενέργεια από την ακρίβεια της οποίας εξαρτάται η εξέλιξη ενός παιχνιδιού (Smith, 1991). Το σουτ στη σημερινή του μορφή μπορεί να διαχωριστεί σε σουτ χωρίς άλμα, σουτ με κίνηση (μπάσιμο) και σουτ με άλμα (American Sport Education Program, 2001, Smith, 1991, Weineck, 1999, Wootten 1992). Αυτή η κατηγοριοποίηση μπορεί να θεωρηθεί ως γενικό σχήμα όπου μπορούν να συμπεριληφθούν διάφορα είδη σουτ που ανήκουν σε καθεμία από τις τρεις κατηγορίες. Για παράδειγμα, Το σουτ εν στάση διακρίνεται σε: α) σουτ με ένα χέρι εν στάση (εικόνα 1) , β) σουτ με ένα χέρι εν στάση, με διαγώνια ή παράλληλη τοποθέτηση των ποδιών (εικόνα 2) γ) σουτ με ένα χέρι εν στάση με ανασήκωμα του ομώνυμου ποδιού (εικόνα 3) . Το σουτ με κίνηση διακρίνεται σε: α) σουτ με ένα χέρι μετά από διείσδυση (εικόνα 4) , β) σουτ με το ένα χέρι (η παλάμη να βρίσκεται πίσω από την μπάλα, εικόνα 5), γ) σουτ μετά από κίνηση λει-απ (η παλάμη είναι κάτω από την μπάλα, εικόνα 6,7,8,9 ),δ) σουτ με πέρασμα κάτω από το καλάθι και ε) σουτ με δύο χέρια από κάτω (εικόνα 10). Το σουτ με άλμα διακρίνεται σε κλασικό σουτ με

άλμα ( εικόνα 11), κάρφωμα ( εικόνα 12,13) , βόλεϊ ( εικόνα 14,15) και ραβερσέ σουτ (reverse, εικόνα 16,17,18 ), (Vasiliki Kouveliotti et al , 2006).



Εικόνα 1: Σουτ με ένα χέρι εν στάση



Εικόνα 2: σουτ με ένα χέρι εν στάση με διαγώνια τοποθέτηση των ποδιών



Εικόνα 3: σουτ με ένα χέρι εν στάση με ανασήκωμα του ομώνυμου ποδιού



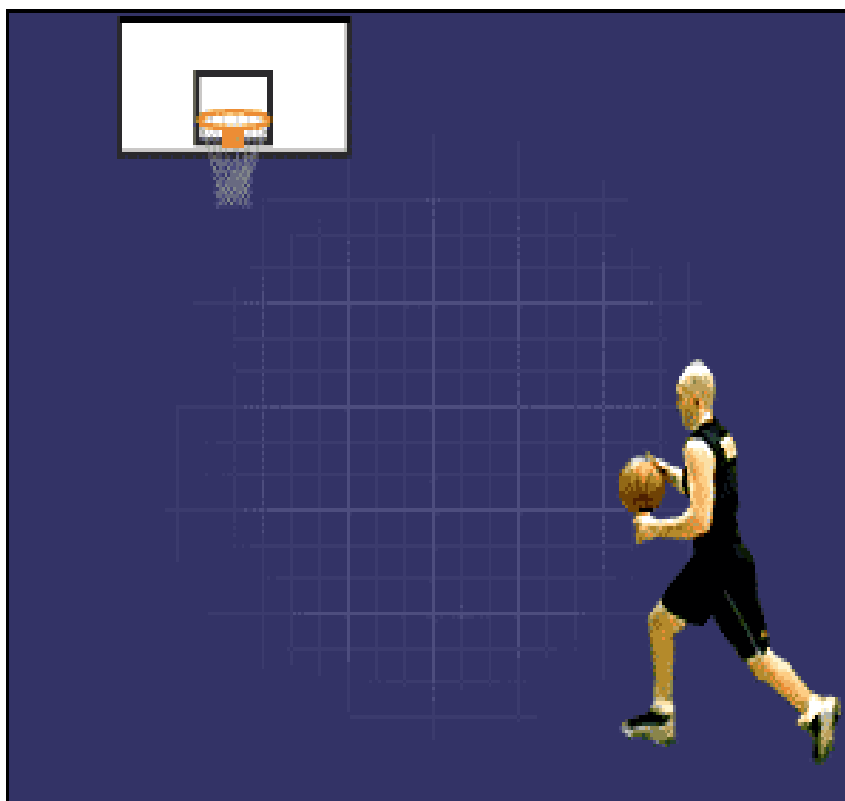
Εικόνα 4: σουτ με ένα χέρι μετά από διείσδυση



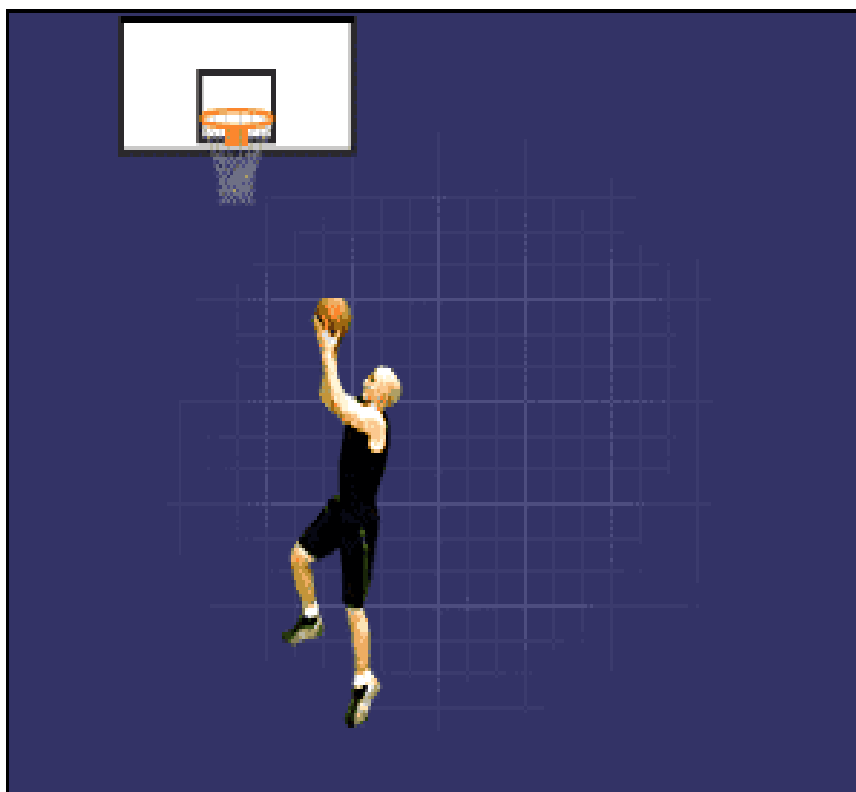
Εικόνα 5: σουτ με το ένα χέρι, η παλάμη να βρίσκεται πίσω από την μπάλα



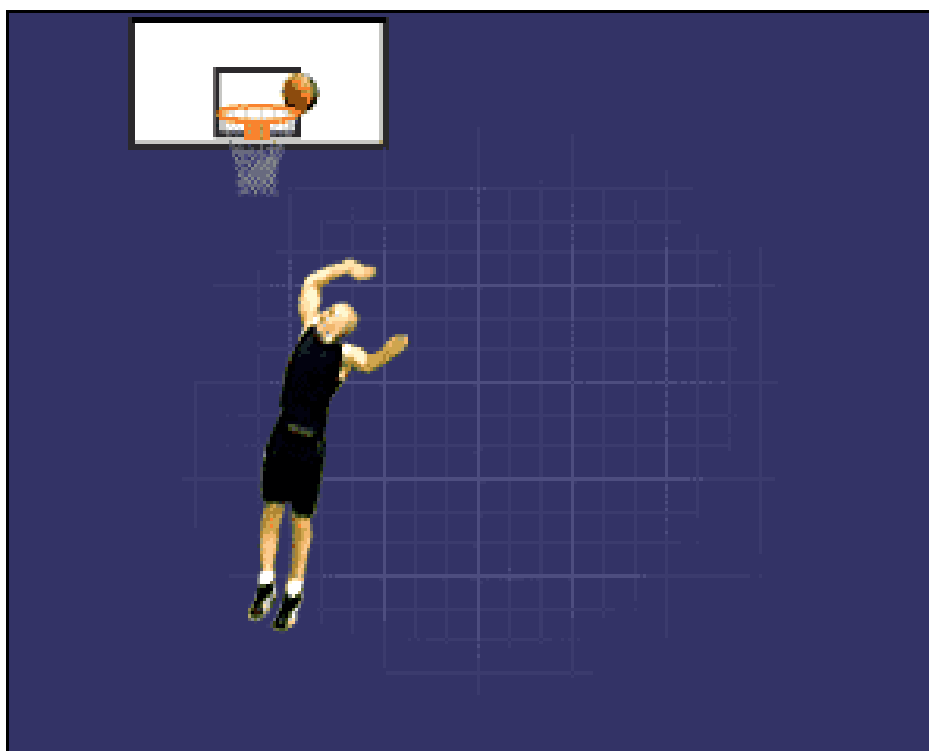
Εικόνα 6: σουτ μετά από κίνηση λει-απ



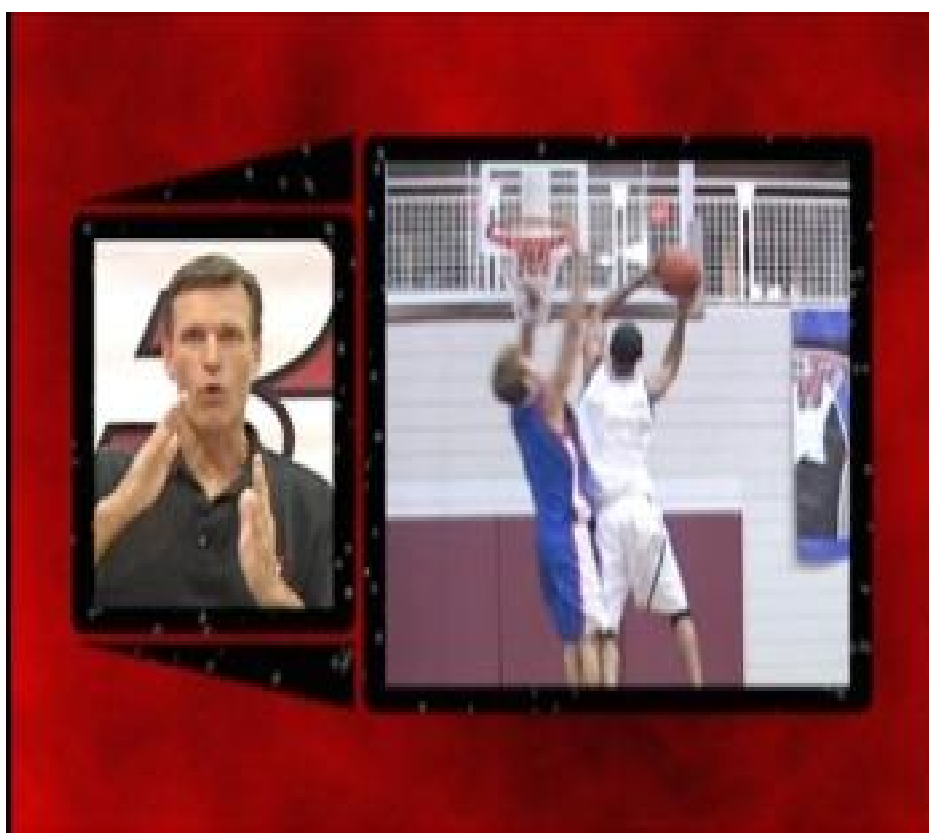
Εικόνα 7 : σουτ μετά από κίνηση λει-απ



Εικόνα 8 : σουτ μετά από κίνηση λει-απ



Εικόνα 9 : σουτ μετά από κίνηση λει-απ



Εικόνα 10 : σουτ με δύο χέρια από κάτω



Εικόνα 11 : κλασικό σουτ με άλμα



Εικόνα 12 : κάρφωμα





Εικόνα 13 : κάρφωμα



Εικόνα 14: σουτ βόλει





Εικόνα 15: σουτ βόλει



Εικόνα 16: ραβερσέ σουτ



Εικόνα 17: ραβερσέ σουτ



Εικόνα 18: ραβερσέ σουτ

Όπως προκύπτει από την αρθρογραφία μεγαλύτερο κινησιολογικό ενδιαφέρον στην καλαθοσφαίριση αποτελεί το σουτ με άλμα και το σουτ χωρίς άλμα. Η εκτέλεση του σουτ χωρίς άλμα χαρακτηρίζεται από τρεις φάσεις . Τη φάση της προετοιμασίας, τη βασική και την τελική φάση. Η πρώτη περιλαμβάνει την στάση του παίκτη που πρέπει να εξασφαλίζει άνεση για μια χαλαρή και ρυθμική κίνηση. Το άνοιγμα των ποδιών είναι περίπου ίσο με το πλάτος των ώμων, με το δεξί πόδι (για τους δεξιόχειρες) λίγο πιο μπροστά με διεύθυνση προς το καλάθι. Άλλοι παίκτες τοποθετούν και τα δυο πόδια παράλληλα, όποια όμως και αν είναι η θέση των ποδιών ο παίκτης θα πρέπει να νιώθει άνετα. Η βολή ξεκινάει από τα πόδια τον κορμό και τους βραχίονες. Τα δύο πόδια πρέπει να σχηματίζουν γωνία 30°-45°. Η στήριξη στα πέλματα είναι όσο πιο σταθερή γίνεται και το βάρος του σώματος πρέπει να μοιράζεται και στα δυο πόδια. Τα γόνατα κάμπτονται ελαφρά ώστε το κέντρο βάρους να βρίσκεται μεταξύ των γοφών. Άλλη άποψη θέλει το μεγαλύτερο μέρος του κέντρου βάρους του σώματος να βρίσκεται στο πίσω και αριστερό πόδι. Τα δάχτυλα του δεξιού ποδιού πρέπει να δείχνουν προς το στόχο και του αριστερού σε ελαφρά γωνία. Αν τέλος παρατηρηθεί ο παίκτης από επάνω, το κεφάλι του πρέπει να βρίσκεται μεταξύ των ποδιών ώστε να αποφεύγονται οι ανεπιθύμητες μετατοπίσεις του σώματος. (Vasiliki Kouveliotti et al , 2006).

Η κίνηση των ποδιών είναι πολύ σημαντική για την επιτυχή εκτέλεση του σουτ. Η σημασία αυξάνει όσο αυξάνεται η απόσταση του παίκτη από το καλάθι αφού η κίνηση των ποδιών προσδίδει μεγαλύτερη ώθηση στο σώμα και συμβάλει στη διατήρηση της ισορροπίας του σώματος. Ο παίκτης κρατάει τη μπάλα με τα δυο χέρια στο ύψος της κοιλιακής χώρας και μπροστά από το σώμα. Τα δάχτυλα εφάπτονται καλά επάνω στη μπάλα χωρίς να εφάπτεται το εσωτερικό της παλάμης, έτσι ώστε οι

δείκτες και οι αντίχειρες να σχηματίζουν το αγγλικό γράμμα W (εικόνα 22). Ο παίκτης πρέπει να κρατάει τη μπάλα μαλακά και με ευμετάβλητο τρόπο ώστε να μπορέσει να επιτύχει το σουτ. Η θέση του αγκώνα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο επηρεάζοντας αισθητά τη βολή. Ο αγκώνας πρέπει να είναι κάτω και εμπρός από τη μπάλα με κατεύθυνση προς το καλάθι ώστε ο πήχης να βρίσκεται σε ευθεία με το σώμα. Η μπάλα βρίσκεται στα δάκτυλα του δεξιού χεριού, που είναι λυγισμένο στον καρπό. Στη *βασική φάση* η εκτέλεση του σουτ ξεκινάει με μια εκτατική κίνηση των κάτω άκρων φέρνοντας το σώμα προς τα πάνω και λίγο μπροστά. Το μεγαλύτερο μέρος του σωματικού βάρους μετατοπίζεται σταδιακά στο μπροστινό πόδι καθώς το σώμα κινείται προς τα πάνω. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται έκταση του ώμου και του αγκώνα του άνω άκρου (που πρόκειται να σουτάρει τη μπάλα). Καθώς η μπάλα μεταφέρεται κατακόρυφα προς το ύψος του κεφαλιού, η κάτω πλευρά της στηρίζεται μόνο από την παλάμη του χεριού ρίψης (δεξιού χεριού για δεξιόχειρα) και αρχίζει να κατευθύνεται μπροστά και επάνω (εικόνα 21). Η μπάλα περιστρέφεται γύρω από τον επιμήκη άξονα της στις άκρες των δακτύλων, ενώ η επιθυμητή τροχιά καθορίζεται από το δείκτη. Και τέλος στη *τελική φάση* η μπάλα έχει ως στόχο το καλάθι είτε με ταμπλό ή κατευθείαν ανάλογα με το στυλ του παίκτη και τις συνθήκες παιχνιδιού. Τη στιγμή της απελευθέρωσης της μπάλας, ορισμένες φορές πραγματοποιείται ενεργητική άρση του πίσω ποδιού προς τα πάνω και μπροστά, προσδίδοντας μεγαλύτερη ώθηση στη μπάλα και άρα μεγαλύτερη ταχύτητα της μπάλας προς το καλάθι. Η γωνία απελευθέρωσης (η γωνία της μπάλας με τον οριζόντιο άξονα τη στιγμή της απελευθέρωσης της μπάλας=45 μοίρες) της μπάλας εξαρτάται από την απόσταση του αθλητή από το καλάθι σε συνάρτηση με τη γωνία πτώσης της μπάλας στο καλάθι, (γωνία πτώσης ή γωνία εισόδου στο καλάθι είναι η γωνία που σχηματίζει η μπάλα με το οριζόντιο επίπεδο όταν αυτή πλησιάζει στο καλάθι). Αυτή η γωνία

πρέπει να είναι 35°-45°, όταν το σουτ κατευθύνεται απευθείας στο καλάθι. Η τροχιά της μπάλας έχει ένα μέσο ύψος αλλά εξαρτάται από την απόσταση εκτέλεσης του σουτ από το καλάθι και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του παίκτη.

Εκτός από αυτά τα χαρακτηριστικά για την επιτυχημένη επιτέλεση του σουτ, κυρίαρχο ρόλο έχει η κίνηση της παλάμης. Μετά την απελευθέρωση της μπάλας ο αγκώνας και ο καρπός του χεριού ρίψης συνεχίζει να εκτείνεται (παλαμιαία κάμψη) ακολουθώντας την πορεία της μπάλας (follow up) (εικόνα 20). Αυτή η κίνηση εξασφαλίζει την ομαλή πορεία της μπάλας και απεικονίζει τη φυσική συνέχεια της κίνησης του άκρου χεριός. Πιθανή διαταραχή της αλληλουχίας της κίνησης αυτής έχει αρνητική επίδραση στην ευστοχία του σουτ και μπορεί να προκληθεί από απότομη κάμψη του καρπού ή μεγαλύτερη κάμψη του αγκώνα. Η κίνηση τελειώνει με κάμψη των μεσοφαλαγγικών αρθρώσεων. Οι συντονισμένες αυτές ενέργειες των μυϊκών ομάδων γίνονται σε διάφορες αρθρώσεις και αποτελούν αναγκαία στοιχεία για τη κίνηση του σουτ χωρίς άλμα. Εν συνεχεία, η εκτέλεση του σουτ με άλμα, ξεκινά με κάμψη των γονάτων ενώ ταυτόχρονα ο παίκτης κινεί το σύστημα αγκώνα-ώμο κοντά στο σώμα του. Καθώς συνεχίζεται η κίνηση, ο βραχίονας του χεριού εκτέλεσης σηκώνεται ψηλότερα έτσι ώστε να πάρει τη σωστή θέση απελευθέρωσης της μπάλας (εικόνα 19). Καθώς αυξάνεται η γωνία του ώμου, ο αγκώνας κάμπτεται και ο καρπός εκτείνεται ελαφρώς (ραχιαία κάμψη), (εικόνα 19). Στη συνέχεια ακολουθεί μια ξαφνική αλλά όχι έντονη έκταση του αγκώνα. Πριν την απελευθέρωση της μπάλας η έκταση του αγκώνα ακολουθείται από κάμψη του καρπού, η οποία συνεχίζει και μετά την απελευθέρωση της μπάλας. Το σουτ χαρακτηρίζεται από μια αλληλουχία κινήσεων με στόχο τη μεταφορά ενέργειας προς τη μπάλα. Η εξέταση της γωνιακής ταχύτητας των αρθρώσεων δείχνει ότι κάθε άρθρωση αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές της κίνησης ενώ απώτερος στόχος των



κινήσεων όλων των αρθρώσεων είναι η μεγιστοποίηση της ταχύτητας του αγκώνα, καρπού και δακτύλων τη στιγμή της απελευθέρωσης της μπάλας. Για την εκτέλεση των λειτουργικών κινήσεων του αθλήματος απαιτείται ο συγχρονισμός και η αρμονική κίνηση πολλών και διαφορετικών μυϊκών ομάδων .



Εικόνα 19: ο βραχίονας σηκώνεται ψηλά έτσι ώστε να πάρει τη σωστή θέση απελευθέρωσης της μπάλας. Καθώς αυξάνεται η γωνία του ώμου, ο αγκώνας κάμπτεται και ο καρπός κάμπτεται ραχιαία.



Εικόνα 20 : παλαμιαία κάμψη ακολουθώντας την πορεία της μπάλας



Εικόνα 21 : η μπάλα μεταφέρεται κατακόρυφα προς το ύψος του κεφαλιού, η κάτω πλευρά της μπάλας στηρίζεται μόνο από την παλάμη του χεριού ρίψης και αρχίζει να κατευθύνεται μπροστά και επάνω



Εικόνα 22 : Τα δάχτυλα εφάπτονται καλά επάνω στη μπάλα χωρίς να εφάπτεται το εσωτερικό της παλάμης, έτσι ώστε οι δείκτες και οι αντίχειρες να σχηματίζουν το αγγλικό γράμμα W

## 4 ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ

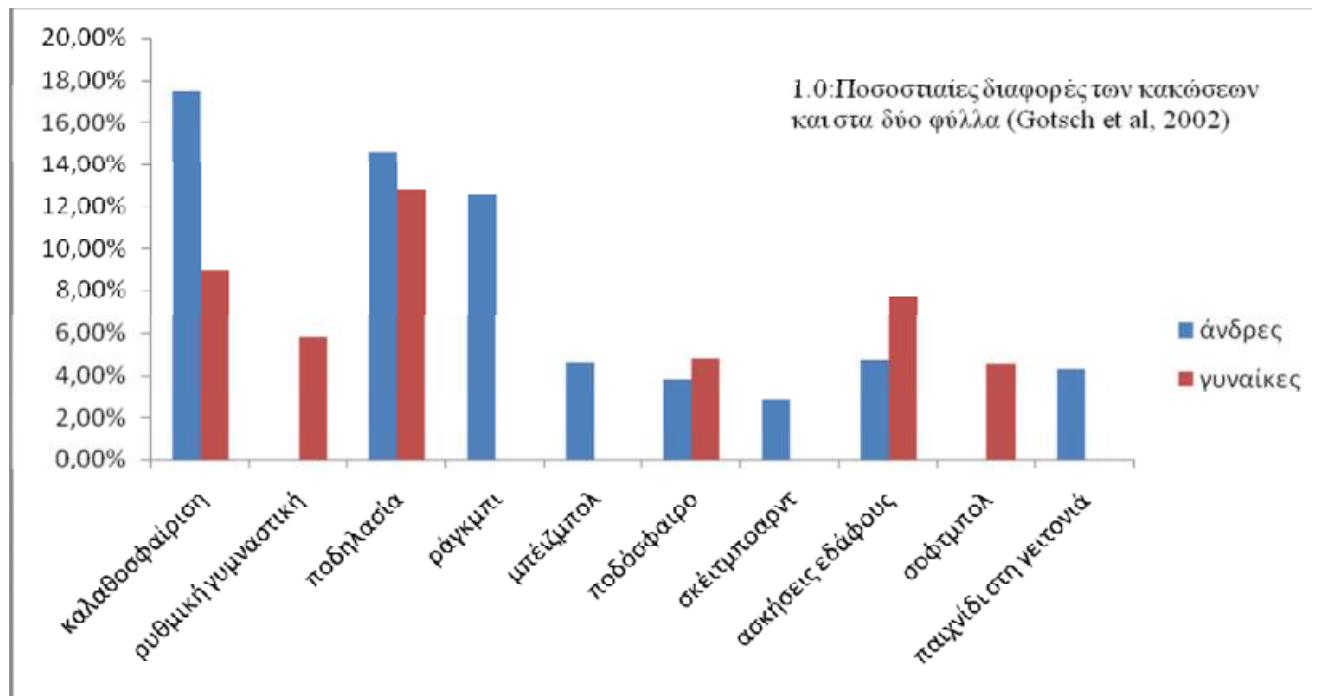
### 4.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ

Η καλαθοσφαίριση ανήκει στα αθλήματα με υψηλή συχνότητα κακώσεων. Παρόλα αυτά η έρευνα σχετικά με την επιδημιολογική ανάλυση εμφάνιση αυτών των τραυματισμών εμφανίζει δυσκολίες λόγω των μεθοδολογικών ελλειμμάτων των σχετικών ερευνών. Κάποιες μελέτες αναφέρουν την συχνότητα εμφάνισης ως αναλογία κακώσεων δια του συνολικού αριθμού των συμμετεχόντων (τραυματισμός/Καλαθοσφαιριστές), (DuRant et al, 1992; NCAA , 1998; Kingma &



Jan ten Duis, 1998; Messina et al, 1999; Powell και Foss, 2000; Burt και Overpeck, 2001; Gotsch et al, 2002; Conn et al, 2003; Harmer, 2005), ενώ άλλες έχουν υπολογίσει την αναλογία των κακώσεων ως ένα τραυματικό συμβάν ανά 1000 ώρες έκθεσης σε κίνδυνο τραυματισμού (προπόνηση/αγώνα), (Agel et al, 2007; Dick et al, 2007; Agel et al, 2008; Borowski et al, 2008) . Η έκθεση σε ρίσκο τραυματισμού σε αυτές τις μελέτες έχει οριστεί ως η συμμετοχή ενός αθλητή σε μία προπόνηση ή αγώνα όπου και εκτίθεται στην πιθανότητα να τραυματιστεί (Randall Dick et al, 2007).

Σε μια μεγάλη επιδημιολογική μελέτη που πραγματοποιήθηκε με βάση τα στοιχεία που συλλέχτηκαν από τα επείγοντα αθλητικά τραυματικά συμβάντα που έλαβαν χώρα σε Νοσοκομεία της Αμερικής επιβεβαιώθηκε η υψηλή επιδημιολογία κακώσεων στην καλαθοσφαίριση (πίνακας 1). Η καλαθοσφαίριση, σε ένα συνολικό αριθμό 4,3 εκατομμυρίων τραυματισμών, παρουσίασε την υψηλότερη εμφάνιση κακώσεων σε σχέση με τα άλλα αθλήματα (σε κακώσεις ενηλίκων και εφήβων) σε εθνικό επίπεδο. Συγκεκριμένα στους άνδρες οι τραυματισμοί της καλαθοσφαίρισης αφορούσαν το 17,5% του συνολικού αριθμού των τραυματισμών, ενώ το ποσοστό για τις γυναίκες ήταν το 9% του συνολικού ποσοστού των τραυματισμών (Gotsch et al, 2002; Harmer, 2005). Βέβαια αυτή η έρευνα πρέπει να αξιολογηθεί υπό το πρίσμα και κάποιων περιορισμών. Για παράδειγμα τα στοιχεία της μελέτης προερχόταν μόνο από τα τμήματα των επειγόντων των νοσοκομείων χωρίς να παρέχονται επιπλέον δεδομένα σχετικά με το ιστορικό των τραυματισμών, τις συνθήκες του τραυματισμού άλλα ούτε και την συχνότητα της συμμετοχής των αθλητών σε κάθε άθλημα.



Πίνακας 1 : ποσοστιαίες διαφορές των κακώσεων σε αθλητές και σε αθλήτριες

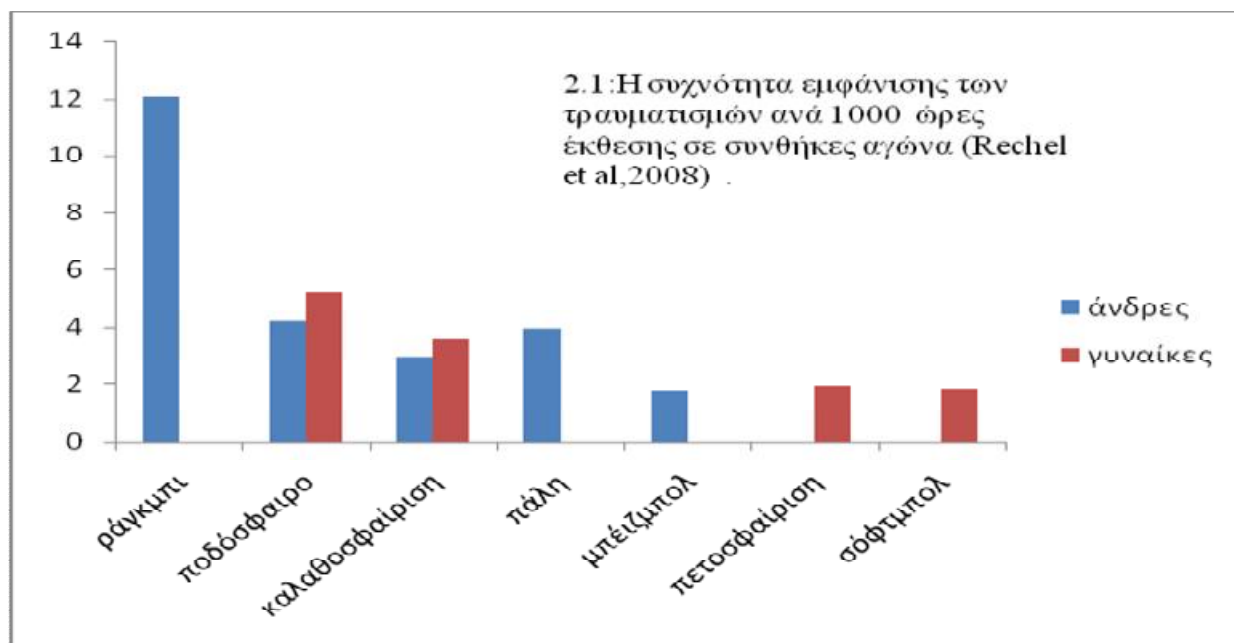
Μία παρόμοια μελέτη ανέδειξε ότι οι πιο πιθανοί τραυματισμοί που απασχολούν τα τμήματα των επειγόντων των νοσοκομείων στην Αμερική οφείλονται σε αθλητικές οργανωμένες δραστηριότητες νέων και ενηλίκων (Burt et al, 2001). Η έρευνα βασίστηκε στη καταγραφή 1775 περιπτώσεων τραυματισμού από ένα συνολικό δείγμα 2,6 εκατομμυρίων επισκέψεων στα τμήματα των επειγόντων των νοσοκομείων. Τα ποσοστά τραυματισμού για τους άνδρες ασθενείς ήταν υπερδιπλάσιο του αντίστοιχου ποσοστού για γυναίκες ασθενείς (48,2 έναντι 19,2 ανά 1.000 άτομα μεταξύ 5 και 24 ετών). Το τελικό αποτέλεσμα της έρευνας αυτής ήταν η καταγραφή της καλαθοσφαίρισης (17,1%) ως το άθλημα με τους περισσότερους τραυματισμούς με ποσοστό 5.8 ανά 1,000 άτομα.

Στην ίδια κατεύθυνση του Εθνικού Κέντρου Στατιστικής Υπηρεσίας του Κέντρου Διαχείρισης Παθήσεων και Πρόληψης στην Αμερική ανέφερε ότι οι

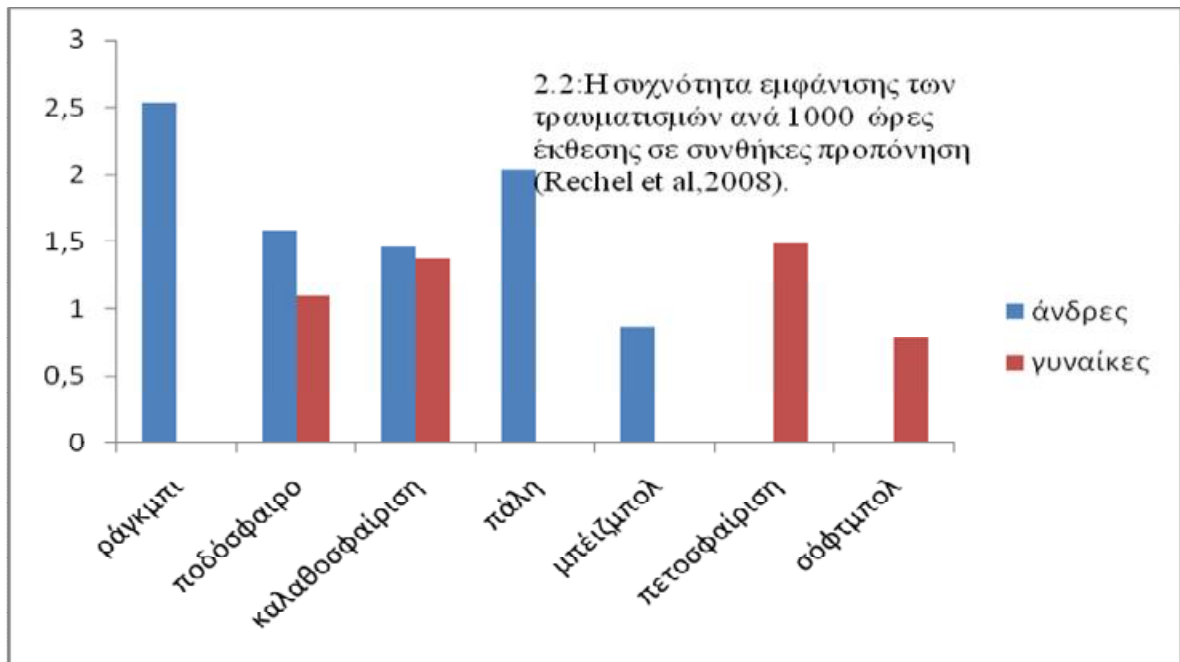
τραυματισμοί καλαθοσφαίρισης είχαν την υψηλότερη επιδημιολογία τραυματισμού (Conn et al, 2003). Κάθε χρόνο 7 εκατομμύρια Αμερικανοί (25,9 επεισόδια τραυματισμού/ 1000 άτομα) δέχονται τις υπηρεσίες ενός νοσοκομείου ή άλλου ιδρύματος ύστερα από τραυματισμό που προκύπτει από τη συμμετοχή τους σε ένα καλά οργανωμένο άθλημα. Ο συνολικός αυτός αριθμός των ατόμων είναι αρκετά υψηλότερος (42%) από τον αριθμό που εμφανίζεται στα τμήματα των επειγόντων ενός νοσοκομείου. Η καλαθοσφαίριση αναφέρθηκε ως τη πιο συχνή αιτία τραυματισμού σε σχέση με άλλα αθλήματα με ποσοστό τραυματισμού 4 ανά 1000 άτομα (Conn et al, 2003).

Μια άλλη ενδιαφέρουσα μελέτη το 2008 από τους Rechel et al , ανέδειξε και αυτήν τη υψηλή επιδημιολογία του αθλήματος. Η καταγραφή σε αυτή την μελέτη αφορούσε έφηβους αθλητές διαφόρων αθλημάτων (ράγκμπι, ποδοσφαίρου, καλαθοσφαίριση , πάλη, μπίτζμπολ, πετοσφαίριση, σοφτμπολ) και πραγματοποιήθηκε διαδικτυακά από τη National Athletic Trainers' Association σε ένα σύνολο 100 λυκείων που συμμετείχαν, αγόρια και κορίτσια σε εννιά αθλήματα. Οι αθλητές που συμμετείχαν υπέστησαν συνολικά 4350 τραυματισμούς/1.730.764 ώρες έκθεσης σε ρίσκο τραυματισμό. Οι αθλήτριες και οι αθλητές επιπέδου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είχαν ποσοστό τραυματισμού 4.63 ανά 1000 ώρες έκθεσης στους αγώνες και στη προπόνηση 1.69 ανά 1000 ώρες έκθεσης. Η καλαθοσφαίριση περιλάμβανε 412 τραυματισμούς στους άντρες (228 στην προπόνηση και 184 στους αγώνες) και 374 τραυματισμούς στις γυναίκες (182 στην προπόνηση και 192 στους αγώνες). Οι αθλητές επιπέδου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είχαν ποσοστό τραυματισμού 1,89 ανά 1000 ώρες έκθεσης σε αντίθεση με τις συναθλήτριες τους που είχαν ποσοστό 2,01 ανά 1000 ώρες έκθεσης (πίνακας 2.1 και 2.2).

Όσον αφορά τις συγκρίσεις ανάμεσα στα δύο φύλα κάποιες έρευνες εμφανίζουν αντίθετα αποτελέσματα. Έτσι, σε μια μελέτη (DuRant et al, 1992) μαθήτριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εμφάνισαν μεγαλύτερη συχνότητα τραυματισμού κατά τη συμμετοχή τους στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης σε σύγκριση με τους συμμαθητές τους. Τα ποσοστά ήταν για τις γυναίκες είναι 33% και για τους άντρες είναι 15%. Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν από μία μελέτη στην οποία εξετάστηκαν πάνω από 12.000 παίκτες της καλαθοσφαίρισης της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για 3 χρόνια (Powell & Barber-Foss, 2000). Οι ερευνητές ανέφεραν αναλογίες κάκωσης της τάξεως του 28,3% και 28,7% τόσο στους έφηβους αθλητές όσο στις έφηβες αθλήτριες αντίστοιχα.



Πίνακας 2.1: Η συχνότητα εμφάνισης των τραυματισμών ανά 1000 ώρες έκθεσης σε συνθήκες αγώνα.



Πίνακας 2.2: Η συχνότητα εμφάνισης των τραυματισμών ανά 1000 ώρες έκθεσης σε συνθήκες προπόνησης

Παρόμοια στοιχεία αναφέρονται και σε μια πρόσφατη έρευνα (Borowski et al, 2008) που κατέγραψε την αυξημένη αναλογία των κακώσεων καλαθοσφαίρισης στις γυναίκες σε σχέση με τους άντρες συναθλητές τους. Εκατό σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης συμμετείχαν σε αυτή την μελέτη. Οι αθλητές που συμμετείχαν υπέστησαν συνολικά 1518 τραυματισμούς/780 651 ώρες έκθεσης σε ρίσκο τραυματισμό. Οι αθλήτριες επιπέδου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είχαν ποσοστό τραυματισμού 2,08 της 1000 ώρες έκθεσης και οι συναθλητές τους 1,83 της 1000 ώρες έκθεσης. Το ποσοστό αναλογίας των κακώσεων και στα δύο φύλα ήταν μεγαλύτερο σε συνθήκες αγώνα από ότι σε συνθήκες προπόνησης.

Επιπλέον σε δύο πρόσφατες μελέτες (Agel et al, 2007) για την καταγραφή των κακώσεων χρησιμοποιήθηκε η μεγαλύτερη βάση δεδομένων της NCAA Injury

Surveillance System (ISS) που περιελάμβανε έναν κατηγοριοποιημένο αριθμό κολεγίων. Σε αυτήν την μελέτη ο διαχωρισμός των κολεγίων σε τρεις κατηγορίες γινόταν ετήσια ανάλογα με την οργάνωση και το σχεδιασμό που είχε να επιδείξει κάθε ένα από αυτά για την βέλτιστη διεξαγωγή του αθλήματος της καλαθοσφαίρισης. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται σύμφωνα με τη συμμετοχή των αθλητών ανά κολέγιο σε τρεις αγωνιστικές περιόδους (προαγωνιστική περίοδο, κύρια αγωνιστική περίοδο και μετααγωνιστική περίοδο), σύμφωνα με έναν συγκεκριμένο αριθμό προπονήσεων και με έναν συγκεκριμένο αριθμό αγώνων (πίνακας 3). Για τις γυναίκες η συλλογή του δείγματος έγινε από ένα σύνολο 113 κολεγίων και για τους άντρες αντίστοιχα από ένα σύνολο 110 κολεγίων. Όπως ήταν αναμενόμενο το ρίσκο τραυματισμού για τις γυναίκες ήταν διπλάσιο στα παιχνίδια (7.68/1000 ώρες έκθεσης) από ότι στις προπονήσεις (3.99/ 1000 ώρες έκθεσης). Αντίστοιχα, για τους άντρες το ρίσκο τραυματισμού ήταν 9,9/1000 ώρες έκθεσης στα παιχνίδια και 4,3/1000 ώρες έκθεσης στις προπονήσεις. Επιπλέον τα ποσοστά τραυματισμού γυναικών αθλητών σε συνθήκες προπόνησης στην προ-αγωνιστική περίοδο ήταν 2 φορές πιο υψηλά από ότι την αγωνιστική περίοδο (6.75/1000 ώρες έκθεσης σε αντίθεση με 2.84/ώρες έκθεσης), ενώ το ρίσκο τραυματισμού σε συνθήκες παιχνιδιού ήταν σημαντικά πιο υψηλά κατά την κύρια αγωνιστική περίοδο από ότι την προ-αγωνιστική περίοδο (7.74/1000 ώρες έκθεσης σε αντίθεση με 5.52/1000 ώρες έκθεσης). Αντίστοιχα, τα ποσοστά τραυματισμού σε άντρες αθλητές σε συνθήκες προπόνησης πριν την αγωνιστική περίοδο ήταν 3 φορές πιο υψηλά από ότι στην αγωνιστική περίοδο (7.5/1000 ώρες έκθεσης σε αντίθεση με 2.8/1000 ώρες έκθεσης) ενώ και κατά την αγωνιστική περίοδο τα ποσοστά ήταν υψηλότερα από ότι την μετα-αγωνιστική περίοδο (2.8/1000 ώρες έκθεσης σε αντίθεση με 1.5/1000 ώρες έκθεσης). Τέλος, τα ποσοστά τραυματισμού σε συνθήκες παιχνιδιού κατά την

αγωνιστική περίοδο ήταν ποιο υψηλά από ότι την προ-αγωνιστική περίοδο (10.1/1000 ώρες έκθεσης σε αντίθεση με 6.4/1000 ώρες έκθεσης).

Από τις παραπάνω μελέτες είναι εμφανής η υψηλή επιδημιολογία του αθλήματος σε σχέση με άλλα ομαδικά ή μη αθλήματα. Όσον αφορά τις διαφορές ανάμεσα στα φύλα οι άνδρες εμφανίζουν υψηλότερη επιδημιολογία σε κολεγιακό επίπεδο σε σχέση με τις γυναίκες. Η μεγαλύτερη επιδημιολογία τραυματισμών που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια των αγώνων συνδέεται με τα μεγαλύτερα επίπεδα φόρτισης που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια των αγώνων σε σχέση με την προπόνηση. Παρόλο αυτά, οι αθλητές που συμμετέχουν στην αγωνιστική καλαθοσφαίριση (είτε στο λύκειο είτε στο κολλέγιο), στην οποία η προπόνηση αποτελεί αναπόσπαστο και σταθερό κομμάτι του προγράμματος, τραυματίζονται εξίσου συχνά. Η εμφάνιση των τραυματισμών είναι μεγαλύτερη στις ηλικίες από 5 ως 24 χρόνια, με τους περισσότερους τραυματισμούς να συμβαίνουν μεταξύ 5 και 14 ετών. Συμπερασματικά τα στοιχεία του παρόντος υποκεφαλαίου συνηγορούν στην ανάγκη τόσο της ανάλυσης της αιτιολογίας όσο και της πρόληψης και αποκατάστασης των τραυματισμών του συγκεκριμένου αθλήματος αυτών.

## 4.2 ΤΥΠΟΙ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

Οι συνδεσμικές κακώσεις ποδοκνημικής (διαστρέμματα) έχουν αναφερθεί ως οι κακώσεις με την υψηλότερη επιδημιολογία στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης ( Gomez et al, 1996; Messina et al, 1999; Powell & Foss 2000; Gotsch et al. 2002; Dick et al, 2007; Agel et al, 2007). Οι συγκεκριμένες κακώσεις έχει αναφερθεί ότι αποτελούν το 26% μέχρι το 59% των συνολικά αναφερόμενων κακώσεων. Και

ειδικότερα στους αθλητές της κολεγιακής καλαθοσφαίρισης τα διαστρέμματα ευθύνονται για το 26% των κακώσεων στους άνδρες και το 25% των κακώσεων στις γυναίκες (Dick et al, 2007). Σε άλλη μελέτη, σε επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, τα διαστρέμματα αποτελούσαν το 53% των κακώσεων για τους άνδρες και το 59% των κακώσεων για τις γυναίκες (Agel et al,2008). Τα διαστρέμματα, οι κακώσεις του γόνατος, οι θλάσεις, τα κατάγματα και οι μώλωπες αποτελούν τους πιο συχνούς τραυματισμούς σε αθλητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και κολεγιακής εκπαίδευσης. (Gomez et al,1996;Agel et al,2008; Borowski et al, 2008;Dick et al, 2007; Agel et al,2007),(πίνακας 4).

	Αθλητές καλαθοσφαίρισης (%)	Αθλήτριες καλαθοσφαίρισης (%)
Διαστρέμματα	26-53%	25-59%
Μώλωπες	4-20%	1-15%
Κατάγματα	1-11%	1-7%
Θλάσεις	1-18%	1-18%
Εκδορές	1-10%	1-3%
Διαταραχές γόνατος	9-11%	13-20%

Πίνακας 4: Συχνότερες κακώσεις στην καλαθοσφαίριση κατά μήκος των διαφόρων επιπέδων άθλησης μεταξύ ανδρών και γυναικών αθλητών προσαρμοσμένο από Julie Rechel 2008 et al, Randall Dick 2007, Borowski et al 2008, Gomez et al 1996, Taylor et al 2000 β, Harmer 2005

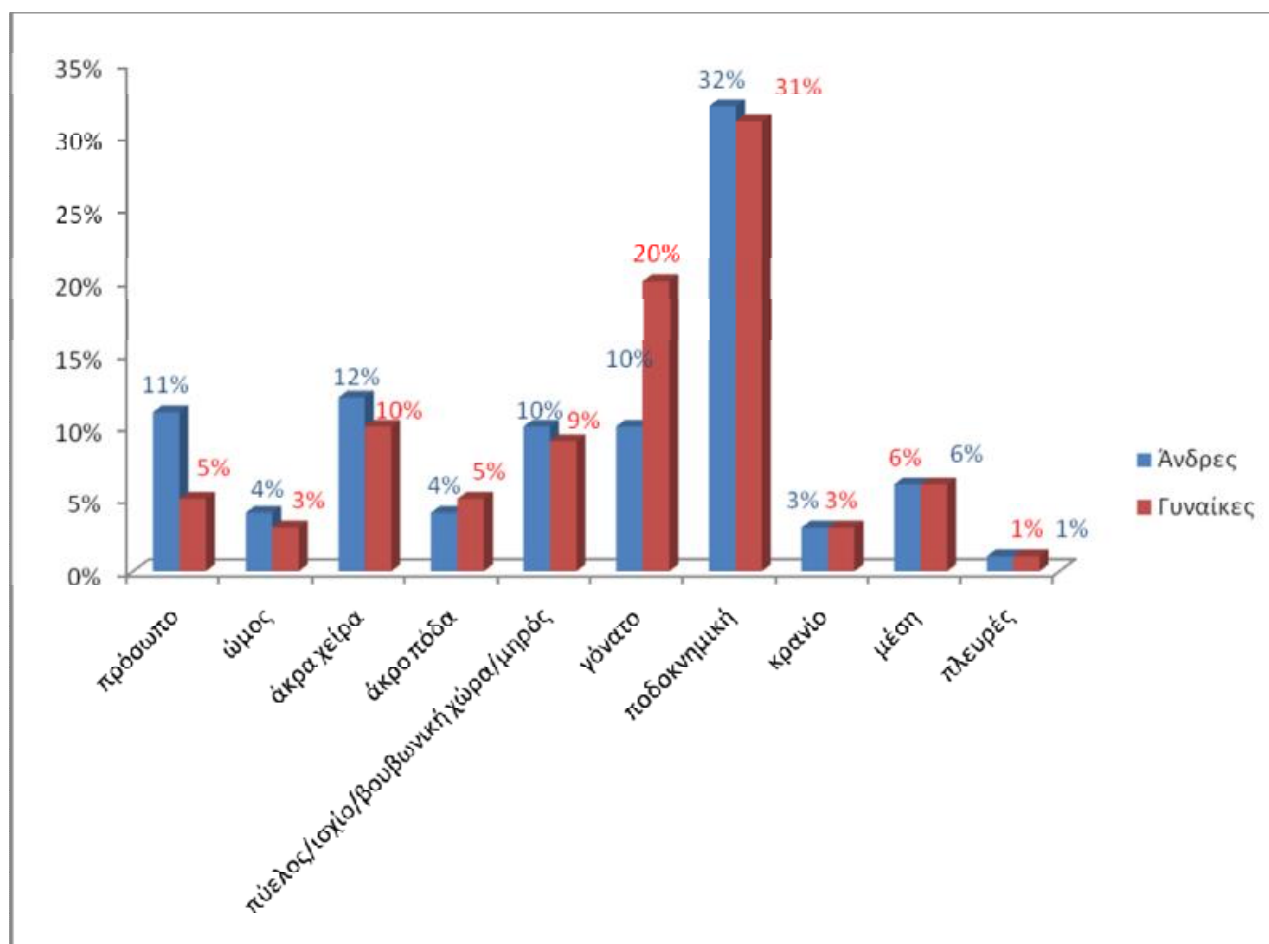


#### 4.3 ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ

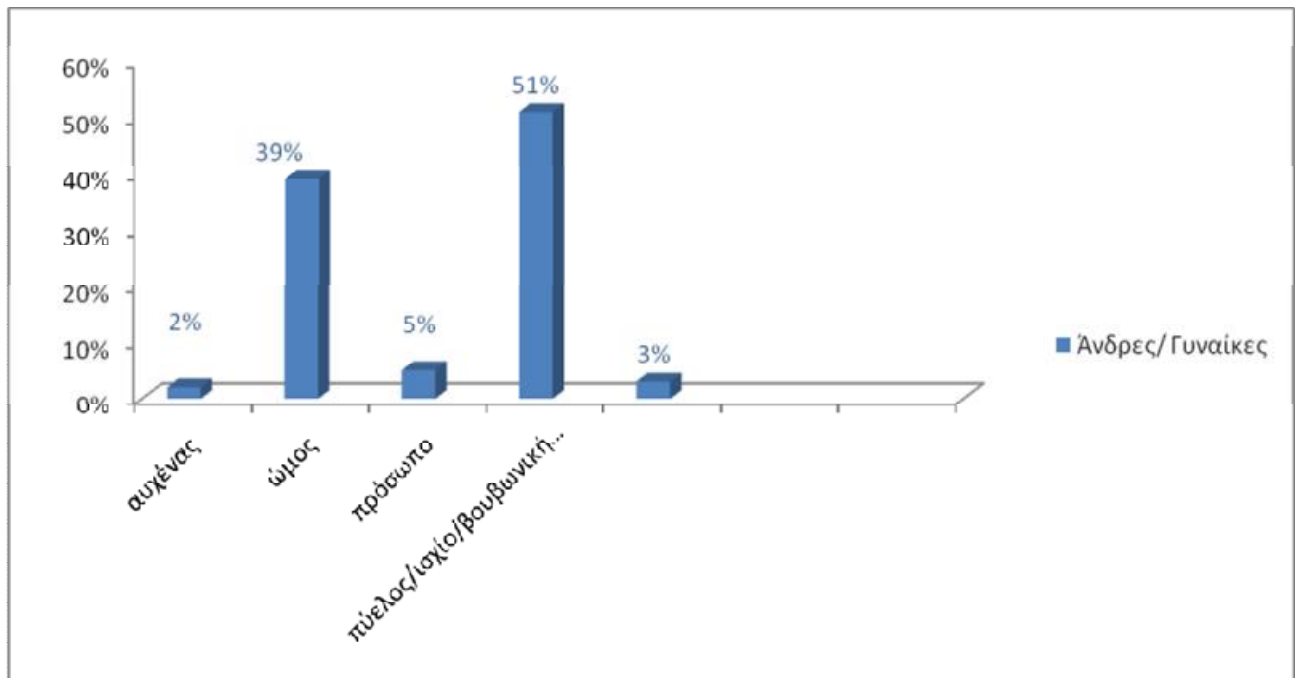
Τα κάτω άκρα φαίνεται να είναι η πιο συχνά τραυματισμένη ανατομική περιοχή και στα δύο φύλα, στα διάφορα επίπεδα άθλησης (Kingma and Duis,1998;NCAA,1998;Messina et al,1999;Powell and Barber-Foss,2000) . Η περαιτέρω εξέταση των κάτω άκρων σε αθλητές κολεγιακής και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης δείχνει ότι η ποδοκνημική είναι η πιο συχνά τραυματισμένη περιοχή και στη συνέχεια ακολουθεί το γόνατο (NCAA,1998;Messina et al,1999;Powell and Barber-Foss,2000) . Δεν φαίνεται να υπάρχει καμία επίδραση του φύλου στην εμφάνιση των κακώσεων της ποδοκνημικής. Παρ' όλα αυτά, οι διαφορές που παρουσιάζονται στην εμφάνιση των κακώσεων του γόνατος μεταξύ αντρών και γυναικών συμβαδίζουν με έναν αριθμό μελετών που υποδεικνύουν ότι οι γυναίκες κινδυνεύουν περισσότερο να τραυματιστούν στο γόνατο σε σχέση με τους άντρες αθλητές (Arendt & Dick 1995; Arendt et al 1999; Gwinn et al 2000). Πάνω από το επίπεδο του κάτω άκρου, ο καρπός και η άκρα χείρα είναι τα πιο συχνά σημεία κάκωσης. Η ανατομική θέση των κακώσεων στην καλαθοσφαίριση παρουσιάζεται στον πίνακα 5, 5.1, 5.2,5.3,5.4.

	Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης		Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης		Κολεγιακή εκπαίδευση		Ψυχαγωγική εκπαίδευση	
Συγγραφείς	Powell & Barber-Foss (2000)		Messina et al . (1999)		NCAA (1998)		Kingma & Jan ten Duis (1998)	
	Άνδρες	Γυναίκες	Άνδρες	Γυναίκες	Άντρες	Γυναίκες	Άνδρες και Γυναίκες	
Αναφορά: Αριθμός κακώσεων	1931	1748	543	436			525	
Κεφαλή								
Κρανίο	0	0	3%	3%			3%	
πρόσωπο	10%	7%	11%	5%			5%	
Άνω άκρο								
Ωμος	2%	2%	4%	3%			39%	
Αγκώνας								
Καρπός/Άκρα χείρα	11%	10%	12%	10%				
Σπονδυλική στήλη/κορμός	11%	12%	0	0			2%	
Αυχέννας	0	0	6%	6%				
Μέση	0	0	<1%	1%				
Πλευρές								
Κάτω άκρο								
Πύελος/ισχίο/βου-	14%	16%	10%	9%	6%		51%	
Βουβωνική χώρα/μηρός	11%	16%	10%	20%	10%	18%		
Γόνατο	39%	37%	32%	31%	25%	23%		
Ποδοκνημική	0	0	4%	5%	0	6%		
Άκρος Πόδας								

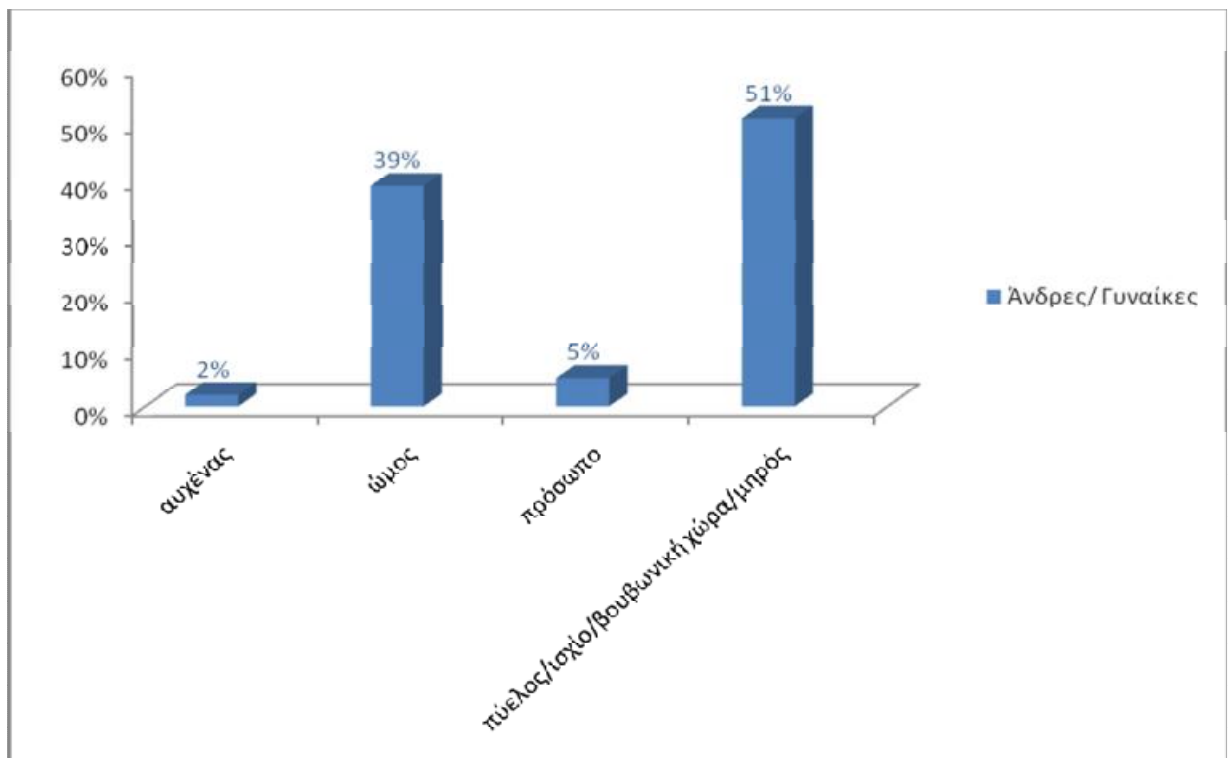
Πίνακας 5: Σύγκριση των κακώσεων ανάλογα με την ανατομική θέση στους αθλητές και τις αθλήτριες της καλαθοσφαίρισης (αναφερόμενες σε ποσοστά επί των συνολικών κακώσεων). Προσαρμοσμένο κατά Kingma & Jan ten Duis (1998); NCAA (1998); Messina et al . (1999); Powell & Barber- Foss (2000).



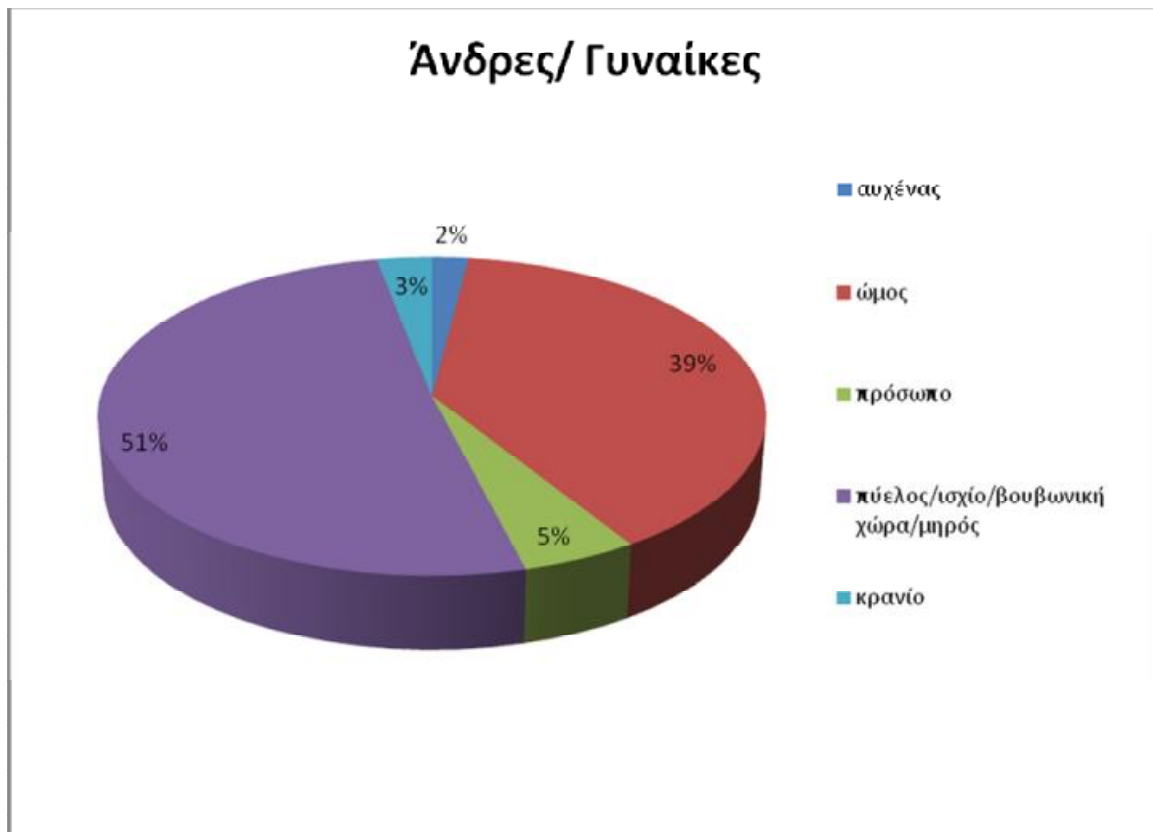
Πίνακας 5.1 : Ανατομική κατανομή των κακώσεων καλαθοσφαίρισης στα δύο φύλλα σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Messina et al.1999)



Πίνακας 5.2 : Ποσοστιαία σύγκριση των κακώσεων στα δύο φύλλα σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ( Powell & Foss 2000)



Πίνακας 5.3 : Ποσοστιαία σύγκριση των κακώσεων στα δύο φύλλα σε επίπεδο κολεγιακής εκπαίδευσης.(NCAA, 1998)



Πίνακας 5.4 : Ανατομική κατανομή των κακώσεων καλαθοσφαίρισης στα δύο φύλλα σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Kingma & Jan ten Duis, 1998).

#### 4.4 ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Η καλαθοσφαίριση όπως και κάθε άθλημα έχει το δικό του χαρακτηριστικό προφίλ τραυματισμών, με την δική τους αιτιολογία. Η φύση του αθλήματος οδηγεί σε τραυματισμούς που δημιουργούνται είτε λόγω επαφής με τον αντίπαλο, είτε λόγω των υψηλών φορτίσεων που αναπτύσσονται στις μυοσκελετικές δομές κατά τη διάρκεια του αγώνα. Κατά τους Safran et al (1998), McKeag (2003) και Dick et al (2007) η τραυματολογία της καλαθοσφαίρισης περιλαμβάνει κυρίως (α) οξείς τραυματισμούς όπως συνδεσμικές κακώσεις ποδοκνημικής και καρπού, συνδεσμικές κακώσεις του γόνατος, θλάσεις μυών, κατάγματα, τραυματισμούς του δέρματος και

μωλωπισμούς αλλά και (β) τραυματισμούς υπέρχρησης, όπως κατάγματα κοπώσεως και τενοντίτιδες.

## 5.0 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ

### 5.1 ΤΕΝΟΝΤΙΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

#### 5.1.1. ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΜΠΤΗΡΩΝ ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ Η ΕΣΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ

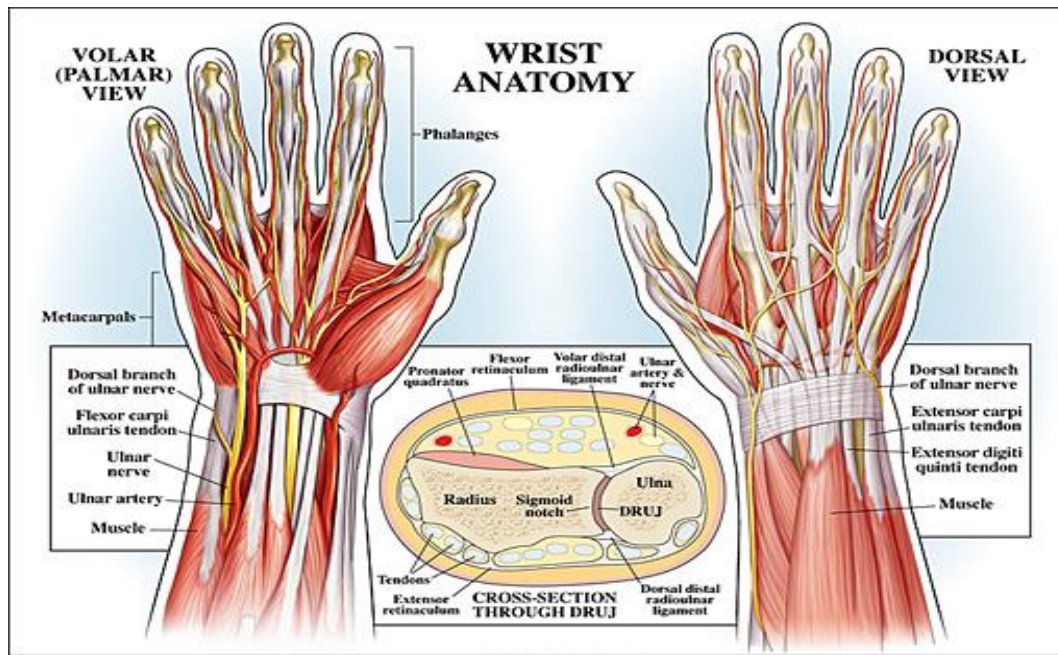
Η τενοντοπάθεια των καμπτήρων μυών του καρπού σύμφωνα με τον McKeag (2003) και Kisner και Colby (1996) εμφανίζεται σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης λόγω των ιδιαίτερων εμβιομηχανικών φορτίσεων του αθλήματος (σουτ, τρίπλα). Η εμφάνιση του συνδρόμου συνδυάζεται με παρατεταμένη και έντονη χρήση του καρπού (Kisner and Colby,1996). Οι επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί στην έκφυση των καμπτήρων (εικόνα 23) , λόγω της υπέρχρησης οδηγούν πιθανότατα σε μικρές ρήξεις, που επουλώνονται με ίνωση και σχηματισμό κοκκιωματώδους ιστού (Λαμπίρης,2003). Κλινικά διαπιστώνεται πόνος ύστερα από αντίσταση κατά την παλαμιαία κάμψη του καρπού με τον αγκώνα σε έκταση και την άκρα χείρα σε μέση θέση (Kisner and Colby,1996). Ο ασθενής παραπονιέται για πόνο στο σημείο έκφυσης των μυών (έσω κόνδυλο) σε δραστηριότητες που απαιτούνται μεγάλες δυνάμεις σύλληψης (Kisner and Colby,1996). Επίσης, υπάρχει τοπικά μία σκληρότητα στην περιοχή της έκφυσης των μυών, αδυναμία της παλαμιαίας κάμψης του καρπού και σε χρόνιο στάδιο μειωμένη R.O.M της ραχιαίας κάμψης (McKeag, 2003 και Kisner and Colby,1996).



Εικόνα 23 : έκφυση και κατάφυση των καμπτήρων μυών του καρπού

#### 5.1.2 ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΩΛΕΝΙΟΥ ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ

Η Τενοντοπάθεια του ωλένιου εκτείνοντα του καρπού ανήκει στα σύνδρομα υπέρχρησης αποτελώντας την δεύτερη πιο συχνή κάκωση στα άνω άκρα σε επαγγελματίες καλαθοσφαιριστές (McKeag, 2003). Κλινικά διαπιστώνεται πόνος και φλεγμονώδη διεργασία κατά μήκος της ραχιαίας επιφάνειας (McKeag, 2003) της ωλένης (εικόνα 24). Οφείλεται στην επαναλαμβανόμενη χρήση της ραχιαίας κάμψης της άρθρωσης του καρπού και στην παρουσία των στρεπτικών φορτίων που δημιουργούνται στην περιοχή λόγω των εμβιομηχανικών απαιτήσεων του αθλήματος της καλαθοσφαίρισης (McKeag, 2003).



Εικόνα 24 : απεικόνιση εκτεινόντων του καρπού

### 5.1.3 TENONTOΕΛΥΤΡΙΤΙΔΑ DE QUERVAIN

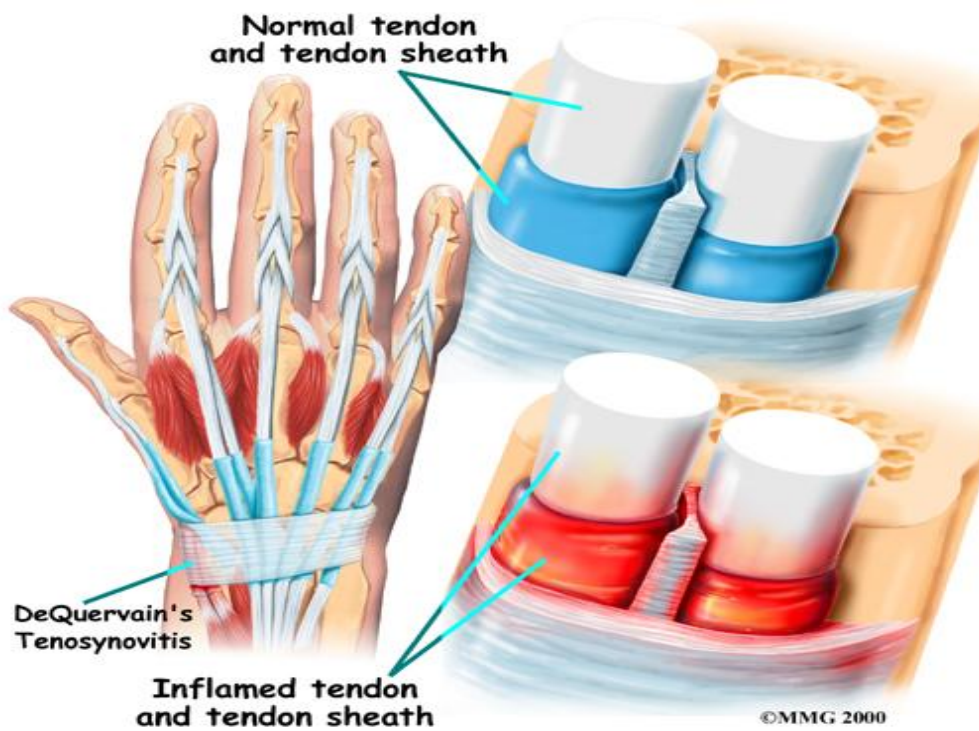
Η τενοντοελυτρίτιδα de quervain είναι μία μορφή τενοντοθυλακίτιδας του μακρού απαγωγού του αντίχειρα και του βραχύ εκτεινόντα του αντίχειρα (εικόνα 25). Σύμφωνα με τον McKeag (2003) ανήκει στα σύνδρομα υπέρχρησης και είναι αρκετά κοινή στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Παθολογικά εμφανίζεται μετά από εκρηκτικές δραστηριότητες σύλληψης και βίαιες κινήσεις της κερκιδικής και ωλένιας απόκλισης καθώς και μετά από επαναλαμβανόμενες κινήσεις του αντίχειρα (McKeag,2003). Κύριο σύμπτωμα της κάκωσης αυτής είναι ο πόνος. Κλινικά διαπιστώνεται ευαισθησία στο πρώτο ραχιαίο διαμέρισμα του αντίχειρα καθώς και εμφάνιση των συμπτωμάτων με την δοκιμασία του **Finkelsteins** (εικόνα 25) στην οποία ο αντίχειρας κλείνεται μέσα στην παλάμη και ακολούθως εκτελείται ωλένια



απόκλιση (McKeag,2003). Η διάγνωση (Jürgen Freyschmidt, 2005) γίνεται με την απεικόνιση της περιοχής με μαγνητική τομογραφία (εικόνα 25).



(α)



(β)



Εικόνα 25 : απεικόνιση του βραχύ εκτείνοντα και του μακρού απαγωγού του αντίχειρα και των ελύτρων τους (β), δοκιμασία του Finkelsteins (α). μαγνητική τομογραφία (γ)

#### 5.1.4 ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΥ ( JUMPER'S KNEE)

Η τενοντοπάθεια του επιγονατιδικού ή jumpers knee ανήκει στα σύνδρομα υπέρχρησης και οφείλεται σε μικροσκοπικές βλάβες των εγκάρσιων γεφυρών του κολλαγόνου του τένοντα. Παρουσιάζεται η πάθηση αυτή σε αθλήματα που περιέχουν άλματα και έντονες έκκεντρες φορτίσεις όπως είναι η καλαθοσφαίριση ( Αθανασόπουλος, 1989; Λαμπίρης, 2003). Η διάγνωση γίνεται κυρίως με την βοήθεια μαγνητικής τομογραφίας (McKeag, 2003). Στα πρώτα στάδια ο πόνος εμφανίζεται μόνο μετά από την εκτέλεση των αθλητικών δραστηριοτήτων και εξαφανίζεται ύστερα από μία σύντομη περίοδο ξεκούρασης. Στα τελευταία στάδια ο πόνος είναι αισθητός σε ταξινομημένες περιοχές του τένοντα του τετρακεφάλου και του επιγονατιδικού τένοντα ο οποίος είναι συνεχής πριν, κατά και μετά την επιτέλεση των

αθλητικών δραστηριοτήτων. Επίσης ο πόνος είναι εμφανής ύστερα από μεγάλες περιόδους υιοθέτησης της καθιστής θέσης με τα γόνατα να βρίσκονται σε θέση κάμψης (Ρεζίνα και Βοjανιέ ,2003). Ακόμα εμφανίζεται αιμορραγία και φλεγμονώδης αντίδραση του τένοντα (εικόνα 26), (Αθανασόπουλος, 1989; Λαμπίρης, 2003) καθώς και πόνος κατά την εκτέλεση έκκεντρων ασκήσεων (McKeag, 2003).

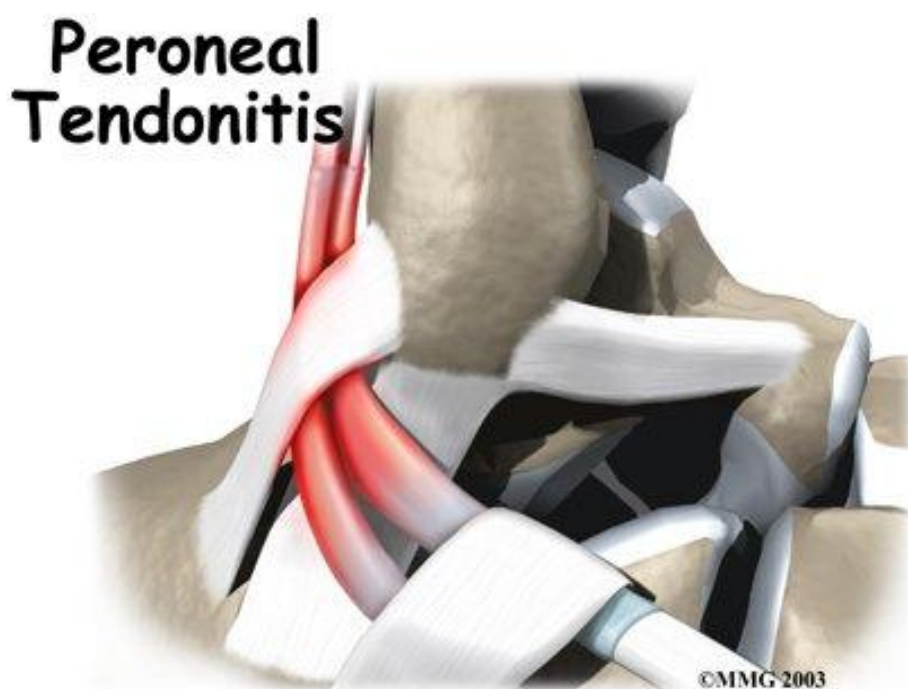


Reprinted with permission from the Hughston Health Alert, copyright 2007

Εικόνα 26 : ανατομική θέση της κάκωσης του τένοντα του τετρακεφάλου.

### 5.1.5 ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΠΕΡΟΝΙΑΙΩΝ

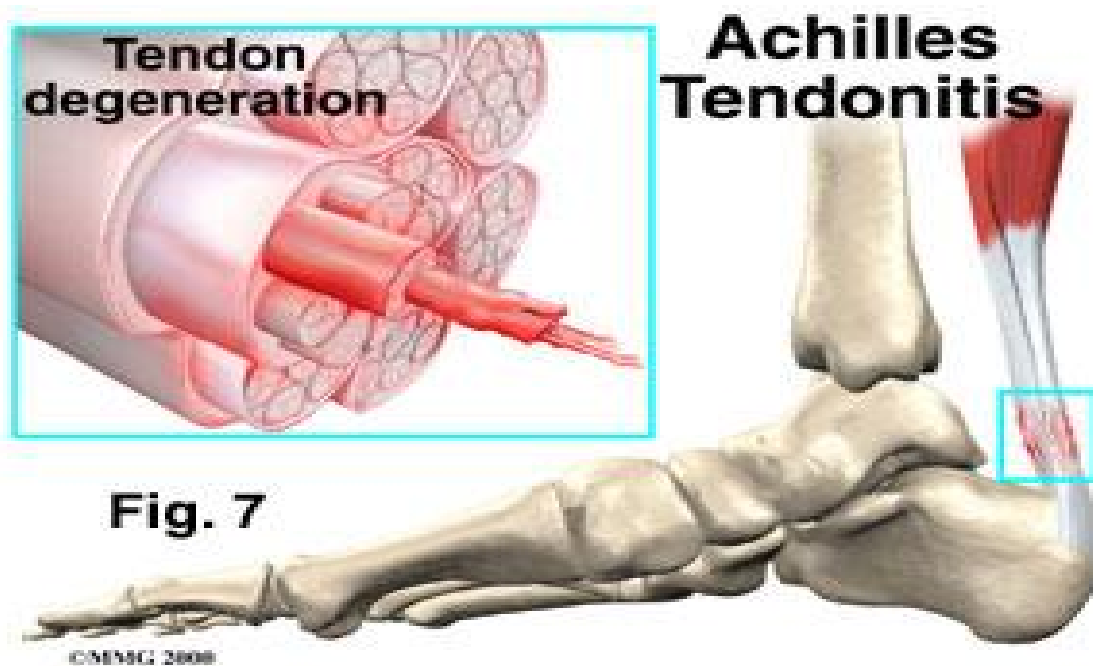
Η τενοντοπάθεια των περνιαίων εμφανίζεται ύστερα από μικροτραυματισμό του τένοντα (εικόνα 27) μετά από επανειλημμένες έκκεντρες συσπάσεις των περνιαίων μυών της ποδοκνημικής και ανήκει στα σύνδρομα υπέρχρησης ( Bull et al, 2004). Κλινικά διαπιστώνεται φλεγμονή (εικόνα 27), σκληρότητα τοπικά και πόνος στην παθητική κίνηση της ανάσπασης του έσω χείλους ή στην ενεργητική κίνηση της ανάσπασης του έξω χείλους (Bull et al, 2004). Η διάγνωση γίνεται με την απεικόνιση της περιοχής με μαγνητική τομογραφία (Bull et al, 2004).



Εικόνα 27: ανατομική θέση της κάκωσης των τενόντων των περνιαίων .

### 5.1.6 ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΑΧΙΛΕΙΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ

Η τενοντοπάθεια (εικόνα 28) του αχιλείου εμφανίζεται σε δρομικά αθλήματα καθώς και σε καλαθοσφαιριστές και ανήκει και αυτό στα σύνδρομα υπέρχρησης (Renström, 1994). Οφείλεται σε μικροτραυματισμό του τένοντα ύστερα από επαναλαμβανόμενη φόρτιση του τένοντα σε δραστηριότητες που απαιτούν πολλά άλματα καθώς και σε δραστηριότητες που απαιτούνται εκρήξεις δύναμης της ποδοκνημικής (Renström, 1994). Η κλινική εικόνα της τενοντοπάθειας του αχιλείου είναι η ίδια με τις λοιπές τενοντοπάθειες.



Εικόνα 28 : απεικόνιση της κάκωσης του τένοντα του αχιλείου.

## 5.2 ΟΣΤΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

### 5.2.1. ΚΑΤΑΓΜΑ ΤΩΝ ΕΓΓΥΣ ΦΑΛΑΓΓΙΚΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

Το κάταγμα των εγγύς φαλαγγικών αρθρώσεων της άκρας χείρας. Συναντάται σε καλαθοσφαιριστές νεαρής ηλικίας στη βάση της φάλαγγας και όχι πολύ συχνά (McKeag,2003). Αυτά τα κατάγματα μπορεί να είναι είτε σπειροειδή, ευθεία λοξά ανάλογα με την αιτία που προκάλεσε την παραμόρφωση του (McKeag,2003). Ο αθλητής μπορεί να επιστρέψει στον αγωνιστικό χώρο όταν απαλλαγεί από τον πόνο (McKeag,2003).

### 5.2.2. ΚΑΤΑΓΜΑ ΜΕΤΑΚΑΡΠΙΩΝ

Τα κατάγματα των μετακαρπίων. Εμφανίζονται πολύ συχνά στην καλαθοσφαίριση, αποτελώντας παράλληλα το 36% όλων των τραυματισμών του χεριού (McKeag,2003). Αφορούν κυρίως το δείκτη και το μέσο δάχτυλο και είναι σταθερά κατάγματα σε σχέση με το παράμεσο και το μικρό δάχτυλο (McKeag,2003). Απεικονίζονται ακτινολογικά με υπτιασμό της πηγεοκαρπικής (Λαμπίρης ,2003) .

### 5.2.3. ΚΑΤΑΓΜΑ ΠΙΣΣΟΕΙΔΟΥΣ

Το κάταγμα πιρσοειδούς παρουσιάζεται σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης αρκετά συχνά ύστερα από προσγείωση των αθλητών με τα χέρια τους σε ραχιαία κάμψη πάνω στο έδαφος (McKeag,2003). Διαγνωστικά απεικονίζεται με ακτινογραφία (McKeag,2003).

#### 5.2.4. ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΟΠΩΣΕΩΣ

Τα κατάγματα κοπώσεως δεν προκαλούνται από ένα συγκεκριμένο τραυματικό γεγονός αλλά από επαναλαμβανόμενη φόρτιση που οφείλεται σε δύο κύρια είδη δυνάμεων, την κάμψη και την συμπίεση. Οι δυνάμεις κάμψης προκαλούν διάσπαση του φλοιού που βρίσκεται σε εφελκυσμό (Λαμπίρης, 2003). Η επολωτική διαδικασία αρχίζει αμέσως αλλά όταν υπάρχει μια συνεχής επαναλαμβανόμενη φόρτωση τότε η ρωγμή επεκτείνεται σε όλο το οστό. Αυτός ο τύπος κατάγματος παρατηρείται συνήθως σε νεαρούς ενήλικες καθώς και σε αθλητές και πιθανότατα οφείλεται στη δράση των ισχυρών μυών που έχουν την τάση να παραμορφώνουν το οστό (Λαμπίρης, 2003). Ειδικά σε έναν αθλητή που προπονείται συνεχώς η μυϊκή ισχύς αποκτάται πολύ ταχύτερα με την αντοχή των οστών η οποία έχει πιο αργό ρυθμό προσαγωγής (Λαμπίρης, 2003). Στους αθλητές της καλαθοσφαίρισης συναντάται στην κνήμη και στο 2ο μετατόρσιο (εικόνα 29), (Per Renström, 1994).

##### 5.2.4.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Στον συγκεκριμένο τύπο κατάγματος παρατηρείται στην αρχή εντοπισμένος πόνος μετά από άσκηση, κατόπιν κατά την διάρκεια της άσκησης και τέλος πόνος χωρίς άσκηση. Μερικές φορές ο ασθενής αναφέρει την ψηλάφηση μίας διόγκωσης (πόρος) ο οποίος υπάρχει μετά την πώρωση του κατάγματος. Το πάσχον άκρο μπορεί να είναι ερυθρό και ταυτόχρονα επώδυνο και ζεστό (Λαμπίρης, 2003).

#### 5.2.4.2 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΣ ΚΟΠΩΣΕΩΣ

Αν και στα αρχικά στάδια ο καθορισμός της εστίας του κατάγματος είναι δύσκολος η ύπαρξη ενός σπινθηρογραφήματος θα αποκαλύψει την δραστηριότητα αυτού του σημείου. Επίσης, η χρήση απλής ακτινογραφίας (εικόνα 29 και 30) και μαγνητικής τομογραφίας βοηθά στον εντοπισμό της κάκωσης (Λαμπίρης, 2003).



Εικόνα 29 : ακτινογραφία απεικόνισης κατάγματος κοπώσεως στην κνήμη





Εικόνα 30: ακτινογραφίες ανατομικής απεικόνισης του κατάγματος κοπώσεως 2ο μετατόρσιο

### 5.3 ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ

#### 5.3.1 ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ ΤΗΣ ΠΗΧΕΟΚΑΡΠΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Άμεση επαφή με το πάτωμα (πτώση χεριού με έκταση στον αγκώνα και καρπό σε υπερέκταση) ή με το στεφάνι μπορεί να οδηγήσει σε κάκωση των συνδέσμων της πηγεοκαρπικής άρθρωσης σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης (Kisner and Colby,1996, Γιόφτσος & Κατσουλάκης, 2002). Ο μηχανισμός κάκωσης περιλαμβάνει την πτώση του χεριού με κάμψη μπροστά ή πίσω του καρπού με αποτέλεσμα να δημιουργείται διάταση ή ρήξη των συνδέσμων του καρπού. Επίσης, ενδέχεται να δημιουργηθεί αποκόλληση κομματιού οστού από την περιοχή κατάφυσης ενός ή περισσότερων συνδέσμων (Γιόφτσος & Κατσουλάκης, 2002;Beim και Winter,2003). Κλινικό

σύμπτωμα είναι ο πόνος κάθε φορά που μία δύναμη εφαρμόζεται στον σύνδεσμο και η ύπαρξη οιδήματος (Kisner and Colby,1996; Beim και Winter,2003).

### 5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ

Διάστρεμμα της ποδοκνημικής ορίζεται ως την ρήξη των κολλαγόνων ινών των συνδέσμων ως αποτέλεσμα μιας στιγμιαίας μετατόπισης των αρθρικών επιφανειών της ποδοκνημικής (Αθανασόπουλος ,1989; Kisner and Colby,1996). Είναι δυνατό να συνοδεύεται και από βλάβη του θύλακα ή απόσπαση τμήματος οστού ή χόνδρου. Ανάλογα με το μέγεθος της βλάβης έχει τρεις διαβαθμίσεις. Χωρίζεται σε πρώτου βαθμού, δευτέρου βαθμού και τρίτου βαθμού. Στο διάστρεμμα πρώτου βαθμού συμβαίνει μία μικρή ρήξη ινών του συνδέσμου. Στο διάστρεμμα δευτέρου βαθμού παρατηρείται μερική ρήξη των κολλαγόνων ινών συνδέσμων και θυλάκου ενώ στο διάστρεμμα τρίτου βαθμού υπάρχει πλήρης ρήξη των συνδέσμων και θυλάκου (Αθανασόπουλος,1989;Λαμπίρης,2003,). Η διάγνωση γίνεται με την βοήθεια απλής ακτινογραφίας και μαγνητικής ακτινογραφίας (Mengel και Schwiebert,1996) .

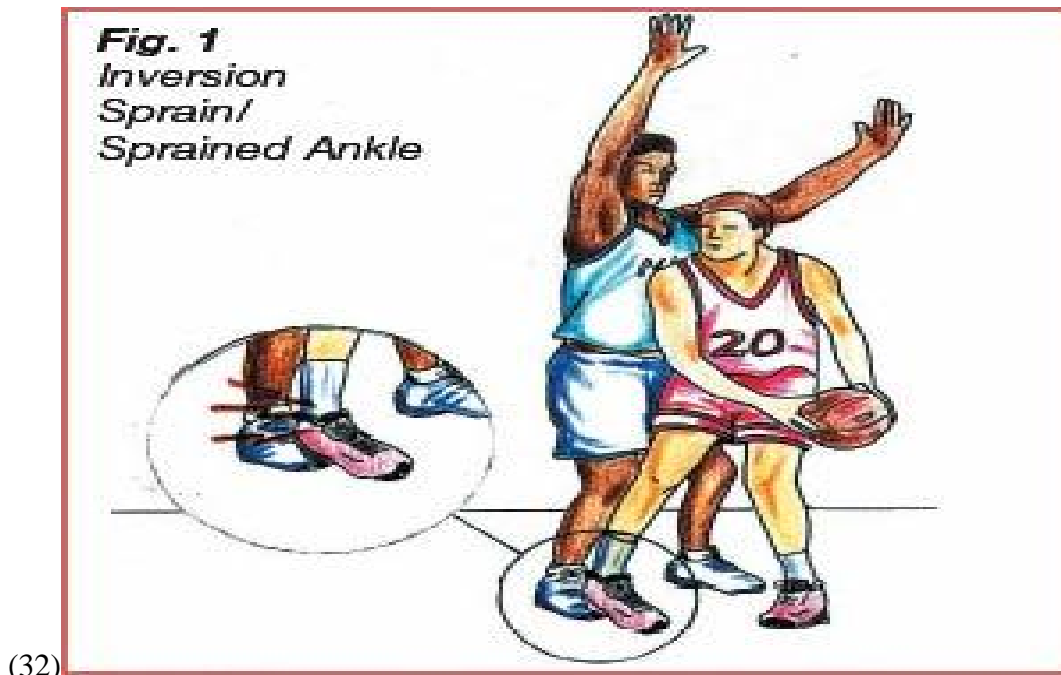
#### 5.3.2.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΗΣ

Η συνδεσμική κάκωση ποδοκνημικής προκαλείται από απότομη στρέψη ή τάση κατά την κίνηση της ανάσπασης του έσω χείλους, προκαλώντας μία ρήξη στο πρόσθιο αστραγαλοπερονικό σύνδεσμο (Εικόνα 31). Αντίστοιχα, ο οπίσθιος αστραγαλοπερονικός σύνδεσμος ρήγνυται μόνο με ανάπτυξη μαζικής τάσης κατά την κίνηση της ανάσπασης του έσω χείλους (Kisner and Colby,1996). Υπάρχει περίπτωση όμως να πληγεί και ο περονοπτερινικός σύνδεσμος και ο μεσόστεος

αστραγαλοπτερνικός σύνδεσμος ( Γιόφτσος και Κατσουλάκης, 2002). Επίσης, έχει αναφερθεί η κάκωση του εγκάρσιου κνημοπερνιαίου λόγω τάσης στη ποδοκνημική, με αποτέλεσμα η άρθρωση να γίνεται ασταθής (Kisner and Colby,1996). Σπάνια και ο δελτοειδής σύνδεσμος μπορεί να υποστεί βλάβη (Kisner and Colby,1996). Συνήθως η τάση στην ανάσπαση του έξω χείλους οδηγεί σε κάταγμα του έσω σφυρού ή κάποιο άλλο παθολογικό κάταγμα (Kisner and Colby,1996). Σε σοβαρές περιπτώσεις υπάρχει και ο τραυματισμός του υμενώδη θύλακα της άρθρωσης παρουσιάζοντας συμπτώματα οξείας αρθρίτιδας (Kisner and Colby,1996).



Εικόνα 31 : συνδεσμική κάκωση ποδοκνημικής



(32)

Εικόνα 32 : Μηχανισμός πρόκλησης συνδεσμικής κάκωσης ποδοκνημικής

#### 5.3.2.2 ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η συνδεσμική κάκωση της ποδοκνημικής όπως έχει αναφερθεί ανάλογα με την σοβαρότητα της βλάβης χωρίζεται σε τρεις τύπους. Σε διάστρεμμα πρώτου βαθμού εμφανίζεται κατά την ψηλάφηση μικρή ευαισθησία και οίδημα χωρίς να παρατηρείται αστάθεια στη άρθρωση. Σε διάστρεμμα δευτέρου βαθμού υπάρχει μεγάλη ευαισθησία κατά την ψηλάφηση και μεγάλο οίδημα. Στο 50% των περιπτώσεων εμφανίζεται αίμαρθρο και στο 40% των περιπτώσεων εκχυμώσεις (Mengel και Schwiebert, 1996). Τέλος, διαπιστώνεται αυξημένη αστάθεια της προβεβλημένης άρθρωσης. Σε διάστρεμμα τρίτου βαθμού υπάρχει οίδημα , πολύ μεγάλη ευαισθησία κατά την ψηλάφηση και μεγάλη αστάθεια της άρθρωσης. Παρατηρείται στο 90% των

περιπτώσεων αίμαρθρο και στο 70% των περιπτώσεων εκχυμώσεις (Mengel και Schwiebert,1996)

### 5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Όπως έχει αναφερθεί το γόνατο είναι μία πολύ καλά σχεδιασμένη άρθρωση η οποία εξυπηρετεί ταυτόχρονα τις απαιτήσεις για κινητικότητα και σταθερότητα (Λαμπίρης 2003). Αυτός ο σημαντικά λειτουργικός ρόλος του γόνατος, επιτυγχάνεται με την αρμονική συνεργασία όλων των ανατομικών στοιχείων (αρθρική επιφάνεια μηρού-κνήμης, μηνίσκοι, πρόσθιος- οπίσθιος χιαστός, πλάγιοι σύνδεσμοι, καθεκτικοί σύνδεσμοι, λοξός ιγνυακός, θύλακας, μύες, τένοντες),(Λαμπίρης 2003). Παρόλο αυτά η συμμετοχή ανθρώπων σε αθλητικές δραστηριότητες συνδέεται με τις κακώσεις αυτών των στοιχείων. Για παράδειγμα συχνοί είναι οι τραυματισμοί των συνδέσμων του γόνατος σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης και του ποδοσφαίρου (Garrick και Radetsky,2000;Beim και Winter,2003; McKeag,2003)

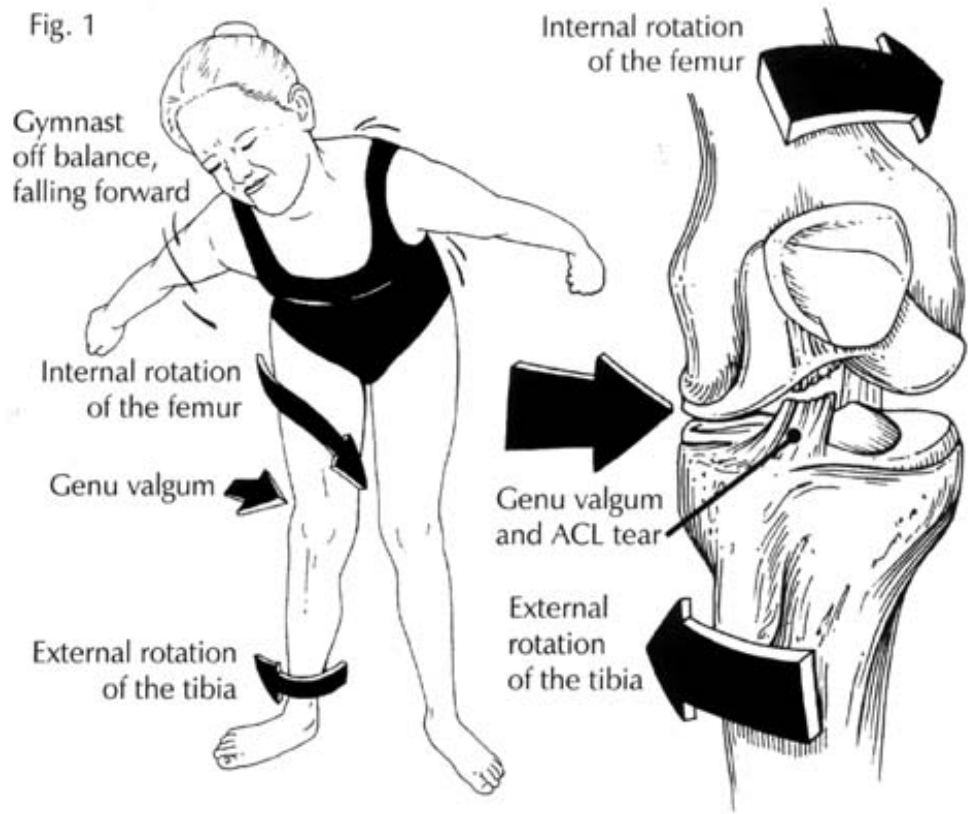
#### 5.3.3.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΡΗΞΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος είναι ο συχνότερα τραυματιζόμενος σύνδεσμος. Ο τραυματισμός συμβαίνει, όταν το γόνατο υπερεκτείνεται βίαια. Επίσης, ο πρόσθιος χιαστός μπορεί να τραυματιστεί σε μία θέση βλαισότητας και έξω στροφής της κνήμης (εικόνα 33), όταν το πέλμα βρίσκεται σταθεροποιημένο στο έδαφος (Kisner και Colby,1996). Ένας άλλος μηχανισμός κάκωσης περιλαμβάνει την προσγείωση του ποδιού (εικόνα 34) με ταυτόχρονη υπερέκταση του γόνατος (Ζιέρης,2004). Η ρήξη μπορεί να περιλαμβάνει είτε μερική διακοπή της συνέχειας του ή ολική

διακοπή της συνέχειας του (Kisner και Colby,1996). Η διάγνωση γίνεται με την βοήθεια Μαγνητικής τομογραφίας (εικόνα 35), (Skinner,2003).

#### 5.3.3.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΡΗΞΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

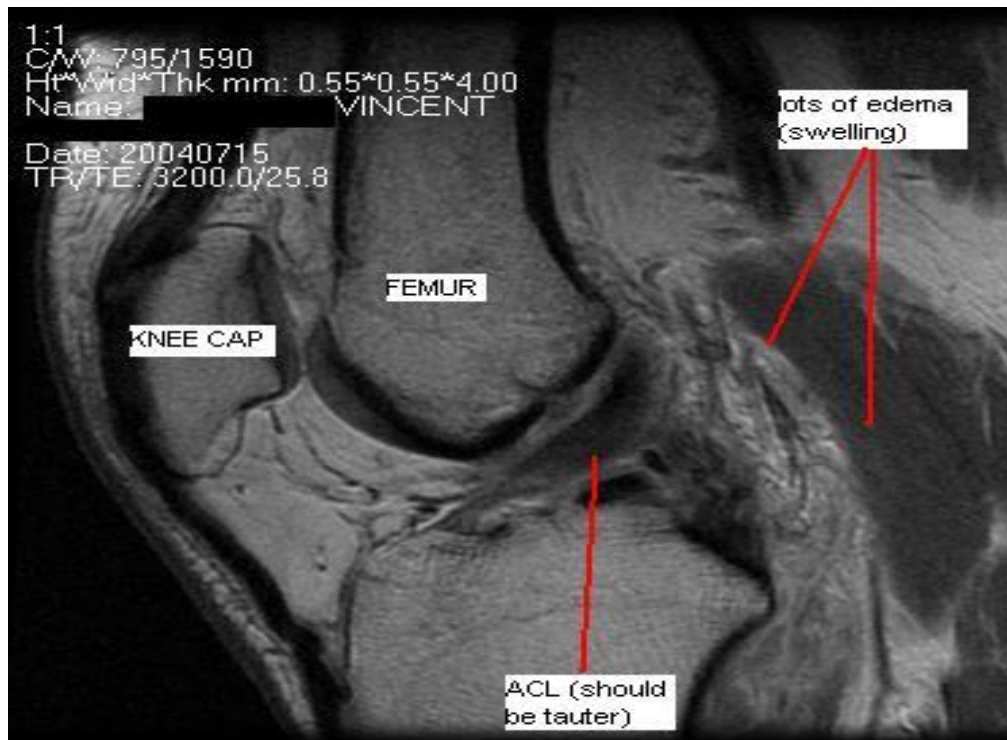
Σύμφωνα με την Kisner and Colby (1996) μετά τον τραυματισμό, η άρθρωση του γόνατος συνήθως δεν διογκώνεται για αρκετές ώρες. Όταν εμφανιστεί οίδημα, η κίνηση περιορίζεται. Η άρθρωση υιοθετεί μία θέση ελάχιστη τάσης, συνήθως γύρω στις 25 μοίρες κάμψης. Αν η άρθρωση δεν έχει διογκωθεί, ο ασθενείς αισθάνεται πόνο όταν αναπτύσσεται τάση στον κομμένο σύνδεσμο. Αν υπάρχει τέλεια ρήξη, παρατηρείται αστάθεια όταν εξετάζεται ο σύνδεσμος και δεν είναι δυνατή η φόρτιση του κατά τη βάρδιση. Η κλινική δοκιμασία του χιαστού γίνεται συνήθως με τη δοκιμασία Lachman (Λαμπίρης,2003) και με την δοκιμασία του πρόσθιου συρταροειδούς (Λαμπίρης,2003).



Εικόνα 33 : μηχανισμός κάκωσης πρόσθιου χιαστού



Εικόνα 34 : μηχανισμός κάκωσης πρόσθιου χιαστού



Εικόνα 35 : απεικόνιση ενδοαρθρικών στοιχείων γόνατος μέσω MRI.

#### 5.3.3.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΡΗΞΗΣ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

Ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος μπορεί να τραυματιστεί με ένα βίαιο χτύπημα στην πρόσθια επιφάνεια της κνήμης ενώ το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη (Kisner και Colby,1996), καθώς και με πτώση από ύψος με ταυτόχρονη στήριξη στα γόνατα ενώ βρίσκονται σε κάμψη (Voight et al, 2006). Η διάγνωση γίνεται με την βοήθεια της Μαγνητικής τομογραφίας (εικόνα 36),(Skinner , 2003).

#### 5.3.3.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΡΗΞΗΣ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

Η κλινική εικόνα του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου είναι η ίδια με αυτή του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου όπως έχουμε αναφέρει παραπάνω. Η κλινική δοκιμασία ρήξης του γίνεται με τη δοκιμασία Lachman και με τη δοκιμασία του οπίσθιου συρταροειδούς (εικόνα 37), (Λαμπίρης,2003).





Εικόνα 36 : μαγνητική τομογραφία κάκωσης οπίσθιου χιαστού



Εικόνα 37 Δοκιμασία οπίσθιου συρταροειδούς

#### 5.3.3.5 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΡΗΞΗΣ ΕΣΩ ΠΛΑΓΙΟΥ

Η ρήξη του έσω πλαγίου προκαλείται από την τάση που αναπτύσσεται στην εξωτερική πλευρά του γόνατος (βία βλαισότητα) με έξω στροφή κνήμης και το πέλμα να βρίσκεται σταθεροποιημένο στο έδαφος (εικόνα 33), (Kisner και Colby,1996). Επίσης, ο έσω πλάγιος μπορεί να τραυματιστεί και μεμονωμένα, με τη χρήση εξωτερικής βίας στην εξωτερική επιφάνεια του γόνατος (έξω τακουνάκι στο ποδόσφαιρο ή πλήξη στο γόνατο). Ανάλογα με την κάκωση δημιουργείται απλή διάταση, μερική ρήξη ή και ακόμα ολική ρήξη του συνδέσμου (McKeag,2003). Η διάγνωση γίνεται με την βοήθεια της Μαγνητικής τομογραφίας (Skinner,2003).

#### 5.3.3.6 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΡΗΞΗΣ ΕΣΩ ΠΛΑΓΙΟΥ

Σε ρήξη πρώτου βαθμού υπάρχει μικρή αιμορραγία και ευαισθησία κατά την ψηλάφηση . Σε ρήξη δευτέρου βαθμού παρατηρείται αυξημένη χαλαρότητα της άρθρωσης ύστερα από χρήση του τεστ της απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό (εικόνα 38), εμφανίζοντας όμως αίσθημα τελικής κίνησης. Εμφανίζεται ευαισθησία κατά την ψηλάφηση, αρκετή αιμορραγία και πόνος κατά την χρήση του τεστ της απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό. Τέλος , σε πλήρη ρήξη παρατηρείται μεγάλη χαλαρότητα της άρθρωσης κατά την χρήση του τεστ απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό χωρίς να διαπιστώνεται αίσθημα τελικής κίνησης (Prentice και Voight, 2001). Κοινό κλινικό εύρημα είναι η εμφάνιση τοπικού οιδήματος και η πιθανή εμφάνιση διόγκωσης της άρθρωσης (Prentice και Voight, 2001) . Η κλινική δοκιμασία για τον έσω πλάγιο γίνεται από ύπτια θέση με το γόνατο του ασθενή σε κάμψη 30 μοιρών (McKeag,2003, Λαμπίρης , 2003). Οι λαβές του φυσικοθεραπευτή βρίσκονται στο μηρό και στην κνήμη. Γίνεται προσπάθεια απαγωγής της κνήμης (εικόνα 12α). Τέλος, μια δεύτερη δοκιμασία που χρησιμοποιείται για την διάγνωση

της κάκωσης του είναι η δοκιμασία Arley με έλξη των αρθρικών επιφανειών της κνήμης (εικόνα 39), (Λαμπίρης , 2003).



Εικόνα 38 : τεστ απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό



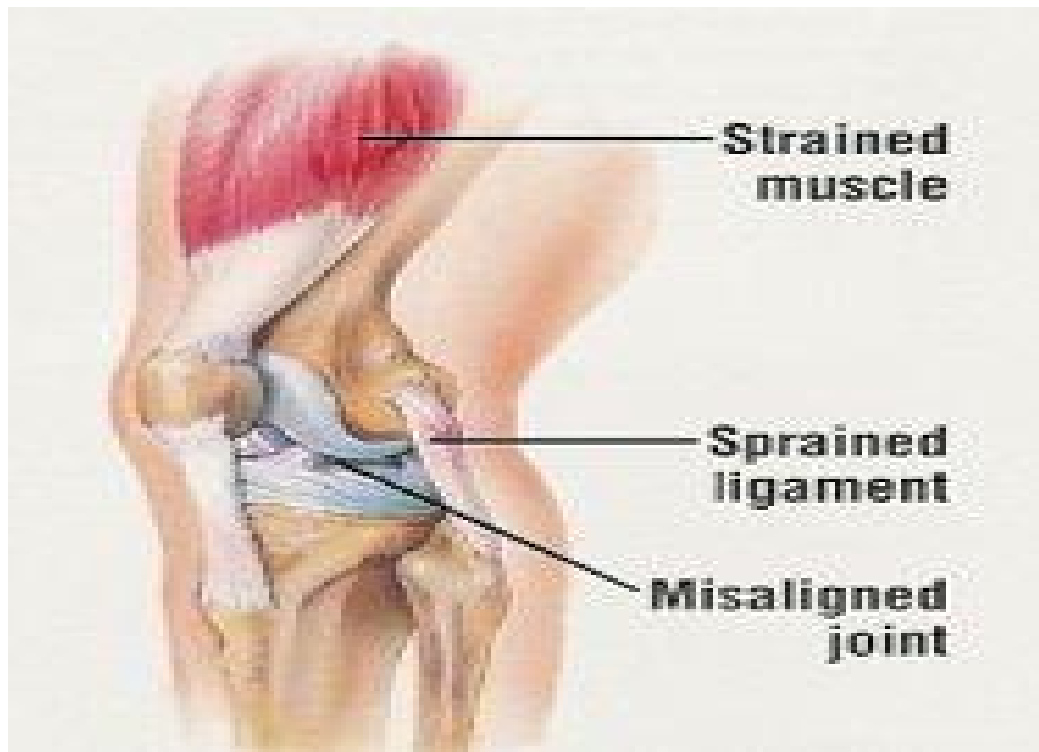
Εικόνα 39 : Μέθοδος Arley με έξω στροφή

#### 5.3.3.7 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΡΗΞΗΣ ΕΞΩ ΠΛΑΓΙΟΥ.

Η ρήξη του έξω πλάγιου γίνεται υπό εξωτερική βία που δρα στην έσω επιφάνεια του γόνατος συνήθως με το γόνατο σε έκταση και το πόδι σταθεροποιημένο στο έδαφος (Jenkins, 2005). Οι κακώσεις του έξω πλάγιου συνδέσμου ανάλογα με την λύση της συνέχειας των κολλαγόνων του διαχωρίζεται σε 3 βαθμούς (Prentice και Voight, 2001).

#### 5.3.3.8 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΡΗΞΗΣ ΕΞΩ ΠΛΑΓΙΟΥ

Σε ρήξη πρώτου βαθμού του έξω πλάγιου συνδέσμου (εικόνα 40) υπάρχει μικρή αιμορραγία και ευαισθησία κατά την ψηλάφηση (Prentice και Voight, 2001). Σε ρήξη δευτέρου βαθμού παρατηρείται αυξημένη χαλαρότητα της άρθρωσης ύστερα από χρήση του τεστ απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό (εικόνα 41), εμφανίζοντας όμως αίσθημα τελικής κίνησης (Prentice και Voight, 2001). Εμφανίζεται ευαισθησία κατά την ψηλάφηση, αρκετή αιμορραγία και πόνος κατά την χρήση του τεστ της απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό (Prentice και Voight, 2001). Τέλος, σε πλήρη ρήξη παρατηρείται μεγάλη χαλαρότητα της άρθρωσης κατά την χρήση του τεστ απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό χωρίς να διαπιστώνεται αίσθημα τελικής κίνησης (Prentice και Voight, 2001). Κοινό κλινικό εύρημα είναι η εμφάνιση τοπικού οιδήματος και σπάνια παρατηρείται η διόγκωση της άρθρωσης (South-Paul et al, 2007). Για την εφαρμογή της δοκιμασίας ελέγχου του έξω πλάγιου οι λαβές του φυσικοθεραπευτή βρίσκονται στο μηρό και στην κνήμη. Γίνεται προσπάθεια προσαγωγής της κνήμης (Λαμπίρης, 2003). Ακόμα η διάγνωση της κάκωσης του έξω πλάγιου γίνεται και με τη δοκιμασία Apley με έλξη των αρθρικών επιφανειών της κνήμης (εικόνα 42), (Λαμπίρης, 2003).



Εικόνα 40: ρήξη έξω πλαγίου συνδέσμου



Εικόνα 41 : τεστ απομάκρυνσης της κνήμης από τον μηρό





Εικόνα 42. Μέθοδος Arley με έσω στροφή

## 5.4 ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΣΤΕΟΧΟΝΔΡΙΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

### 5.4.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΗΣ ΜΗΝΙΣΚΩΝ

Προκαλείται συνήθως όταν η ποδοκνημική βρίσκεται καθλωμένη στο έδαφος με το γόνατο σε θέση ελαφριάς κάμψης ενώ ο μηρός με το υπόλοιπο σώμα στρέφεται βίαια προς τα έσω πάνω στην κνήμη που συγχρόνως πιέζεται σε απαγωγή (Kisner & Colby,1996).

#### 5.4.1.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΚΩΣΗΣ ΜΗΝΙΣΚΩΝ

Τα σημεία που παρατηρούνται κατά την εξέταση του τραυματισμένου μηνίσκου κατά Kisner και Colby(1996) και κατά Λαμπίρη (2003) είναι :

- Πόνος στην έξω και έσω αρθρική σχισμή
- Περιορισμός στην πλήρη έκταση που οφείλεται στην απόσπαση κομματιού του μηνίσκου, του μετατραυματικού πόνου και του μυϊκού σπασμού
- Διόγκωση του γόνατος από αίμαρθρο ή ύδραρθρο
- Ατροφία του τετρακέφαλου που εμφανίζεται μετά από μέρες ή εβδομάδες, λόγω αδυναμίας συστολής του.
- Θετική δοκιμασία Mc Murrey ( από ύπτια θέση ο θεραπευτής/ γιατρός πιάνει το τραυματισμένο γόνατο του ασθενούς κρατώντας με τα δάκτυλά του την αρθρική σχισμή που θέλει να ελέγξει. Στη συνέχεια γίνεται κάμψη στο γόνατο και έξω στροφή της κνήμης σπρώχνοντας σε προσαγωγή το γόνατο. Η δοκιμασία ολοκληρώνεται με έκταση στο γόνατο. Αν ακουστεί ή ψηλαφηθεί το χαρακτηριστικό «κλικ» τότε είναι θετική η δοκιμασία (εικόνα 43 και 44). Η αξιολόγηση γίνεται πάντα συγκριτικά με το υγιές γόνατο.
- Δοκιμασία Apley (Από την πρηνή θέση τοποθετείται το γόνατο σε 90 μοίρες κάμψη. Ο γιατρός/ θεραπευτής ασκεί πίεση πάνω από την ποδοκνημική ενώ συγχρόνως στρέφει έσω και έξω την κνήμη).
- Ακτινολογικός έλεγχος με τη χρήση μαγνητικής τομογραφίας



Εικόνα 43 : Μέθοδος Mc Murray.θετική η δοκιμασία ρήξης έσω μηνίσκου όταν ακουστεί το «κλικ»



Εικόνα 44 : Μέθοδος Mc Murray.θετική η δοκιμασία ρήξης έσω μηνίσκου όταν ακουστεί το «κλικ»

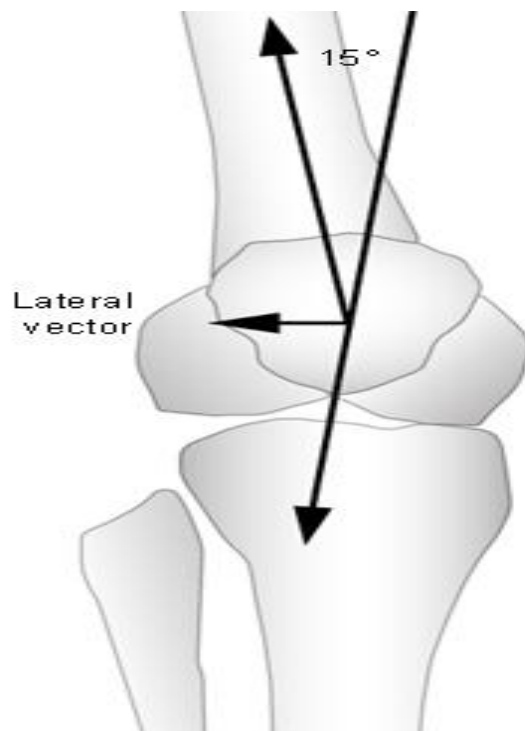


#### 5.4.2 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

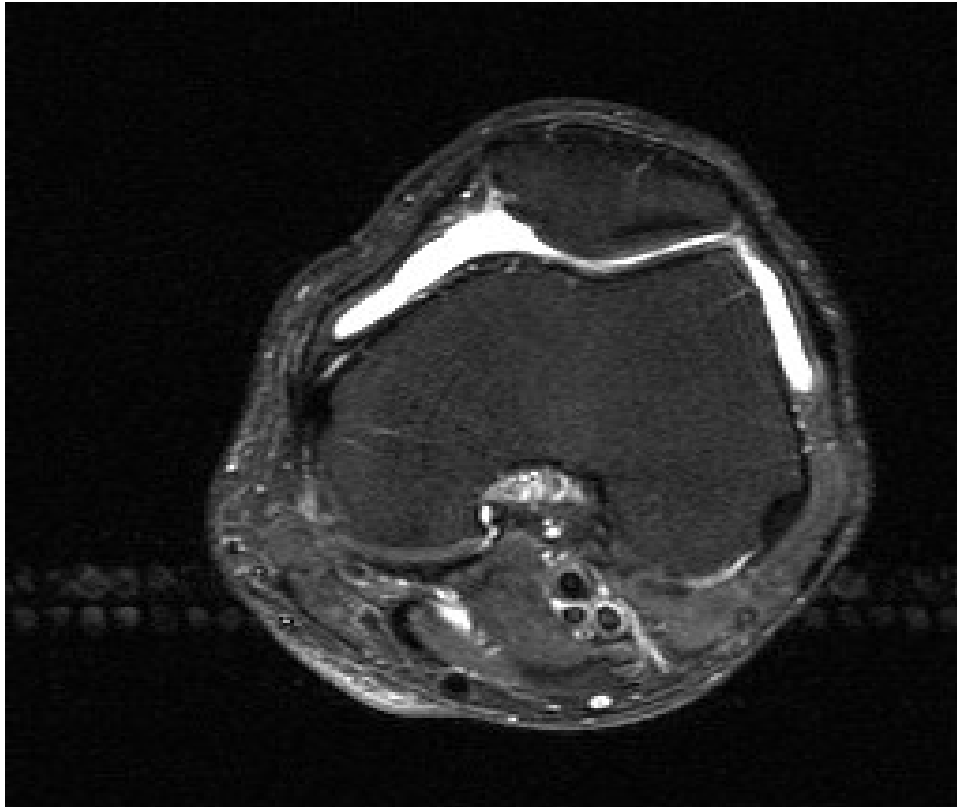
Ο πόνος που εμφανίζεται στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση σχετίζεται με την ύπαρξη χονδρομαλάκυνσης της επιγονατίδας (Kisner and Colby, 2003). Ο όρος χονδρομαλάκυνση αναφέρεται στην μαλάκυνση και το σχίσιμο της χόνδρινης επιφάνειας της επιγονατίδας (Kisner and Colby, 2003) και παρατηρείται σε αθλήματα που απαιτούνται παρατεταμένα άλματα (καλαθοσφαίριση) καθώς και σε δρομικά αθλήματα. Στους μικροτραυματισμούς του χόνδρου πιθανότατα συντελούν η κακή ευθυγράμμιση της επιγονατίδας, η δυναμική ανισορροπία στην άρθρωση του γόνατος (ανισορροπία τετρακεφάλου με οπίσθιων μηριαίων ή έσω στροφή του γόνατος μαζί με υπερπρηνισμό της ποδοκνημικής) ή δυσανάλογες στροφικές κινήσεις του μηριαίου και της κνήμης (Richards et al, 2004). Επίσης, σύμφωνα με τον Kisner (2003) η δυσλειτουργία στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση συνδέεται με την ύπαρξη της αυξημένης γωνίας Q (εικόνα 46). Το τεστ τριβής επιγονατίδας-μηριαίου (εικόνα 45) είναι θετικό, υπάρχει οίδημα (εικόνα 47) και η ψηλάφηση αποκαλύπτει ευαισθησία κατά μήκος του έσω χείλους της αρθρικής επιφάνειας της επιγονατίδας (Kisner, 2003). Η εκφύλιση του χόνδρου απεικονίζεται με την χρήση της μαγνητικής τομογραφίας (εικόνα 47).



Εικόνα 45 : τεστ τριβής επιγονατίδας-μηριαίου



Εικόνα 46 : φυσιολογική γωνία Q



Εικόνα 47 : μαγνητική ακτινογραφία στην οποία απεικονίζεται χονδροπάθεια δευτέρου βαθμού με οίδημα

## 5.5 ΜΥΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

### 5.5.1 ΘΛΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ

Οι τραυματισμοί των οπίσθιων μηριαίων εμφανίζονται σε διάφορα αθλήματα συχνά δε στην καλαθοσφαίριση (Safran et al, 1998) . Δημιουργούνται ύστερα από δραστηριότητες που απαιτούνται εκρηκτικές επιταχύνσεις ή επιβραδύνσεις καθώς και σε δραστηριότητες που απαιτούνται πολλά άλματα (Andrews et al,1998). Ο τραυματισμός τους σύμφωνα με Andrews et al (1998) και Kisner και Colby (1996) οφείλεται πιθανότατα σε τέσσερις λόγους : (1) στη μειωμένη ελαστικότητα του

δικεφάλου μηριαίου, (2) σε υπερδιάταση του μυός, (3) στη μυϊκή ανισορροπία δικεφάλου και τετρακεφάλου καθώς ο δικέφαλος λειτουργεί σαν σταθεροποιός μυς στην ενεργητική έκταση του γόνατος (4) σε δυσανάλογη διαφορά του μήκους των κάτω άκρων, (5) σε εκρηκτική σύσπαση του μυός ύστερα από μεγάλη αντίσταση . Η θλάση αφορά κατά κανόνα τον δικέφαλο μηριαίο και χωρίζεται σε τρεις βαθμούς ανάλογα με τον αριθμό των ινών που έχουν αποκολληθεί.

#### 5.5.1.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΚΩΣΗΣ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ

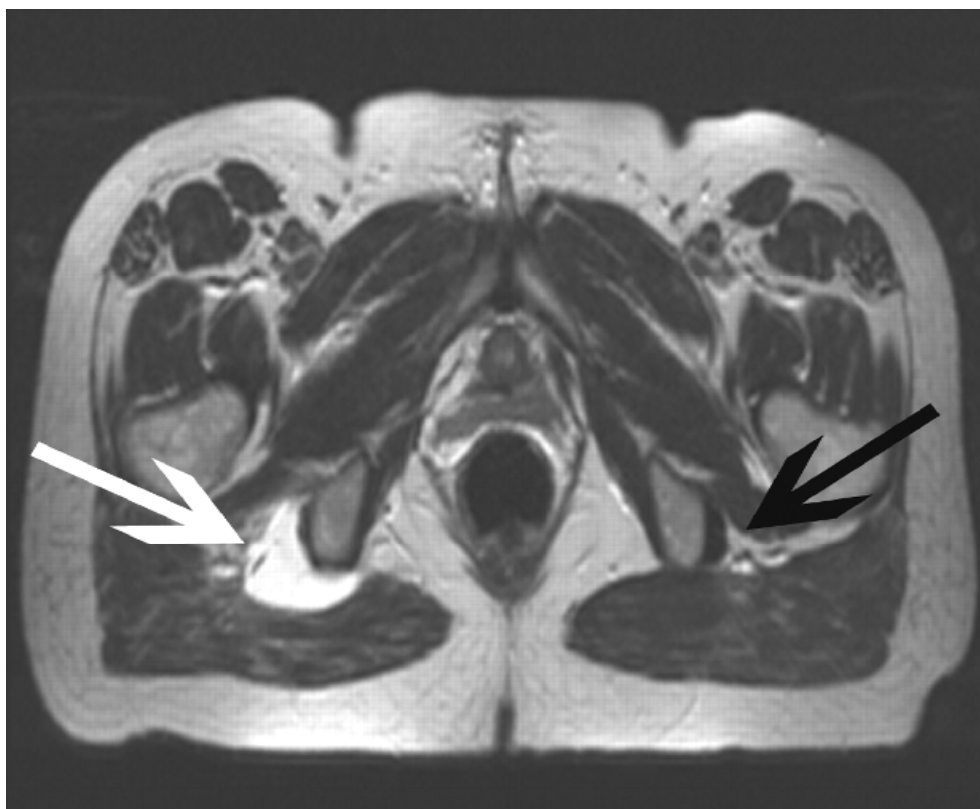
Τις πρώτες 48 ώρες μετά από την ρήξη των μυϊκών ινών εμφανίζεται οίδημα το οποίο είναι αποτέλεσμα παραγωγής της φλεγμονώδους διεργασίας του οργανισμού ως απάντηση στον τραυματισμό για την εκκαθάριση της περιοχής (Kisner, 1996). Έπειτα υπάρχει σύνθεση του ουλώδη ιστού ο οποίος ξεκινά την 4<sup>η</sup> ημέρα από τον τραυματισμό και ολοκληρώνεται μετά από 5-8 ημέρες μετά τον τραυματισμό (Kisner, 1996). Διαγνωστικά η κάκωση απεικονίζεται με μαγνητική τομογραφία (εικόνα 48),(Verrall et al,2003). Η θλάση ανάλογα με την σοβαρότητα της βλάβης χωρίζεται σε τρεις τύπους.

**Θλάση πρώτου βαθμού:** Δεν υπάρχει μεγάλη αποκόλληση ενός μεγάλου ποσοστού ινών .Παρατηρείται οίδημα και μικρή ευαισθησία στο τραυματισμένο μυοτενόντιο σύνολο χωρίς να εμφανίζεται μείωση της δύναμης και του εύρους τροχιάς (Αθανασόπουλος,1989;\_Bracker,2001).

**Θλάση δευτέρου βαθμού :** υπάρχει αποκόλληση πολύ μεγάλου ποσοστού ινών. Παρατηρείται ρήξη των αγγείων της περιοχής (εικόνα 49) , οίδημα , περιορισμένη

κινητικότητα των αρθρώσεων που ελέγχονται από τους τραυματισμένους ιστούς του μυοτενόντιου συνόλου (Αθανασόπουλος,1989;Bracker,2001).

**Θλάση τρίτου βαθμού :** υπάρχει αποκόλληση ενός ή και περισσότερων τμημάτων του μύς. Πρόκειται για μυϊκές ρήξεις οι οποίες όταν είναι πλήρεις δεν υπάρχει κίνηση των αρθρώσεων που προσπελάνει ο μύς ενώ όταν είναι μερικές διαπιστώνεται πολύ περιορισμένη κινητικότητα (εικόνα 50). (Αθανασόπουλος,1989;Bracker,2001).



Εικόνα 48 : απεικόνιση με μαγνητική τομογραφία κάκωσης του δικεφάλου μηριαίου



Εικόνα 49 : Παρατηρείται ρήξη των αγγείων της περιοχής και οίδημα

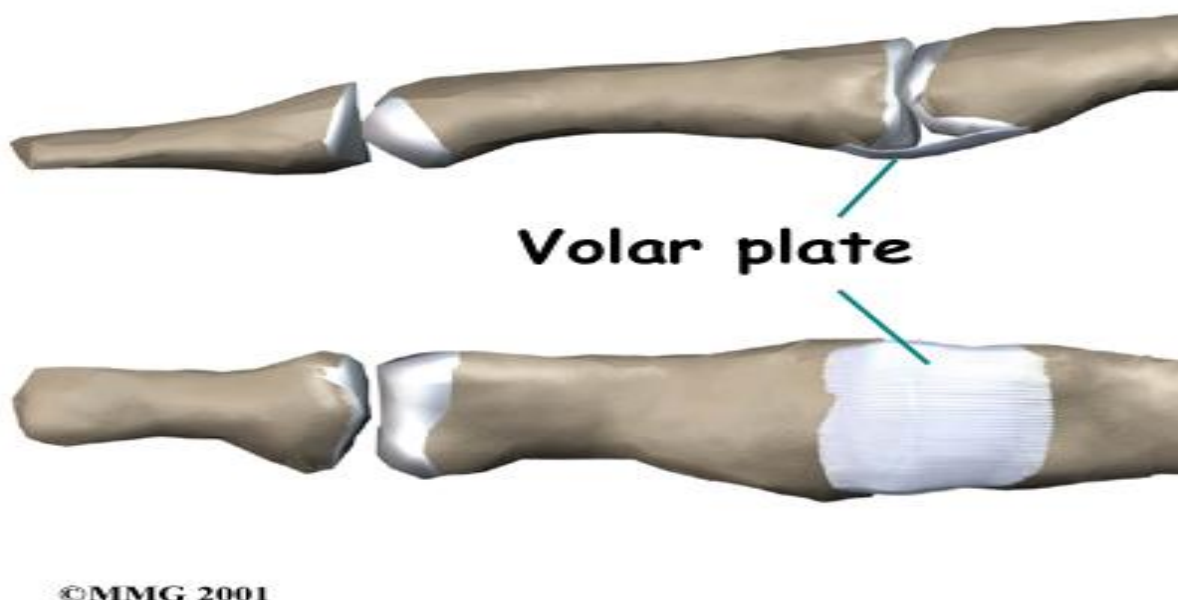


Εικόνα 50 : πλήρης μυϊκή ρήξη του δικέφαλου μηριαίου

## 5.6 ΑΡΘΡΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΚΡΑ ΧΕΙΡΑ

### 5.6.1 ΡΑΧΙΑΙΟ ΥΠΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΦΑΛΛΑΓΓΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΚΡΑΣ ΧΕΙΡΑΣ

Το ραχιαίο υπεξάρθρωμα της μεσοφαλαγγικής άρθρωσης της άκρας χείρας. Είναι η πιο συχνή κάκωση που εμφανίζεται στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Συχνά το ραχιαίο εξάρθρωμα συνοδεύεται από ρήξη του παλαμιαίου συνδέσμου (εικόνα 51 ) με αποτέλεσμα να εμφανίζεται ραχιαία παρεκτόπιση της μεσοφαλαγγικής άρθρωσης (McKeag,2003).



Εικόνα 51: απεικόνιση του παλαμιαίου συνδέσμου

## 6.0 Αιτιολογία πρόκλησης τραυματισμών

Οι παράγοντες που ευθύνονται για την πρόκληση των τραυματισμών σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης χωρίζονται σε ενδογενείς και εξωγενείς. Οι ενδογενείς παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν ψυχοκοινωνικά ή βιολογικά χαρακτηριστικά όπως την διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας, τις ασυμμετρίες στη μυϊκή λειτουργία, τις ασυμμετρίες διατασιμότητας, τις διαφορές στα ανατομικά χαρακτηριστικά των αρθρώσεων μεταξύ αθλητών και αθλητριών καλαθοσφαιριστών, την ηλικία, το φύλο καθώς και τους πρότερους τραυματισμούς και τη μη σωστή αποκατάστασή τους (Dick and Arendt, 1995, Payne et al, 1997, Moul, 1998, Rozzi et al, 1999, McGuine et al, 2000, Hosea et al, 2000, McKay et al, 2001, Anderson et al, 2001, Meeuwisse et al, 2003, Wang et al, 2006, McGuine and Keene, 2006, Schiltz et al, 2009). Οι εξωγενείς παράγοντες που συντελούν στην πιθανότητα τραυματισμού ενός αθλητή περιλαμβάνουν την κακή εκτέλεση δεξιοτήτων του αθλήματος, την διάρκεια συμμετοχής καθώς και τα επίπεδα αγωνιστικότητας στην προπόνηση και στους αγώνες, τα διάφορα είδη υποδήματος, την επαφή με τον αντίπαλο, την μορφολογία του αγωνιστικού χώρου και την ανεπαρκή προθέρμανση, η αγωνιστική θέση του αθλητή στο γήπεδο καθώς και η μη σωστή χρήση των προστατευτικών μέσων. (Dick and Arendt, 1995, Boden et al, 2000, Wang et al, 2006, Kofotolis and Kellis, 2007, Curtis et al, 2008).

### 6.1 Ενδογενείς παράγοντες

Οι μυϊκές ασυμμετρίες τόσο στην ισχύ των μυών όσο και στην ελαστικότητά τους, αλλά και οι μυϊκές ανισορροπίες μεταξύ ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων είναι



βασικά συστατικά ενός πιθανού θεωρητικού μοντέλου πρόκλησης τραυματισμών, που όμως δεν έχει στηριχθεί ανάλογα από την βιβλιογραφία, καθώς τα αποτελέσματα σχετικών ερευνητικών προσπαθειών είναι μάλλον αντιφατικά. Αρκετές έρευνες ( Payne et al, 1997, Wang et al, 2006) αξιολόγησαν ισοκινητικά τις μυϊκές ασυμμετρίες στις ποδοκνημικές καλαθοσφαιριστών αλλά δεν διαπίστωσαν σχέση μεταξύ των ασυμμετριών και της πρόσκλισης περισσοτέρων τραυματισμών στην ίδια άρθρωση. Το ίδιο συνέβη και σε μελέτη καταγραφής και αξιολόγησης των ασυμμετριών του γόνατος καλαθοσφαιριστών (Anderson et al, 2001, Coombs and Garbutt, 2002). Άλλοι όμως ερευνητές ανέφεραν εντελώς αντίθετα αποτελέσματα καθώς προσδιόρισαν μία σχέση μεταξύ των μυϊκών ασυμμετριών και των τραυματισμών.

Οι Devan et al (2004) ανέφεραν ότι η μειωμένη ισχύς και οι μυϊκές ανισοροπίες του τετρακέφαλου και των οπίσθιων μηριαίων καθώς και η μειωμένη ελαστικότητα της λαγοκνημιαίας ταινίας σε γυναίκες αθλήτριες καλαθοσφαίρισης συνδέονται με συνδεσμικές και τενόντιες κακώσεις του γόνατος. Επίσης, οι μυϊκές ανισοροπίες εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος στο κυρίαρχο κάτω άκρο σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης (Chen et al, 2007 Baman et al, 2008) αλλά και οι ασυμμετρίες (15%) στην εκτατική δύναμη μεταξύ αριστερού και δεξιού γόνατος απεδείχθησαν σημαντικοί παράγοντες πρόκλησης τραυματισμών στο γόνατο (Knapik et al, 1991). Σύμφωνα με άλλους ερευνητές (Moul , 1998, Schiltz et al, 2009) , οι μυϊκές ασυμμετρίες των μυών ανάμεσα στο αριστερό και δεξιό γόνατο και η διαφορά μεταξύ της έκκεντρης δύναμης του δικεφάλου και της σύγκεντρης δύναμης του τετρακεφάλου συντελούν στην αστάθεια της άρθρωσης με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού του πρόσθιου χιαστού σε αθλητές και αθλήτριες της καλαθοσφαίρισης.

Ένας άλλος παράγοντας τραυματισμού είναι οι ανατομικές διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ αντρών και γυναικών αθλητών. Κάποιοι ερευνητές (Chen et al, 2007, Devan et al, 2004) κατέγραψαν τις φορτίσεις στα γόνατα αθλητών ομαδικών αθλημάτων (ποδόσφαιρο, χόκει, καλαθοσφαίρισης) αξιολογώντας με γωνιόμετρο τις αποκλείσεις του γόνατος (Q angle) και παρατήρησαν ότι η παρουσία του ανάκυρτου γόνατος συνδεόταν με υψηλότερο ρίσκο εμφάνισης τραυματισμών καταπόνησης αυτών των αρθρώσεων. Στο ίδιο συμπέρασμα οδηγήθηκε και ο Moul (1998) ο οποίος συσχέτισε τις αποκλείσεις της Q angle σε αθλητές και αθλήτριες της καλαθοσφαίρισης με τον τραυματισμό του πρόσθιου χιαστού της άρθρωσης του γόνατος.

Η μειωμένη μυϊκή ελαστικότητα αποτελεί σημαντικό παράγοντα τραυματισμού των αθλητών της καλαθοσφαίρισης μολονότι αυτή η θεωρία δεν έχει επιβεβαιωθεί από αρκετές έρευνες (Hertel,2002). Σε μία έρευνα στην οποία συμμετείχαν 201 αθλητές-αθλήτριες ομαδικών και ατομικών αθλημάτων (ποδόσφαιρο ,στίβο, μπίτζμπολ, αντισφαίριση, κολύμβηση, καλαθοσφαίριση, πετοσφαίριση, κατάδυση, σόφτμπολ, μαραθώνιο, γκολφ) έγινε αξιολόγηση της ελαστικότητας των αρθρώσεων (αντίχειρα, 5 μετακαρπιοφαλαγγικής, αγκώνα, γόνατο, κορμός) και της διατασιμότητας των μυών (λαγοκνημιαίας ταινίας, λαγονοψοίτη, οπίσθιων μηριαίων, γαστροκνημίου, ορθού μηριαίου) καθώς επίσης και των κακώσεων που υπέστησαν αυτοί οι αθλητές κατά την αγωνιστική περίοδο μετά τις αρχικές μετρήσεις . Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στους άντρες αθλητές το μειωμένο εύρος τροχιάς στην κάμψη του ισχίου και η μειωμένη διατασιμότητα του λαγονοψοίτη και του δικεφάλου, συνδέονταν με χρόνιους και οξείς τραυματισμούς της άρθρωσης του γόνατος καθώς και των τενόντων των μυών που προσφύονται σε αυτό ενώ δεν φαίνεται να επηρεάστηκαν τα ποσοστά τραυματισμού από την

διαταραχή της εκτατικότητας στις γυναίκες . Επίσης, το μειωμένο εύρος τροχιάς στη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής καθώς και η μειωμένη ελαστικότητα της άρθρωσης της ποδοκνημικής αύξησαν τις πιθανότητες χρόνιων και οξείων τραυματισμών της περιοχής αυτής στους αθλήτριες-αθλητές. Τέλος, στην ίδια μελέτη η μειωμένη διατατικότητα των οπίσθιων μηριαίων συνδέθηκε με την πιθανότητα τραυματισμού των μυϊκών ινών του ίδιου του μυ. (Krivickas et al, 1996).

Ένας άλλος παράγοντας τραυματισμού εξίσου σημαντικός είναι η διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας. Έχει αναφερθεί ότι η ιδιοδεκτική πληροφόρηση προστατεύει την άρθρωση από τραυματισμούς που μπορεί να προέλθουν από κίνηση πέρα του φυσιολογικού του εύρους κίνησης και βοηθά στον καθορισμό της ιδανικής ισορροπίας μεταξύ αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών ( Tipett et al 1995). Σύμφωνα με την σύγχρονη αρθρογραφία εκτός από τα προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης έχουν πλέον προστεθεί και τα προγράμματα ιδιοδεκτικής επανεκπαίδευσης στην καταπολέμηση της λειτουργικής αστάθειας και της πρόληψης των τραυματισμών (Lephart et al, 1997, Willems et al, 2002). Σε αρκετές έρευνες έχουν εφαρμοστεί προγράμματα αποκατάστασης νευρομυϊκού συντονισμού σε πλατφόρμα ισορροπίας με σκοπό την αποκατάσταση των τραυματισμών (McGuine and Keene, 2006) ή για την πρόληψη κάποιου τραυματισμού (Myer et al, 2005). Επιπλέον, πρόσφατες μελέτες αξιολόγησαν την βελτίωση στην ιδιοδεκτική λειτουργία υγιών ατόμων σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης (McGuine et al, 2000, Wang et al, 2006) αλλά και σε μη αθλητές (Willems et al, 2002). Συμπερασματικά διαπιστώνεται, ότι οι ιδιοδεκτικές λειτουργίες των αθλητών βελτιώθηκαν και τα ποσοστά τραυματισμού μειώθηκαν σημαντικά. Ειδικότερα κάποιες μελέτες έδειξαν ότι η ενσωμάτωση ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας με έμφαση σε πλειομετρικές-νευρομυϊκές ασκήσεις μείωσε σημαντικά τους συνδεσμικούς τραυματισμούς γόνατος σε γυναίκες αθλήτριες και

άντρες αθλητές ποδοσφαίρου, καλαθοσφαίρισης και πετοσφαίρισης ( Hewett et al, 1999 , Myer et al, 2005, Lephart et al, 2005, Chappell and Limpisvasti , 2008).

Εκτός όμως τα εξειδικευμένα προγράμματα άσκησης που εφαρμόστηκαν με στόχο την πρόληψη, κάποιοι ερευνητές προσπάθησαν να αξιολογήσουν και την σχέση της διαταραχής ιδιοδεκτικότητας και των τραυματισμών που προκύπτουν. Οι McGuine et al ( 2000) και Wang et al (2006) αξιολόγησαν την ταλάντευση θέσης σε υγιής αθλητές της καλαθοσφαίρισης κατά την στήριξη στο ένα κάτω άκρο με στόχο την πρόβλεψη των τραυματισμών στην ποδοκνημική άρθρωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αθλητές που τραυματίστηκαν στην άρθρωση της ποδοκνημικής είχαν μειωμένο έλεγχο ισορροπίας σε σχέση με τα άτομα που δεν τραυματίστηκαν.

Δύο ακόμα παράγοντες που συντελούν στην αυξημένη πιθανότητα τραυματισμού ενός αθλητή-τριας της καλαθοσφαίρισης είναι η ηλικία και η διαφορετικότητα του φύλου. Η επιδημιολογική εικόνα των τραυματισμών είναι υψηλότερη στις γυναίκες συγκριτικά με τους άντρες τόσο κατά την διάρκεια τόσο κατά την διάρκεια των προπονήσεων όσο και στους επίσημους αγώνες καλαθοσφαίρισης ( Powell and Barber-Foss, 2000, Hosea et al, 2003, Harmer, 2005). Ένας λόγος που καταγράφηκε είναι ότι οι γυναίκες έχουν ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως για παράδειγμα μεγαλύτερη γωνία Q και η μικρότερη μυϊκή μάζα. ( Moul,1998, Gaida et al,2004).Τέλος, η ενηλικίωση, φαίνεται ότι συσχετίζεται άμεσα με μία αύξηση στην επιδημιολογία των τραυματισμών, (Conn et al, 2003;Flood & Harrison, 2009) αν και ορισμένοι ερευνητές δεν διαπίστωσαν την ενεργό συμμετοχή της ηλικίας και του ύψους στην έκλυση τραυματισμών (Kofotolis & Kellis, 2007). Ειδικότερα στις ηλικίες από 5 ως 24 ετών αυξάνεται η πιθανότητα πρόκλησης τραυματισμού με τους περισσότερους τραυματισμούς να συμβαίνουν μεταξύ 5 και 14 ετών συγκριτικά με μικρότερες ηλικίες. Τα παραπάνω ευρήματα

επιβεβαιώνονται από διάφορες μελέτες (Burt et al,2001; Beynnon et al, 2001, Conn et al, 2003) ενώ η εξήγηση που δόθηκε ήταν ότι η εφηβική ωρίμανση και η απότομη αύξηση του ύψους και της μυϊκής μάζας οδηγεί σε μεγάλες μυοσκελετικές φορτίσεις.

## 6.2 Εξωγενείς παράγοντες

Αρκετοί ερευνητές προτείνουν ως ποιο συνήθη εξωγενή παράγοντα την επαφή με άλλον αθλητή, αναφέροντας μάλιστα ότι ένα ποσοστό 31% με 46% όλων των κακώσεων ήταν αποτέλεσμα της επαφής μεταξύ παιχτών (Julie et al, 2007) . Επίσης, οι McKay et al (2001) και οι Arendt et al (1999) μελετώντας συνδεσμικούς τραυματισμούς της ποδοκνημικής άρθρωσης και της άρθρωσης του γόνατος, ανέφεραν ότι η προσγείωση στο πόδι του αντίπαλου παίχτη αποτελεί το ποιο συνηθισμένο μηχανισμό πρόκλησης τραυματισμών ανάμεσα στους παίχτες τις καλαθοσφαίρισης. Από την άλλη μεριά, τα φυσιολογικά και εμβιομηχανικά φορτία στα οποία υπόκεινται οι καλαθοσφαιριστές διαφοροποιούνται ανάλογα με την διάρκεια της άθλησης, οδηγώντας παράλληλα σε ένα μεγαλύτερο ρίσκο τραυματισμών. Αυτή η άποψη ενισχύεται από την συχνότερη εμφάνιση τραυματισμών στους επίσημους αγώνες σε σύγκριση με τις προπονήσεις (Meeuwisse et al, 2003, Junge et al,2005, Kofotolis and Kellis,2007). Επίσης, στις προπονήσεις της προ-αγωνιστικής περιόδου υπήρξαν περισσότεροι τραυματισμοί συγκριτικά με αυτές της κανονικής περιόδου (Julie et al, 2007) καταδεικνύοντας έτσι, την σημασία της προπονητικής ετοιμότητας στην εμφάνιση η μη των τραυματισμών αλλά και την σχέση του ποσοστού των κακώσεων με το γενικό επίπεδο ικανοτήτων του καλαθοσφαιριστή.

Είναι γνωστή η επίδραση της προθέρμανσης στην πρόληψη των τραυματισμών καθώς έχει ευεργετικές επιδράσεις στο καρδιοαναπνευστικό σύστημα και στο μυοσκελετικό σύστημα ενός αθλητή της καλαθοσφαίρισης. Ειδικά ένα δεκάλεπτο πρόγραμμα προθέρμανσης πριν από κάθε αγώνα ή προπόνηση, το οποίο θα περιλαμβάνει διατάσεις συντελεί στην μείωση των τραυματισμών( Shamus, 2001). Οι McKay et al (2001) κατέγραψαν την αύξηση του ρίσκου τραυματισμών της ποδοκνημικής σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης που δεν είχαν ακολουθήσει το πρόγραμμα των διατάσεων. Οι Vicente et al (2007) διαπίστωσαν το μεγαλύτερο ρίσκο τραυματισμών σε επαγγελματίες καλαθοσφαιριστές σε σύγκριση με τους συναθλητές τους σε επίπεδο πανεπιστημιακής-κολεγιακής εκπαίδευσης. Ίδια αποτελέσματα αναφέρονται και σε μία άλλη μελέτη όπου οι επαγγελματίες καλαθοσφαιριστές είχαν μεγαλύτερα ποσοστά τραυματισμού σε σχέση με άλλους καλαθοσφαιριστές διαφόρων επιπέδων εκπαίδευσης. Η διαφορά στη ποικιλομορφία του ποσοστού των τραυματισμών στους καλαθοσφαιριστές οφείλεται στο διαφοροποιημένο επίπεδο αγωνιστικότητας που συναντάται, ανάλογα με τα επίπεδα της εκπαίδευσης καθώς και στο διαφοροποιημένο επίπεδο ικανοτήτων μεταξύ των παιχτών (Beynnon et al, 2001, Meeuwisse et al, 2003, Deitch et al, 2006).

Η αγωνιστική θέση του παίχτη φαίνεται να επηρεάζει την συχνότητα τραυματισμών. Οι Kofotolis and Kellis (2007) μελετώντας τους τραυματισμούς της ποδοκνημικής σε αθλήτριες καλαθοσφαίρισης υψηλού επιπέδου ανέφεραν ότι οι αθλήτριες που βρίσκονταν κάτω από το καλάθι ,οι οποίες συμμετείχαν σε δεξιότητες του αθλήματος που χαρακτηρίζονται από υψηλές φορτίσεις (άλματα, προσγειώσεις μετά από άλματα, άμυνα, επίθεση) καθώς και οι παίχτριες που ήταν τοποθετημένες στο κέντρο , διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού συγκριτικά με παίχτριες άλλων θέσεων. Παρόμοια αποτελέσματα ανέφεραν και οι Meeuwisse et al (2003) οι

οποίοι κατέγραψαν τα ποσοστά τραυματισμού Καναδών επαγγελματιών αθλητών της καλαθοσφαίρισης ανάλογα με την θέση στην οποία είχαν τοποθετηθεί από τον προπονητή τους. Οι αθλητές οι οποίοι που βρίσκονταν σε κεντρικές θέσεις διέτρεχαν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού συγκριτικά με τις θέσεις των άλλων συναθλητών τους.

Ακόμα, η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού (επικαλαμίδες, περίδεση) έχει συνδεθεί με χαμηλό ρίσκο τραυματισμού σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης (McGuine et al, 2000, Hosea et al, 2000, Olmsted et al,2004, Moiler et al,2006, Kofotolis and Kellis, 2007). Με αυτή την άποψη συμφωνούν και οι McKay et al ( 2001) οι οποίοι διαπίστωσαν σημαντική μείωση στην επανεμφάνιση των κακώσεων της ποδοκνημικής ύστερα από τη χρήση περιδέσεως σε αθλητές της καλαθοσφαίρισης. Σε αυτή την ανακάλυψη συνηγορούν και κάποιοι μελετητές οι οποίοι διαπίστωσαν την αναλγητική επίδραση των λειτουργικών ναρθηκών σε κακώσεις των τενόντων καθώς και την βελτίωση των εμβιομηχανικών αλλαγών που προκύπτουν από την δραστηριότητα (Wilson και Best, 2005). Επίσης η άθληση πρέπει να πραγματοποιείται σε ξύλινη επιφάνεια και να αποφεύγεται από βρώμικες και γλιστερές επιφάνειες (Shamus,2001) .Τα αθλητικά υποδήματα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις του αθλήματος ( Shamus, 2001). Κάποιοι ερευνητές (McKay et al, 2001) υποστήριξαν ότι η χρήση των παπουτσιών χωρίς αερόσολα είναι ιδανικά για την πρόληψη των κακώσεων στην καλαθοσφαίριση ενώ κάποιοι άλλοι μελετητές δεν διαπίστωσαν σχέση της αύξησης των τραυματισμών και της κατασκευής των παπουτσιών (Curtis et al,2008).

## 7 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΝΟΝΤΙΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ

### ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η συντηρητική αγωγή περιλαμβάνει ανάπαυση, αποφυγή δηλαδή από αθλητικές δραστηριότητες για 2-3 ημέρες ή και περισσότερο ανάλογα με τον τραυματισμό, χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονώδων φαρμάκων και φυσικοθεραπεία (Αθανασόπουλος,1989;Λαμπίρης,2003). Σε επώδυνες καταστάσεις συνίσταται τοπική έγχυση κορτικοστεροειδών διαλυμάτων (McKeag,2003). Η χειρουργική αντιμετώπιση ενδείκνυται, όταν τα ενοχλήματα επιμένουν τουλάχιστον επί ένα χρόνο (Αθανασόπουλος,1989).

### ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

#### Σκοποί

**Καταπολέμηση του πόνου:** Η χρήση του πάγου μειώνει τη φλεγμονή καθώς και το οίδημα και δρα σαν παυσίπονο μειώνοντας τις αγωγιμότητα των αισθητικών νεύρων για 2 ώρες μετά την εφαρμογή του (Αθανασόπουλος,1989). Η ιοντοφόρηση και η φωνοφόρηση χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του πόνου και την μείωση της φλεγμονής (Houghlum, 2005) όπως επίσης και άλλοι τύποι αποκατάστασης όπως το T.E.N.S. και ο extracorporeal shock wave therapy (E.S.W.T) (Αθανασόπουλος,1989;Nadar et al, 2000. Σύμφωνα με σύγχρονες μελέτες ενδείκνυται η χρήση περίδεσης ( εικόνα 65-66) και η χρήση ναρθηκών ( εικόνα 60-64) για την αντιμετώπιση του πόνου και τον περιορισμό της φλεγμονής (Herrington,2001; Bull and Roberts, 2004). Παράλληλα σε περιπτώσεις έντονου πόνου προτείνεται η έγχυση



της υδροκορτιζόνης και αναισθητικού στην είσοδο του πάσχοντος διαμερίσματος (McKeag,2003).

**Αύξηση της εν τω βάθει θερμότητας** : για την αύξηση της εν τω βάθει θερμότητας χρησιμοποιούνται υπέρηχοι η χρήση των οποίων οδηγεί και στην αύξηση της διαδικασίας φαγοκυττάρωσης της φλεγμονής ( Γιόκαρης, 2003) όπως επίσης και διαθερμίες μικροκυμάτων που αυξάνουν την θερμοκρασία στους ιστούς και της αιματικής ροής (Αθανασόπουλος,1989; Γιόκαρης, 2003).

**Κινησιοθεραπεία** : Προτείνονται εκτός από μειομετρικές-ισοκινητικές ασκήσεις και οι πλειομετρικές ασκήσεις είτε με την χρήση λάστιχων, είτε με την χρήση μπαλών είτε με την χρήση ελεύθερων βαρών. Σύμφωνα με κάποιους ερευνητές (Athanasopoulos, 1989; Houghlum, 2005) οι πλειομετρικές ασκήσεις (εικόνα 52-54), είναι ποιο αποτελεσματικές από οποιαδήποτε άλλο πρότυπο άσκησης κατά το στάδιο της ανακατασκευής και κατά το στάδιο ωρίμανσης. Η θεωρία αυτή στηρίζεται στην ιδιαιτερότητα κατασκευής του τένοντα από κολλαγόνο ιστό. Το κολλαγόνο ως βιολογικό υλικό είναι ικανό να δέχεται μεγάλα μηχανικά φορτία με αποτέλεσμα να υπερτρέφεται και να γίνεται ποιο ανθεκτικό (Athanasopoulos, 1989). Η εκτέλεση των έκκεντρων ασκήσεων πρέπει να γίνονται με μεγάλη ταχύτητα προοδευτικά σε συνάρτηση με το πόνο (Athanasopoulos, 1989; Houghlum, 2005).

Επίσης, συνιστάται και η εφαρμογή των διατάσεων για την αποκατάσταση μίας τενοντοπάθειας (Athanasopoulos, 1989, Houghlum, 2005). Η επίδραση των διατάσεων ( εικόνα 55-59) στην επούλωση του τένοντα επιτυγχάνεται μέσω τριών μηχανισμών (Athanasopoulos, 1989):

1. Προσανατολισμός των ινών του τένοντα στο στάδιο ανακατασκευής.

2. Αύξηση του μήκους του μυοτενόντιου συνόλου.

3. Αύξηση της αντοχής του βιολογικού υλικού του τένοντα.



Εικόνα 52 : πλειομετρική ενεργοποίηση του τετρακεφάλου



Εικόνα 53 : πλειομετρική τετρακεφάλου με την χρήση μπάλας σε αθλητή της καλαθοσφαίρισης



Εικόνα 54 : Πλειομετρική ενδυνάμωση των καμπτήρων του καρπού



Εικόνα 55 : διάταση γαστροκνημίου



Εικόνα 56 : Διάταση του υποκνημηδίου.



Εικόνα 57: Αυτοδιάταση των καμπτήρων μυών του καρπού



## Non-Weightbearing Heel Cord Stretches

Prior to getting out of bed each morning, sit with one leg bent, the other leg straight.

Use a towel around the ball of your foot, toward the knee. Hold for 30 seconds. Repeat 5 times.



Εικόνα 58 : Διάταση του γαστροκνημίου με την χρήση μάντα



Εικόνα 59 : Διάταση του τένοντα του τετρακεφάλου



Εικόνα 60 : νάρθηκας για αποκατάσταση της τενοντοπάθειας του τετρακεφάλου



Εικόνα 61 : Νάρθηκας για ενεργοποίηση των μακρών περνιαίων μετά από τενοντοπάθεια.



Εικόνα 62 : Νάρθηκας σε τενοντοπάθεια αχλείου



Εικόνα 63 : Νάρθηκας σε έσω επικονδυλίτιδα



Εικόνα 64 : νάρθηκας για σταθεροποίηση του αντίχειρα ύστερα από τενοντοελυτρίτιδα de Quervain



Εικόνα 65 : kinesiotape σε τενοντοπάθεια τετρακεφάλου





Εικόνα 66 : Κλασικό tape σε τενοντοπάθεια αχίλλειου

## 8 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

### 8.1 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ ΠΗΧΕΟΚΑΡΠΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

#### ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Δεν υπάρχει συνήθως λειτουργικός περιορισμός αφού η περιοχή σταθεροποιείται με tape (εικόνα 68) ή λειτουργικό νάρθηκα (εικόνα 67) για μερικές εβδομάδες ( Kisner,

2003). Βιβλιογραφικά η αποκατάσταση της κάκωσης των συνδέσμων του καρπού δεν διαφέρει από οποιαδήποτε άλλη συνδεσμική κάκωση μίας άρθρωσης.



Εικόνα 67 : νάρθηκας σταθεροποίησης της άρθρωσης του καρπού



Εικόνα 68 : κλασικό tape σε συνδεσμική κάκωση του καρπού

## 8.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

### ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Στα διαστρέμματα 1<sup>ου</sup> βαθμού χρειάζεται ελαστική περίδεση για 1-3 εβδομάδες καθώς και αποφυγή έντονης δραστηριότητας (Αθανασόπουλος,1989; Mengel και Schwiebert,1996; Λαμπίρης 2003). Σε διάστρεμμα 2<sup>ου</sup> βαθμού συνιστάται ακινητοποίηση για 4-6 εβδομάδες με λειτουργικό νάρθηκα ή περιπατικό γύψινο επίδεσμο. Σε διάστρεμμα 3<sup>ου</sup> βαθμού συνιστάται ακινητοποίηση για 6 εβδομάδες με κνημοποδικό γύψο και συνήθως χειρουργική αποκατάσταση (Αθανασόπουλος,1989;

Λαμπίρης 2003). Συνίσταται επίσης χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονώδων φαρμάκων και φυσικοθεραπεία (Mengel και Schwiebert,1996).

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΟΞΥ ΣΤΑΔΙΟ Ή ΣΤΑΔΙΟ ΦΛΕΓΜΩΝΩΔΟΥΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

#### ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ (Kisner and Colby,1996)

- α) πόνος
- β) δημιουργία οιδήματος τις πρώτες 48 ώρες
- γ) μυϊκός σπασμός
- γ) εξίδρωση της άρθρωσης

#### ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (Kisner and Colby,1996)

- α) καταπολέμηση του πόνου, του οιδήματος, του μυϊκού σπασμού
- β) μείωση της εξίδρωσης
- γ) διατήρηση της λειτουργικότητας των αρθρώσεων περιφερικά από την βλάβη
- δ) εκπαίδευση του ασθενούς

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Αρχικά χρησιμοποιούνται θεραπευτικά σχήματα όπως παγοθεραπεία , υπέρηχα, laser και τοποθέτηση του άκρου σε ανάρροπη θέση για την μείωση του οιδήματος και της εξίδρωσης. Επίσης, χρησιμοποιούνται τα διαδυναμικά και τα T.E.N.S. για την καταπολέμηση του πόνου και τη μείωση των μυϊκών σπασμών. Συνίσταται επίσης και η χρήση των ρευμάτων επαλληλίας καθώς και δινόλουτρα για την βελτίωση της λεμφικής και αιματικής κυκλοφορίας και την απορρόφηση του οιδήματος ( Γιόκαρης, 2007). Επίσης, τελευταίες μελέτες αποδεικνύουν τα ωφέλιμα αποτελέσματα που προκύπτουν από την χρήση tape ( εικόνα 92 ) στην οξεία φάση των κακώσεων, στην αναχαίτιση του πόνου, στην αρθρική σταθεροποίηση και στην αναχαίτιση του μυϊκού σπασμού (Macdonald, 1994;Robbins et al,1995;Callaghan,1997;Herrington, 2001; Bull and Roberts, 2004;Wilkerson,2002;Κουφός και Σφετσιόρης, 2007).

Σε τακτά διαστήματα αφαιρείται στιγμιαία ο γυψονάρθηκας και εφαρμόζονται ισομετρικές ασκήσεις στην τραυματισμένη περιοχή για την μείωση των ατροφιών των μυών της περιοχής αυτής όπως και κρυοθεραπεία για την μείωση του πόνου και του οιδήματος (Αθανασόπουλος,1989), (εικόνα 69) . Ασκήσεις ενεργητικές με ή χωρίς αντίσταση μπορούν να δοθούν στις αρθρώσεις που βρίσκονται περιφερικά από την περιοχή της κάκωσης (Kisner and Colby,1996). Επίσης αναγκαία είναι η ενημέρωση του ασθενή για τον τρόπο αποφυγής φόρτισης του προσβεβλημένου άκρου καθώς και για τον προβλεπόμενο χρόνο ανάρρωσης (Kisner and Colby,1996).



Εικόνα 69 : ισομετρική σύσπαση των μυών της ποδοκνημικής με την χρήση μαξιλαριού

#### ΥΠΟΞΥ ΣΤΑΔΙΟ-ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

#### ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ (Kisner and Colby,1996)

- α) σταδιακή μείωση του πόνου
- β) μειωμένο οίδημα
- γ) μειωμένη εξίδρωση
- δ) ανάπτυξη βραχύνσεων στα μαλακά μέρη και ανάπτυξη συμφύσεων στις αρθρώσεις λόγω ανομοιογένειας του καινούριου ουλώδη ιστού
- ε) ανάπτυξη μυϊκής αδυναμίας λόγω ακινητοποίησης (Kisner and Colby,1996)

## ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (Kisner and Colby,2003)

- α) ελάττωση του πόνου, του οιδήματος, του μυϊκού σπασμού
- β) ενίσχυση του καινούριου ουλώδη ιστού προς το τέλος του σταδίου ανακατασκευής
- γ) σταδιακή αποκατάσταση της κινητικότητας των μαλακών μορίων για την μείωση των συμφύσεων
- δ) διατήρηση της λειτουργικότητας των αρθρώσεων περιφερικά από την βλάβη
- ε) εκπαίδευση του ασθενούς

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Αρχικά χρησιμοποιούνται θεραπευτικά σχήματα όπως παγοθεραπεία , υπέρηχα, laser και τοποθέτηση του άκρου σε ανάρροπη θέση για την μείωση του οιδήματος και της φλεγμονής (Αθανασόπουλος,1989;Γιόκαρης, 2007). Επίσης, χρησιμοποιούνται τα διαδυναμικά και τα T.E.N.S. για την καταπολέμηση του πόνου και τη μείωση των μυϊκών σπασμών (Γιόκαρης, 2007). Επίσης, τελευταίες μελέτες αποδεικνύουν τα ωφέλιμα αποτελέσματα που προκύπτουν από την χρήση tape ( εικόνα 92 ), στην αναχαίτιση του πόνου, στην αρθρική σταθεροποίηση και στην αναχαίτιση του μυϊκού σπασμού (Macdonald, 1994;Robbins et al,1995;Callaghan,1997;Herrington, 2001; Bull and Roberts, 2004;Wilkerson,2002;Κουφός και Σφετσιόρης, 2007) . Στην συνέχεια εφαρμόζονται παθητικές διατάξεις (εικόνα 89-91) για την σταδιακή αποκατάσταση της ελαστικότητας της άρθρωσης και των μαλακών μορίων. Οι ασκήσεις γίνονται πάντα μέσα στα όρια του πόνου (Kisner and Colby,1996).Αυτές οι ασκήσεις σκοπεύουν στην προοδευτική ευθυγράμμιση του ουλώδους ιστού και ενδυνάμωση των μυών της τραυματισμένης άρθρωσης. Οι παθητικές ασκήσεις σταδιακά αντικαθίστανται από ενεργητικές χωρίς αντίσταση (εικόνα 71-73) οι οποίες εκτελούνται μέσα στα όρια του πόνου για την πρόληψη κινδύνου υποτροπής. Ακολουθεί η εφαρμογή ισομετρικών ασκήσεων με ήπια αντίσταση σε όλο το διαθέσιμο εύρος τροχιάς και η χρήση ασκήσεων κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας με σταδιακή αύξηση της αντίστασης στο διαθέσιμο εύρος τροχιάς (εικόνα 74), (Kisner and Colby,1996). Παράλληλα ασκήσεις ενεργητικές με ή χωρίς αντίσταση δίνονται για τις αρθρώσεις που βρίσκονται περιφερικά από την περιοχή της κάκωσης (Kisner and Colby,1996).

## ΧΡΟΝΙΟ ΣΤΑΔΙΟ Ή ΣΤΑΔΙΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ (Kisner and Colby,1996)

### ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ

- α) εμφάνιση του πόνου στο τέλος του εύρους τροχιάς
- β) ευθυγράμμιση του καινούριου ουλώδη ιστού και μετατροπή από κολλαγόνο τύπου 3 σε κολλαγόνο τύπου 1
- ε) βραχύνσεις ή συμφύσεις των μαλακών ιστών και της άρθρωσης που περιορίζουν το φυσιολογικό εύρος τροχιάς
- ζ) μειωμένη λειτουργικότητα της τραυματισμένης περιοχής με αποτέλεσμα να είναι ανίκανος να συμμετάσχει σε οργανωμένες αθλητικές δραστηριότητες
- η) μυϊκή αδυναμία
- θ) μειωμένη ιδιοδεκτικότητα

### ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (Kisner and Colby,1996)

- α) εξάλειψη του πόνου
- β) προοδευτική ενίσχυση του καινούριου ουλώδη ιστού
- γ) αύξηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς
- δ) βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των μυών που ενεργούν στην τραυματισμένη περιοχή εξασφαλίζοντας την ομαλή επιστροφή του αθλητή στον αθλητικό χώρο (δύναμη, αντοχή , ελαστικότητα)
- ε) βελτίωση του νευρομυϊκού συντονισμού (Mengel και Schwiebert,1996)

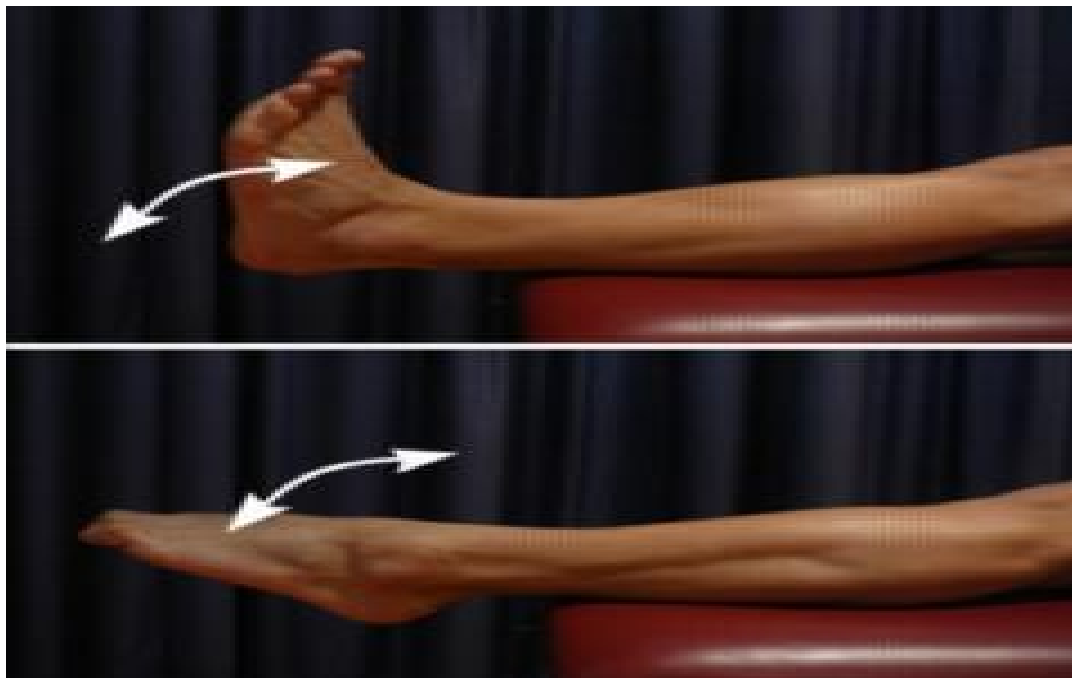


## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

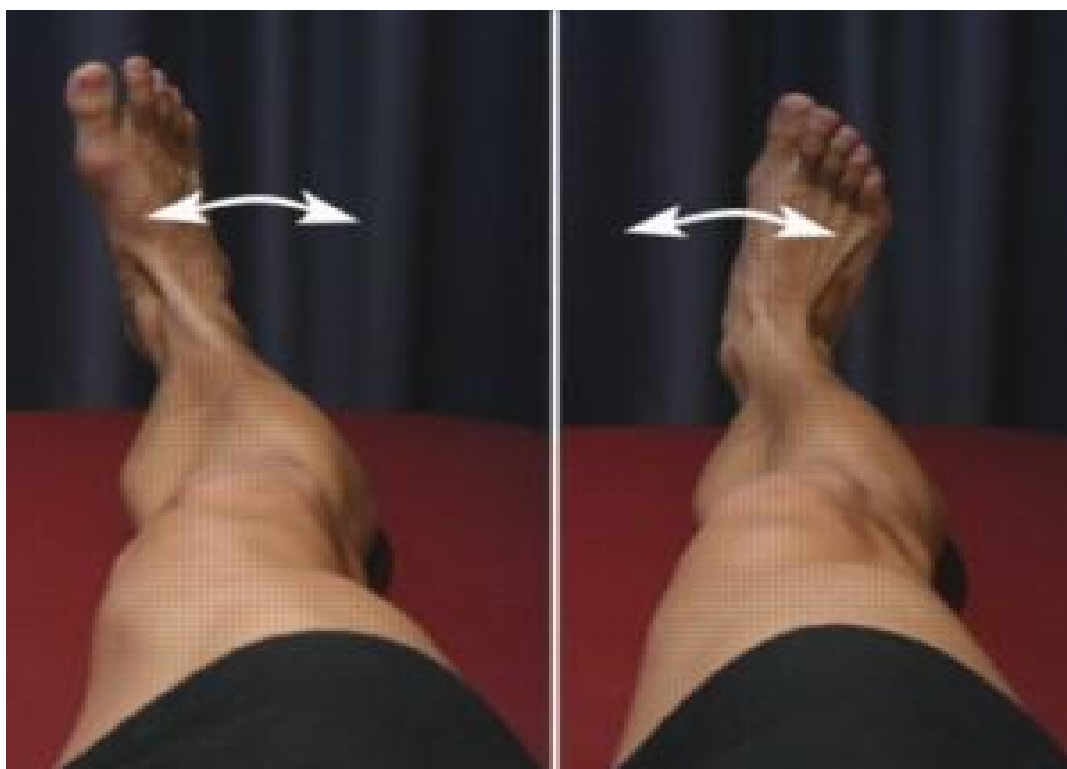
Αρχικά προτείνονται διατάσεις των βραχυσμένων δομών (εικόνα 89-91) όπως και ασκήσεις για την αύξηση της δύναμης των σχετιζόμενων μυών. Στην κατεύθυνση αυτή, εφαρμόζονται ενεργητικές ασκήσεις είτε μειομετρικές (εικόνα 75-79) ή πλειομετρικές (εικόνα 80-83) καθώς και ασκήσεις κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας (εικόνα 74) με προοδευτικά αυξανόμενη ταχύτητα εκτέλεσης και προοδευτικά αυξανόμενης αντίσταση. (Kisner and Colby,1996). Στην συνέχεια ακολουθεί η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας μέσω ασκήσεων ισορροπίας (εικόνα 84-88). (Kisner and Colby,1996) και η βελτίωση της λειτουργικότητας του αθλητή. Διδάσκονται μιμητικές δεξιότητες του αθλήματος προοδευτικές και ελεγχόμενες, ώστε οι μυοσκελετικές δομές να γίνουν αρκετά ισχυρές και ικανές να ανταποκριθούν στις λειτουργικές απαιτήσεις του αθλήματος (εικόνα 93- 104 ). (Kisner and Colby,1996)



Εικόνα 70 : Διάταση ποδοκνημικής



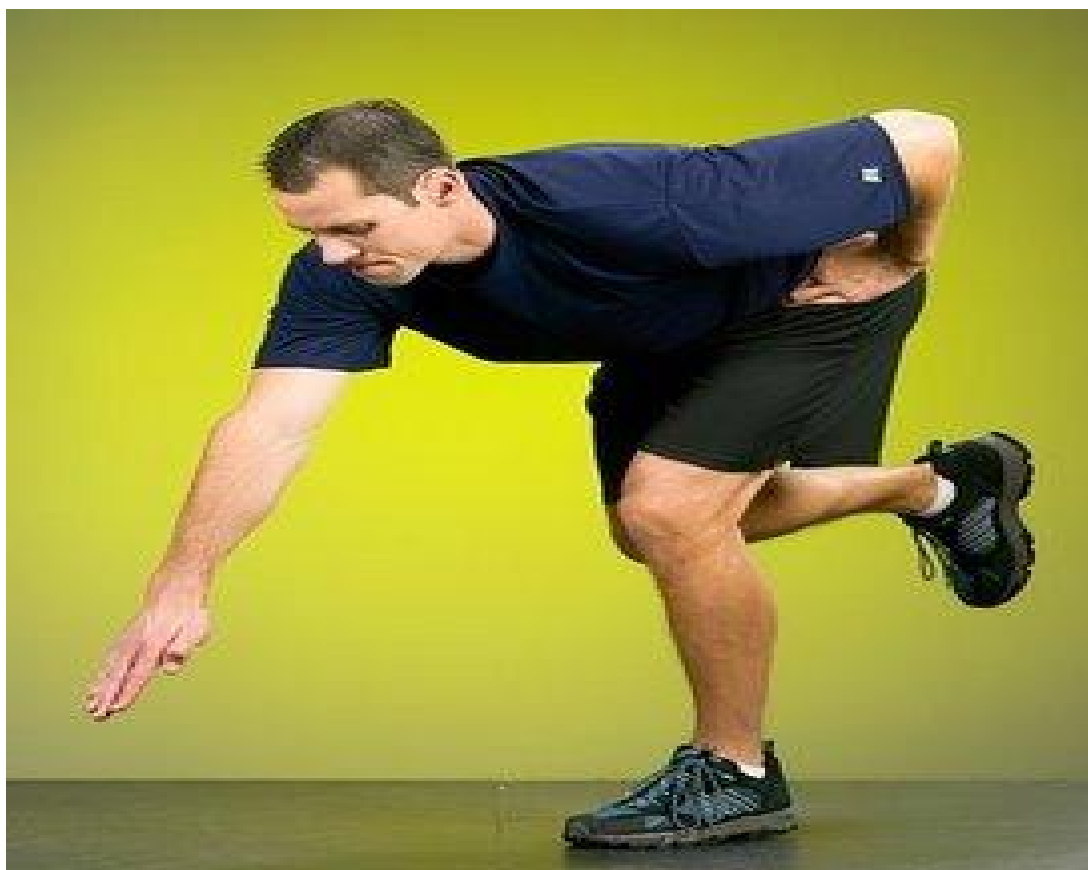
Εικόνα 71 : ενεργητική ραχιαία-πελματιαία κάμψη



Εικόνα 72 :Ενεργητική ανάσπαση έσω – έξω χείλους



Εικόνα 73 : ενεργητικές κινήσεις ποδοκνημικής με την χρήση αλφάβητου



Εικόνα 74: Άσκηση κλειστής κινητικής αλυσίδας και ισορροπίας ποδοκνημικής .



Εικόνα 75 : ενεργητική μειομετρική ανάσπαση έξω χείλους με την βοήθεια ιμάντα



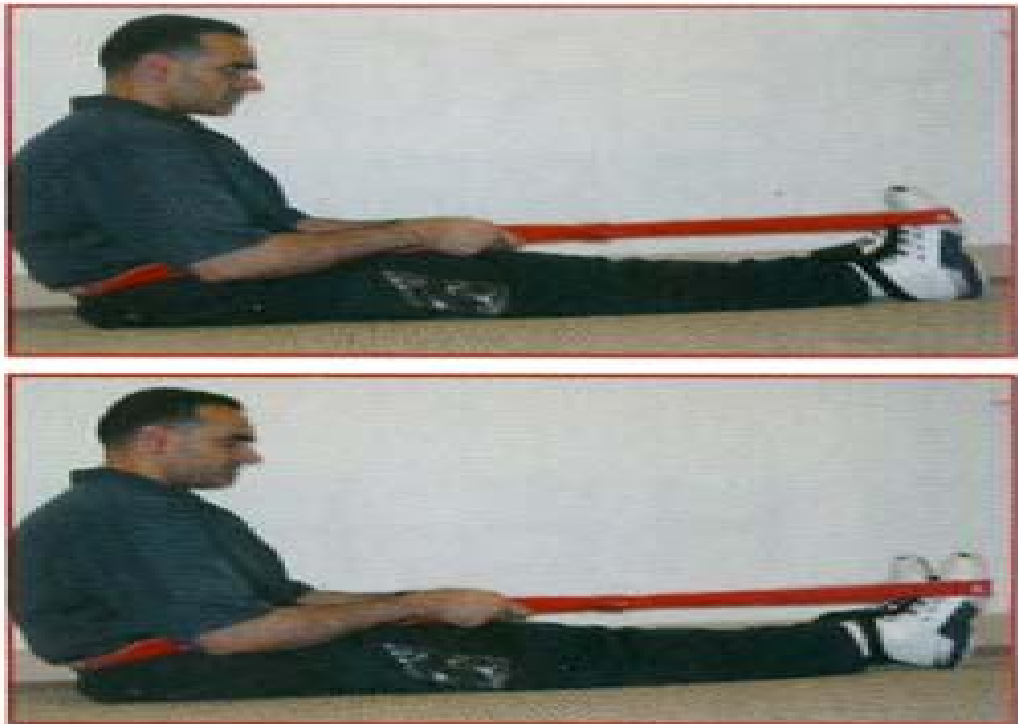
Εικόνα 76 : ενεργητική μειομετρική ανάσπαση έσω χείλους με την βοήθεια ιμάντα



Εικόνα 77 : ενεργητικές μειομετρικές συσπάσεις έσω –έξω χείλους με την βοήθεια σκοινιού

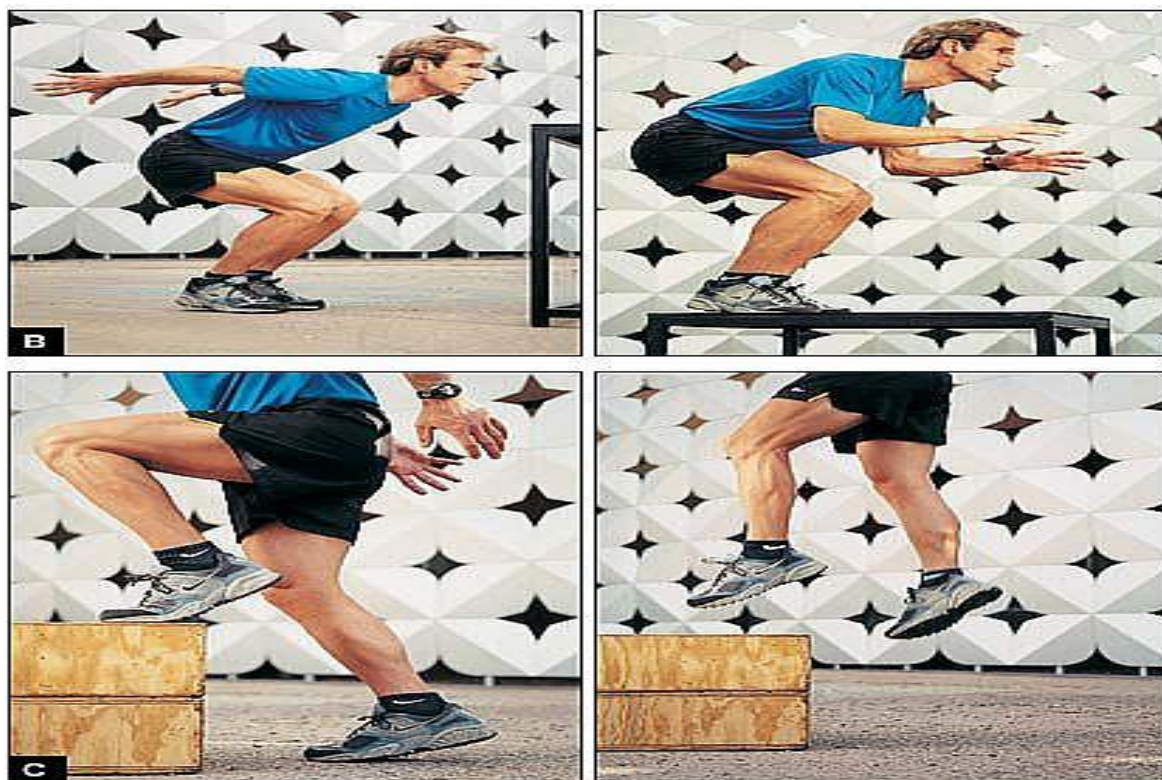


Εικόνα 78 : μειομετρική ανάσπαση έξω χείλους με την βοήθεια ιμάντα



Εικόνα 79 : μειομετρική ραχιαία-πελματιαία κάμψη με την βοήθεια ιμάντα





Εικόνα 80 : πλειομετρικές συστολές πελματιαίας κάμψης



Εικόνα 81: ο αθλητής σηκώνεται στις μύτες των ποδιών και προσγειώνεται μετά από άλμα με το αριστερό πόδι μπροστά. Πλειομετρική συστολή πελματιαίας κάμψης.



Εικόνα 82: προσγείωση του αθλητή μετά από άλμα με το αριστερό πόδι μπροστά.  
Πλειομετρική συστολή πελματιαίας κάμψης.



Εικόνα 83: ο ασθενής σηκώνεται στις μύτες των ποδιών και εκτελεί μεγάλα βήματα σε ευθεία πορεία. Πλειομετρική άσκηση πελματιαίας κάμψης





Εικόνα 84 : άσκηση ισορροπίας μέσω μονοποδικής στήριξης



Εικόνα 85 : άσκηση ισορροπίας μέσω μονοποδικής στήριξης.



Εικόνα 86 : άσκηση ιδιοδεκτικότητας με την βοήθεια δίσκου ισορροπίας



Εικόνα 87 : άσκηση ιδιοδεκτικότητας με την βοήθεια δίσκου ισορροπίας. Ο ασθενής ενθαρρύνεται να έχει κλειστά τα μάτια και να στηρίζεται στο ένα άκρο.



Εικόνα 88 : άσκηση ιδιοδεκτικότητας με την βοήθεια δίσκου ισορροπίας. Ο ασθενής ενθαρρύνεται να εξασκείται με την βοήθεια της μπάλας στηρίζοντας στο ένα κάτω άκρο



Εικόνα 89 : παθητική ανάσπαση έσω χείλους με την βοήθεια δίσκου ισορροπίας



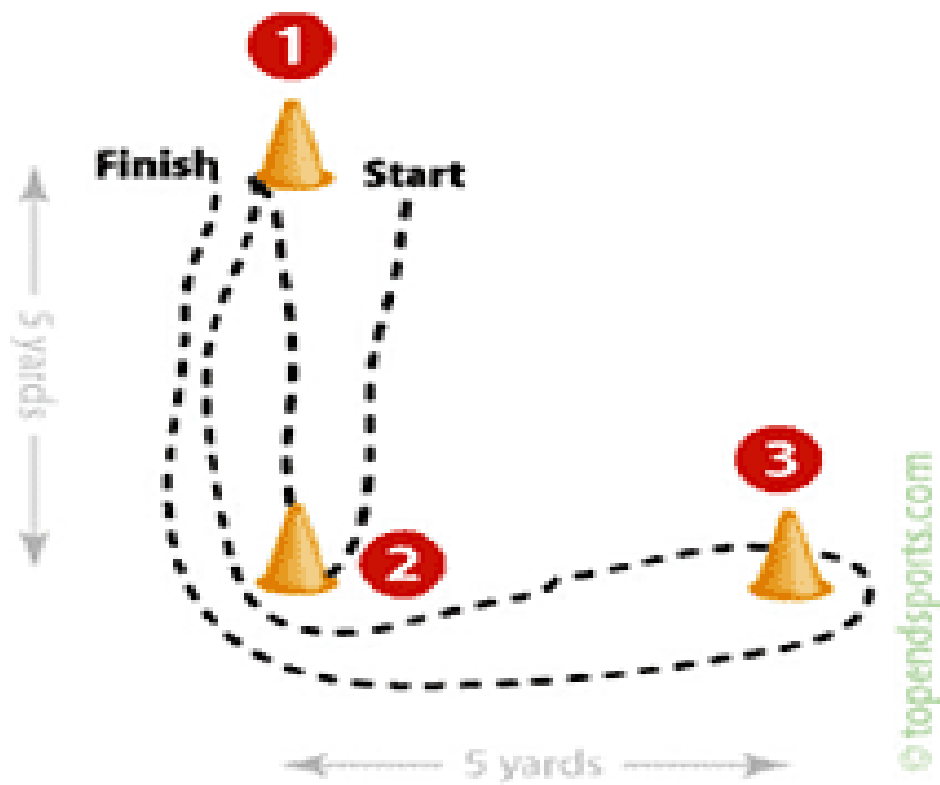
Εικόνα 90: παθητική ανάσπαση έξω χείλους με την βοήθεια δίσκου ισοροπίας



Εικόνα 91 : παθητική ραχιαία κάμψη με την βοήθεια δίσκου ισοροπίας

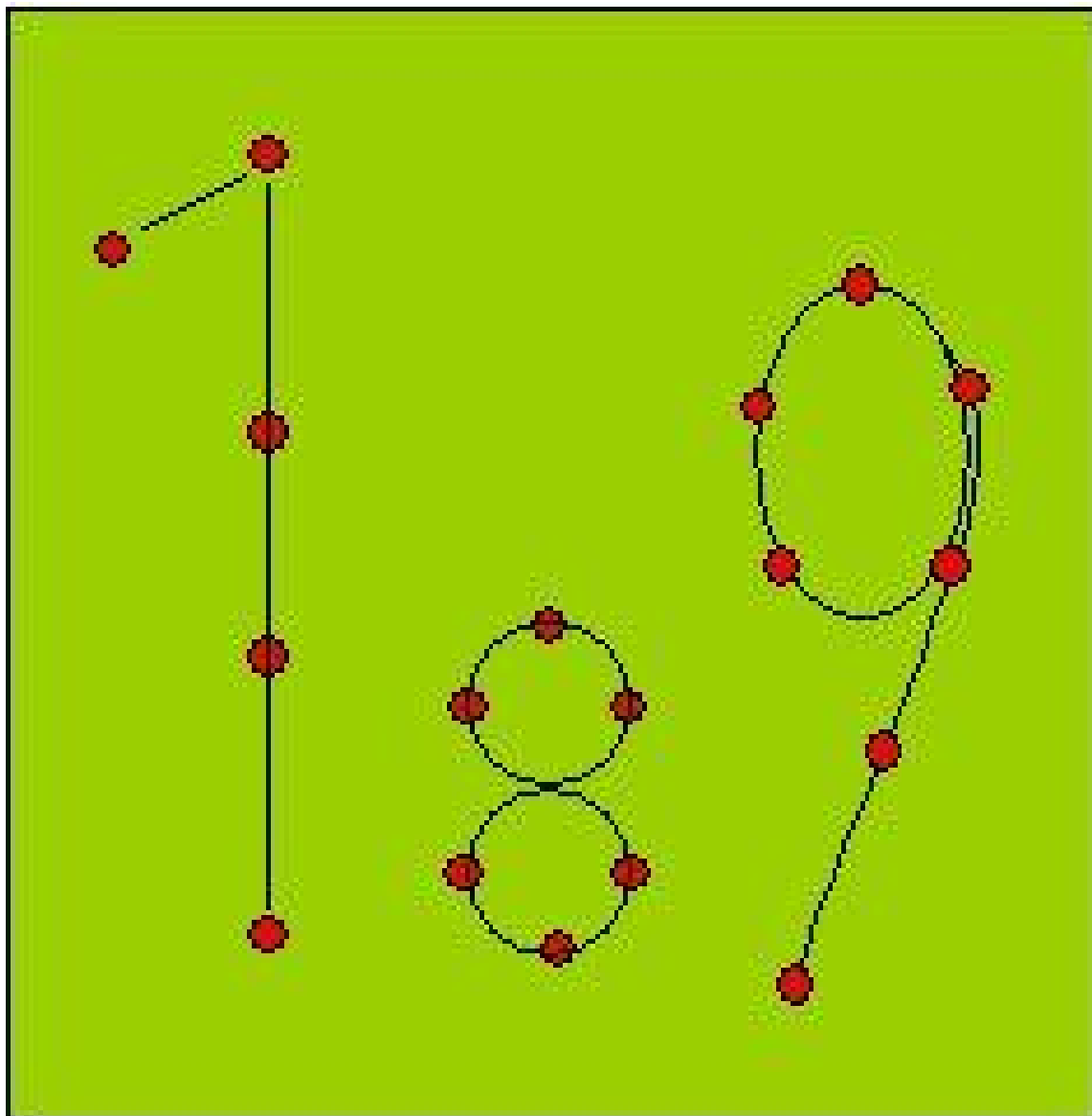


Εικόνα 92: ταπε σε διάστρεμμα ποδοκνημικής.



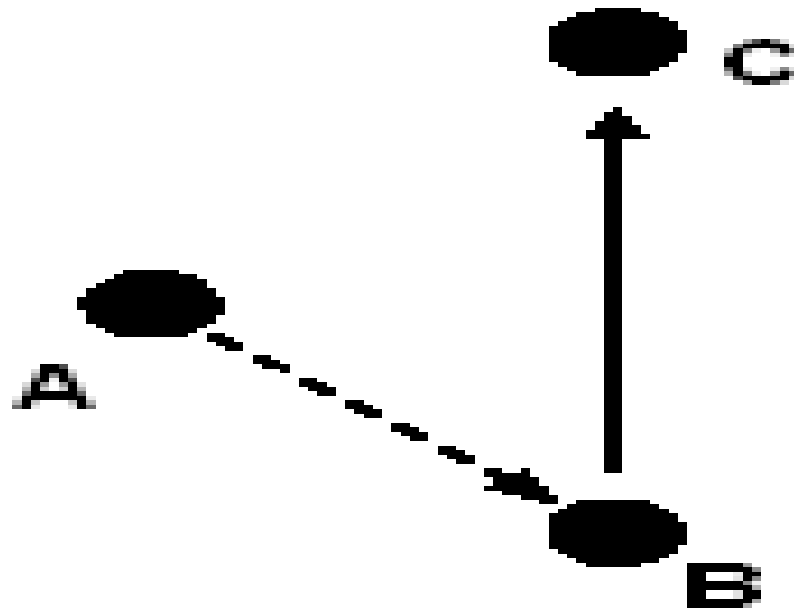
Εικόνα 93 : Μιμική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης





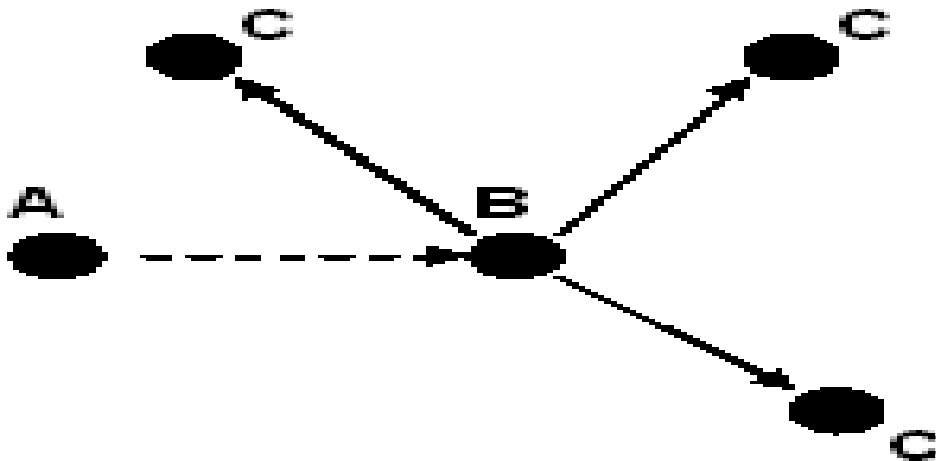
Εικόνα 94 : Μιμική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης

## Cross-Over Angle



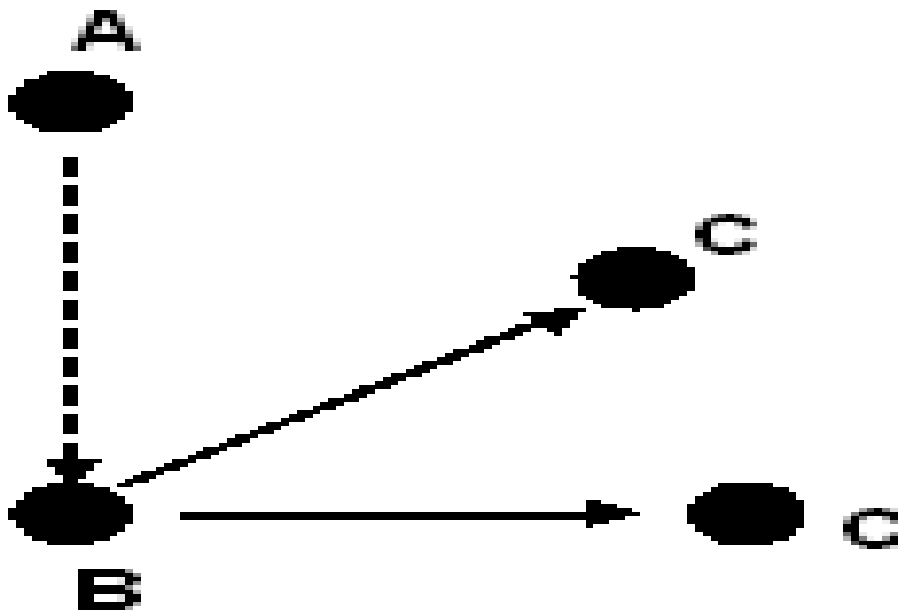
Εικόνα 95 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Ο αθλητής τρέχει στο σημείο β και με αλλαγή κατεύθυνσης καταλήγει στο σημείο γ

## Side Step & Sprint



Εικόνα 96 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Ο αθλητής από το σημείο α τρέχει γρήγορα στο σημείο β. Έπειτα με πλάγια βήματα φτάνει στο σημείο c. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται προς όλες τις κατευθύνσεις.

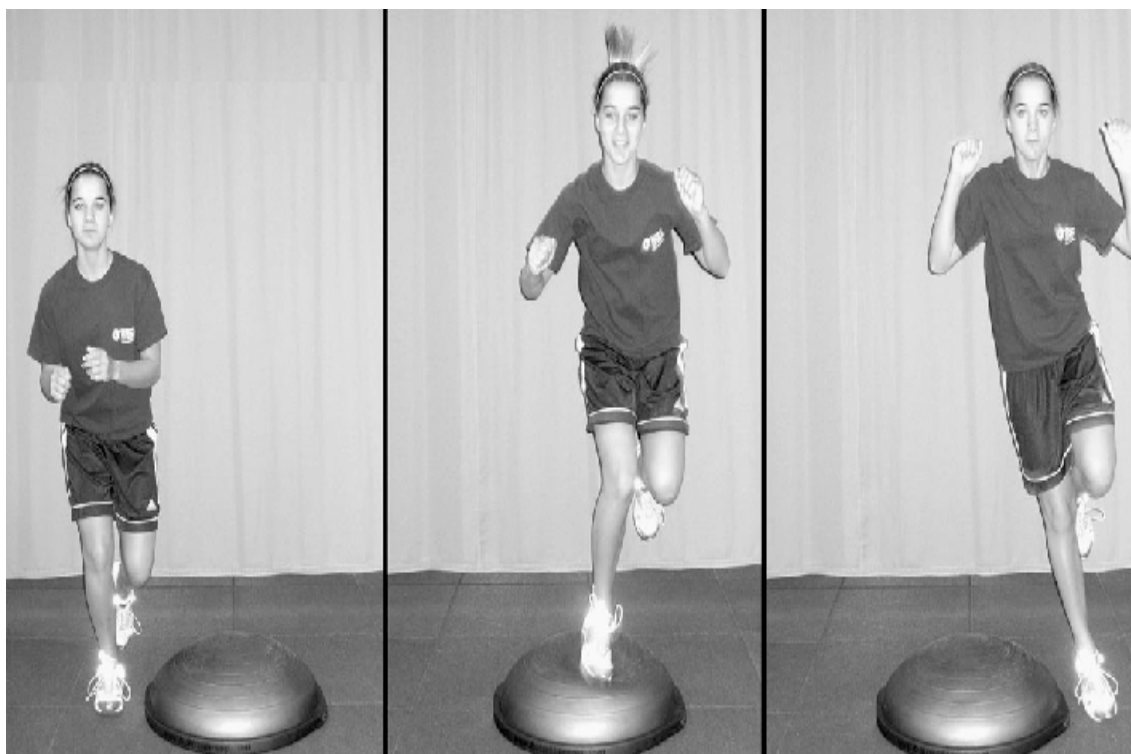
## Back Pedal & Sprint



Εικόνα 97 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Ο αθλητής με πίσω βήματα φτάνει στο σημείο β και με γρήγορο τρέξιμο πάει στο σημείο c



Εικόνα 98 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Ο αθλητής εξασκείται με μπάλα εκτελώντας αλλαγές κατεύθυνσης.



Εικόνα 99 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Εικόνα 99 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Η αθλήτρια βελτιώνει την ιδιοδεκτικότητα της ποδοκνημικής κατά την προσγείωση μετά από άλμα μέσω της βοήθειας οργάνου ισορροπίας



Εικόνα 100 : Μιμική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Η αθλήτης εξασκεί την κίνηση του τρεξίματος με την βοήθεια θεραπευτή χρησιμοποιώντας μάντα



Εικόνα 101 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Η αθλήτης βελτιώνει την δύναμη των μυών της ποδοκνημικής μέσω αλμάτων με την χρήση «σκαλιών»



Εικόνα 102 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Ο αθλητής εξασκεί λειτουργικές ασκήσεις του αθλήματος καλαθοσφαίρισης μέσω της χρήσης κώνων.



Εικόνα 103 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Ο αθλητής εξασκεί λειτουργικές ασκήσεις του αθλήματος καλαθοσφαίρισης μέσω της χρήσης κώνων.



Εικόνα 104 : Μιμητική άσκηση στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης. Η αθλητής εξασκεί το άλμα με μονοποδική στήριξη.

### 8.3 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩ-ΕΞΩ ΠΛΑΓΙΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

#### ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση μετά από ρήξη των πλάγιων συνδέσμων διαρκεί περίπου στις 8 εβδομάδες. Η ενδεδειγμένη θεραπεία για ρήξεις του έσω πλάγιου συνδέσμου βασίζεται αρχικά στην προστασία της άρθρωσης του γόνατος από επαναλαμβανόμενους τραυματισμούς χρησιμοποιώντας νάρθηκα για την κατάλληλη ακινητοποίησή του και έπειτα στην αποκατάσταση του εύρους τροχιάς (Voight et al,2006). Παράλληλα με την χορήγηση των αντιφλεγμονώδων φαρμάκων συνίσταται και η σύνδεση του αθλητή με μηχανήμα Cryocuff για την καταπολέμηση της διόγκωσης άρθρωσης (Doherty και Way, 2005;Voight et al,2006). Παράλληλα η χρήση λειτουργικού νάρθηκα επιτρέπει την κίνηση της άρθρωσης αλλά παράλληλα σταθεροποιεί την άρθρωση από δυνάμεις που τείνουν να την βλαιοποιήσουν ή αντίστοιχα να την ραιβοποιήσουν (Doherty και Way, 2005). Το διάστημα της ακινητοποίησης διαρκεί περίπου από 1-3 εβδομάδες ανάλογα με την σοβαρότητα της ρήξης του συνδέσμου (Voight et al,2006). Στη δεύτερη φάση η οποία διαρκεί άλλες 2 εβδομάδες είναι σημαντικό να προωθηθεί η εκπαίδευση του φυσιολογικού προτύπου βάδισης, το παθητικό εύρος τροχιάς και έπειτα το ενεργητικό εύρος τροχιάς του γόνατος. Δίνονται αεροβικές ασκήσεις όπως προπόνηση σε στατικό ποδήλατο, προπόνηση σε ελλειπτικό μηχανήμα με τις οποίες θα βελτιωθεί η καρδιοαναπνευστική αντοχή του αθλητή χωρίς να προκληθεί ρήξη στον έσω πλάγιο σύνδεσμο (DeLisa et al,2004;Voight et al,2006). Οι ασκήσεις επιτελούνται ταυτόχρονα και με τα δύο άκρα και προοδευτικά επιτελούνται με μονόπλευρη στήριξη (Voight et al,2006). Παράλληλα με την προστασία της περιοχής του γόνατος πρέπει να δοθούν ασκήσεις ενδυνάμωσης μέσω ασκήσεων κλειστής βιοκινητικής



αλυσίδας οι οποίες είναι και πιο λειτουργικές (DeLisa et al,2004;Voight et al,2006) καθώς και ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας (Voight et al,2006).

Ακόμα ασκήσεις ενδυνάμωσης με μέγιστη αντίσταση μπορούν να δοθούν όταν δεν υπάρχει πόνος, όταν έχει ανακτηθεί το φυσιολογικό εύρος τροχιάς καθώς και όταν δεν υπάρχουν μυϊκές ανισορροπίες του ίδιου άκρου αλλά και του αντίπλευρου άκρου (DeLisa et al,2004). Στην τρίτη φάση δηλαδή μετά από 5 εβδομάδες συνεχίζονται οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και ο αθλητής επιστρέφει στις αθλητικές του δραστηριότητες με την προϋπόθεση να έχει ανακτηθεί το φυσιολογικό εύρος τροχιάς, να μην υπάρχουν μυϊκές ανισορροπίες και να μην υπάρχουν και συμπτώματα όπως πόνος, διόγκωση και χαλαρότητα της άρθρωσης (DeLisa et al,2004;Voight et al,2006). Σε ολική ρήξη του έσω πλάγιου συνδέσμου παρέχεται λειτουργικός νάρθηκας για 1-3 εβδομάδες με το γόνατο να βρίσκεται σε κάμψη 30°. Σε ολική ρήξη του έξω πλάγιου συνδέσμου τοποθετείται λειτουργικός νάρθηκας για 4-6 εβδομάδες με όριο τροχιάς της άρθρωσης 0-90° κάμψης χωρίς να αποκλείεται η πιθανότητα χειρουργικής επέμβασης (Voight et al,2006). Η λειτουργική αποκατάσταση του έξω πλάγιου αν πρόκειται για ολική ρήξη ξεκινά μετά την 6<sup>η</sup> εβδομάδα και βασίζεται στις ίδιες αρχές με την θεραπεία του έσω πλάγιου συνδέσμου (DeLisa et al,2004; Voight et al, 2006).

#### 8.4 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

##### ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ο πρόσθιος χιαστός δεν έχει την ικανότητα αυτοίωσης ύστερα από ρήξη του. Η ενδεδειγμένη διαδικασία που ακολουθείται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η

χειρουργική αφαίρεση του συνδέσμου αυτού μέσω της μεθόδου της αρθροσκόπησης και η αντικατάσταση του συνδέσμου αυτού με καινούριο μόσχευμα. Το μόσχευμα αυτό μπορεί να προέρχεται είτε από τον επιγονατιδικό σύνδεσμο είτε από τις τενόντιες ίνες των ισχιοκνημιαίων (Beim και Winter,2003).

## ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

Στόχος αυτής της φάσης είναι η σωματική προετοιμασία του αθλητή πριν το χειρουργείο, η εξασφάλιση της ψυχικής υγείας του αθλητή καθώς και η ενημέρωση του για το πρόγραμμα της αποκατάστασης που θα ακολουθήσει. Βασικοί στόχοι σε αυτήν τη φάση είναι η ανάκτηση του πλήρους εύρους τροχιάς και η επαναφορά της φυσιολογικής μυϊκής δύναμης. Συνίσταται ο έλεγχος της διόγκωσης της άρθρωσης σε αυτή την φάση. Επίσης συνίσταται η ενημέρωση του ασθενή για τις βασικές αρχές της θεραπείας που θα ακολουθήσουν μετά το χειρουργείο οι οποίες περιλαμβάνουν, το πλήρες εύρος τροχιάς της κάμψης και έκτασης, την πρώιμη φόρτιση του προσβεβλημένου άκρου και την ενδυνάμωση του πάσχοντος άκρου μέσω ασκήσεων ανοιχτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας (Voight et al, 2006). Ο προεγχειρητικός έλεγχος συνίσταται για την προοδευτική εξέλιξη του προγράμματος αποκατάστασης.

Ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί το αμφιτερόπλευρο εύρος τροχιάς συμπεριλαμβάνοντας και το πλήρες εύρος της έκτασης (Voight et al, 2006) ενώ παράλληλα αξιολογείται η ισοκινητική δύναμη, η ισομετρική δύναμη τετρακεφάλου σε μορφή κλειστής κινητικής αλυσίδας και η δοκιμασία άλματος με το προσβεβλημένο άκρο . Άλλος στόχος αυτής της φάσης είναι η ανάκτηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς της κάμψης και έκτασης του γόνατος (Voight et al,

2006). Αυτό επιτυγχάνεται μέσω εκτατικών ασκήσεων όπως έκταση γόνατος από ύπτια θέση με την βοήθεια μαξιλαριού (εικόνα 105), έκταση γόνατος από όρθια θέση (εικόνα 172) και έκταση γόνατος από πρηνή θέση (εικόνα 117), (Voight et al, 2006). Για την αποκατάσταση του εύρους τροχιάς της κάμψης γόνατος δίνονται ασκήσεις όπως ολίσθηση πτέρνας από ύπτια θέση (εικόνα 125), ολισθήσεις του γόνατος από τοίχο με την βοήθεια της βαρύτητας (εικόνα 106) καθώς και κάμψη γόνατος από καθιστή θέση (εικόνα 107), (Voight et al, 2006). Όταν επιτευχθεί το φυσιολογικό εύρος τροχιάς χωρίς η άρθρωση να εμφανίζει κάποια μορφή διόγκωσης τότε δίνονται ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας (Voight et al, 2006). Δίνονται ασκήσεις όπως εκτάσεις γόνατος σε πρέσα ημικαθίσματα (εικόνα 112), συσπάσεις τετρακεφάλου με τη βοήθεια σκαλιού (εικόνα 153) , ασκήσεις πάνω σε στατικό ποδήλατο καθώς και ασκήσεις πάνω σε μηχανήμα ανάβασης σκαλιών (εικόνα 109). (Voight et al, 2006)

## ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

### 1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

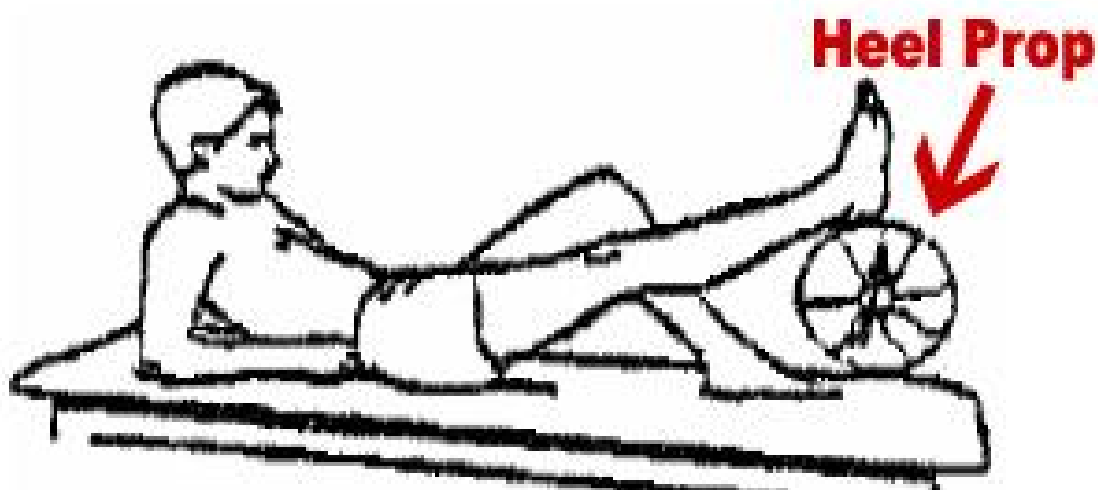
Η φάση αυτή ξεκινά άμεσα μετά το χειρουργείο και διαρκεί 14 ημέρες (Voight et al, 2006). Στόχος σε αυτό το στάδιο είναι η ανάκτηση του φυσιολογικού παθητικού εύρους τροχιάς της έκτασης και της κάμψης φτάνοντας προοδευτικά της 90-100° (Voight et al, 2006). Δίνονται ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου με ανύψωση ευθειασμένου άκρου από ύπτια θέση (εικόνα 137) (Kisner και Colby, 1996; Voight et al, 2006). Ένα μηχανήμα παθητικής κίνησης (CPM) τοποθετείται για μία εβδομάδα στο πάσχον πόδι του ασθενούς μετά το χειρουργείο εκτελώντας συνεχούς παθητική κίνηση σε ένα εύρος από 0° έκταση σε 60-70° κάμψη ανάλογα με

το διαθέσιμο παθητικό εύρος τροχιάς της συγκεκριμένης περιόδου (Voight et al, 2006). Ενδείκνυται επίσης η χρήση κρυοθεραπείας για την μείωση της διόγκωσης της άρθρωσης και του πόνου (Voight et al, 2006). Την πρώτη μέρα μετά το χειρουργείο επιτρέπεται η βάρδιση με βακτηρίες όπου και μετά από 2-3 εβδομάδες η χρήση τους διακόπτεται (Kisner και Colby, 1996;Voight et al, 2006).

Άλλες ασκήσεις εύρους τροχιάς που χρησιμοποιούνται σε αυτήν τη φάση είναι η έκταση γόνατος με την βοήθεια μαξιλαριού στις φτέρνες (εικόνα 105), η έκταση γόνατος από όρθια θέση (εικόνα 172) καθώς και η παθητική έκταση γόνατος από πρηνή θέση (εικόνα 117) , (Voight et al, 2006). Ακολουθούν ασκήσεις κάμψης γόνατος με την βοήθεια του φυσικοθεραπευτή (Voight et al, 2006). Μετά ο αθλητής μπορεί να αυξήσει το εύρος τροχιάς της κάμψης εφαρμόζοντας ασκήσεις όπως παθητική κάμψη γόνατος από όρθια θέση για 3 λεπτά (εικόνα 110).(Kisner και Colby, 1996;Voight et al, 2006). Ο έλεγχος του κάτω άκρου είναι συνδεδεμένος με ασκήσεις που έχουν σαν στόχο την ενεργητική σύσπαση τετρακεφάλου όπως είναι, οι ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου και ασκήσεις τετρακεφάλου με ευθειασμένο το κάτω άκρο (εικόνα 137), (Voight et al, 2006).

Ο ασθενής πρέπει μετά από μια εβδομάδα από το χειρουργείο να έχει ανακτήσει το πλήρες εύρος τροχιάς της έκτασης του γόνατος και ένα παθητικό εύρος τροχιάς 110° στην κάμψη του γόνατος (Voight et al, 2006). Ο ασθενής προς στο τέλος της πρώτης φάσης πρέπει επίσης να αναφέρει την τυχόν ύπαρξη διόγκωσης της άρθρωσης καθώς και τις δυσλειτουργίες που προκύπτουν κατά την βάρδιση (Voight et al, 2006). Όταν ο αθλητής έχει ανακτήσει πλήρες εύρος τροχιάς έκτασης της άρθρωσης του γόνατος, δίνονται ποιο προοδευτικές ασκήσεις όπως ημικαθίσματα καθώς και εκτάσεις τετρακεφάλου με αντίσταση (Voight et al, 2006). Κριτήρια για το τέλος αυτή της φάσης αποτελούν η ανάκτηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς της

έκτασης του γόνατος, η βελτίωση του εύρους τροχιάς της κάμψης του γόνατος μέχρι τις 130°, η περιορισμένη διόγκωση της άρθρωσης, η ομαλή βάδιση συμπεριλαμβάνοντας φυσιολογικό ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας καθώς και η ικανότητα του αθλητή να κλειδώνει το γόνατο σε έκταση (Voight et al, 2006).



Εικόνα 105 : εκτάσεις τετρακεφάλου με την βοήθεια μαξιλαριού

## 2<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Η φάση αυτή διαρκεί από 2-4 εβδομάδες. Στόχοι σε αυτό το στάδιο είναι η βελτίωση του παθητικού εύρους τροχιάς της κάμψης του γόνατος και η ενδυνάμωση του μυϊκού συστήματος (Voight et al, 2006). Για παράδειγμα προτείνεται άσκηση στον αθλητή γλίστρημα στις φτέρνες για την βελτίωση του παθητικού εύρους τροχιάς της κάμψης του γόνατος (εικόνα 111) όπως επίσης και ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακεφάλου (Voight et al, 2006). Προτείνονται ασκήσεις κλειστής αλυσίδας έκτασης τετρακέφαλου με την βοήθεια σκαλιού (εικόνα 108) όπως επίσης και ασκήσεις μέσα στο νερό (εικόνα 124 ), (Voight et al, 2006).



Εικόνα 106 : ολισθήσεις στην κάμψη του γόνατος από τοίχο με την βοήθεια της βαρύτητας



Εικόνα 107 : κάμψη γόνατος από καθιστή θέση



Εικόνα 108 : ασκήσεις κλειστής αλυσίδας έκτασης τετρακέφαλου με την βοήθεια σκαλιού



Εικόνα 109 : μηχανήμα ανάβασης σκαλιών



Εικόνα 110 : παθητική κάμψη γόνατος από όρθια θέση



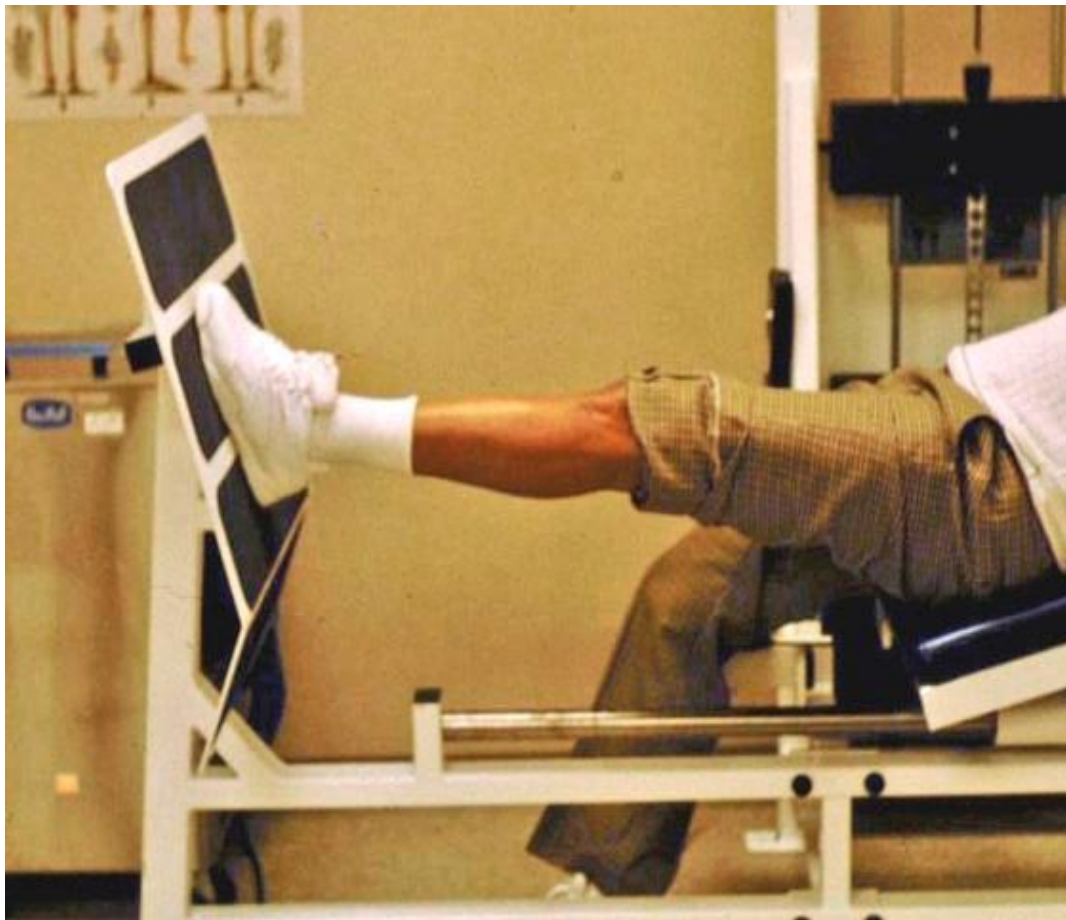


Εικόνα 111 : κάθισμα στις φτέρνες

### 3<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Το στάδιο αυτό διαρκεί από 4 εβδομάδες μέχρι 8 εβδομάδες και χαρακτηρίζεται από την αύξηση της δύναμης των μυών και ιδιοδεκτικής λειτουργίας των αρθρώσεων καθώς και την έναρξη λειτουργικών δραστηριοτήτων. Όταν η δύναμη του τετρακεφάλου φτάσει σε επιθυμητά επίπεδα τότε προτείνεται η εφαρμογή ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας και η επανεκπαίδευση των αθλητικών δεξιοτήτων του αθλητή. Μετά το τέλος των 4 εβδομάδων προτείνεται μετεγχειρητικός έλεγχος στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η ισοκινητική αξιολόγηση και η μέτρηση της στατικής χαλαρότητας της άρθρωσης με το αρθρόμετρο KT-1000 (εικόνα 114). Η

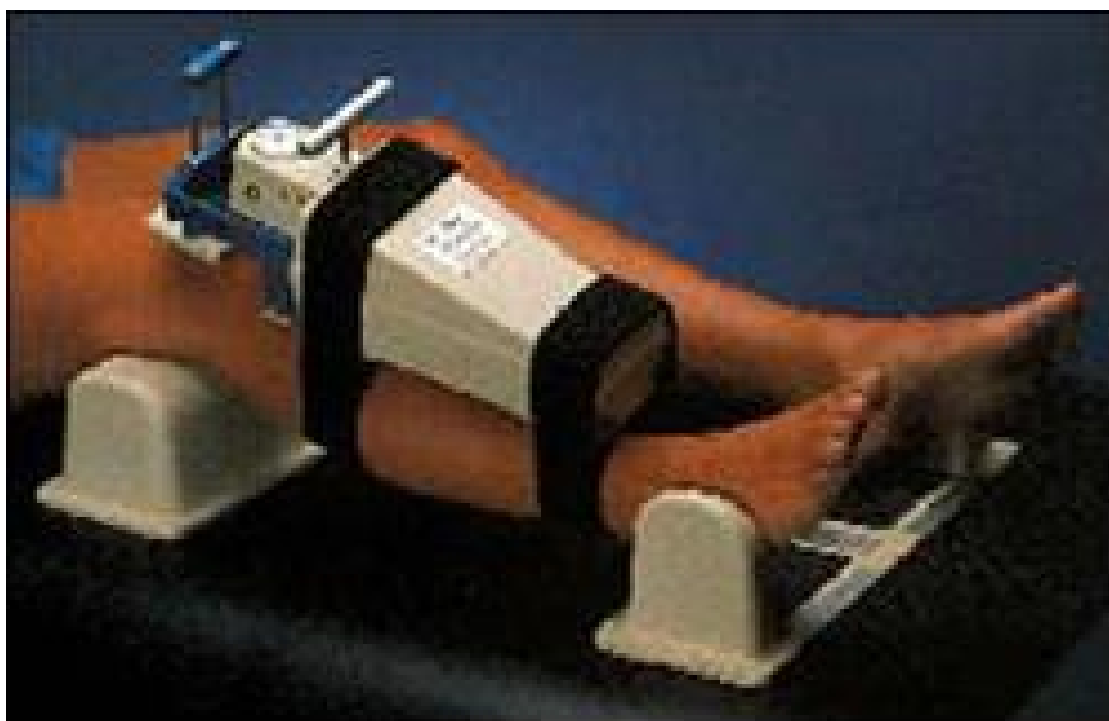
μυοδυναμική αξιολόγηση γίνεται σε ισοκινητική ταχύτητα 60°/δευτερόλεπτο και 180°/δευτερόλεπτο (Voight et al, 2006). Επίσης κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου προτείνονται ασκήσεις ενδυνάμωσης κλειστής αλυσίδας όπως εκτάσεις τετρακεφάλου σε πρέσα (εικόνα 112), εκτάσεις τετρακεφάλου με την βοήθεια σκαλιού (εικόνα 108) και εκτάσεις τετρακεφάλου με λυγισμένα γόνατα (εικόνα 113). Ακόμα ο αθλητής για την βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής του γυμνάζεται πάνω σε στατικό ποδήλατο και σε ελλειπτικό μηχάνημα (Voight et al, 2006). Στο τέλος αυτού του σταδίου δίνονται ασκήσεις για την επανεκπαίδευση των δεξιοτήτων του αθλήματος της καλαθοσφαίρισης. Δίνονται δρομικές ασκήσεις με μπάλα σε ευθεία πορεία, με πίσω βήματα, με αλλαγές κατεύθυνσης, με πλάγια βήματα καθώς και με μονοποδικό άλμα (Voight et al, 2006).



Εικόνα 112 : εκτάσεις τετρακεφάλου σε πρέσα



Εικόνα 113 : εκτάσεις τετρακεφάλου με λυγισμένα γόνατα. Ο αθλητής μετά από κάμψη γόνατος επιστρέφει σε έκταση γόνατος



Εικόνα 114 : μέτρηση της στατικής χαλαρότητας της άρθρωσης με το αρθρόμετρο KT-1000

#### 4<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Σε αυτό το στάδιο ο αθλητής γυρνά στην πλήρη αθλητική δραστηριότητα του αφού περάσουν συνήθως 6 μήνες (Voight et al, 2006). Στόχοι του αθλητή είναι να διατηρήσει το φυσιολογικό εύρος τροχιάς, να συνεχίσει την ενδυνάμωση του μυϊκού συστήματος και να αυξήσει την συχνότητα επανεκπαίδευσης των αθλητικών δεξιοτήτων του (Voight et al, 2006). Ο έλεγχος σε αυτό το σημείο περιλαμβάνει ένα υποκειμενικό ερωτηματολόγιο περιέχοντας στοιχεία για το γόνατο, το αμφοτερόπλευρο εύρος τροχιάς, της μέτρησης του μήκους του συνδέσμου, δοκιμασία της δύναμης των μυών μέσω ισοκίνησης καθώς και την ισομετρική δύναμη των μυών του γόνατος κατά το σπρώξιμο με την φτέρνα (εικόνα 112) (Voight et al, 2006). Η δοκιμασία του μονοποδικού άλματος δίνεται τέσσερις μήνες μετά το χειρουργείο για την λειτουργική σύγκριση μεταξύ των δύο άκρων (Voight et al, 2006).

### 8.5 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

#### ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η ρήξη του οπίσθιου χιαστού ανεξάρτητα από τον βαθμό χαλαρότητας της άρθρωσης και τον τύπο της ρήξης του συνδέσμου, σπάνια προκαλεί λειτουργικά προβλήματα με αποτέλεσμα οι περισσότεροι αθλητές να γυρνούν στις αθλητικές τους δραστηριότητες χωρίς όμως να αποκλείεται και οι πιθανότητα ορισμένοι από αυτούς να περιορίζονται μόνο στην επιτέλεση καθημερινών φυσιολογικών δραστηριοτήτων. Στην πρώτη περίπτωση η ρήξη του συνδέσμου αντιμετωπίζεται με συντηρητική αποκατάσταση ενώ στην αντίθετη περίπτωση συνίσταται η χειρουργική αποκατάσταση του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου (Voight et al, 2006).

## ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

### ΦΑΣΗ 1<sup>η</sup>

Στη φάση αυτή συνίσταται η προεγχειρητική αποκατάσταση και ο αντικειμενικός έλεγχος. Ο στόχος σε αυτό το στάδιο είναι η αποκατάσταση του εύρους τροχιάς, η αύξηση της μυϊκής δύναμης του τετρακεφάλου, η μείωση του πόνου και της διόγκωσης της άρθρωσης καθώς και η ενημέρωση του ασθενή για το πρόγραμμα της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης που θα ακολουθήσει. Παραδόξως οι περισσότεροι αθλητές με ρήξη στον οπίσθιο χιαστό δεν έχουν προεγχειρητικό μειωμένο εύρος τροχιάς, ατροφία τετρακεφάλου και αδυναμία ή αυξημένη διόγκωση της άρθρωσης (Voight et al, 2006). Ένας λειτουργικός νάρθηκας προτείνεται για την προστασία της περιοχής από δυνάμεις που τείνουν να διαταράξουν την οπισθοπρόσθια σταθερότητα του γόνατος (Voight et al, 2006). Δίνονται ασκήσεις ενδυνάμωσης ισχιοκνημιαίων με προσοχή όταν το ενεργητικό εύρος τροχιάς της κάμψης γόνατος ξεπερνά τις 60°. Προεγχειρητική εκτίμηση συνίσταται του αμφοτερόπλευρου εύρους τροχιάς, της αξιολόγησης της σταθερότητας της άρθρωσης (εικόνα 115) και της ισοκινητικής δύναμης των μυών του γόνατο (Voight et al, 2006).



**A**



**B**

Εικόνα 115 : αξιολόγηση της σταθερότητας της άρθρωσης

## ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

### 2<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Το στάδιο αυτό διαρκεί από 1-14 ημέρες. Στόχος σε αυτό το σημείο είναι ο έλεγχος του οιδήματος και του πόνου μέσω κρυοθεραπείας, η βελτίωση του προτύπου βάδισης, η βελτίωση του ελέγχου του τετρακεφάλου στην άρθρωση του γόνατος και η αποκατάσταση του εύρους τροχιάς της κάμψης του γόνατος. Ο αθλητής φορά μία συσκευή Cryocuff για μία εβδομάδα μετά το χειρουργείο και ξεκινά η πρώιμη φόρτιση του πάσχοντος κάτω άκρου χωρίς να αφαιρείται ο γυψονάρθηκας με την βοήθεια βακτηριών για της πρώτες 2 εβδομάδες μετεγχειρητικά. (Voight et al, 2006).

Δίνονται ασκήσεις παθητικής έκτασης γόνατος για την διατήρηση του εύρους τροχιάς από πρηνή θέση καθώς και ασκήσεις παθητικής κάμψης του γόνατος μέχρι της 60°. Δίνονται ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακεφάλου όπως έκταση τετρακεφάλου με ευθειασμένο άκρο και εκτάσεις τετρακεφάλου σε καθιστή θέση από 0-60° κάμψη. Ο αθλητής στο τέλος αυτής της περιόδου αξιολογείται, για πιθανόν τροποποιήσεις του προγράμματος αποκατάστασης (Voight et al, 2006).

### 3<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Το στάδιο αυτό διαρκεί από 2-4 εβδομάδες . Στόχος σε αυτό το σημείο είναι η απόκτηση της συμμετρικής έκτασης, η αύξηση του παθητικού εύρους τροχιάς στην κάμψη του γόνατος μέχρι τις 90° , η βελτίωση της δύναμης του τετρακεφάλου, η αποκατάσταση της κινητικότητας της επιγονατίδας και η επαναφορά του φυσιολογικού πρότυπου βάδισης. Ο αθλητής ενθαρρύνεται να αυξήσει την παθητική κάμψη του γόνατος (εικόνα 116). Δίνονται ασκήσεις όπως έκταση γόνατος από πρηνή

θέση με την βοήθεια της βαρύτητας (εικόνα 117) και έκταση γόνατος με την βοήθεια μαξιλαριού στις φτέρνες (εικόνα 105) για την αύξηση της έκτασης του γόνατος. Στη συνέχεια αφού αποκατασταθεί το εύρος τροχιάς της άρθρωσης του γόνατος τότε ο αθλητής επικεντρώνεται σε ποιο απαιτητικές δραστηριότητες ενδυνάμωσης. Εφαρμόζονται ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας όπως ημικαθίσματα, άρσεις φτέρνας από όρθια θέση (εικόνα 118) , συσπάσεις τετρακεφάλου με την βοήθεια σκαλιού (εικόνα 108) και εκτάσεις τετρακεφάλου σε πρέσα (εικόνα 112). Απαγορεύονται η ασκήσεις αποκατάστασης ενεργητικού εύρους τροχιάς και ασκήσεων ενδυνάμωσης στη κάμψη του γόνατος σε αυτή την φάση. Τέλος σε αυτό το στάδιο η βιάση του αθλητή γίνεται με πλήρη φόρτιση και την βοήθεια βακτηριών με λειτουργικό νάρθηκα περιορίζοντας την κάμψη του γόνατος στις 70° (Voight et al, 2006).

#### 4<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

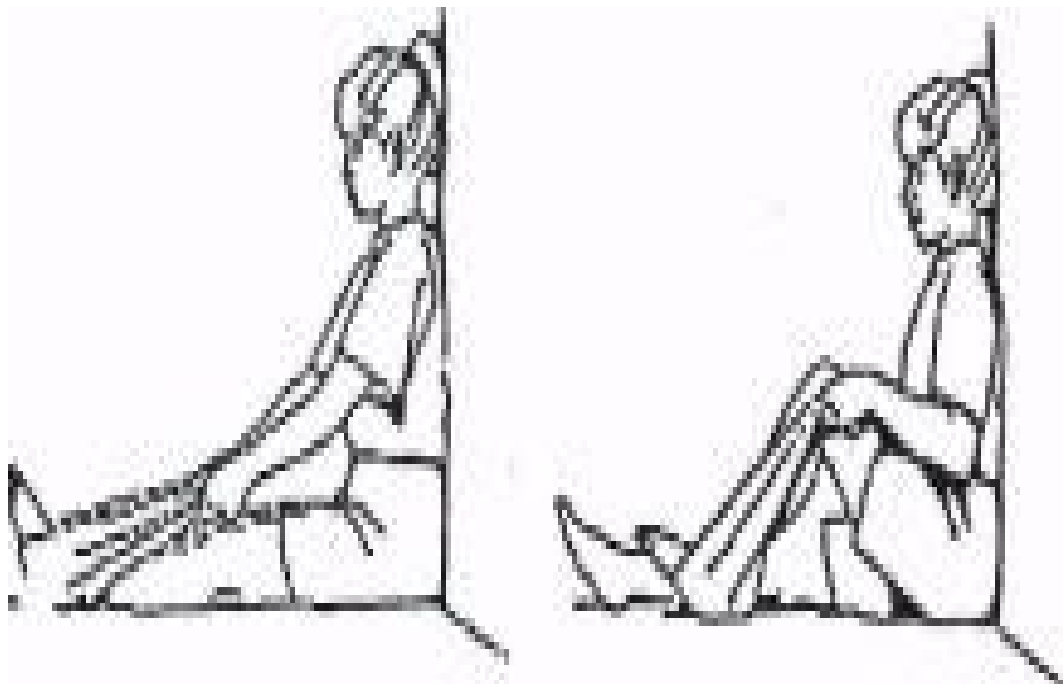
Το στάδιο αυτό διαρκεί από 4-8 εβδομάδες. Στόχος σε αυτή την φάση είναι η προοδευτική αποκατάσταση του εύρους τροχιάς της κάμψης γόνατος καθώς και η μυϊκή ενδυνάμωση των μυών του γόνατος. Η εφαρμογή της κρυοθεραπείας συνεχίζεται και σε αυτό το στάδιο αρκετές φορές την ημέρα για την μείωση της διόγκωσης της άρθρωσης. Δίνονται ασκήσεις για την αποκατάσταση του εύρους τροχιάς της έκτασης και κάμψης του γόνατος, ενώ ο λειτουργικός νάρθηκας διατηρείται μέχρι το εύρος τροχιάς της κάμψης φτάσει της 120°. Επίσης αυξάνεται η συχνότητα ασκήσεων κλειστής και ανοιχτής κινητικής αλυσίδας. Συνίσταται η κολύμβηση για την βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής και η προπόνηση με μηχανήμα ανάβασης σκαλιών φορώντας τον λειτουργικό νάρθηκα για τον ίδιο σκοπό.



Προτείνεται ο έλεγχος του εύρους τροχιάς σε κάθε επίσκεψη του αθλητή και ο έλεγχος του μήκος του συνδέσμου την 6<sup>η</sup> εβδομάδα μετεγχειρητικά (Voight et al, 2006).

#### 5<sup>η</sup> φάση

Στόχος σε αυτό το στάδιο είναι μετά από 8 εβδομάδες να έχει αναπτύξει ο αθλητής φυσιολογική ελαστικότητα όπου θα του επιτρέψει να προχωρήσει σε λειτουργικές αθλητικές δραστηριότητες δίνοντας έμφαση στην ανάπτυξη μυϊκής δύναμης και μυϊκής αντοχής. Ο ασθενής βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική αντοχή του μέσω αεροβικών ασκήσεων. Τυπικά ο αθλητής θα επανενταχθεί στην πλήρη δραστηριότητα σε 3-6 μήνες μετεγχειρητικά).



Εικόνα 116 : παθητική κάμψη γόνατος



Εικόνα 117 : έκταση γόνατος από πρηνή θέση με την βοήθεια της βαρύτητας



Εικόνα 118 : άρσης πτέρνας από όρθια θέση

## 9 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

### 9.1 ΘΛΑΣΗ ΙΣΧΙΟΚΝΗΜΙΑΙΩΝ

#### ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Συνίσταται αποφυγή έντονων δραστηριοτήτων για 7-20 ημέρες σε θλάσεις πρώτου βαθμού ώστε η διαδικασία της απορρόφησης της φλεγμονής να σταθεί επιτυχής (Volpi et al,2006). Σε θλάσεις δευτέρου βαθμού συνίσταται η αποφυγή έντονων δραστηριοτήτων για 3-6 εβδομάδες (21-50 ημέρες) από αθλητικές δραστηριότητες ενώ η χειρουργική αποκατάσταση εφαρμόζεται σε θλάσεις τρίτου βαθμού με χρόνο επούλωσης των ιστών από 60-180 ημέρες (Kisner και Colby,1996;Volpi et al, 2006). Προτείνεται η χορήγηση αντιφλεγμονώδων φαρμάκων για την μείωση της φλεγμονής και η φυσικοθεραπεία (Simon et al,2006).

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΟΞΥ ΣΤΑΔΙΟ-ΣΤΑΔΙΟ ΦΛΕΓΜΟΝΩΔΟΥΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

- α) φλεγμονή από οφείλεται σε αύξηση των υγρών του σώματος λόγω της κάκωσης (Kisner and Colby, 1996)
- β) πόνος λόγω ερεθισμού των αισθητικών απολήξεων των νεύρων από την φλεγμονή ή από το αιμάτωμα (Αθανασόπουλος, 1989; Kisner and Colby, 1996)
- Γ) μυϊκοί σπασμοί ως προστατευτική αντίδραση στον τραυματισμό.

#### ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (Kisner and Colby, 1996)

- α) ελάττωση φλεγμονής ή αιματώματος
- β) ελάττωση πόνου
- γ) καταπολέμηση των μυϊκών σπασμών

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Χρησιμοποιούνται θεραπευτικά σχήματα όπως παγοθεραπεία και τοποθέτηση του άκρου σε ανάρροπη θέση για την σταθεροποίηση του οιδήματος το πρώτο 48 και στην συνέχεια διακοπτόμενα υπέρηχα, laser για την μείωση του οιδήματος (Αθανασόπουλος, 1989; Γιόκαρης 2003). Επίσης, χρησιμοποιούνται τα διαδυναμικά και τα T.E.N.S. για την καταπολέμηση του πόνου και τη μείωση των μυϊκών σπασμών. Ακόμα, συνίσταται η χρήση των ρευμάτων επαλληλίας για την βελτίωση της λεμφικής και αιματικής κυκλοφορίας και την απορρόφηση του οιδήματος (Γιόκαρης 2003). Επίσης, τελευταίες μελέτες αποδεικνύουν τα ωφέλιμα

αποτελέσματα που προκύπτουν από την χρήση tape, στην αναχαίτιση του πόνου και στην αναχαίτιση του μυϊκού σπασμού (Macdonald, 1994;Herrington, 2001; Bull and Roberts, 2004).

#### ΥΠΟΞΥ ΣΤΑΔΙΟ-ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ (Kisner and Colby, 1996)

##### Γενικοί Εικόνια

- α) σταδιακή μείωση του πόνου
- β) μειωμένο οίδημα
- γ) ανάπτυξη μυϊκής αδυναμίας
- δ) ανάπτυξη μυϊκών βραχύνσεων

#### ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (Kisner and Colby, 1996)

- α) εξάλειψη του πόνου και του οιδήματος
- β) βαθμιαία αποκατάσταση του εύρους τροχιάς των προσβεβλημένων μυών
- γ) ευθυγράμμιση και ενίσχυση του καινούριου ιστού
- δ) διατήρηση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας του αθλητή

α) Χρησιμοποιούνται διακοπτόμενα υπέρηχα, laser για την μείωση του οιδήματος (Αθανασόπουλος,1989;Γιόκαρης 2003). Επίσης, χρησιμοποιούνται τα διαδυναμικά και τα T.E.N.S. για την καταπολέμηση του πόνου και τη μείωση των μυϊκών σπασμών (Γιόκαρης 2003). Ακόμα, συνίσταται η χρήση των ρευμάτων επαλληλίας για την βελτίωση της λεμφικής και αιματικής κυκλοφορίας και την απορρόφηση του οιδήματος (Γιόκαρης 2003). Επίσης, τελευταίες μελέτες αποδεικνύουν τα ωφέλιμα αποτελέσματα που προκύπτουν από την χρήση tape, στην αναχαίτιση του πόνου και στην αναχαίτιση του μυϊκού σπασμού (Macdonald, 1994;Herrington, 2001; Bull and Roberts, 2004).

β) η διατήρηση της ακεραιότητας του μυοσκελετικού συστήματος και ευθυγράμμιση του καινούριου ουλώδη ιστού με την προοδευτική χρήση διατάσεων (εικόνα 119-121 ) στα όρια του πόνου (Andrews et al,1998) . Προτείνονται ισομετρικές ασκήσεις ( εικόνα 122-123 ) για την πρόληψη των ατροφιών και την απορρόφηση του οιδήματος (Αθανασόπουλος,1989). Έπειτα εφαρμόζονται ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις χωρίς αντίσταση στα όρια του πόνου. Δίνονται ασκήσεις κάμψης γόνατος από καθιστή θέση ( εικόνα 127 ), έκτασης ισχίου ( εικόνα 126 ) και ασκήσεις γλιστρήματος της φτέρνας από καθιστή θέση ( εικόνα 125 ). Ακόμα , προτείνονται ασκήσεις μέσα στο νερό (εικόνα 124) προς όλες τις κατευθύνσεις χωρίς να ενεργοποιείται πόνος με σκοπό την βελτίωση του εύρους τροχιάς. (Andrews et al,1998; Bracker et al,2001).

δ) διατήρηση της φυσικής κατάστασης του αθλητή με την χρήση μονοποδικού ποδηλάτου καθώς και κολύμπι με την χρήση των χεριών (Bracker et al,2001).

## ΧΡΟΝΙΟ ΣΤΑΔΙΟ- ΣΤΑΔΙΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ(Kisner and Colby, 1996)

α) βραχύνσεις του προσβεβλημένου μυϊκού συστήματος που περιορίζουν το φυσιολογικό εύρος τροχιάς

β) μειωμένη λειτουργική ικανότητα των μυών

## ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

α) μείωση των βραχύνσεων

β) βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των μυών (Kisner and Colby, 1996)

α) Προτείνονται ασκήσεις διατάσεων για την βελτίωση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς (Kisner and Colby, 1996; Andrews et al,1998). Οι διατάσεις μπορούν να γίνουν είτε με την βοήθεια του θεραπευτή ( εικόνα 120 και 133 ) είτε με αυτοδιάταση (εικόνα 119 και 121 και 129-131 ) είτε με τη βοήθεια οργάνων (εικόνα 132). Ο Houglum (2005) προτείνει την χρήση ποδηλάτου (εικόνα 128) για αύξηση του εύρους τροχιάς.

β) Για την βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των μυών δίνονται μειομετρικές (εικόνα 134-141) και πλειομετρικές ασκήσεις (εικόνα 142-144) με προοδευτική αντίσταση σε ανοιχτή αλυσίδα (εικόνα 134-141) και κλειστή κινητική αλυσίδα (εικόνα 143-147) (Kisner and Colby, 1996; Andrews et al,1998). Δίνονται ασκήσεις κάμψης γόνατος, έκτασης ισχίου, απαγωγής ισχίου και προσαγωγής ισχίου καθώς και κάμψης ισχίου (Andrews et al,1998). Επίσης, για την αύξηση της δύναμης και την αντοχή των μυών προτείνονται ασκήσεις μέσα στο νερό (Andrews et al,1998).

Εφαρμόζονται τα πατέντα της P.N.F για την βελτίωση της δύναμης, της αντοχής των μυών και την βελτίωση του νευρομυϊκού συντονισμού (Andrews et al,1998; Adler et al, 2008). Ακόμα, δίνονται ασκήσεις βελτίωσης της ιδιοδεκτικής (εικόνα 143-147) λειτουργίας των προσβεβλημένων μυών (Andrews et al, 1998). Δίνονται ισοκινητικές ασκήσεις από καθιστή και πρηνή θέση (εικόνα 148) (Andrews et al,1998). Οι ασκήσεις γίνονται προοδευτικά με υψηλότερη ταχύτητα (Andrews et al,1998).

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΦΑΣΗ

α) προοδευτική επιστροφή του αθλητή στον αθλητικό χώρο (Kisner and Colby, 1996; Andrews et al,1998)

Ο αθλητής αρχικά για την ομαλή επιστροφή στον αθλητικό χώρο και για την πρόληψη υποτροπής εκτελεί ασκήσεις βαδίσματος ή χαλαρού τρέξιματος σε ευθεία πορεία ή πορεία με πίσω βήματα. Στην συνέχεια εκτελεί πιο δύσκολες δραστηριότητες όπως τρέξιμο σε ευθεία γραμμή ( εικόνα 100 ), τρέξιμο με πίσω τα βήματα (εικόνα 97) , τρέξιμο σε ανώμαλη επιφάνεια, τρέξιμο με πλάγια βήματα (εικόνα 103) καθώς και ασκήσεις με μπάλα με αλλαγές κατεύθυνσης ( εικόνα 98 ) .(Andrews et al,1998; Bracker et al,2001).



## Hamstring stretch



 ADAM.

Εικόνα 119 : διάταση ισchioκνημιαίων



Εικόνα 120 : διάταση ισchioκνημιαίων με την βοήθεια του θεραπευτή



Εικόνα 121 : αυτοδιάταση ισchioκνημιαίων



Εικόνα 122 : ισομετρική σύσπαση ισchioκνημιαίων



Εικόνα 123 : ισομετρική σύσπαση ισchioκνημιαίων



Εικόνα 124: ασκήσεις μέσα σε νερό για την ενδυνάμωση των μυών του γόνατος



Εικόνα 125: ολίσθηση πτέρνας



Εικόνα 126 : έκταση ισχίου



Εικόνα 127 : κάμψης γόνατος από καθιστή θέση



Εικόνα 128 : βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής με την βοήθεια του ποδηλάτου



Εικόνα 129 : αυτοδιάταση ισχιοκνημιαίων





Εικόνα 130 : αυτοδιάταση ισchioκνημιαίων



Εικόνα 131 : αυτοδιάταση ισchioκνημιαίων



Εικόνα 132 : αυτοδιάταση ισχιοκνημιαίων με την χρήση μάντα

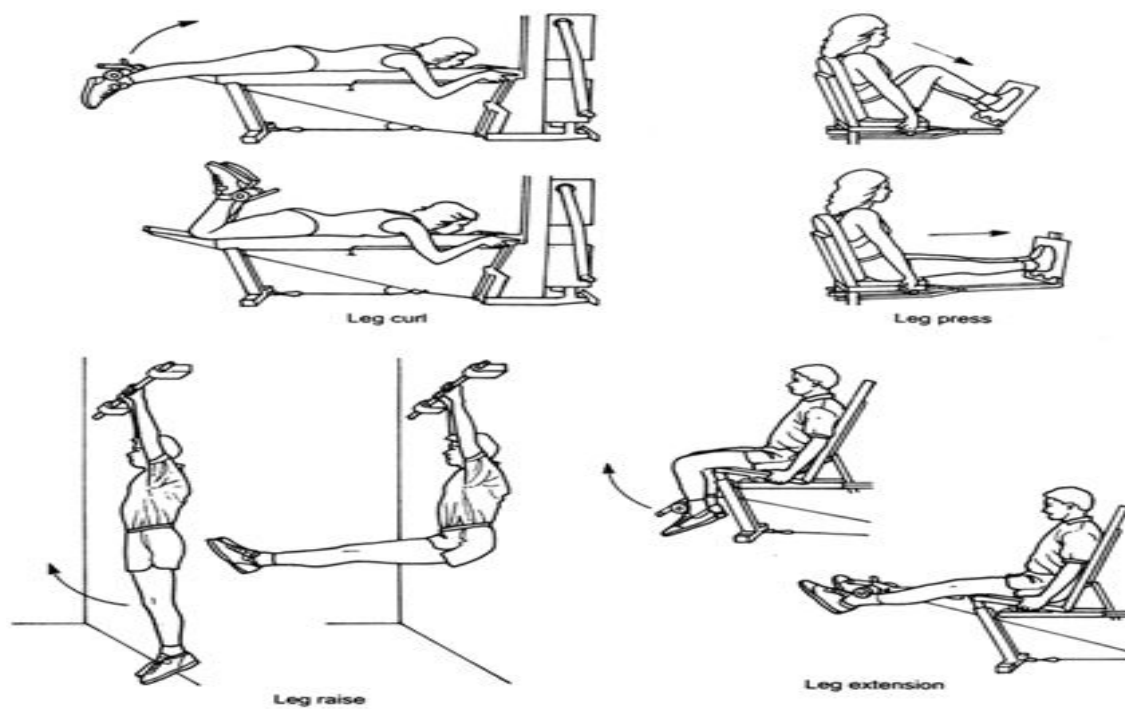


Εικόνα 133: διάταση ισχιοκνημιαίων με την βοήθεια του θεραπευτή





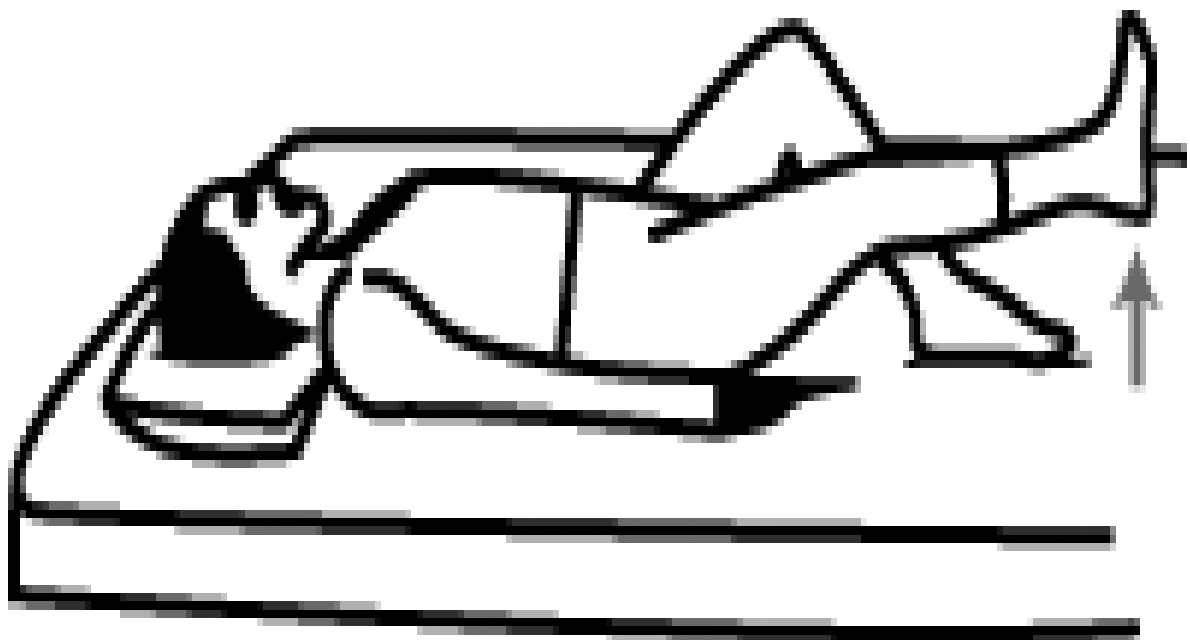
Εικόνα 134 : μειομετρική σύσπαση ισchioκνημιαίων με την βοήθεια θεραπευτή



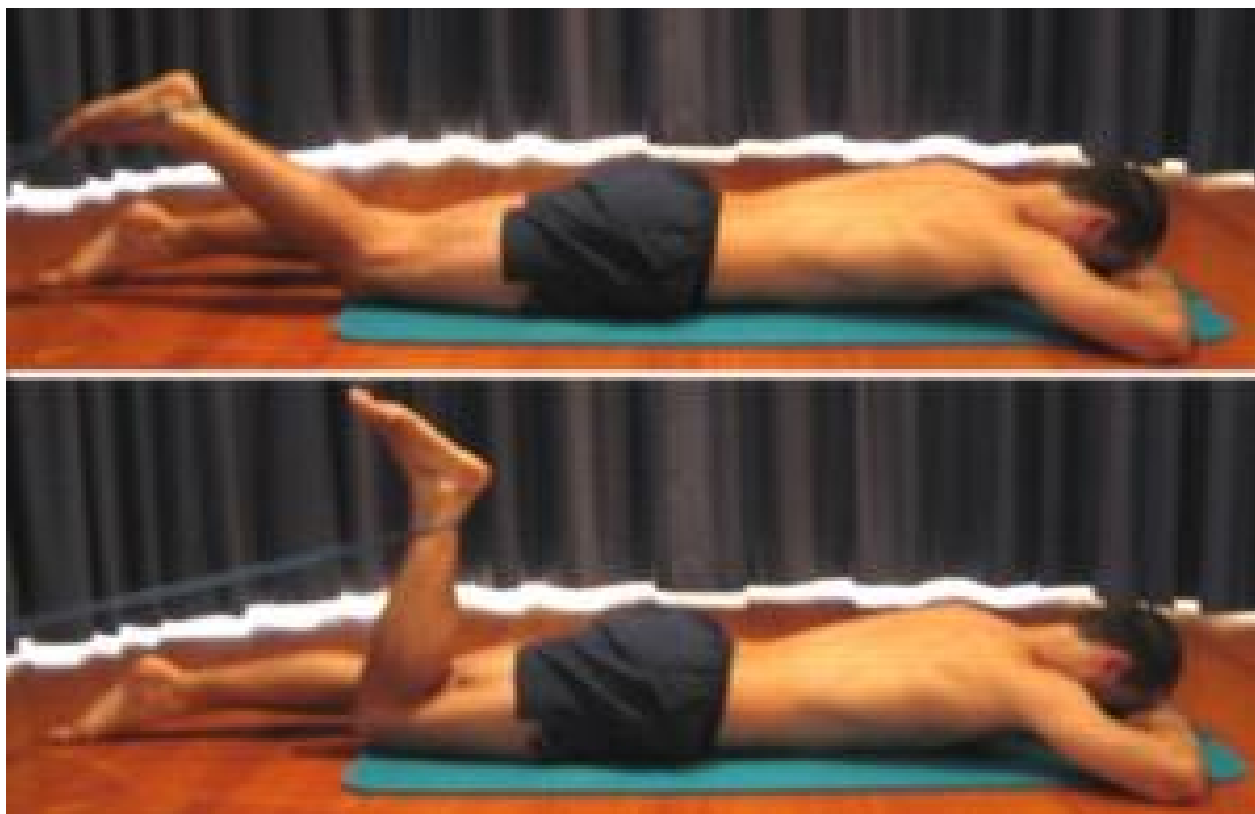
Εικόνα 135 : μειομετρικές ασκήσεις μυών του γόνατος



Εικόνα 136 : μειομετρική σύσπαση προσαγωγών μυών του γόνατος



Εικόνα 137 : άσκηση κάμψης ευθειασμένου άκρου



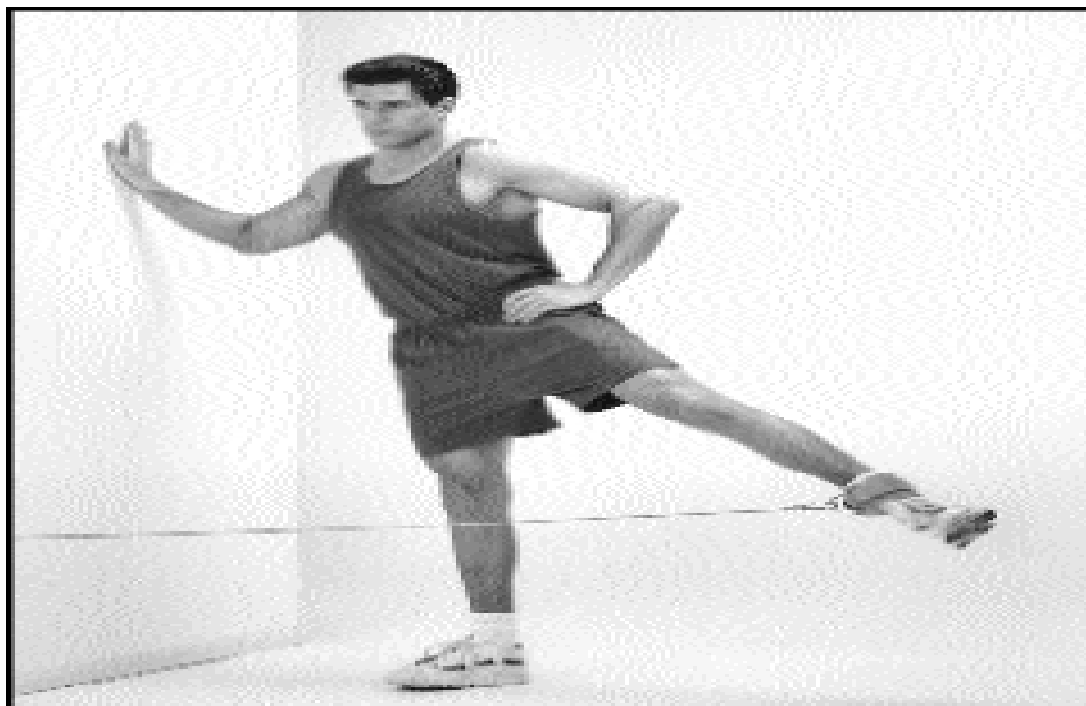
Εικόνα 138 : μειομετρική συστολή ισchioκνημιαίων



Εικόνα 139 : μειομετρική συστολή ισchioκνημιαίων



Εικόνα 140 : μειομετρική συστολή ισchioκνημιαίων



Εικόνα 141 : μειομετρική συστολή απαγωγών μυών του ισχίου



Εικόνα 142 : πλειομετρική σύσπαση τετρακεφάλου



Εικόνα 143 : πλειομετρική σύσπαση τετρακεφάλου



Εικόνα 144 : πλειομετρική συστολή τετρακεφάλου



Εικόνα 145 : άσκηση ιδιοδεκτικότητας των μυών του κορμού και άσκηση ενδυνάμωσης των μυών του γόνατος



Εικόνα 146 : άσκηση ιδιοδεκτικότητας των μυών του κορμού και και άσκηση ενδυνάμωσης των ισchioκνημιαίων



Εικόνα 147 : άσκηση ιδιοδεκτικότητας με σκοπό την ενδυνάμωση των μυών του γόνατος





Εικόνα 148 : ισοκινητική ενδυνάμωση ισchioκνημιαίων

## 10 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΣΤΕΟΧΟΝΔΡΙΝΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ

### 10.1 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΟΜΗΡΙΑΙΑΣ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

#### ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

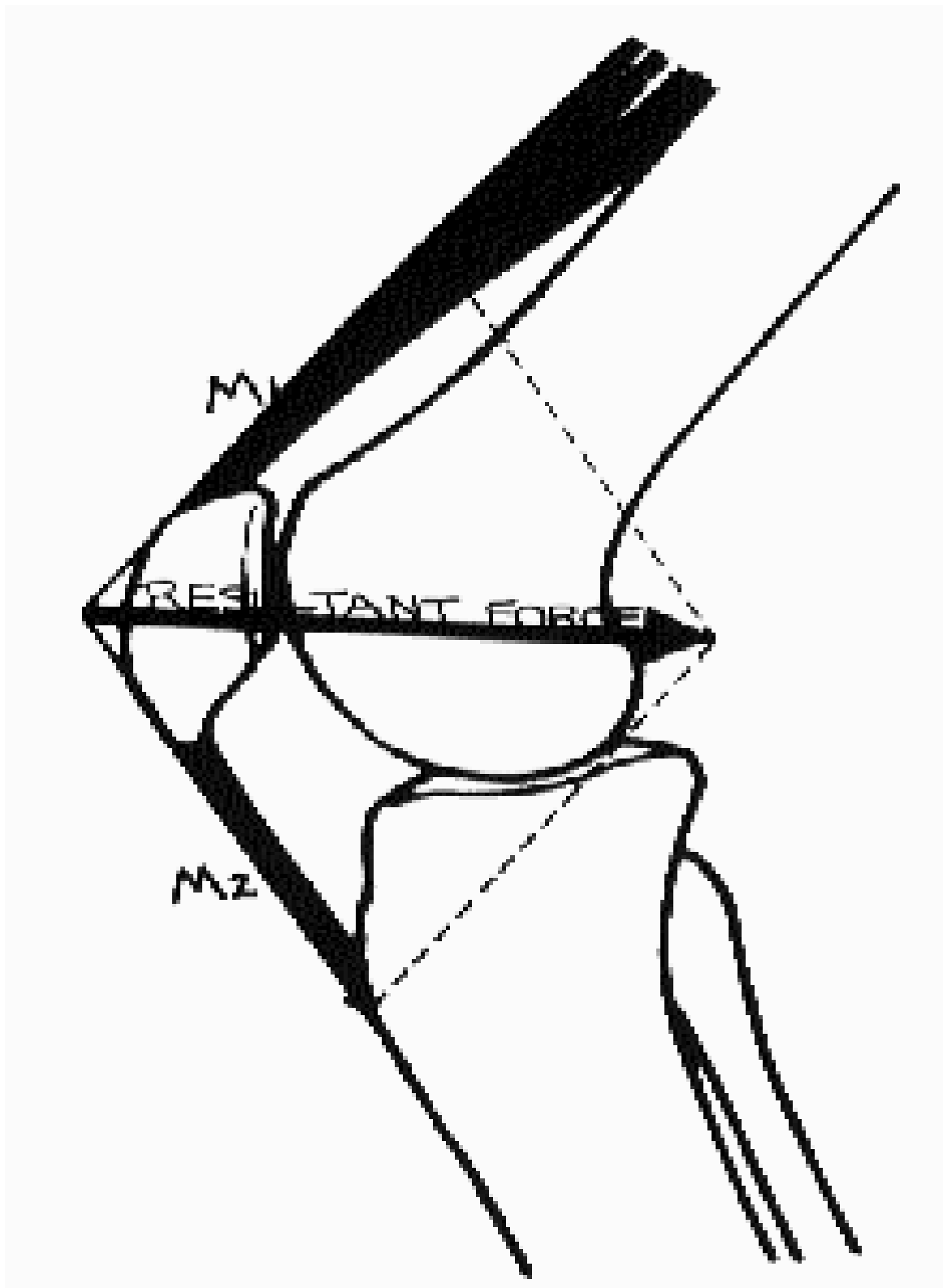
Προτείνονται αντιφλεγμονώδη φάρμακα καθώς και παυσίπονα για την καταπολέμηση του πόνου καθώς και φυσικοθεραπεία (Grelsamer, 2000;Prentice and Voight , 2001).

Αν η συντηρητική αγωγή αποτύχει τότε συνίσταται η χειρουργική παρέμβαση αφαίρεσης του τραυματισμένου χόνδρου μέσω αρθροσκόπησης (Λαμπίρης, 2003).

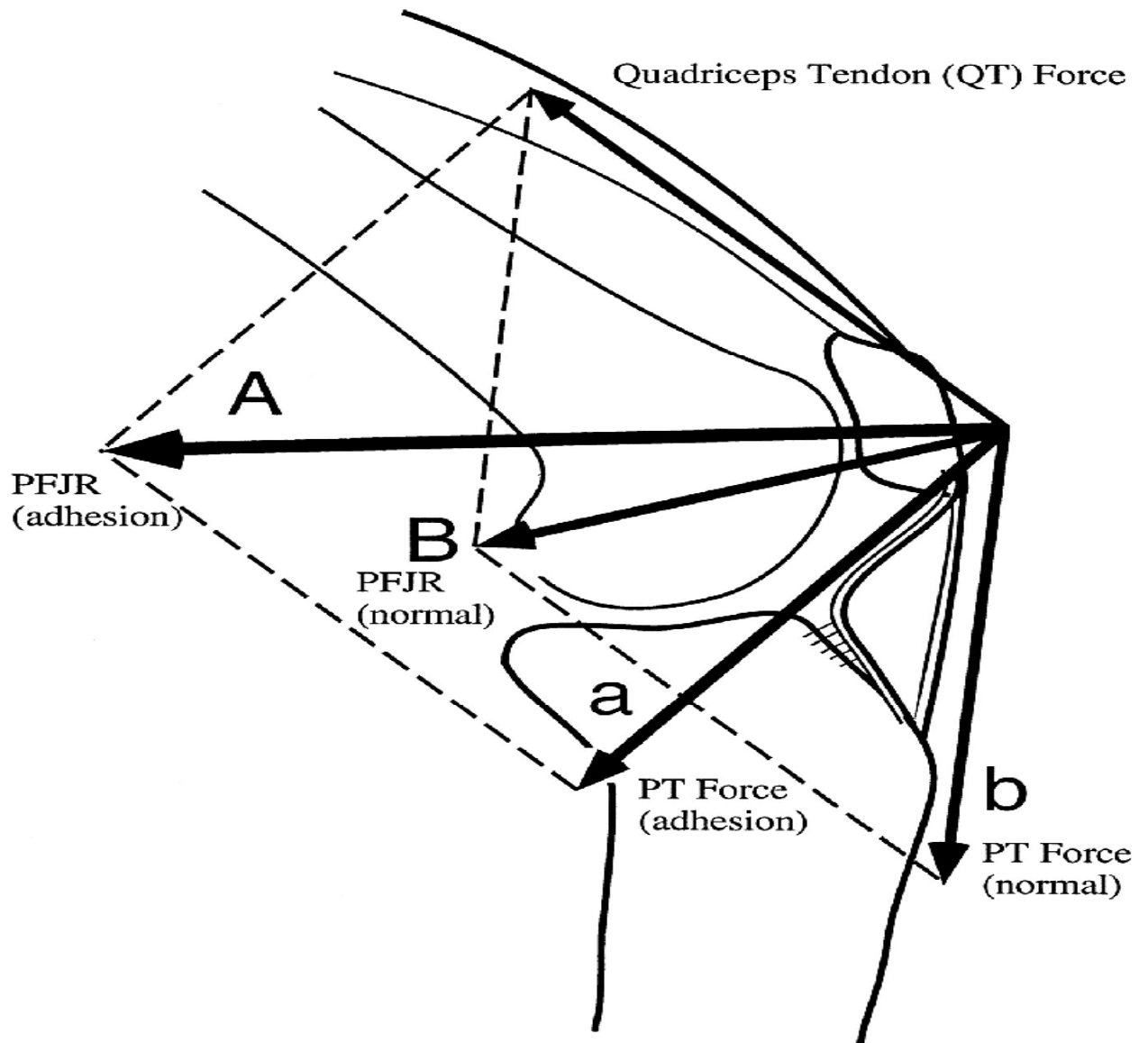


## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Παραδοσιακά οι τεχνικές αποκατάστασης ασθενών που παραπονιούνται για πόνο στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση, επικεντρώνονται στην αποφυγή εκείνων των δραστηριοτήτων που προκαλούν πόνο, για παράδειγμα ανέβασμα σκάλας και βαθύ κάθισμα καθώς και ασκήσεις τετρακεφάλου σε ανοιχτή κινητική αλυσίδα. Η σύγχρονη θεραπευτική προσέγγιση έχει επικεντρωθεί στην ενδυνάμωση του τετρακεφάλου και του δικεφάλου σε κλειστή κινητική αλυσίδα, διόρθωση της θέσης της επιγονατίδας καθώς και ανάκτηση του νευρομυϊκού ελέγχου με σκοπό την βελτίωση της μηχανικής των κάτω άκρων. Οι ασκήσεις κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας προτείνονται γιατί επηρεάζουν την αντίδραση της δύναμης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης (εικόνα 149-150). (Grelsamer, 2000;Prentice and Voight , 2001)



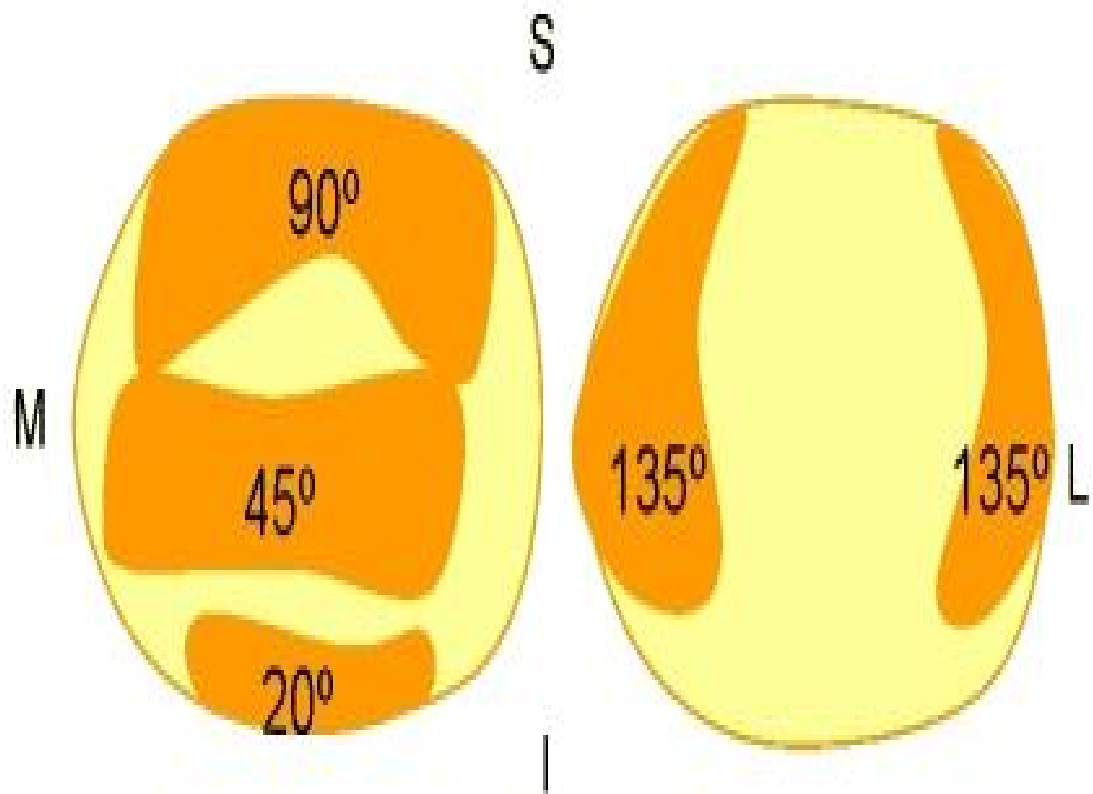
Εικόνα 149 : Η αντίδραση της δύναμης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης



Εικόνα 150 : μειωμένη αντίδραση της δύναμης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης

Ποιο σύγχρονες έρευνες επικεντρώνονται σε τεχνικές μείωσης των συμπιεστικών δυνάμεων που ασκεί η επιγονατίδα στο μηριαίο καθώς και στην μείωση της αντίδρασης δύναμης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Η αντίδραση της δύναμης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης αυξάνεται όταν η γωνία μεταξύ του επιγονατιδικού τένοντα και του τένοντα του τετρακεφάλου μειώνεται (εικόνα 150). Η

αποτελεσματικότητα της θεραπείας έγκειται στην ελαχιστοποίηση της δύναμης της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης με αύξηση της περιοχής επαφής της επιφάνειας της επιγονατίδας με το μηριαίο. Όταν το γόνατο μεταβεί σε μεγαλύτερες μοίρες κάμψης, η επιφάνεια επαφής αυξάνεται, διανέμοντας τις συσχετιζόμενες δυνάμεις που σχετίζονται με την συμπίεση σε μία μεγαλύτερη επιφάνεια (εικόνα 151). Για αυτό οι συμπιεστικές δυνάμεις ανά μονάδα επιφάνειας μειώνονται. Οι ασκήσεις της κλειστής κινητικής αλυσίδας δίνονται με σκοπό να αυξηθεί η επιφάνεια επαφής της επιγονατίδας. Δίνονται ασκήσεις ημικαθισμάτων μέχρι  $40^{\circ}$  κάμψη (εικόνα 154), κάμψεις δικεφάλου μέχρι  $60^{\circ}$ , πλάγια βήματα χρησιμοποιώντας σκαλί (εικόνα 153), μηχανήμα για πλάγιο βήμα (εικόνα 152), στατικό ποδήλατο. (Prentice and Voight, 2001)



## Patella Contact Area (Posterior View)

Εικόνα 151 : επιφάνειες επαφής της επιγονατίδας στο μηρό κατά την κάμψη του γόνατος



Εικόνα 152 : μηχανήμα για πλάγιο βήμα



Εικόνα 153 : άσκηση πλάγιων βημάτων χρησιμοποιώντας σκαλί



Εικόνα 154 : ασκήσεις ημικαθισμάτων μέχρι  $40^{\circ}$  κάμψη

Ο κύριος στόχος της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης είναι η διόρθωση της θέσεως επιγονατίδας και η ανάκτηση του νευρομυϊκού ελέγχου για την βελτίωση της μηχανικής των κάτω άκρων . Επιτυγχάνεται μέσω μεθόδων διάταξης των μυών που καταφύονται στην επιγονατίδα και στο γόνατο (εικόνα 162-165), μέσω της διόρθωσης της οριζόντιας μετατόπισης της επιγονατίδας (εικόνα 155) και μέσω της βελτίωσης του χρόνου σύσπασης και δύναμης του έσω πλατύ ( εικόνα 166-167). Οι τεχνικές διόρθωσης της επιγονατίδας μπορεί να είναι είτε ενεργητικές με τεχνικές αρθρικής κινητοποίησης (εικόνα 156-160) της επιγονατίδας είτε παθητικές με την χρήση tape (εικόνα 161). (Grelsamer, 2000;Prentice and Voight , 2001)



Εικόνα 155 : λανθασμένη οριζόντια μετατόπιση της επιγονατίδας





Εικόνα 156 : έσω ολίσθηση της επιγονατίδας



Εικόνα 157 : κάτω ολίσθηση επιγονατίδας



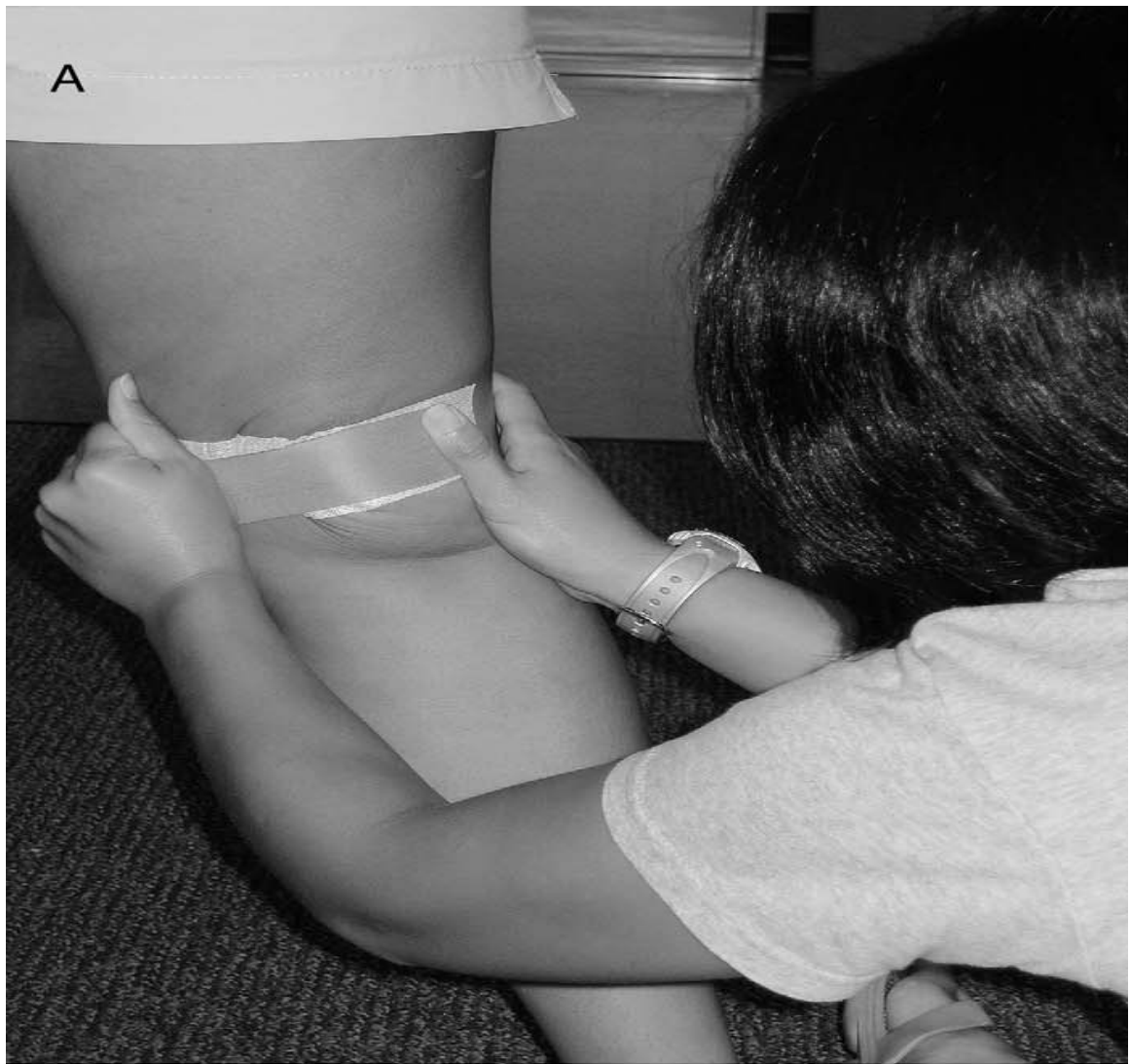
Εικόνα 158 : άνω ολίσθηση επιγονατίδας



Εικόνα 159 : έξω ολίθηση επιγονατίδας



Εικόνα 160 : έξω ολίσθηση και έξω στροφή της επιγονατίδας



Εικόνα 161: ταινία για διόρθωση της επιγονατίδας



Εικόνα 162: διάταση των ισchioκνημιαίων



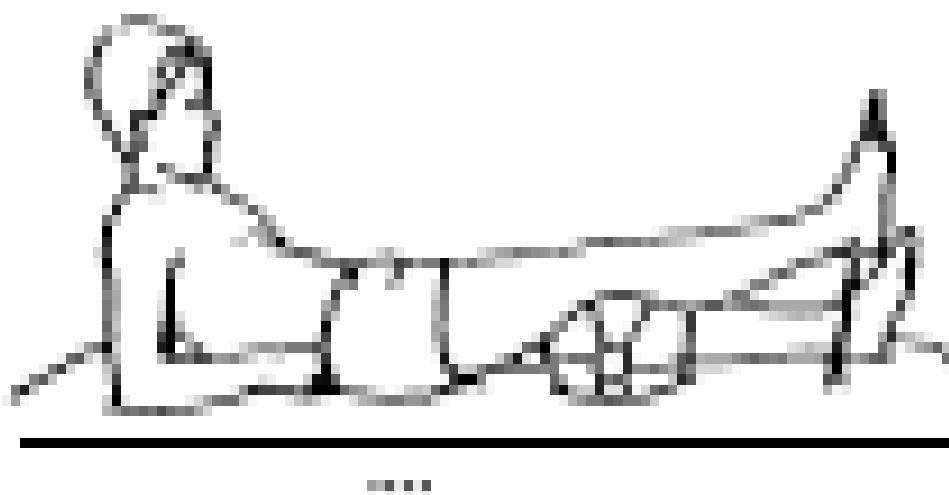
Εικόνα 163: διάταση του τετρακεφάλου



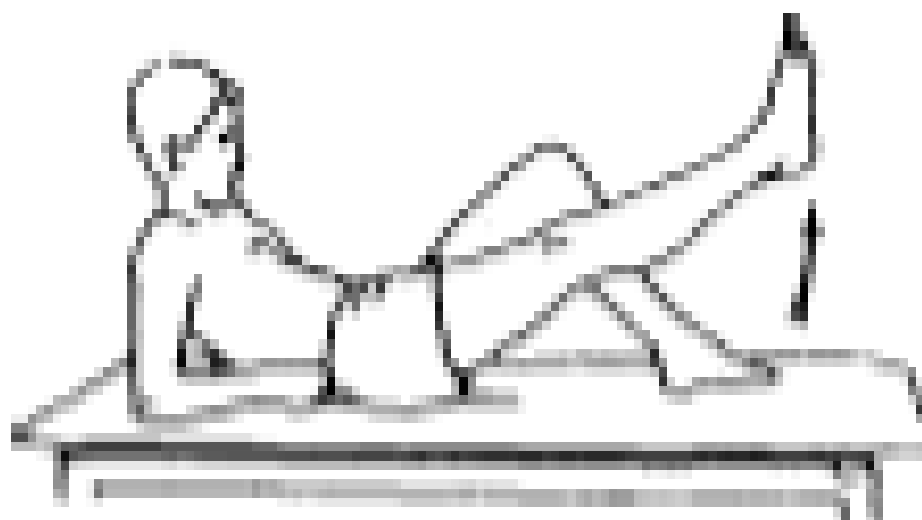
Εικόνα 164: διάταση των μυών της κνήμης



Εικόνα 165: διάταση της πλατείας περιτονίας



Εικόνα 166: ενδυνάμωση ισοτονικά του έσω πλατύ



Εικόνα 167: ενδυνάμωση ισοτονικά του έσω πλατύ

Χρησιμοποιούνται επίσης θεραπευτικά σχήματα όπως T.E.N.S. , διαδυναμικά ρεύματα, φωνοφόρηση και ιοντοφόρηση για την καταπολέμηση του πόνου και της διόγκωσης της άρθρωσης (Andrews, 2001;Can, 2003) όπως επίσης και η χρήση



ηλεκτρικού ερεθισμού του έσω πλατύ και των εκτεινόντων του γόνατος για την διόρθωση της θέσης της επιγονατίδας και την καταπολέμηση του πόνου (Werner, 1993; Bily et al, 2008). Επίσης ενδείκνυται η χρήση του πάγου για τον ίδιο σκοπό (Can, 2003).. Η χρήση του laser εμφανίζεται να είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της χονδροπάθειας της επιγονατίδας με τις εξής λειτουργίες: 1) βελτιώνει τον χρόνο της διαδικασίας επούλωσης, 2) μειώνει τον πόνο, 3) αυξάνει την λεμφική κυκλοφορία, 4) μειώνει την διόγκωση της άρθρωσης της επιγονατίδας (Γιόκαρης, 2007).

## 10.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΚΩΣΗΣ ΕΣΩ-ΕΞΩ ΜΗΝΙΣΚΟΥ

Συνήθως προτείνεται η χειρουργική αποκατάσταση του μηνίσκου με μερική μηνισκεκτομή ή ολική μηνισκεκτομή. Μία κεντρική ρήξη που συνδέεται με το κεντρικό μη αγγειακό τμήμα του μηνίσκου συνήθως αντιμετωπίζεται με μερική μηνισκεκτομή. Μία περιφερική ρήξη που συνδέεται με το αγγειακό τμήμα του μηνίσκου αντιμετωπίζεται με χειρουργικό καθαρισμό της προσβεβλημένης περιοχής του γόνατος με την μέθοδο της αρθροσκόπησης. Αν η βλάβη αφορά και το κεντρικό τμήμα και το περιφερικό τμήμα του μηνίσκου τότε γίνεται ολική μηνισκεκτομή .(Kisner και Colby,1996)

## ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Το στάδιο αυτό διαρκεί 1-14 ημέρες (Voight et al,2006) ενώ κάποιοι άλλοι ερευνητές υπολογίζουν την διάρκεια αυτού του σταδίου από 1-21 ημέρες

(Kisner και Colby,1996). Μόλις αφαιρεθεί ο νάρθηκας σύμφωνα με την εντολή του γιατρού οι στόχοι σε αυτή την φάση είναι ο έλεγχος του οιδήματος και της διόγκωσης της άρθρωσης, η επανάκτηση του εύρους τροχιάς και η επανάκτηση του νευρομυϊκού ελέγχου (Voight et al,2006). Η κρυοθεραπεία και η ανύψωση του χειρουργημένου άκρου χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του μετεγχειρητικού οιδήματος ενώ παράλληλα η διακοπτόμενη συμπίεση από μία ψυκτική αντλία όπως το Cryocuff (εικόνα 168) είναι αποτελεσματική στον έλεγχο του πόνου και του οιδήματος και του πρηξίματος της άρθρωσης (Kisner και Colby,1996;Voight et al,2006). Διασταυρούμενα ρεύματα εφαρμόζονται για την βελτίωση της λεμφικής κυκλοφορίας και την απομάκρυνση του οιδήματος (Γιόκαρης,2003) ενώ για την ελαχιστοποίηση των ατροφιών προτείνονται ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου (εικόνα 170) και ισχιοκνημιαίων (εικόνα 169) (Kisner και Colby,1996).

Η ανάκτηση της πλήρους έκτασης είναι ζωτικής σημασίας στην φάση αυτή. Ο ασθενής ενθαρρύνεται να αυξήσει το εύρος τροχιάς της έκτασης και το εύρος τροχιάς της κάμψης (μέχρι 90° κάμψης) μέσω διαφόρων ασκήσεων . Δίνονται από πρηνή θέση ασκήσεις έκταση γόνατος (εικόνα 171) και από καθιστή ασκήσεις κάμψη γόνατος με την βοήθεια της βαρύτητας , από ύπτια θέση κάμψη-έκταση γόνατος με ολίσθηση της πτέρνας (εικόνα 125) και από όρθια στάση κάμψη-έκταση γόνατος με σταθεροποιημένη την ποδοκνημική στο έδαφος (εικόνα 172), (Kisner και Colby,1996;Voight et al,2006). Η παρατεταμένη φόρτιση σε αυτό το στάδιο είναι περιορισμένη έως τελείως απαγορευμένη για να προστατευθεί η επούλωση του μηνίσκου. Επίσης, για να διατηρηθεί η δύναμη στους μύες του ισχίου και του γόνατος δίνονται ασκήσεις ευθειαςμένου άκρου από ύπτια θέση (εικόνα 173), έκτασης ισχίου από πρηνή θέση, έκτασης γόνατος από καθιστή θέση χωρίς αντίσταση καθώς και

άρσης ποδοκνημικής από όρθια στάση (εικόνα 174) (Kisner και Colby,1996;Voight et al,2006).

## 2<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Το στάδιο αυτό διαρκεί από 2-4 εβδομάδες (Voight et al,2006) αν και κάποιοι άλλοι ερευνητές υπολογίζουν την διάρκεια του σταδίου αυτού από 6-8 εβδομάδες (Kisner και Colby,1996). Στόχος σε αυτή την φάση είναι η μείωση του πόνου και του οιδήματος, η απόκτηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς και η επαναφορά του φυσιολογικού προτύπου βάδισης (Kisner και Colby,1996;Voight et al,2006). Σε αυτό το στάδιο πρέπει να αυξάνεται το εύρος τροχιάς της κάμψης κατά 10° την εβδομάδα ώστε στο τέλος της 4<sup>ης</sup> εβδομάδας το εύρος κίνησης να αγγίζει της 120° κάμψη. Ακόμα, ο αθλητής απομακρύνει τις βακτηρίες σταδιακά για την υιοθέτηση μίας ομαλής βάδισης και η φόρτιση αυξάνεται προοδευτικά μέσω λειτουργικών ασκήσεων σε κλειστή κινητική αλυσίδα (Kisner και Colby,1996). Δίνονται ασκήσεις οι οποίες να μην αυξάνουν τον πόνο όπως αμφοτερόπλευρα ημικαθίσματα μέχρι 25° (εικόνα 175) καθώς και αμφοτερόπλευρα κατεβασμάτα (εικόνα 176) σκαλιού (Voight et al,2006). Επίσης δίνονται αεροβικές δραστηριότητες για την αύξηση της μυϊκής αντοχής και την βελτίωση της φυσικής κατάστασης όπως στατικό ποδήλατο και ελλειπτικό μηχάνημα με αρχικό χρόνο 15 λεπτών και σταδιακή αύξηση του χρόνου στα 30 λεπτά. Η ένταση των ασκήσεων ξεκινά από μέτρια αντίσταση και φτάνει σε ποιο υψηλή αντίσταση. Ακόμα δίνονται ασκήσεις σε πισίνα καθώς και δρομικές ασκήσεις μέσα σε αυτή. Όταν το φυσιολογικό εύρος τροχιάς επαναποκτηθεί δίνονται ανοιχτής κινητικής αλυσίδας ασκήσεις με αντίσταση όπως εκτάσεις τετρακεφάλου από καθιστή θέση, κάμψεις δικεφάλου από πρηνή θέση (εικόνα 177) και καθιστή θέση (Voight et al,2006).Τέλος για την αποκατάσταση της ισορροπίας δίνονται

ασκήσεις επανεκπαίδευσης της ιδιοδεκτικότητας (εικόνα 144-147) (Kisner και Colby,1996).

### 3<sup>η</sup> ΦΑΣΗ

Το στάδιο αυτό ξεκινά την 4<sup>η</sup> εβδομάδα η 8<sup>η</sup> εβδομάδα (Kisner και Colby,1996;Voight et al,2006). Στην φάση αυτή ο στόχος του αθλητή είναι η επιστροφή του στις προπονητικές και αγωνιστικές του υποχρεώσεις (Kisner και Colby,1996). Για την εξασφάλιση της συμμετοχής του πρέπει να έχει περάσει ένα διάστημα 20 εβδομάδων και να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις όπως είναι η ανάκτηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς, η βελτίωση του δυναμικού ελέγχου του μυϊκού συστήματος, η απουσία πόνου και η απουσία διόγκωσης της άρθρωσης (Kisner και Colby,1996;Voight et al,2006). Ο αθλητής σε αυτό το στάδιο συνεχίζει τις δραστηριότητες ενδυνάμωσης και ισορροπίας μέσω μιμητικών ασκήσεων (εικόνα 98 -104) ενσωματώνοντας ταυτόχρονα και πλειομετρικές ασκήσεις (εικόνα 74 και 80-83). Τέλος, ο αθλητής εξετάζεται σε ισοκινητικό μηχάνημα για τυχόν μυϊκές ασυμμετρίες και μυϊκές αδυναμίες (Voight et al,2006).



Εικόνα 168 : ψυκτική αντλία Cryocuff



Εικόνα 169 : ισομετρική σύσπαση ισchioκνημιαίων



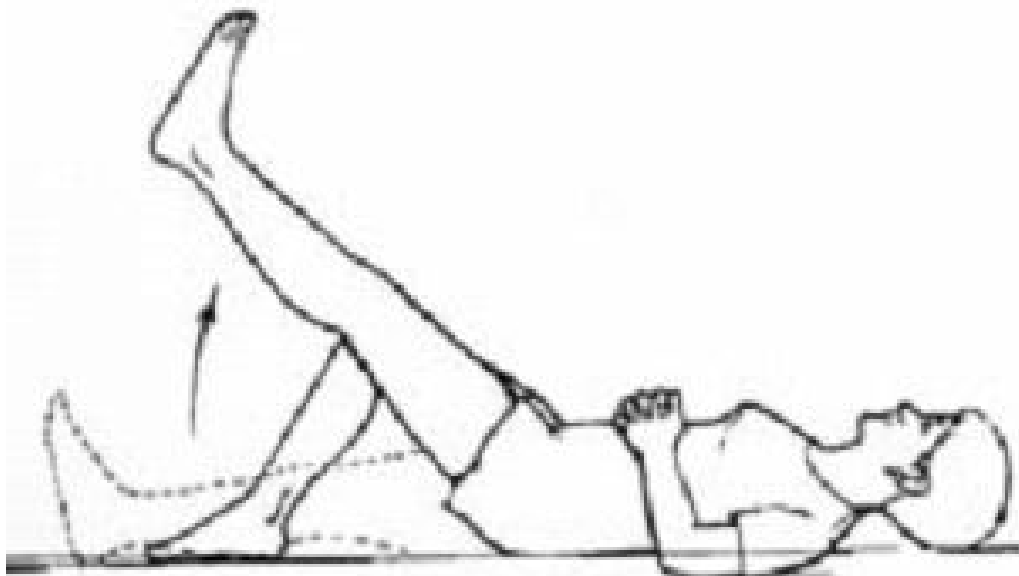
Εικόνα 170 : ισομετρική σύσπαση τετρακεφάλου



Εικόνα 171 : παθητική έκταση γόνατος



Εικόνα 172 : κάμψη-έκταση γόνατος με σταθεροποιημένη την ποδοκνημική στο έδαφος



Εικόνα 173 : ασκήσεις ευθειαςμένου άκρου από ύπτια θέση



Εικόνα 174 : άρσης ποδοκνημικής από όρθια στάση

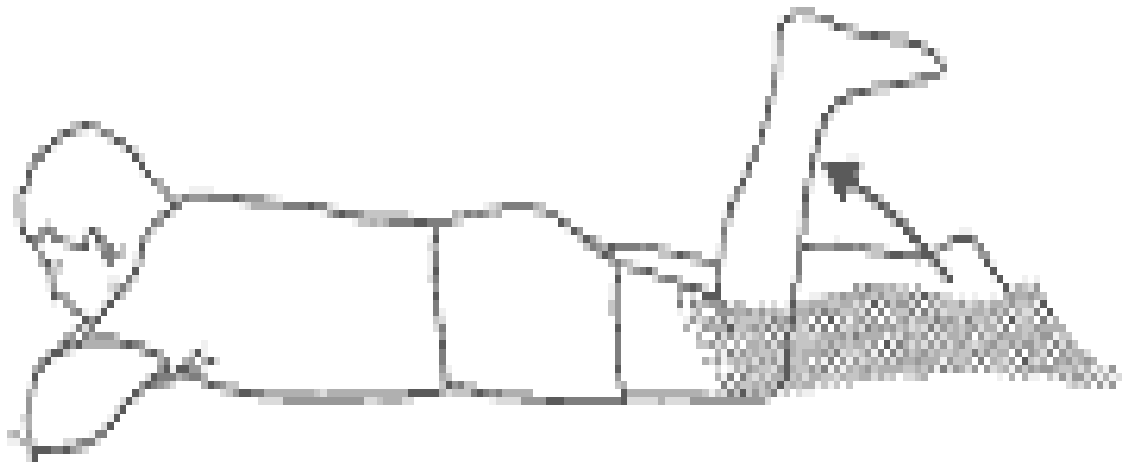




Εικόνα 175 : αμφιτερόπλευρα ημικαθίσματα μέχρι 25°



Εικόνα 176 : αμφιτερόπλευρα κατεβασμάτα σκαλιού



Εικόνα 177 : κάμψεις δικεφάλου από πρηνή θέση

## 11.0 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΣΤΙΚΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ

Η ανάταξη , η ευθυγράμμιση , και η ακινητοποίηση είναι απαραίτητες ιατρικές διαδικασίες για την επούλωση, την πόρωση και την θεραπεία ενός κατάγματος (Kisner και Colby,1996). Το κάταγμα του πισσοειδούς αντιμετωπίζεται συντηρητικά με ακινητοποίηση για 6 εβδομάδες με γυψονάρθηκα. Τα κατάγματα των μετακαρπίων αντιμετωπίζονται χειρουργικά με βελόνες Kirschner (Λαμπίρης, 2003). Τέλος, τα κατάγματα των φαλαγγικών αρθρώσεων αντιμετωπίζονται συντηρητικά με ακινητοποίηση σε ειδικό νάρθηκα για 3 εβδομάδες.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ (Kisner και Colby,1996).

α) αρχικά φλεγμονή και διόγκωση

β) λόγω ακινητοποίησης υπάρχει ατροφία, βραχύνσεις, εκφύλιση του χόνδρου και μειωμένη κυκλοφορία

γ) μυϊκή αδυναμία λόγω ακινητοποίησης

δ) τραυματισμός μαλακού ιστού και δημιουργία ουλώδους ιστού

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

α) Πάγος για την μείωση του οιδήματος και της αιμορραγίας (Kisner και Colby,1996)

β) ισομετρικές συσπάσεις (εικόνα 178) για την μείωση των επιδράσεων της ακινητοποίησης (Αθανασόπουλος,1989)

γ) Ο νάρθηκας αφαιρείται για να τοποθετηθούν T.E.N.S. για την καταπολέμηση του πόνου καθώς και ρεύματα επαλληλίας για την βελτίωση της λεμφικής και αιματικής κυκλοφορίας και την απορρόφηση του οιδήματος και επανατοποθετείται (Γιόκαρης,2003). Επίσης χρησιμοποιούνται laser για την μείωση της φλεγμονής και την αύξηση της ταχύτητας επούλωσης (Λαμπίρης,2003). Μετά το στάδιο της φλεγμονώδους διεργασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και διαθερμίες μικροκυμάτων για την αύξηση της κυκλοφορίας της περιοχής και την ελάττωση της σκληρότητας των αρθρώσεων (Λαμπίρης,2003). Ακόμα , προτείνεται η εφαρμογή των παλμικών υπερήχων για την μείωση της φλεγμονής καθώς και για την μείωση του χρόνου πόρωσης (Λαμπίρης,2003). Τέλος, προτείνονται τα μαγνητικά πεδία για την αναλγητική τους δράση καθώς και για την ευεγερτική τους συμμετοχή στην παραγωγή των οστεοβλαστών και οστεοκλαστών επιταχύνοντας με αυτό τον τρόπο την διαδικασία επούλωσης του οστού (Φραγκοράπτης, 2002).



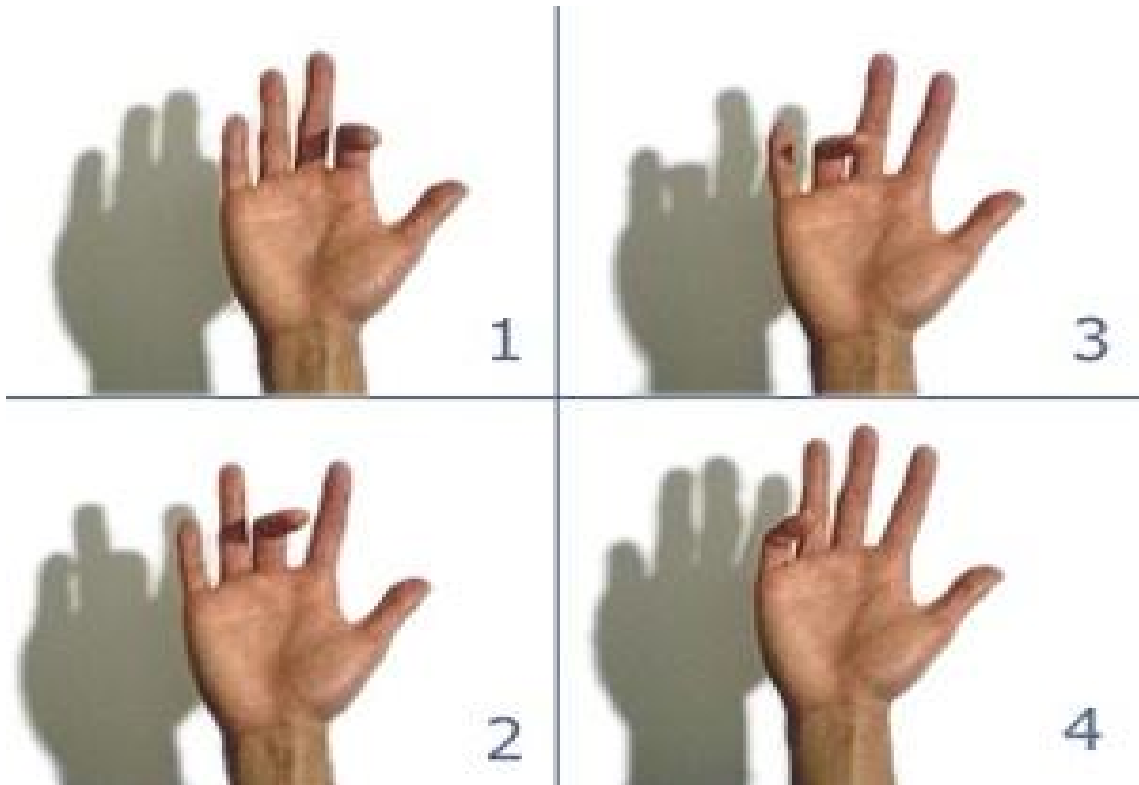
Εικόνα 178 : ισομετρικές συσπάσεις με την υπόδειξη του θεραπευτή

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

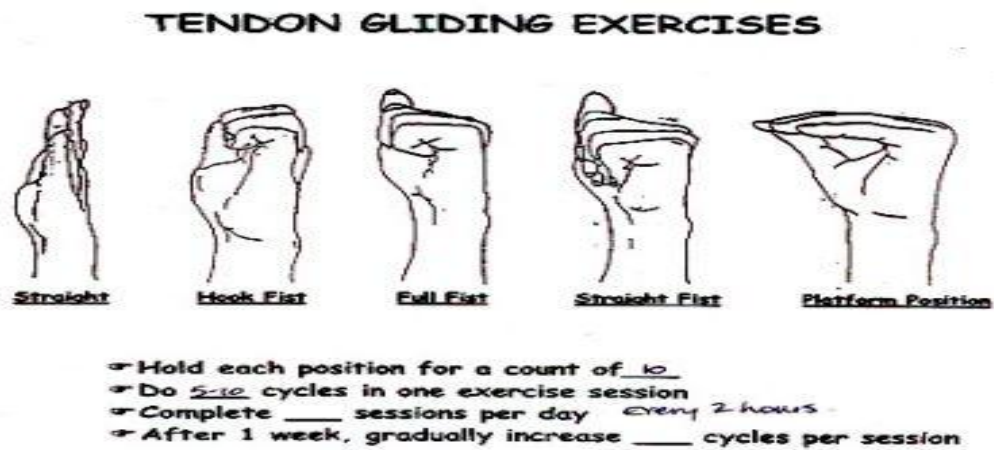
α) τοποθετούνται T.E.N.S. για την καταπολέμηση του πόνου καθώς και ρεύματα επαλληλίας για την βελτίωση της λεμφικής και αιματικής κυκλοφορίας (Γιόκαρης,2003). Στο στάδιο της ανακατασκευής και ωρίμανσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και διαθερμίες μικροκυμάτων για την αύξηση της κυκλοφορίας της περιοχής και την ελάττωση της σκληρότητας των αρθρώσεων (Γιόκαρης,2003). Τέλος, προτείνεται η εφαρμογή των συνεχών υπερήχων για την μείωση της σκληρότητας των αρθρώσεων (Γιόκαρης,2003).

β) δίνονται ασκήσεις ελεύθερες ενεργητικές στα όρια του πόνου (εικόνα 179-180) για την σταδιακή αποκατάσταση της κινητικότητας του μαλακού ιστού και της άρθρωσης (Αθανασόπουλος 1989;Kisner και Colby,1996).

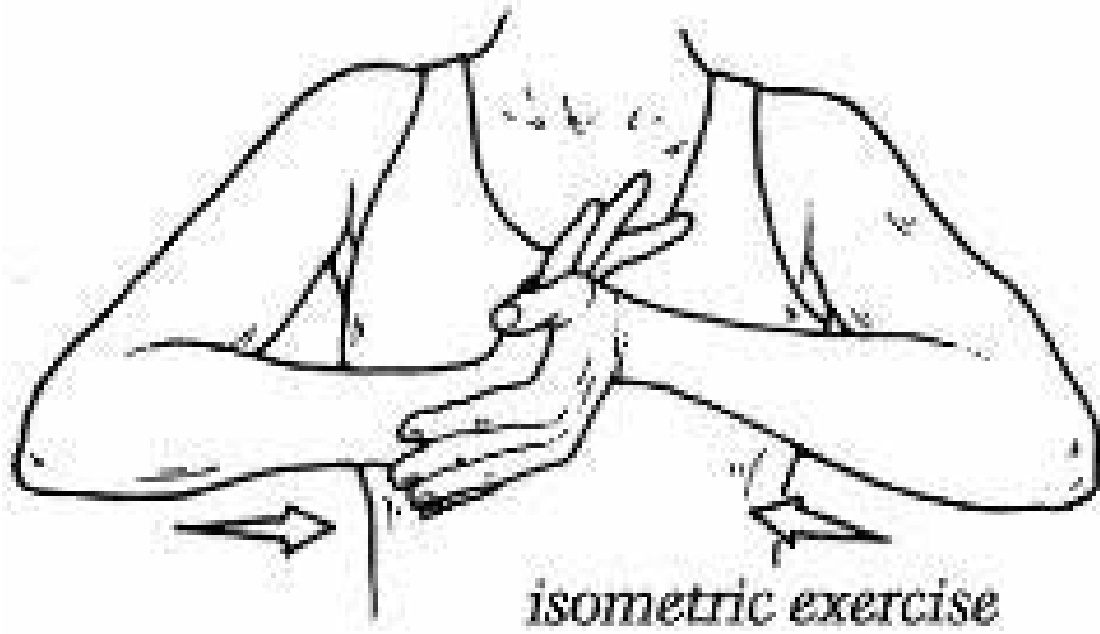
γ) δίνονται ασκήσεις ισομετρικές από διάφορες γωνίες (εικόνα 181-182) και ισοτονικές ασκήσεις με σταδιακή αύξηση της αντίστασης (εικόνα 183-185) για την ενδυνάμωση των ιστών και την βελτίωση της σταθερότητας της άρθρωσης (Kisner και Colby,1996).



Εικόνα 179 : ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις Φ.Φ αρθρώσεων



Εικόνα 180 : ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις των Μ.Κ.Φ αρθρώσεων και Φ.Φ αρθρώσεων



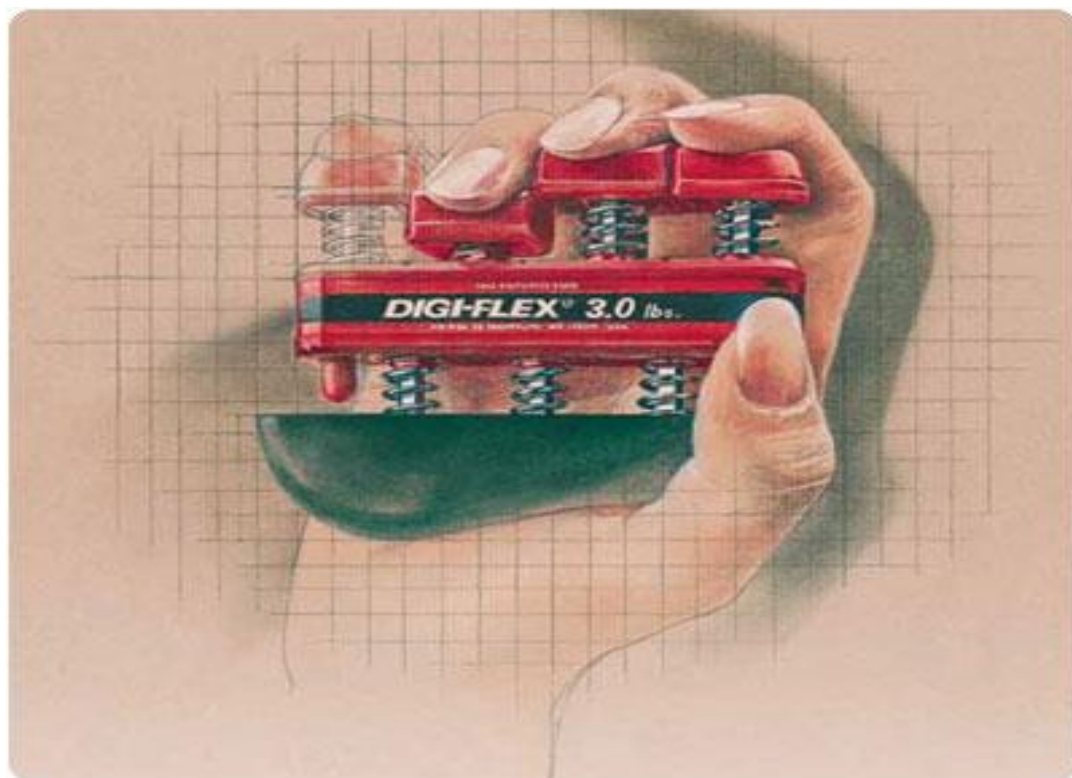
Εικόνα 181 : ισομετρική άσκηση Μ.Κ.Φ αρθρώσεων



Εικόνα 182 : ισομετρική άσκηση Μ.Κ.Φ αρθρώσεων



Εικόνα 183 : ιστονική άσκηση των μυών του χεριού με την χρήση πάνινης μπάλας



Εικόνα 184 : ιστονική άσκηση των μυών του χεριού





Εικόνα 185 : ιστονική άσκηση των μυών του χεριού

## 12.0 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ

### 12.1 ΡΑΧΙΑΙΟ ΥΠΕΞΑΡΘΗΜΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΦΑΛΛΑΓΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ



Εικόνα 186 : νάρθηκας ακινητοποίησης της μεσοφαλλαγγικής άρθρωσης σε θέση κάμψης 30<sup>ο</sup>



Εικόνα 187 : περίδεση για την σταθεροποίηση της φαλαγγικής άρθρωσης

Κατά τον McKeag (2003) ο αθλητής που υπέστη αυτήν την κάκωση απομακρύνεται από το γήπεδο και του τοποθετείται περίδεση για 3-6 εβδομάδες (εικόνα 187). Συνήθως ο παίχτης μπορεί να επιστρέψει στις δραστηριότητες του. Όμως, στις περισσότερες περιπτώσεις ενδείκνυται η χρήση ειδικού νάρθηκα ο οποίος ακινητοποιεί την μεσοφαλλαγγική άρθρωση σε θέση κάμψης  $30^{\circ}$  (εικόνα 186) για την ταχύτερη επούλωση του παλαμιαίου συνδέσμου.

### 13 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η καλαθοσφαίριση είναι ένα δυναμικό άθλημα στο οποίο οι αθλητές υπόκεινται σε υψηλά προπονητικά φορτία. Η ενασχόληση με την καλαθοσφαίριση είτε σε ερασιτεχνικό είτε σε επαγγελματικό επίπεδο συνδέεται με υψηλή τραυματιολογία όπως αποδεικνύεται από την ανασκόπηση προσφάτων επιδημιολογικών ερευνών. Η ιδιαίτερη φύση του αθλήματος οδηγεί σε εξειδικευμένους τραυματισμούς καλαθοσφαίρισης με τα διαστρέμματα ποδοκνημικής, τις κακώσεις γόνατος και τις τενόντιες κακώσεις να έχουν την υψηλότερη επιδημιολογική συχνότητα εμφάνισης. Η αιτιολογία αυτών των τραυματισμών επεξηγείται στην βάση ενδογενών και εξωγενών παραγόντων. Οι ενδογενείς παράγοντες αφορούν ψυχοκοινωνικά ή βιολογικά χαρακτηριστικά όπως την διαταραχή της ιδιοδεκτικότητας, τις ασυμμετρίες στη μυϊκή λειτουργία, τις ασυμμετρίες διατασιμότητας, τις διαφορές στα ανατομικά χαρακτηριστικά των αρθρώσεων μεταξύ αθλητών και αθλητριών καλαθοσφαιριστών, την ηλικία, το φύλο καθώς και τους πρότερους τραυματισμούς και τη μη σωστή αποκατάστασή τους. Αντίθετα οι εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνουν την κακή εκτέλεση δεξιοτήτων του αθλήματος, την διάρκεια συμμετοχής καθώς και τα επίπεδα αγωνιστικότητας στην

προπόνηση και στους αγώνες, τα διάφορα είδη υποδήματος, την επαφή με τον αντίπαλο, την μορφολογία του αγωνιστικού χώρου και την ανεπαρκή προθέρμανση, η αγωνιστική θέση του αθλητή στο γήπεδο καθώς και η μη σωστή χρήση των προστατευτικών μέσων. Η αξιολόγηση και αποκατάσταση των ενδογενών ασυμμετριών όπως οι εμβιομηχανικές και λειτουργικές ασυμμετρίες είναι μια σημαντική διαδικασία στην προσπάθεια πρόληψης και μείωσης της επιδημιολογικής συχνότητας αυτών των τραυματισμών. Επίσης οι εξωγενείς παράγοντες εκτός της επαφής με τον αντίπαλο μπορούν να προληφθούν με σωστή προσέγγιση των αθλητικών επιστημόνων, φυσιοθεραπευτών και προπονητών. Η επαρκής φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση επίσης φαίνεται ότι παίζει σημαντικό ρόλο τόσο για την ασφαλή μετάβαση του αθλούμενου στους αγωνιστικούς χώρους όσο και στην πρόληψη των υποτροπών τραυματισμού. Καταληκτικά η έγκυρη φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση και το κατάλληλο πλάνο αποκατάστασης θα βοηθήσει πολύ τον αθλητή να αποκτήσει πάλι τη λειτουργικότητά του πάνω στο άθλημα αυτό μειώνοντας ταυτόχρονα και τις πιθανότητες της επανεμφάνισης των κακώσεων.

## **Βιβλιογραφία**

1. Douglas McKeag (2003). Basketball.
2. Marc R. Safran, Douglas McKeag, Steven P. Van Camp (1998). Manual of sports medicine.
3. Kisner και Colby (1996). Therapeutic Exercise, Foundations and Techniques, 3<sup>rd</sup> edition.
4. Ηλίας Ε.Λαμπήρης (2003). Ορθοπαιδική και τραυματιολογία.
5. Jürgen Freyschmidt, (2005). Handbuch diagnostische Radiologie: Muskuloskelettales System 3.
6. Σπύρος Αθανασόπουλος (1989). Κινησιοθεραπεία.
7. Marko Pećina, Ivan Bojanić (14 Aug.2003). Overuse injuries of the musculoskeletal system, 2 edition.
8. R. Charles Bull, William O. Roberts (2004). Bull's handbook of sports injuries.
9. Per Renström, IOC Medical Commission (1994). Clinical practice of sports injury prevention and care.
10. Γιώργος Γιόφτσος και Κωνσταντίνος Δ. Κατσουλάκης, (2002), ελληνική δέκατη έκδοση. Κινησιολογία. Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης.
11. Mark B. Mengel, L. Peter Schwiebert (1996). Family medicine.
12. Gloria Beim, Ruth Winter ( 2003).The female athlete's body book.
13. James G. Garrick, Peter Radetsky ( 2000). Anybody's sports medicine book: the complete guide to quick recovery from injuries.
14. Ηλίας Φ. Ζεέρης (2004). Κακώσεις χιαστών συνδέσμων.
15. Harry B. Skinner (2003). Current diagnosis & treatment in orthopedics.
16. Michael L. Voight, Barbara J. Hoogenboom, William E. Prentice (2006). Musculoskeletal interventions.
17. Jeannette South-Paul, Samuel C. Matheny, Evelyn L. Lewis (2007). Current Diagnosis & Treatment in Family Medicine Second Edition.
18. James Rheuben Andrews, Gary L. Harrelson, Kevin E. Wilk (1998). Physical rehabilitation of the injured athlete.
19. Mark D. Bracker (2001). The 5-minute sports medicine consult.

20. Jennifer Shamus (2001). Sports injury: prevention & rehabilitation.
21. Peggy A. Houglum (2005). Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries.
22. R. Charles Bull, William O. Roberts (2004). Bull's Handbook of Sports Injuries.
23. Παναγιώτης Γιόκαρης (2003). Κλινική ηλεκτροθεραπεία.
24. Mark B. Mengel, L. Peter Schwiebert. Family medicine: ambulatory care & prevention.
25. Αιμίλιος κουφός και Δημήτρης σφετσιόρης (2007). Αθλητικό και θεραπευτικό taping.
26. R Macdonald (1994). Taping techniques: principles and practice.
27. William E. Prentice, Michael L. Voight (2006). Techniques in musculoskeletal rehabilitation.
28. Gerard M. Doherty, Lawrence W. Way (2006). Current surgical diagnosis & treatment.
29. Joel A. DeLisa, Bruce M. Gans, Nicholas E. Walsh (2004). Physical medicine and rehabilitation : principles and practice.
30. Gloria Beim, Ruth Winter (2003). The female athlete's body book: how to prevent and treat sports injuries in woman and girls.
31. Piero Volpi (2006). Football traumatology : current concepts from prevention to treatment.
32. Robert Rutha Simon, Scott C. Sherman, Steven J. Koenigsknecht (2006). Emergency orthopedics : the extremities.
33. C. Rex (2003). Clinical assessment and examination in orthopaedics.

## Αρθρογραφία

1. Vasiliki Kouvelioti, Nikolaos Stavropoulos & Eleftherios Kellis (2006). Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό, τόμος 4 (1), 97 – 107.
2. McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J. & McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 13, 387-397.
3. Fédération Internationale de Basketball (FIBA): Quick facts. 2004;[www.fiba.com](http://www.fiba.com)
4. Robert H. DuRant, Robert A. Pendergrast, Carolyn Seymore, Gregory Gaillard, Josh Donner (1992). Findings From the Preparticipation Athletic Examination and Athletic Injuries. *American Journal of Diseases of Children*, 146(1):85-91.
5. Messina DF, Farney WC, DeLee JC (1999). The incidence of injury in Texas high school basketball: A prospective study among male and female athletes. *American Journal Sports Medicine*, 27(3):294–299.
6. Harmer PA. Basketball (2005). *Medical Sport Science*, 49:31-61
7. Burt CW, Overpeck MD (2001). Emergency visits for sports-related injuries. *Annals Emergency Medicine*. Mar, 37(3):301-8.
8. Randall Dick, Julie Agel, Stephen W. Marshall (2007). National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System Commentaries: Introduction and Methods *Journal of Athletic Training*, 42(2):173–182
9. K Gotsch, JL Annett, P Holmgren, J Gilchrist (August 23, 2002). Nonfatal Sports and Recreation Related Injuries Treated in Emergency Departments of United States, July 2000-June 2001. *51(33):736-740.*

10. Julie A. Rechel, Ellen E. Yard, R. Dawn Comstock (2008). An Epidemiologic Comparison of High School Sports Injuries Sustained in Practice and Competition. *Journal of Athletic Training*, 43(2):197–204.
11. Randall Dick, Jay Hertel, Julie Agel, Jayd Grossman, Stephen W. Marshall (2007). Descriptive Epidemiology of Collegiate Men’s Basketball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004. *Journal of Athletic Training*, 42(2):194–201.
12. Julie Agel, David E. Olson, Randall Dick, Elizabeth A. Arendt, Stephen W. Marshall, Robby S. Sikka (2007). Descriptive Epidemiology of Collegiate Women’s Basketball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004. *Journal of Athletic Training*, 42(2):202–210.
13. J M Conn, J L Annest and J Gilchrist (2003). Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997–99. *Injury Prevention*, 9:117-123.
14. Borowski LA, Yard EE, Fields SK, Comstock RD (Dec,2008). The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005-2007. , 36(12):2328-35.
15. Douglas F. Messina, William C. Farney and Jesse C. DeLee (May,1999). The Incidence of Injury in Texas High School Basketball’ a Prospective Study Among Male and Female Athletes. *American Journal Sports Medicine*, vol. 27 no. 3 294-299.
16. Kingma J, ten Duis HJ (1998 Apr). Sports members' participation in assessment of incidence rate of injuries in five sports from records of hospital-based clinical treatment ,86(2):675-86.
17. National collegiate Athletic Association (1998). NCAA Injury Surveillance System for all sports. National Collegiate Athletic Association, Overland Park, KA.



18. Powell, J.W. and Barber-Foss, K.D (2000). sex related injury patterns among selected high school sports. *American journal sports medicine*, 28: 385-391.
19. Gomez, E., DeLee, J.C. and Farney, W.C (1996). Incidence of injury in Texas girls high school basketball. *American sports medicine*, 24: 684-687.
20. Arendt, E. ST Dick, R (1995). Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. *American journal sports medicine*, 23: 694-701.
21. Gwinn, D.E., Wilckens, J.H., McDevitt, E.R., Ross, G and Kaoa, T (2000). The relative incidence of anterior crutiate ligament injury in men and women at the United States Naval Academy. *American journal sports medicine*, 28: 98-102.
22. G M Verrall<sup>1</sup>, J P Slavotinek<sup>2</sup>, P G Barnes<sup>1</sup>, G T Fon<sup>3</sup>, A J Spriggins (2001). Clinical risk factors for hamstring muscle strain injury: a prospective study with correlation of injury by magnetic resonance imaging. *British Journal of Sports Medicine*, 35:435-439.
23. Kristen A. Payne, Kris Berg and Richard W. Latin (Jul-Sep 1997). Ankle Injuries and Ankle Strength, Flexibility, and Proprioception in College Basketball Players. *Journal Athletic Training*, 32(3): 221-225.
24. McGuine TA, Greene JJ, Best T, Leverson G (Oct,2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clinical Journal Sport Medicine* ,10(4):239-44.
25. Marc Schiltz, Cédric Lehance, Didier Maquet, Thierry Bury, Jean-Michel Crielaard, and Jean-Louis Croisier (Jan-Feb,2009). Explosive Strength Imbalances in Professional Basketball Players. *Journal Athletic Training*, 44(1): 39-47.
26. G D McKay, P A Goldie, W R Payne, B W Oakes (2001). Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *British Journal Sports Medicine*,35:103-108.

27. Hsing-Kuo Wang, Chia-Hong Chen, Tzyy-Yuang Shiang, Mei-Hwa Jan, Kwan-Hwa Lin (2006). Risk-Factor Analysis of High School Basketball–Player Ankle Injuries: A Prospective Controlled Cohort Study Evaluating Postural Sway, Ankle Strength, and Flexibility. *Archives Physical Medicine Rehabilitation*, 87:821-5.
28. Meeuwisse WH, Sellmer R, Hagel BE (May-Jun,2003). Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. *American Journal Sports Medicine*, 31(3):379-85.
29. McGuine TA, Keene JS (Jul, 2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *American Journal Sports Medicine*, 34(7):1103-11.
30. Hosea TM, Carey CC, Harrer MF (2000). The gender issue: epidemiology of ankle injuries in athletes who participate in basketball. *Clinical Orthopaedics Related Research*, (372):45-9.
31. Claudia K. Curtis, Kevin G. Laudner, Todd A. McLoda, Steven T. McCaw (2008). The Role of Shoe Design in Ankle Sprain Rates Among Collegiate Basketball Players. *Journal of Athletic Training* 2008,43(3):230–233.
32. Barry P. Boden, Letha Y. Griffin, William E. Garrett (APRIL 2000). Etiology and Prevention of Noncontact ACL Injury. *The physician and sportsmedicine*, vol 28, no.4.
33. Elizabeth Arendt, Randall Dick (December 1995). Knee Injury Patterns Among Men and Women in Collegiate Basketball and Soccer. *American Journal Sports Medicine* vol. 23, no. 6, 694-701.
34. Susan L. Rozzi, Scott M. Lephart, William S. Gear and Freddie H. Fu (1999). Knee Joint Laxity and Neuromuscular Characteristics of Male and Female Soccer and Basketball Players. *The American journal of sports medicine*, Vol. 27, No. 3.

35. Jamie L. Moul (Apr–Jun, 1998). Differences in Selected Predictors of Anterior Cruciate Ligament Tears Between Male and Female NCAA Division I Collegiate Basketball Players. *Journal Athletic Training*, 33(2): 118–121.
36. Nikolaos Kofotolis, PhD; Eleftherios Kellis ( 2007). Ankle Sprain Injuries: A 2-Year Prospective Cohort Study in Female Greek Professional Basketball Players. *Journal of Athletic Training*, 42(3):388–394.
37. Gregory D. Myer, Kevin R. Ford, Joseph P. Palumbo, and Timothy E. Hewett (2005). NeuroMuscular Training Improves Performance and Lower extremity biomechanics in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 51–60.
38. J E Gaida, J L Cook, S L Bass, S Austen and Z S Kiss (2004). Are unilateral and bilateral patellar tendinopathy distinguished by differences in anthropometry, body composition, or muscle strength in elite female basketball players? *British Journal of Sports Medicine*, 38:581-585.
39. S M Lephart, J P Abt, C M Ferris, T C Sell, T Nagai, J B Myers and J J Irrgang ( 2005). Neuromuscular and biomechanical characteristic changes in high school athletes: a plyometric versus basic resistance program. *British Journal of Sports Medicine*, 39:932-938.
40. Joseph J. Knapik, Connie L. Bauman, Bruce H. Jones, John McA., Harris, Linda Vaughan (January, 1991). Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *American Journal Sports Medicine*, vol. 19 no. 1, 76-81.
41. W-L Chen , P-Y Lee , J-S Li , T-H Huang , C-Y Yang and H Peng ( 2007). The relationship among Lysholm score, structural measures, muscle imbalance and functional performance in college basketball players with anterior knee pain. *Journal of Biomechanics*, Volume 40, Issue null, Pages S335.

42. Timothy E. Hewett, Thomas N. Lindenfeld, Jennifer V. Riccobene and Frank R. Noyes (November 1999). The Effect of Neuromuscular Training on the Incidence of Knee Injury in Female Athletes. *American Journal Sports Medicine*, vol. 27 no. 6 699-706.
43. Tine Willems, Erik Witvrouw, Jan Verstuyft, Peter Vaes, Dirk De Clercq ( 2002). Proprioception and Muscle Strength in Subjects With a History of Ankle Sprains and Chronic Instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4):487–493.
44. Michelle R. Devan, Linda S. Pescatello, Pourn Faghri and Jeffrey Anderson (Jul–Sep, 2004). A Prospective Study of Overuse Knee Injuries Among Female Athletes With Muscle Imbalances and Structural Abnormalities. *Journal Athletic Training*, 39(3): 263–267.
45. Rosalind Coombs and Gerard Garbutt ( 2002). Developments in the use of the hamstring/quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of Sports Science and Medicine* (2002) 1, 56-62.
46. Lisa S. Krivkkas, MD, Joseph H. Feinberg, MD ( 1996). Lower Extremity Injuries in College Athletes: Relation Between Ligamentous Laxity and Lower Extremity Muscle Tightness. *Archives Physical Medicine Rehabilitation*, 77:1139-43.
47. Elizabeth A. Arendt, Julie Agel, Randall Dick ( 1999). Anterior Cruciate Ligament Injury Patterns Among Collegiate Men and Women. *Journal of Athletic Training*, 34(2):86-92.
48. John J. Wilson and Thomas M. Best (September 1, 2005). Common Overuse Tendon Problems: A Review and Recommendations for Treatment. *American Family Physician*, Volume 72, Number 5.
49. Chappell JD, Limpisvasti O (Jun, 2008). Effect of a neuromuscular training program on the kinetics and kinematics of jumping tasks. *American Journal Sports Medicine* ,36(6):1081-6.

50. Harmer PA ( 2005). Basketball injuries. *Medical Sport Science*, 49:31-61.
  
51. Flood L, Harrison JE (19 Jan 2009). Epidemiology of basketball and netball injuries that resulted in hospital admission in Australia, 2000-2004. *Medical Journal Australia*, 190(2):87-90.
  
52. J M Conn, J L Annest and J Gilchrist ( 2003). Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997–99. *Injury Prevention*, 9:117-123.
  
53. Moiler K, Hall T, Robinson K (Sep, 2006). The role of fibular tape in the prevention of ankle injury in basketball: A pilot study. *Journal Orthopedic Sports Physiotherapy*, 36(9):661-8.
  
54. Bruce D. Beynon , Per A. Renström , Denise M. Alosa , Judith F. Baumhauer , Pamela M. Vacek ( 2001). Ankle ligament injury risk factors: a prospective study of college athletes. *Journal of Orthopaedic Research*, Volume 19 Issue 2, Pages 213 - 220.
  
55. Tippet s, Voight,M, (1995). Functional progressions for sport rehabilitation. *Human kinetics*.
  
56. Jay Hertel (2002). Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4):364–375.
  
57. Allen F. Anderson, David C. Dome, Shiva Gautam, , Mark H. Awh, Gregory W. Rennirt (January, 2001). Correlation of Anthropometric Measurements, Strength, Anterior Cruciate Ligament Size, and Intercondylar Notch Characteristics to Sex Differences in Anterior Cruciate Ligament Tear Rates. *American Journal Sports Medicine*, vol. 29 no. 1 58-66.
  
58. Astrid Junge, Gijs Langevoort, Andrew Pipe, Annie Peytavin, Fook Wong, Margo Mountjoy, Gianfranco Beltrami, Robert Terrell, Manfred Holzgraefe, , Richard Charles, Jiri Dvorak (April, 2006). Injuries in Team Sport Tournaments During the 2004 Olympic Games. *American Journal Sports Medicine*, vol. 34 no. 4, 565-576.

59. Deitch JR, Starkey C, Walters SL, Moseley JB (2006). Injury risk in professional basketball players: a comparison of Women's National Basketball Association and National Basketball Association athletes. *American Journal Sports Medicine*, 34:1077–1083.
60. Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J. (2004). Prophylactic ankle taping and bracing: a numbers-needed-to-treat and cost-benefit analysis. *Journal Athletic Training*, 39:95–100.
61. Vicente R. National Collegiate Athletic Association (may 2, 2007). 1981–82–2004–05 NCAA Sports Sponsorship and Participation Rates Report.
62. Hosea TM, Carey CC, Harrer MF (Mar, 2000). The gender issue: epidemiology of ankle injuries in athletes who participate in basketball. *Clinical Orthopedic Related Research*, (372):45-9.
63. Belgin Baman, Tuncay nolak, Aydın ozbek, Serap nolak, Yezdan Cinel and Ozlem Yenigón (2008). Isokinetic performance in elite volleyball and basketball players. *Kinesiology* 40, 2:182-188.
64. Dushyant Nadar, CS Rao, MJ Naidu, U Satyanarayana, C Nageswara Rao (2000). Use of extracorporeal shock waves in the treatment of tendinopathy and other orthopedic diseases. *Indian journal of urology*, vol.17, issue 1, 44-46.
65. Lee Herrington (February 2001). The effect of patellar taping on quadriceps peak torque and perceived pain: a preliminary study. *Physical therapy in sport*, Volume 2, Issue 1, Pages 23-28.
66. S Robbins, E Waked, R Rappel (1995). Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men. *British Journal of Sports Medicine*, 29:242-247.
67. Gary B. Wilkerson (2002). Biomechanical and Neuromuscular Effects of Ankle Taping and Bracing. *Journal Athletic Training*, 37(4): 436–445.

68. M J Callaghan (1997). Role of ankle taping and bracing in the athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 31:102-108.
69. Ronald P. Grelsamer (2000). Patellar Malalignment. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 82:1639.
70. Bily W, Trimmel L, Mödlin M, Kaider A, Kern H (2008). Training program and additional electric muscle stimulation for patellofemoral pain syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Volume 89, Issue 7, Pages 1230-1236.
71. S. Werner, H. Arvidsson, I. Arvidsson and E. Eriksson (1993). Electrical stimulation of vastus medialis and stretching of lateral thigh muscles in patients with patellofemoral symptoms. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, Volume 1, Number 2, 85-92.