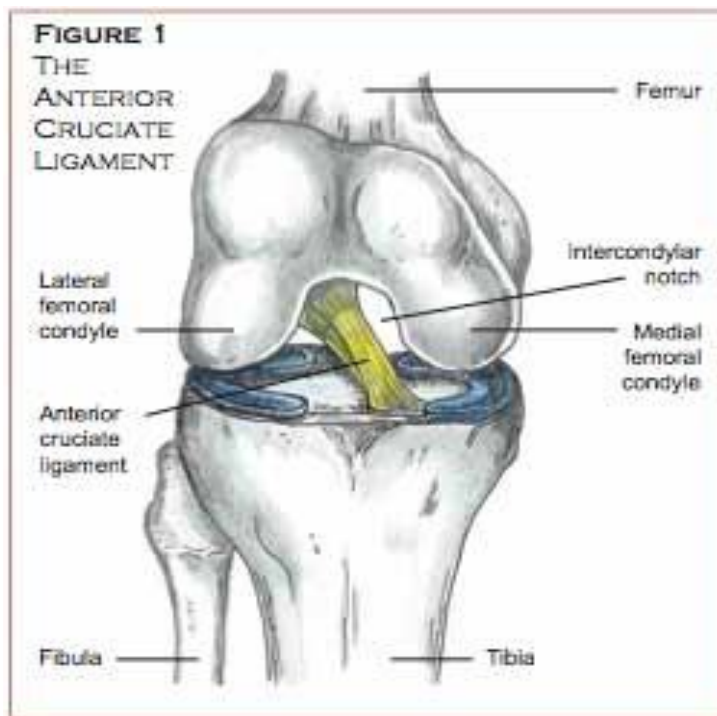




Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟ
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**Αξιοπιστία ΤΑΚ, αξιολόγηση γόνατος στον ελληνικό
πληθυσμό.**



Σπουδαστής: ΑΝΙΛΑ ΓΙΑΤΣΑΙ.

Εισηγητής: ΗΛΙΑΣ ΤΣΕΠΗΣ.

ΠΑΤΡΑ 2011

Περιεχόμενα

Γενικό μέρος:	Σελ.
Ευχαριστίες	3
Συντομογραφίες.....	3
Περίληψη.....	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Εισαγωγή.....	5
Ανατομικά & Εμβιομηχανικά στοιχεία.....	6
Μηχανισμός ρήξης Πρόσθιου Χιαστού Συνδέσμου.....	10
Επιταχυνόμενα προγράμματα αποκατάστασης.....	11
Συνδυασμός δοκιμών αξιολόγησης	12
Αξιολόγηση λειτουργικής ικανότητας.....	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Ειδικό μέρος:

Υλικά και μέθοδοι έρευνας.....	17
Διαδικασία δοκιμής ΤΑΚ.....	19
Κριτήρια βασισμένα σε λειτουργικές δοκιμασίες για αθλητές με τραυματισμό στο γόνατο (ΤΑΚ).....	20
Δοκιμασίες ΤΑΚ.....	21
Οριοθετήσεις έρευνας.....	31
Κλίμακες –ερωτηματολόγια αξιολόγησης γόνατος.....	32
Αποτελέσματα έρευνας (Στατιστική ανάλυση & γραφήματα).....	34
Συζήτηση.....	38
Παραρτήματα (Ερωτηματολόγια).....	44
Συμπεράσματα.....	58
Βιβλιογραφία.....	59

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ:

Είμαι ευγνώμων και ευχαριστώ πολύ τον καθηγητή μου κύριο Ηλία Τσέπη για την ανάθεση αυτής της εργασίας, τις συμβουλές, τις υποδείξεις και για την άριστη συνεργασία μας.

Συνομογραφίες:

ΠΧΣ : Πρόσθιος Χιαστός Σύνδεσμος.

Περίληψη:

Προκειμένου να εκτιμηθεί η λειτουργική ικανότητα των αθλητών με κακώσεις, αναπτύχθηκε ένα σετ δοκιμασιών ως πληρέστερο κριτήριο αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας αθλητών με τραυματισμό ή χειρουργείο Πρόσθιου Χιαστού Συνδέσμου. Το TAK δηλαδή «Δοκιμασίες για τους αθλητές με τραυματισμούς στο γόνατο» αποτελείται από οκτώ απαιτητικές λειτουργικές δραστηριότητες με έμφαση στη δύναμη, στη σταθερότητα, την ελαστικότητα και την αντοχή. Ο φυσιοθεραπευτής αξιολογεί τους αθλητές κατά την διάρκεια της πραγματοποίησης των δραστηριοτήτων μέσω οπτικής παρατήρησης και βαθμολογεί σε μια κλίμακα 0- 10 πόντους σύμφωνα με τα πέντε εργαστηριακά κριτήρια που συντάσσονται για την κάθε δοκιμή. Τριανταένα άτομα πήραν μέρος στην μελέτη, δεκαπέντε υγιείς (ερασιτέχνες) αθλητές και 16 τραυματισμένοι αθλητές. Από τους τραυματισμένους αθλητές οι 9 είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο για την ρήξη του Π.Χ.Σ. ενώ οι υπόλοιποι 7 ακολούθησαν συντηρητική αποκατάσταση. Για να αξιολογηθεί η αξιοπιστία του TAK βάση κριτηρίου χρησιμοποιήθηκε και το ερωτηματολόγιο IKDC για τραυματισμούς στο γόνατο (από τον ασθενή συμπληρώθηκε). Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι η αξιολόγηση τραυματισμένων αθλητών στο γόνατο με τη χρήση της μεθόδου TAK έχει καλή αξιοπιστία βάσει κριτηρίου. Το κριτήριο ήταν το IKDC και η συσχέτιση με το TAK ήταν υψηλή ($r = 0,60$). Η εγκυρότητα δεν έχει αξιολογηθεί σε αυτή την έρευνα αλλά θα γίνει στο μέλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

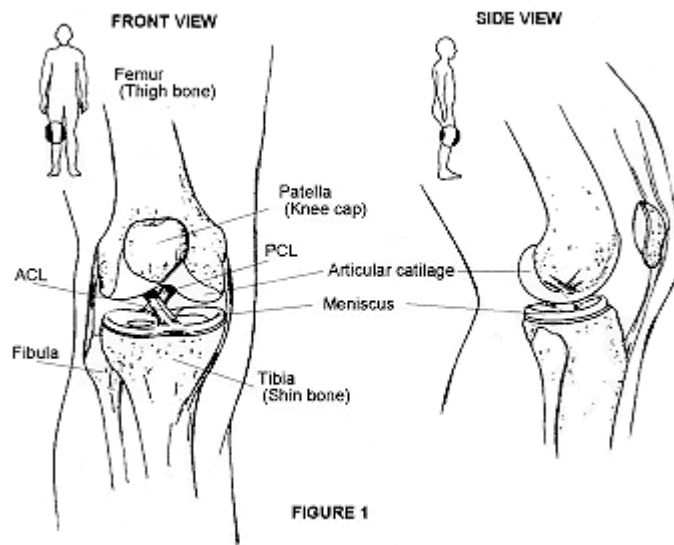
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Την τελευταία δεκαετία όλο και περισσότεροι άνθρωποι ασχολούνται με την άθληση με ολοένα και πιο υψηλές απαιτήσεις απόδοσης με αναπόφευκτη αύξηση του αριθμού των κακώσεων προ πάντων γύρω από την άρθρωση του γόνατος (Στεργιούλας 1991). Το γόνατο είναι η σπουδαιότερη άρθρωση του κάτω άκρου, η μεγαλύτερη σε μέγεθος και πιο πολύπλοκη σε λειτουργία άρθρωση του ανθρώπινου σώματος. Το γόνατο αποτελεί τμήμα της κινητικής αλυσίδας του κάτω άκρου και επηρεάζεται άμεσα από τις δυνάμεις και κινήσεις που παρατηρούνται και μεταδίδονται από το πόδι, την ποδοκνημική και το κάτω άκρο. Με τη σειρά του το γόνατο πρέπει να μεταδώσει δυνάμεις προς τον μηρό, το ισχίο, τη λεκάνη και τη σπονδυλική στήλη (Woo et al 1999).

Οι μη φυσιολογικές δυνάμεις των οποίων η κατανομή τους δεν είναι εφικτή πρέπει να απορροφηθούν από τους ιστούς. Σε μια κλειστή κινητική αλυσίδα οι δυνάμεις πρέπει να μεταδοθούν προς τα κεντρικά τμήματα ή να απορροφηθούν από μια περιφερική άρθρωση. Η αδυναμία αυτού του κλειστού συστήματος να κατανείμει τις δυνάμεις τυπικά οδηγεί σε υποχώρηση κάποιου τμήματος του συστήματος.

Το γόνατο ως τμήμα της κινητικής αλυσίδας είναι επιρρεπές σε κακώσεις λόγω της απορρόφησης των δυνάμεων αυτών (William 1988). Στην όρθια στάση το γόνατο καθλώνεται (κλειδώνει) στη θέση του με αποτέλεσμα την ελάττωση του μυϊκού έργου που απαιτείται για τη διατήρηση της στάσης αυτής (Richard 2005). Η σταθερότητα αυτή της άρθρωσης αλλά και η ομαλή λειτουργία της οφείλεται στους συνδέσμους, στο θύλακο, στους μηνίσκους καθώς και στο ισχυρό μυϊκό σύστημα που την περιβάλλει.

Η παρουσία μηχανοϋποδοχέων στην άρθρωση του γόνατος είναι γνωστή από τον περασμένο αιώνα (Rauber 1874) αλλά ο ρόλος τους στη φυσιολογική λειτουργία της άρθρωσης άρχισε να γνωστοποιείται μόλις τα τελευταία χρόνια (Barrack et al 1994).



Εικόνα 1.1 Ανατομικά στοιχεία γόνατος.

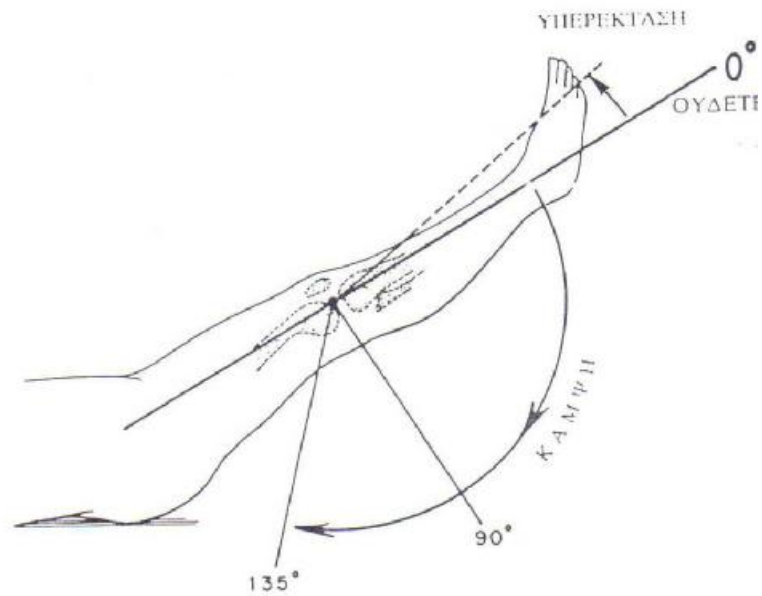
Τα σωμάτια Ruffini και Pacinian έχουν εντοπιστεί στο θύλακα, στους πλάγιους και χιαστούς συνδέσμους ενώ οι αρθρικές απολήξεις Golgi- Mazzoni έχουν εντοπιστεί στους μηνίσκους και στους παραπάνω συνδέσμους (Andrew 1954; Freeman & Wyke 1967; Gray 1999; Kennedy et al 1982; Nyland et al 1994; Zimmy & Wink 1991; Zimmy et al 1986).

Το γόνατο είναι σύνθετη άρθρωση αποτελείται από τη κνημομηριαία και την επιγονατιδομηριαία διάρθρωση που περιβάλλονται από κοινό αρθρικό θύλακο (Lippert 1975; Platzer 1985). Η σύνθετη αλληλεπίδραση του μηρού της κνήμης και της επιγονατίδας επιτρέπει στην άρθρωση του γόνατος να αντέχει στα εξαιρετικά υψηλά φορτία που αναπτύσσονται στα διάφορα στάδια της φυσιολογικής βάρδισης (Ζέρης 2004).

Οι δυνάμεις που ασκούνται στην άρθρωση του γόνατος είναι διαφορετικές ανάλογα με την δραστηριότητα. Για παράδειγμα κατά τα άλματα η φόρτιση μπορεί να φτάσει 8,5 το σωματικό μας βάρος, στο τρέξιμο 5,0 φορές ενώ στην απλή βάρδιση είναι μόνο 0,6 (Πουλμέντης 1993).

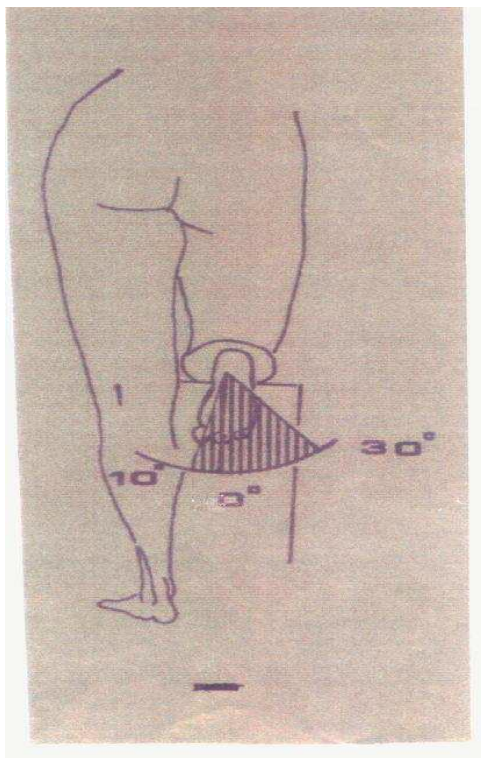
Η άρθρωση του γόνατος παρουσιάζει μεγάλη ελευθερία στις κινήσεις. Υπάρχουν έξι βαθμοί ελευθερίας, τρεις στρωφικοί και τρεις μετατοπιστικοί (Woo et al 1999; Wilk & Clancey 1991).

Το εύρος της κίνησης αυξάνεται όταν το γόνατο κάμπτεται. Φτάνοντας το ανώτερο στις 90° κάμψης σε αυτή τη θέση του γόνατος το εύρος της έξω στρωφής φτάνει 0°- 45° και της έσω στρωφής 0°- 30°. Πάνω από τις 90ο κάμψης το εύρος των στρωφών μειώνεται εξαιτίας του ότι οι μαλακοί ιστοί περιορίζουν την στρωφή.



Εικόνα 1.1.2 Εύρος τροχιάς γόνατος.

Το γόνατο πρέπει να παρέχει ικανοποιητική κίνηση χωρίς να υστερεί σε ότι αφορά στην παροχή σταθερότητας τόσο κατά την διάρκεια στατικών δραστηριοτήτων όσο και δυναμικών λειτουργιών όπως η βόδιση και το τρέξιμο (Klaus 1991). Η προσθιοπίσθια σταθερότητα διασφαλίζεται κυρίως από τους χιαστούς συνδέσμους (Hamilton 2002). Μορφολογικά οι σύνδεσμοι έχουν σχήμα κυματοειδές εξαιτίας των δικτυωτών και ελαστικών τους ινών.



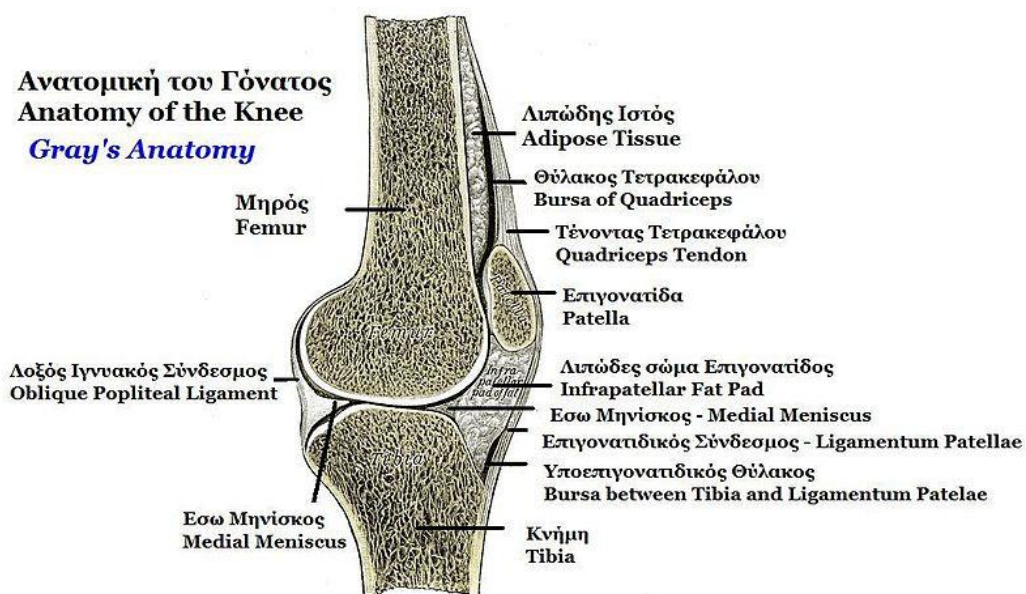
Εικόνα 1.1.3 Εύρος τροχιάς γόνατος.

Έτσι είναι πιο εύκαμπτοι από τους τένοντες και επιτρέπουν μικρό βαθμό κίνησης χάρη στη μεγαλύτερη περιεκτικότητα τους στις ελαστικές ίνες. Σύμφωνα με περίληψη πορισμάτων που έγινε από τον Butler και συν(1973) "οι σύνδεσμοι που αποτελούνται από εύκαμπτες και παράλληλες δέσμες κολλαγόνων ινών μπορούν να αντισταθούν μόνο σε εφελκυστικές δυνάμεις ενώ δεν είναι σε θέση να υποστηρίξουν σημαντικές συμπιεστικές ή δυνάμεις διάτμησης".

Ιδίως ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη εξασφάλιση της φυσιολογικής κινητικότητας του γόνατος αφού συνεισφέρει τόσο στην στατική όσο και στην δυναμική σταθερότητα του γόνατος(Fu et al 1993;Nielsen et al 1984;Hiemstra et al 2000;Markolf et al 1993).

Ο Π.Χ.Σ. αποτελεί έναν ενδοαρθρικό σύνδεσμο (Πουλμένης 2007).Ο ρόλος του στην σωστή κινηματική της άρθρωσης του γόνατος είναι καθοριστικός (Knoll 2004).Ο Π.Χ.Σ. ελέγχει κυρίως την προς τα εμπρός παρεκτόπιση της κνήμης (Kennedy 1977;Girgis 1975;Wang 1973)συμβάλλει επίσης σε μικρότερο βαθμό στην έσω και έξω πλάγια σταθερότητα όπως επίσης και στην έσω στροφική σταθερότητα (Butler et al 1980;Fu et al 1993;Marshall et al 1975;Nielsen et al 1984).

Ο Π.Χ.Σ. κατά την πλήρη έκταση απορροφά το 75% των φορτίων της πρόσθιας μετατόπισης και το 85% κατά την κάμψη (Butler et al 1980). Η εφελκυστική δύναμη που μπορεί να δεχθεί ο Π.Χ.Σ. φτάνει περίπου τα 2200 N οι τιμές μεταβάλλονται ανάλογα με την ηλικία καθώς και με τα επαναλαμβανόμενα φορτία (Miller et al 1995;Miller et al 2000;Woo et al 1990;Hurd et al 2008).



Εικόνα 1.1.4 Ανατομική του γόνατος.

Ενώ οι περισσότεροι συμφωνούν ότι ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος ελέγχει την πρόσθια ολίσθηση της κνήμης και ότι η ρήξη του παράγει πρόσθια "συρταροειδή κίνηση" (Hey Groves 1920; Kennedy 1971; O'Donoghue 1973; Marssall & Rubin 1977; Butler et al 1980) άλλοι το αμφισβητούν

(Π.χ. Hughston et al 1976; 1980). Δεν συμβαίνει βέβαια το ίδιο με τον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο όπου όλοι σχεδόν συμφωνούν ότι ελέγχει την οπίσθια ολίσθηση της κνήμης η ρήξη του δηλαδή παράγει οπίσθια "συρταροειδή κίνηση".

Στην περίπτωση ρήξης του ενός από τους δύο χιαστούς συνδέσμους, διαταράσσεται η εμβιομηχανική της άρθρωσης ακόμα και κατά τις δραστηριότητες βάδισης (Λαμπίρης 2007).

Η απώλεια του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου οδηγεί σε ελάττωση του ζεύγους δυνάμεων στις στροφικές κινήσεις και κατά συνέπεια σε αστάθεια του γόνατος καθώς και σε αδυναμία του τετρακέφαλου μυός (Elftman 1939; Snyder et al 1994; Woo & Adams 1990). Οι Kennedy και συν (1874) πιστεύουν ότι η απώλεια του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου δεν οδηγεί σε πρώιμη τουλάχιστον αστάθεια του γόνατος χωρίς να την αποκλείουν σε απώτερο χρόνο.

Οι ρήξεις του Π.Χ.Σ. παρατηρούνται στη μεσότητα του συνδέσμου στο 75 % των περιπτώσεων, στο μηριαίο άκρο στο 20% των περιπτώσεων και στο κνημιαίο άκρο στο 5% των περιπτώσεων (Goodfellow et al 1976; Danto & Woo 1993). Τις τρεις τελευταίες δεκαετίες η συχνότητα εμφάνισης των κακώσεων του Π.Χ.Σ. έχει αυξηθεί σημαντικά. Το γόνατο είναι η πλέον ευάλωτη άρθρωση όσον αφορά τις αθλητικές κακώσεις (Giles 2004). Αρκεί να αναφέρουμε μόνο ότι το 20% όλων των τραυματισμών που συμβαίνουν στο αμερικανικό ποδόσφαιρο έχουν να κάνουν με το γόνατο. Επίσης στο ίδιο άθλημα εμφανίζονται κατά μέσο όρο 42 ρήξεις Π.Χ.Σ. στους 1000 αθλητές το χρόνο (Hewson et al 1986). Η ρήξη Π.Χ.Σ. εμφανίζει τη μεγαλύτερη συχνότητα στις ηλικίες μεταξύ 15- 44 (Kisner 1996). Στις γυναίκες η πιθανότητα ρήξης Π.Χ.Σ. είναι αυξημένη 2 έως 8 φορές περισσότερο σε σχέση με τους άντρες (Huston et al 2000; Rozzi et al 1999; Hurd et al 2008; Arendt & Dick 1995; Arendt et al 1999). Τα αθλήματα στα οποία η συχνότητα της κάκωσης είναι αυξημένη είναι η καλαθοσφαίριση, η πετοσφαίριση, η γυμναστική, το ποδόσφαιρο, το χόκεϊ καθώς και το σκι (Πουλμέντης 1993).

Ακόμα έχει παρατηρηθεί ότι στα μεγάλα χιονοδρομικά κέντρα (στο σύνολο τους) τουλάχιστον μια ρήξη ΠΧΣ από τραυματισμό λαμβάνει χώρα σχεδόν κάθε μέρα (Feagin et al 1987).

Ο μηχανισμός κάκωσης χαρακτηρίζεται από απότομες αλλαγές της κατεύθυνσης του σώματος όπως τα άλματα τα κοψίματα η γρήγορη επιτάχυνση και επιβράδυνση καθώς και απότομες και απρόβλεπτες προσκρούσεις με συναθλητές, σύγκρουση με αντιπάλους που προκαλεί απαγωγικές, προσαγωγικές η υπερβολικές στροφικές κινήσεις στην άρθρωση του γόνατος καθώς και σημαντική φόρτιση (Irrgang et al 1995;Kirkendall &Garrett 2000;Woodall &Welsh 1991).



Εικόνα 5: Χαρακτηριστικός μηχανισμός ρήξης ΠΧΣ.

Όταν η άρθρωση καταπονείται από μηχανικά φορτία οι κύριοι σταθεροποιοί σύνδεσμοι τραυματίζονται πιο συχνά (Sandra 2005). Ο κλασικός μηχανισμός κάκωσης στο ποδόσφαιρο, αμερικάνικο και ευρωπαϊκό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση συνδυασμένων κακώσεων στη άρθρωση που είναι γνωστές ως << ατυχής τριάδα >>, δηλαδή ρήξη Π.Χ.Σ. και έσω πλάγιου συνδέσμου σε συνδυασμό με ρήξη έσω μηνίσκου (O'Donohue 1950;O'Donohue 1970;Fithian et al 1990;David 2003). Σε ασθενείς που έχουν υποστεί συνδυασμένη κάκωση και έχουν αντιμετωπιστεί με χειρουργική αποκατάσταση μόνο του Π.Χ.Σ. παραμένει βαθμός χαλαρότητας έτσι ενισχύεται η θέση ότι η χειρουργική αντιμετώπιση θα πρέπει να αφορά και τον έσω πλάγιο όταν η κάκωση είναι δευτέρου βαθμού (Zaffagnini et al 2006;Oatis 2010). Η κάκωση αυτή προκαλείται από την έξω στροφή της κνήμης με ταυτόχρονη άσκηση τάσης βλαισότητας και συνήθως παρατηρείται κατά τη χρονική στιγμή που ο παίκτης ενώ στηρίζεται στο ένα του πόδι δέχεται πίεση από τα πλάγια από συμπαίκτη του (Κοτζαηλίας 2008). Καθώς εφαρμόζεται η πίεση στην άρθρωση οι μύες και τα θύλακο-συνδεσμικά στοιχεία της άρθρωσης υποχωρούν με αποτέλεσμα αρχικά την ρήξη του έσω πλάγιου και δευτερογενώς του Π.Χ.Σ.(Kennedy &Fowler

1971; Χατζηπαύλου 2003). Συχνός είναι όμως και ο σύνθετος - συνδυασμένος τραυματισμός αρθρικού χόνδρου και Π.Χ.Σ. ο οποίος κυμαίνεται σε ποσοστό 16% έως 46% (Brophy et al 2010). Ο τραυματισμός των μαλακών μορίων της άρθρωσης του γόνατος οδηγεί σε διαταραχή της λειτουργίας των μηχανούποδοχών που βρίσκονται σε αυτά και παρατηρείται παρεμπόδιση της λήψης ερεθισμάτων και ενημέρωσης του Κ.Ν.Σ. Συνεπακόλουθα προκαλείται στατική και δυναμική αστάθεια της άρθρωσης αλλά και όλης της κινητικής αλυσίδας στην οποία ανήκει με σοβαρές επιπτώσεις στη λειτουργική ικανότητα και στην ιδιοδεκτικότητα του μέλους (Hurwitz et al 1997; Jerosh & Prymka 1996; Woo et al 1999).

Η ταξινόμηση των συνδεσμικών κακώσεων στο γόνατο είναι 1^{ου} βαθμού, 2^{ου} βαθμού και 3^{ου} βαθμού ανάλογα με τη έκταση της βλάβης (Hughston 1976).

Συνοψίζοντας, η ρήξη του Π.Χ.Σ. προκαλεί μεταβολές στην εμβιομηχανική της άρθρωσης αφενός γιατί όπως προαναφέρθηκε είναι ένας σημαντικός σταθεροποιός παράγοντας και αφετέρου επειδή απαιτείται αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι την πλήρη αποκατάσταση του (Fischer et al 2001). Στις μέρες μας εν τούτοις οι περισσότεροι τραυματισμοί που αφορούν την άρθρωση του γόνατος αντιμετωπίζονται με επιτυχία είτε συντηρητικά είτε χειρουργικά έτσι ώστε να πραγματοποιείται με επιτυχία η επανένταξη του αθλητή στις προ τραυματισμού δραστηριότητες του. Η συντριπτική πλειοψηφία των αθλητών επιθυμούν να επιστρέψουν το συντομότερο δυνατόν μετά τον τραυματισμό στις προ-τραυματισμού αθλητικές δραστηριότητες. Το πλεονέκτημα των επιταχυνόμενων προγραμμάτων είναι η επιστροφή στις λειτουργικές δραστηριότητες σε χρόνο κατά πολύ μικρότερο από τον αντίστοιχο των παραδοσιακών, για παράδειγμα 4-6 μήνες μετεγχειρητικά έναντι 9-12 μήνες (De Carlo et al 1992; Shelbourne & Gray 1997; Shelbourne & Nitz 1990; Τράμπας και συν 2006; Arnold & Shelbourne 2000).

Η ασφαλής και ανεμπόδιστη επιστροφή προς τον αθλητισμό μετά από τραυματισμό του Π.Χ.Σ. απαιτεί να αποκατασταθεί επαρκώς η μυϊκή λειτουργία των εμπλεκόμενων άκρων. Αυτό σημαίνει ότι η βελτίωση στις ιδιότητες μυός πρέπει να είναι παγκόσμια συμπεριλαμβανομένης της δύναμης, την αντοχής, του νευρομυϊκού ελέγχου και της δυναμικής σταθεροποίησης του γόνατος (Augustsson & Thomeé 2004; Herrington et al 2006; Eastlack et al 1999).

Η ταχύτητα και η ασφάλεια κατά την οποία μπορεί να επιτευχθεί η γρήγορη αυτή επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες εξαρτάται από αυστηρά κριτήρια όπως κριτήρια προοδευτικής φόρτισης, απλές ειδικές δοκιμασίες (δυναμομέτρησης) καθώς

και από κάποια κλινικά και λειτουργικά κριτήρια (Bjorklund et al 2006). Τα κλινικά κριτήρια αφορούν οίδημα, πόνο, χαλαρότητα, κριγμό, ευαισθησία, αστάθεια, αδυναμία, σπασμός μυϊκός και βασίζονται στην κοινή λογική ότι ένα υγιές αθλητικό γόνατο δεν πρέπει να έχει τα παραπάνω συμπτώματα για να θεωρηθεί λειτουργικό (O'Donohue 1984; Schneider 1985). Όταν το θέμα έρχεται στην λειτουργική απόδοση η ιδέα του να χρησιμοποιεί κανείς συνδυασμό πολλών δοκιμών (test batteries) είναι που επικρατεί στην αξιολόγηση και την αποκατάσταση της ρήξης Π.Χ.Σ.

μετεγχειρητικά (Neeter et al 2006; Gustavsson et al 2006; Thomeé et al 2010; Eamonn et al 2008). Που σημαίνει ότι η αξιολόγηση δεν θα πρέπει να βασίζεται σε μια μόνο δοκιμή αλλά ο ασθενής πρέπει να πληρεί τα πολλαπλά κριτήρια που καλύπτουν την λειτουργική ικανότητα του γόνατος σε παγκόσμιο επίπεδο (Fitzgerald et al 2000; Moksnes et al 2009; Risberg et al 1999; Eastlack et al 1999).

Μια πλήρης αξιολόγηση του γόνατος μετά από τραυματισμό Π.Χ.Σ. πρέπει να είναι σφαιρική επομένως μια συνεργασία των δοκιμών συνιστάται ειδικά ενσωματώνοντας τα συστήματα βαθμολόγησης όπως IKDC 2000, KOS -ADLS, Lysholm σκορ ή το σκορ για το γόνατο Cincinnati εκτός από τις δοκιμές αντοχής και τις δοκιμασίες αναπήδησης (Moksnes et al 2009; Risberg et al 1999; Herrington & Fowler 2006; Eastlack et al 1999; Snyder- Mackler et al 1997).

Υπάρχει μια πληθώρα από αθλητικές λειτουργικές δοκιμές επιδόσεων για την επιστροφή στον αθλητισμό μερικά από αυτά με εξαιρετική ισχύ, συνάφεια, αξιοπιστία, επαναληψιμότητα (Petschnig et al 1998) και ευαισθησία (Noyes et al 1991; Risberg et al 1995). Παρά αυτές τις δοκιμές οι επαναλαμβανόμενες βλάβες εξακολουθούν να αντιπροσωπεύουν περίπου το 10,5% των αθλητικών τραυματισμών (Swenson et al 2009). Τραυματισμός του Π.Χ.Σ. μετά την επιστροφή στα σπορ έχει αναφερθεί ότι αυξάνεται 4 έως 5 φορές (Walden et al 2006; Faude et al 2006). Παρά τις μεγάλες προόδους στην αθλητική αποκατάσταση δεν υπάρχει η συναίνεση αναφορικά με τα κριτήρια επιστροφής στην άθληση ούτε κατευθυντήριες γραμμές που εξαλείφουν πλήρως τον κίνδυνο για υποτροπή και τη μεγιστοποίηση της απόδοσης (Lewek et al 2003; Hewett et al 2006). Σύμφωνα με έρευνες ποσοστό έως 50% των αθλητών οι οποίοι είχαν τραυματισμό του Π.Χ.Σ. δεν επέστρεψαν στον αθλητισμό λόγω του φόβου ενός νέου τραυματισμού (Kvist et al 2005). Μια άλλη μελέτη αναφέρει ποσοστό 35% (Gobbi & Francisco 2006) ενώ κάποια άλλη με μικρότερο ποσοστό 20% αθλητών που ισχυρίστηκαν ότι δεν θέλουν να επιστρέψουν στον αγωνιστικό χώρο

λόγο φόβου για νέο τραυματισμό του Π.Χ.Σ.(Lee et al 2008;Petschnig et al 1998;Alricsson et al 2001).

Ο φόβος για περαιτέρω τραυματισμό έχει ίση βαρύτητα με την αστάθεια και τον πόνο ως αιτία της μη επιστροφής προς τον αθλητισμό. Ο φόβος για υποτροπή είναι ένα επιπλέον στοιχείο που υποδηλώνει ότι η διαδικασία αξιολόγησης βάσει κριτηρίων μπορεί να βελτιωθεί και να εμψυχήσει αίσθημα ασφάλειας κατά την αποκατάσταση. Τα κριτήρια ως σήμερα είναι αόριστα και απαιτείται μια πιο λεπτομερής, έγκαιρη και με μεγαλύτερη ακρίβεια αξιολόγηση. Η τρέχουσα διαδικασία λήψης αποφάσεων δηλαδή τα κριτήρια για να αποφασίσει κάποιος εάν και όταν οι ασθενείς μπορούν να επιστρέψουν με ασφάλεια στις αθλητικές δραστηριότητες μετά την εκ νέου ρήξη Π.Χ.Σ. θα πρέπει να διευκρινιστεί και να αξιολογηθούν περαιτέρω(Fitzgerald et al 2000). Τα τελευταία χρόνια τα πράγματα έχουν ενισχυθεί ακόμα περισσότερο με τον συνδυασμό δοκιμών (test batteries) και όχι τη χρήση μιας μόνο δοκιμασίας για την αξιολόγηση (Gustavsson et al 2006;Neeter et al 2006;Thomeé et al 2010).

Η Bjorklund και συν (2006) ανέπτυξε ένα νέο κριτήριο με βάση τη μέθοδο αξιολόγησης (δοκιμασίες αξιολόγησης για αθλητές με τραυματισμό στο γόνατο ΤΑΚ), με καλή αξιοπιστία και εγκυρότητα .Η Inter-rater (η βαθμολόγηση μεταξύ της K. Bjorklund και των άλλων φυσικοθεραπευτών) αξιοπιστία έδειξε καλή συνοχή όσον αφορά την αξιολόγηση μεταξύ των δύο φυσικοθεραπευτών στις επτά από τις οκτώ δοκιμασίες ($\kappa = 0.62-0.78$). Η Intra-rater (η βαθμολόγηση της K. Bjorklund) αξιοπιστία ήταν μέτρια προς καλή ($\kappa = 0.43-0.65$) στην δοκιμή και στην επανάληψη της δοκιμής στη μελέτη.

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει 8 διαφορετικές απαιτητικές λειτουργικές δραστηριότητες αυξανόμενης δυσκολίας στην οποία τονίζεται η λειτουργική σταθερότητα, ελαστικότητα, δύναμη, αντοχή και συντονισμός. Εκτός από τον έλεγχο των διαφόρων πτυχών της λειτουργικής απόδοσης η μέθοδος αυτή αξιολογεί το γόνατο και στο πλαίσιο της κόπωσης το οποίο δεν ήταν το θέμα σε προηγούμενες μελέτες. Η εφαρμογή της συνδυασμένης αυτής δοκιμασίας έχει εφαρμοστεί μόνο σε Σκανδιναβικό πληθυσμό και η εφαρμογή της στην Ελλάδα αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

1.2 Αξιολόγηση λειτουργικής ικανότητας.

Κατά την διάρκεια αποκατάστασης μετά από τραυματισμό Π.Χ.Σ. και χειρουργικής αντιμετώπισης είναι σημαντικό να αξιολογήσεις την λειτουργική ικανότητα του ασθενή και την πρόοδο του με την πάροδο του χρόνου. Για να βρεθεί ένα κατάλληλο μέσο για αυτό το σκοπό έχει μελετηθεί ένας εκτενής αριθμός μέσων βαθμολόγησης του γόνατος. Κανένα από αυτά δεν είναι κατάλληλο για να αξιολογήσεις την λειτουργική ικανότητα του ασθενή στις αρχές της περιόδου αποκατάστασης (3-4 μήνες μετεγχειρητικά) και να παρακολουθήσουν την βελτίωση με την πάροδο του χρόνου (για παράδειγμα ακόμα και 2 χρόνια μετά τον τραυματισμό). Τα πιο πολλά από τα μέσα περιγράφονται στην βιβλιογραφία και στα ερωτηματολόγια μερικές φορές συμπεριλαμβάνοντας κλινικές εξετάσεις και λειτουργικές δοκιμασίες. Ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενο κλινικό μέσον εξέτασης είναι το Lysholm's score.

(Bengtsson et al 1996;Bollen et al 1991;Lysholm &Gillquist 1982;Tegner et al 1986)

.Αυτό είναι ένα ερωτηματολόγιο το οποίο ερωτάει για την υποκειμενική άποψη του ασθενή και για το πώς καταφέρνει να πραγματοποιήσει συγκεκριμένες δραστηριότητες όσον αφορά την σταθερότητα, τον πόνο η το πρήξιμο μετά από ρήξη Π.Χ.Σ. και ανασυγκρότηση. Οι ερωτήσεις έχουν ισοσταθμιστεί και βαθμολογηθεί σύμφωνα με την σημαντικότητα. Το Lysholm's score ωστόσο δεν δίνει καμία πληροφορία σχετικά με τις δραστηριότητες που εκτελούνται η τον λόγο της μειωμένης λειτουργικότητας. Το σκορ δεν έχει ελεγχθεί για την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του και έχει επικριθεί για το ότι δεν είναι κατάλληλο για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας ασθενή με ρήξη ΠΧΣ (Bengtsson et al 1996).

Έχει επίσης επικριθεί και για την υπερίμηση των ασθενών σε μια έρευνα όπου οι ασθενείς είχαν ελεγχθεί με Lysholm's score και με το Cincinnati Knee Ligament Rating scale 54% και 23% αντίστοιχα, είχαν άριστα αποτελέσματα(Irrgang et al 1998).

Οι Risberg και Ekeland (1994) έδειξαν σε μια μελέτη χρησιμοποιώντας ανάλυση παραγόντων ότι το Lysholm's score αξιολογούσε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής αντί για τραυματισμούς του Π.Χ.Σ. Το Cincinnati Knee Ligament Rating scale είναι ένα ερωτηματολόγιο το οποίο συνδυάζει μαζί με τους λειτουργικούς ελέγχους κλινική σταθερότητα και εξέταση ακτινογραφική (Barber et al 1990;Bollen et al 1991).

Το μέσο αυτό είναι ιδιαίτερα περίπλοκο για να χρησιμοποιηθεί εύκολα σε κλινικό περιβάλλον. Το International Knee Documentation Committee form (IKDC) είναι ακόμη ένα γνωστό ερωτηματολόγιο το οποίο έχει σχεδιαστεί για να αποδείξει τα αποτελέσματα μετά από έναν ή αρκετά χρόνια μετά την ανοικοδόμηση της ρήξης του Π.Χ.Σ.(Hefti et al 1993;Irrgang et al 1998;Irrgang et al 2001). Κανένα από αυτά τα μέσα – ερωτηματολόγια δεν αξιολογεί τις επιδόσεις του ασθενή χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα κριτήρια για να αξιολογήσει την λειτουργική ικανότητα του ασθενή κατά την διάρκεια ποικίλων λειτουργικών δραστηριοτήτων ούτε ερωτήθηκαν οι ασθενείς σχετικά με τις εμπειρίες τους από την ικανότητά τους να εκτελούν αυτές τις δραστηριότητες. Συνεπώς ένας από τους συντάκτες ανέπτυξε ένα νέο κριτήριο βασισμένο σε δοκιμασίες -μεθόδους ελέγχου για να αξιολογήσει αθλητές με τραυματισμό στο γόνατο(To evaluate Athletes with Knee injuries = TAK).Το TAK περιλαμβάνει οκτώ διαφορετικές λειτουργικές δραστηριότητες αξιολογώντας τον ασθενή, πιο συγκεκριμένα τη λειτουργία του γόνατος κατά την διάρκεια της περιόδου αποκατάστασης. Στην παρούσα έρευνα ο φυσιοθεραπευτής αξιολογεί τους ασθενείς αξιολογώντας την λειτουργική ικανότητα από τις επιδόσεις τους.

Συγκρίνοντας τις οκτώ δραστηριότητες του TAK με άλλες έρευνες όπου οι ίδιες δραστηριότητες έχουν χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί η λειτουργική ικανότητα του γόνατος των ασθενών, το περιεχόμενο της δοκιμασίας εκτιμάται ότι θα είναι αποδεκτό (Barber et al 1990;Bollen et al 1991;Brosky et al 1991;Daniel et al 1982;Eastlack et al 1999;Gauffin et al 1990;Greenberger &Paterno 1995;Harter et al 1998;Hefti et al 1993;Hublely &Well 1983;Irrgang et al 1990;Keays et al 2000;Lysholm &Gillquist 1982;Murray 1967;Neeb et al 1997;Noyes et al 1983;Ounpuu 1992;Risberg &Ekeland 1994;Tegner et al 1986;Wilk et al 1994).

Ο Daniel και συν (1982) πρότεινε γονάτισμα, καθίσματα, τρέξιμο, γρήγορο τρέξιμο, φρεναρίσματα και άλματα. Τα άλματα με μονοποδική στήριξη για μια απόσταση και το τρέξιμο για κάποια απόσταση χρησιμοποιήθηκαν από Lephart και συν (1992). Σε ένα ερωτηματολόγιο ο Lysholm και οι συνεργάτες (Lysholm και Gillquist 1982;Tegner et al 1986) ερωτήθηκαν σχετικά με τα καθίσματα.

Ο Border και οι συνεργάτες του (1990) καθώς και ο Noyes και συν (1983) δοκίμασαν τα άλματα με μονοποδική στήριξη για μια απόσταση , άλμα με μονοποδική στήριξη με χρονομέτρηση, και αλματάκια με μονοποδική στήριξη ζικ-ζακ διασχίζοντας για μια ορισμένη απόσταση. Το άλμα με μονοποδική στήριξη για μια απόσταση και χρονομέτρηση και το άλμα μονοποδικής στήριξης ζικ ζακ διασχίζοντας καθώς και το

κατακόρυφο άλμα με μονοποδική στήριξη δοκιμάστηκαν από τον Wilk και συν (1994). Ο Neeb και συν (1997) δοκίμασαν άλματα με μονοποδική στήριξη για μια ορισμένη απόσταση και την ίδια δοκιμασία με χρονομέτρηση. Τέλος, ο Brosky και συν (1999) χρησιμοποίησε το άλμα με μονοποδική στήριξη και χρονομέτρηση όπως επίσης και το κατακόρυφο άλμα με μονοποδική στήριξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ:

Τριανταένα άτομα ηλικίας 17- 29 περιελήφθησαν στην μελέτη. Δεκαπέντε υγιείς ερασιτέχνες αθλητές (δίχως σοβαρό τραυματισμό τα τελευταία 5 χρόνια) και 16 τραυματισμένοι (ερασιτέχνες) αθλητές. Οι τραυματισμοί είχαν πραγματοποιηθεί την περίοδο 2008-2010 και η χρονιότητα κυμαίνεται από 1,4 έως 3,5.

Από τους τραυματισμένους αθλητές οι 9 είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο για την ρήξη του Π.Χ.Σ. σε χρονικό διάστημα από 15 μέρες έως 6 μήνες μετά τον τραυματισμό.

Από τους 16 τραυματισμούς 2 αφορούσαν τον μηνίσκο ενώ 14 τον ΠΧΣ.

Τα κριτήρια για να συμμετέχουν οι αθλητές αυτοί στην έρευνα είναι, να είναι σωματικά υγιείς αν εξαιρέσουμε το τραυματισμένο γόνατο, να επιδεικνύουν συμμετρία κατά το περπάτημα, κατά το τρέξιμο στο σχήμα του οκτώ, να υπάρχει ίση κατανομή βάρους και στα δυο πόδια καθώς και να μη κουτσαίνει ο ασθενής.

Επίσης, να μπορούν να ανεβαίνουν σκάλες και να τρέχουν μέτρια.

Τα κριτήρια αποκλεισμού είναι η φλεγμονή, ο πόνος και το οίδημα. Τέλος, η αξιολόγηση των δοκιμών είναι δυνατή αφού έχουν περάσει 7- 8 μήνες μετά από τον τραυματισμό.

Δημογραφικά στοιχεία δείγματος:

Θέματα	N=	Φύλο	Ηλικία (χρόνια) Μέσος όρος (εύρος)	Κιλά (kg) Μέσος όρος (εύρος)	Ύψος (cm) Μέσος όρος (εύρος)
Ασθενείς τραυματισμένοι ΠΧΣ ή μηνίσκο- συντηρητικά	7	7/0	18-31	76-110	1,70 -1,87
Ασθενείς τραυματισμένοι ΠΧΣ- χειρουργημένοι.	9	9/ 0	23- 30	75-105	1,75- 1,85
Υγιείς αθλητές	15	12/ 3	25,5 ± 4,2	79,9± 18,7	1,80± 0,10

Πίνακας 2.1 Δημογραφική παρουσίαση των 31 ατόμων δείγματος που συμμετείχαν στην έρευνα.

2.2 Διαδικασία Δοκιμής (TAK).

Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με βάση την οπτική παρατήρηση του φυσικοθεραπευτή βαθμολογώντας τους αθλητές κατά την εκτέλεση των 8 δοκιμασιών του TAK καθώς και σε συνεργασία με τους αθλητές για τυχόν περιπτώσεις όπου ο φυσικοθεραπευτής είχε κάποια αμφιβολία για την βαθμολόγηση κάποιας δοκιμασίας. Για τους τραυματισμένους αθλητές χρησιμοποιήθηκε και το ερωτηματολόγιο IKDC. Για τους υγιείς αθλητές φτιάξαμε και ένα ερωτηματολόγιο για να εξετάσουμε το προφίλ τους (Ερωτηματολόγιο- προφίλ υγείων αθλητών). Όσον αφορά την εκτίμηση του φυσικοθεραπευτή για το (TAK), η εκτίμηση αυτή αξιολογήθηκε σε ένα 0-10 βάθμιας κλίμακας, σύμφωνα με πέντε επεξεργασμένα κριτήρια που έχουν καταρτισθεί για κάθε δοκιμή.

Οι αθλητές υποβλήθηκαν σε προθέρμανση πριν την πραγματοποίηση των 8 δοκιμασιών TAK και σε αποθεραπεία μετά τις δοκιμασίες. Ο φυσικοθεραπευτής έδωσε αναλυτικές οδηγίες πριν από την εκτέλεση κάθε δοκιμασίας καθώς και έκανε επίδειξη της κάθε δοκιμασίας μεμονωμένα επισημαίνοντας τα βασικά σημεία που πρέπει να επικεντρωθούν οι αθλητές. Στις δοκιμασίες αρχικά έγινε εκτέλεση της δοκιμασίας από το υγιές κάτω άκρο και στη συνέχεια από το τραυματισμένο. Εν πρώτης πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμασίες του TAK και στη συνέχεια δόθηκε στον αθλητή να συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο IKDC κατόπιν επεξηγήσεων και ανάλυσης στα σημεία που δυσκολευόταν να κατανοήσει. Ακολουθήθηκε αυτή η σειρά.

2.3 Κριτήρια βασισμένα σε λειτουργικές δοκιμασίες για αθλητές με τραυματισμό στο γόνατο (ΤΑΚ) .

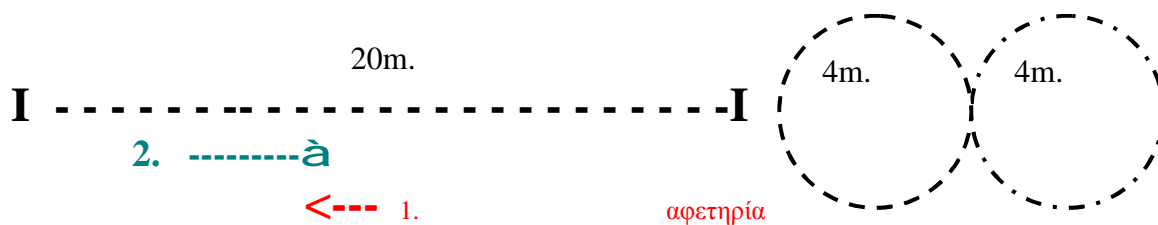
Το ΤΑΚ περιλαμβάνει 8 διαφορετικές απαιτητικές λειτουργικές δραστηριότητες αυξανόμενης δυσκολίας που βαθμολογούνται σε μια κλίμακα 10 πόντων σύμφωνα με τα 5 κριτήρια. Οι 3 από τις δοκιμασίες είναι και για τα 2 πόδια και οι 5 είναι δοκιμασίες για το ένα πόδι. Η λειτουργική σταθερότητα, η ελαστικότητα, η δύναμη, η αντοχή και ο συντονισμός επηρεάζουν τα αποτελέσματα των 2 δοκιμών τρεξίματος και των 3 δοκιμασιών όπου έχουμε άλματα σε μονοποδική στήριξη. Οι ασθενείς τρέχουν στο σχήμα του οκτώ και τρέχουν ευθεία επιταχύνοντας για 25m και φρενάρουν εντός 5m και στις 2 δοκιμασίες (δοκιμασία I & II).

Ο ασθενής πηδάει αλματάκια σε μονοποδική στήριξη για ορισμένη απόσταση, δέκα αλματάκια με μικρή χρονική διαφορά όσο το δυνατόν πιο μακριά γίνεται (δοκιμασία VI). Ο ασθενής πηδάει 5 κάθετα άλματα με μικρή χρονική διαφορά όσο το δυνατόν πιο ψηλά γίνεται, με ελαστικότητα (δοκιμασία VII).

Ο ασθενής πηδάει αλματάκια σε μονοποδική στήριξη διασχίζοντας (ζικ-ζακ) με μικρή χρονική διαφορά χρησιμοποιώντας βήματα τόσο φαρδιά και πλατιά όσο το δυνατόν σε μια απόσταση των 8m. (δοκιμασία VIII). Το λειτουργικά ενεργό εύρος τροχιάς της κίνησης και ισορροπίας επηρεάζει τα αποτελέσματα των 3 δοκιμασιών που περιλαμβάνουν βαθύ ημικάθισμα. Ο ασθενής στέκεται σε μονοποδική στήριξη λυγίζοντας το γόνατο η σηκώνεται όρθιος από μια καθιστή θέση σε μονοποδική στήριξη και κάνει βαθύ κάθισμα με το βάρος του και στα δύο πόδια.

Το ΤΑΚ περιλαμβάνει ένα πρωτόκολλο. Ο ασθενής βαθμολογείται στις δοκιμασίες σε μια κλίμακα βαθμολόγησης 0- 10 πόντοι, όπου το 0 αντιπροσωπεύει όχι ικανότητα και το 10 φυσιολογική ικανότητα. Στις περιπτώσεις που η βαθμολόγηση είναι λιγότερο από 10 ο ασθενής ερωτάται να δώσει έναν λόγο για την μειωμένη απόδοση. Μετά τις δοκιμασίες ΤΑΚ ο ασθενής συμπληρώνει την Υποκειμενική φόρμα αξιολόγησης του γόνατος IKDC (ερωτηματολόγιο) με την βοήθεια του φυσικοθεραπευτή για τυχόν απορίες ή δυσνόητα σημεία.

2.4 ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΤΑΚ:



ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ 1:

♦Σχήμα της δοκιμασίας I: ήπιο τρέξιμο (jogging, 2 επί 20m) σε ευθεία εμπρός & σε σχήμα του οκτώ. Αφού ο αθλητής διανύσει το μισό της απόστασης η ταχύτητα και το μήκος βήματος πρέπει να αυξηθούν όπως στο κανονικό τρέξιμο.



Εικόνα 2.
Επίδειξη δοκιμασίας I.



Εικόνα 1.
Οριοθετημένος διάδρομος
σε σχήμα του οκτώ.
(Κλειστό γήπεδο Αιγίου).

Δοκιμασία 3:

♦ Περιγραφή της δοκιμασίας III: μονοποδική στήριξη λυγίζοντας το γόνατο. Πρώτα υγιές, μετά πάσχον. 3 επαναλήψεις .



Εικόνα 7. Επίδειξη της δοκιμασίας III.
Γυμναστήριο Δίας Αίγιο.

Δοκιμασία 4:

♦ Περιγραφή της δοκιμασίας IV: από καθιστή θέση (90° πόδια) \rightarrow σε όρθια μονοποδική στήριξη (χωρίς βοήθεια από τα χέρια) & επαναφορά στη καθιστή θέση. Πρώτα υγιές, μετά πάσχον. 3 επαναλήψεις.



α. Αρχική καθιστή θέση (90° γόνατα).



β. Ορθοστάτηση χωρίς βοήθεια από τα χέρια και με μονοποδική στήριξη.

Δοκιμασία 4: αναπαράσταση.



γ. Από όρθια θέση ο αθλητής επανέρχεται στην καθιστή θέση πάλι με μονοποδική στήριξη και χωρίς καμία βοήθεια από τα χέρια του.



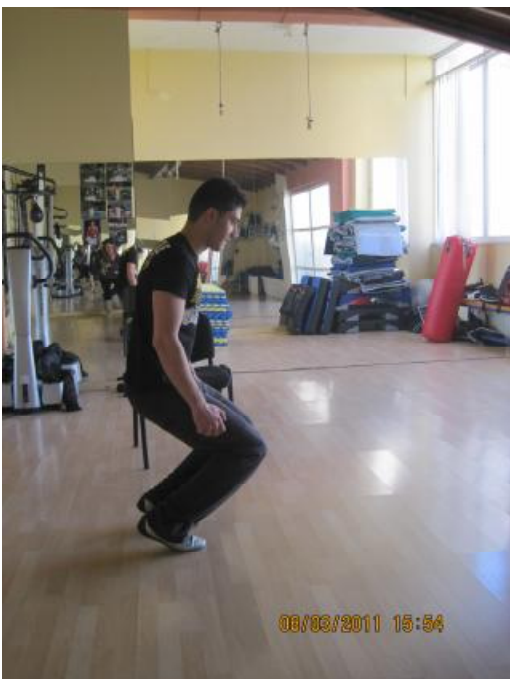
δ. Τελική θέση δοκιμασίας IV.

Δοκιμασία 5:

♦Σχήμα της δοκιμασίας V: βαθύ ημικάθισμα με τι ίδιο – ισο βάρος & με τα δυο πόδια, & επαναφορά στην όρθια θέση, 3 επαναλήψεις.



Εικόνα 8 (α): αναπαράσταση δοκιμασίας V.



Εικόνα 8 (β): αναπαράσταση δοκιμασίας V.

Δοκιμασία 6

♦Σχήμα της δοκιμασίας VI: αλματάκια σε ευθεία (περίπου δέκα άλματα) συνεχόμενα άλματα (πραγματοποίηση με μονοποδική στήριξη του αθλητή).
Πρώτα υγιές, μετά πάσχον.5 επαναλήψεις.



Εικόνα 9. Αναπαράσταση δοκιμασίας VI.

Δοκιμασία 7:

♦Σχήμα της δοκιμασίας VII: κατακόρυφο άλμα με το ένα πόδι (π.χ. σε μια πόρτα). Πρώτα υγιές, μετά πάσχον (μονοποδική στήριξη).Επαναλήψεις 5, όσο ψηλότερα μπορεί ο αθλητής.



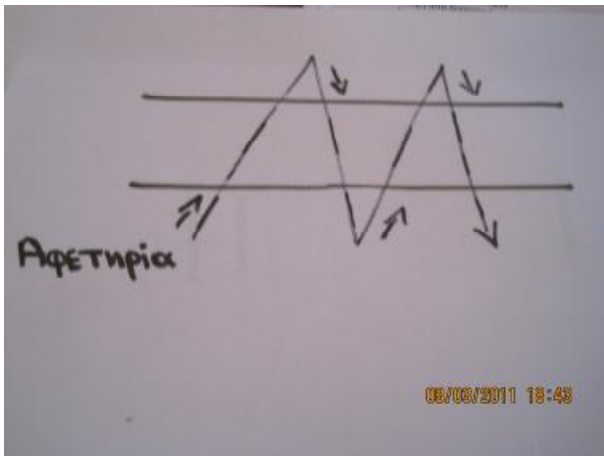
Εικόνα 10 (α): αναπαράσταση δοκιμασίας VII, αρχική θέση.



Εικόνα 10 (β): αναπαράσταση δοκιμασίας VII, τελική θέση.

Δοκιμασία 8:

♦Σχήμα της δοκιμασίας VIII: διασχίζει με αλματάκια ζικ- ζακ με το ένα του πόδι.
Τριπλό- συνεχόμενο άλμα. Πρώτα υγιές, μετά πάσχον. Ο αθλητής πραγματοποιεί άλματα εκτός του διαδρόμου που βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα. Τα άλματα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο μεγάλα σε μήκος και πλάτος, σε ένα κομμάτι 8m. Η φορά για τα άλματα ζικ ζακ είναι μαρκαρισμένη από λωρίδες στο δάπεδο σε πλάτος 30μέτρα και 60 εκατοστά.



Εικόνα 11 (α): Σχεδιάγραμμα δοκιμασίας VIII.



Εικόνα 11 (β):Επίδειξη δοκιμασίας VII.

2.5 Ενδεικτικός τρόπος βαθμολόγησης της επίδοσης: (Δοκιμασίας 8).

VIII. Διασχίζει με αλματάκια (ζικ- ζακ) με το ένα του πόδι.

1. Ο ασθενής σταματά μετά από μερικές προσπάθειες τα άλματα. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής πηδάει το $\frac{1}{4}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού η σταματά μετά το ήμισυ της απόστασης. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής πηδάει στο $\frac{1}{2}$ της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά χωρίς ρυθμό και ροή , κάνοντας συντομότερα άλματα ανάμεσα στα διασταυρούμενα άλματα. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής πηδάει τα $\frac{3}{4}$ της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά με περιορισμένη ελαστικότητα και ρυθμό. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής πηδάει με την ίδια ελαστικότητα, ρυθμό και απόσταση όπως το υγιές πόδι. **9-10 ρ.**

2.6 Περιορισμοί έρευνας:

Η αξιοπιστία της έρευνας θα περιοριστεί:

- I. Από την έλλειψη ποικιλότητας των ηλικιών (το δείγμα είχε συγκεκριμένη ηλικία).
- II. Το φύλο του δείγματος (για παράδειγμα οι γυναίκες είναι πιο επιρρεπής σε τραυματισμό του Π.Χ.Σ.).
- III. Την επιλογή του δείγματος. Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος το οποίο επιλέχθηκε να συμμετάσχει στην παρούσα έρευνα ήταν ερασιτέχνες αθλητές και όχι επαγγελματίες (είχαν δηλαδή συγκεκριμένο αθλητικό επίπεδο).
- IV. Έγινε συσχέτιση μόνο με το IKDC και όχι με κάποια άλλα ευρήματα λειτουργικά ή εργαστηριακά.
- V. Το περιβάλλον εκτέλεσης των δοκιμασιών ΤΑΚ (χώρος, τρόπος, χρόνος, παρουσίαση δοκιμασιών από τον φυσικοθεραπευτή, συγκέντρωση, κατανόηση, προθέρμανση, αποθεραπεία του δοκιμαζόμενου αθλητή).
- VI. Τον φόβο (άγχος) για περαιτέρω τραυματισμό (μπορεί να εμπόδιζε τους αθλητές να προσπαθήσουν να εκτελέσουν την κάθε δραστηριότητα όσο καλύτερα μπορούσαν).
- VII. Την κατανόηση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου (στην παρούσα έρευνα έγινε προσπάθεια να περιοριστούν τα προβλήματα αυτά με την διευκρίνιση και την παροχή επεξηγήσεων από τον φυσικοθεραπευτή).
- VIII. Τον βαθμός ανταπόκρισης του δείγματος. Αρχικά είχε μαζευτεί μεγαλύτερος αριθμός δείγματος. Υπήρξαν όμως κάποιες παράπλευρες απώλειες λόγω υποχρεώσεων και περιορισμένου ελεύθερου χρόνου.
- IX. Πολλά εξαρτώνται από την ικανότητα του ερευνητή να αξιολογήσει τις δοκιμασίες και από την συγκέντρωση του εκείνη τη στιγμή (σημαντικό ρόλο παίζει και η εμπειρία και η κρίση του ερευνητή).
- X. Η έρευνα υπόκειται σε μεθοδολογικούς περιορισμούς οι οποίοι έχουν επισημανθεί για τις έρευνες που βασίζονται στην συμπλήρωση ερωτηματολογίων (Bowling 1997).
- XI. Από το ότι το δείγμα των ερωτηθέντων (IKDC) και των δοκιμαζόμενων (ΤΑΚ) θα είναι σχετικά περιορισμένο με φόβο να μην μπορέσει να βγει ένα στατιστικά αξιόπιστο αποτέλεσμα.

2.7 Ερωτηματολόγιο IKDC:

International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form. (Διεθνούς Επιτροπής Τεκμηρίωση Γόνατος, Υποκειμενικό Έντυπο Αξιολόγησης γόνατο).

Είναι ένα ειδικό για άρθρωση ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιείται ως εργαλείο για την αξιολόγηση των συμπτωμάτων της λειτουργίας και των αθλητικών δραστηριοτήτων, εφαρμόσιμο σε καταστάσεις σχετικές με ποικιλία παθήσεων του γόνατος. Αυτή η φόρμα υποκειμενικής αξιολόγησης αποτελείται από 18 ερωτήσεις και μπορεί να βαθμολογηθεί όταν 16 από τις 18 ερωτήσεις έχουν απαντηθεί (90%). Οι επιμέρους βαθμολογίες αθροίζονται σε μια κλίμακα από το μηδέν (χειρότερο δυνατό) ως το 100 (καλύτερο δυνατό).

Έχει αποδειχθεί η εγκυρότητα, η αξιοπιστία του και η ανταπόκριση του για διάφορες παθολογικές καταστάσεις του γόνατος όπως σε παθήσεις των συνδέσμων και των μηνίσκων, σε τραυματισμούς αρθρικών χόνδρων, στην οστεοαρθρίτιδα και στον επιγονατιδομηριαίο πόνο (McConnell et al 1999;Matsen et al 1995). Η αποδοχή και το σθένος του στηρίζεται στην ικανότητα του ως η μόνη φόρμα που μπορεί να αξιολογήσει οποιαδήποτε κατάσταση εμπλέκεται με το γόνατο κι έτσι επιτρέπει την σύγκριση μεταξύ ομάδων με διαφορετική διάγνωση. Με μόνο 18 ερωτήσεις είναι εύκολο στη χρήση και στερείται εκτεταμένου εύρους απαντήσεων.

2.8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ:

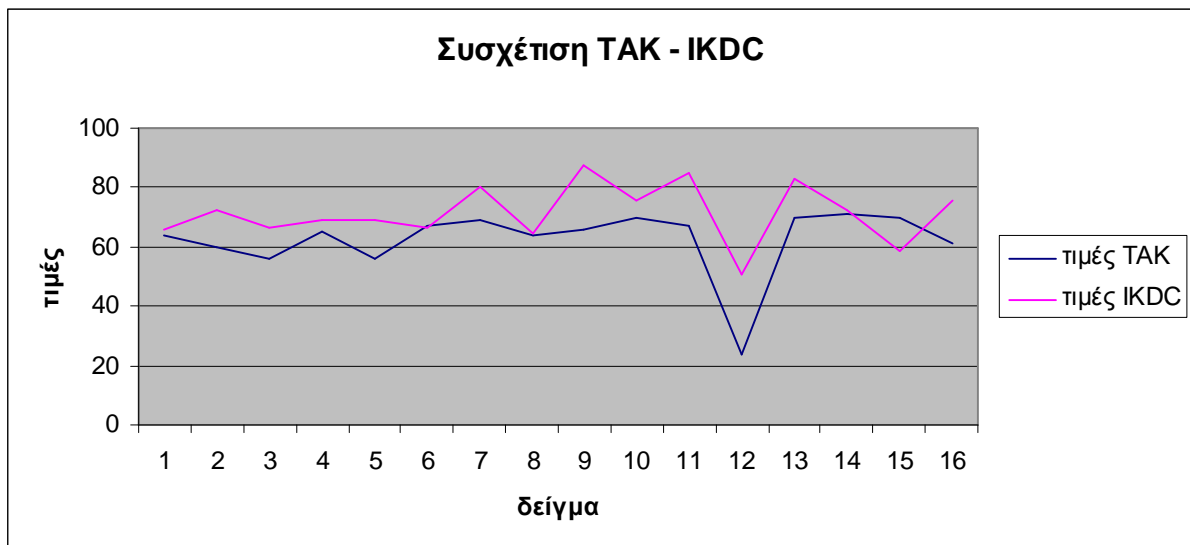
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν :

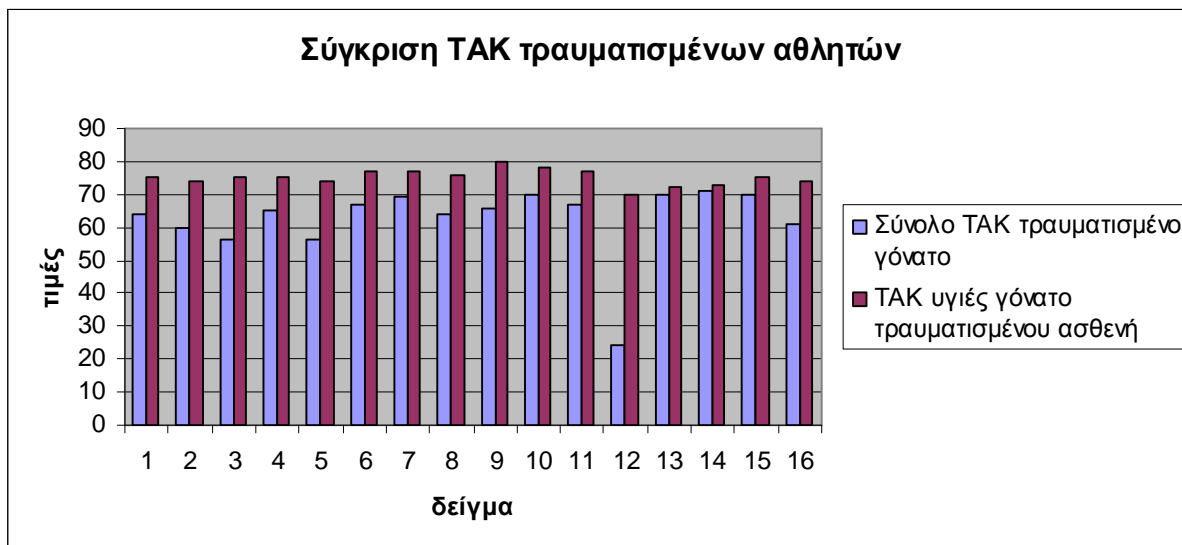
- I. έλεγχος t-test για συζευγμένα δείγματα για τη σύγκριση μεταξύ υγιούς και πάσχοντος σκέλους των ασθενών.
- II. έλεγχος t-test για ανεξάρτητα δείγματα για τη σύγκριση μεταξύ του πάσχοντος ποδιού των ασθενών και του κυρίαρχου ποδιού της ομάδας ελέγχου.
- III. έλεγχος pearson –r για τη συσχέτιση μεταξύ των επιδόσεων του ερωτηματολογίου IKDC και των δοκιμασιών ΤΑΚ.

2.9 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ:

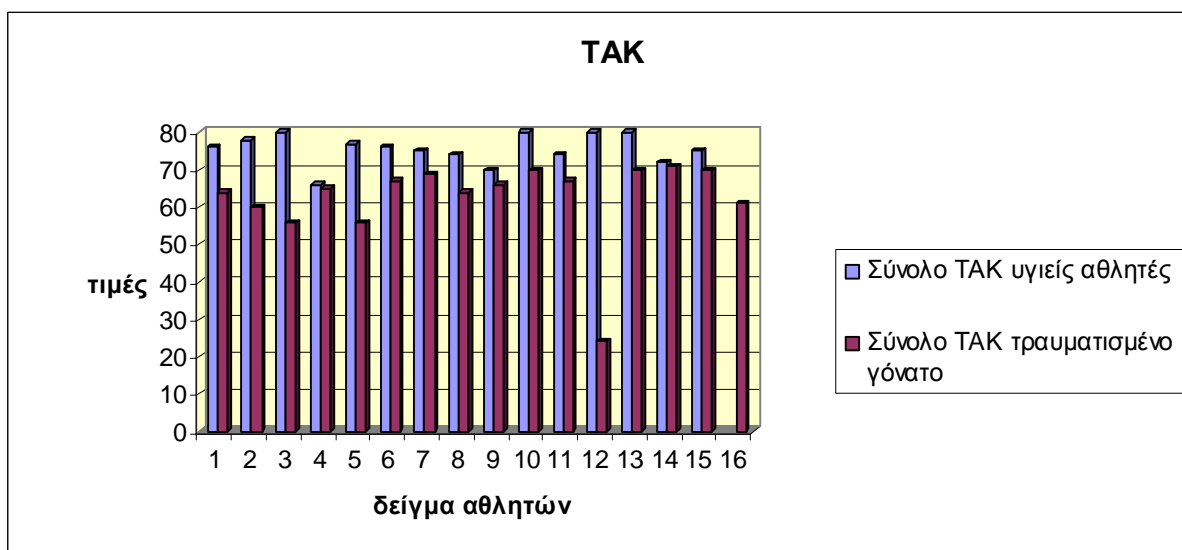
Γραφήματα έκθεσης αποτελεσμάτων έρευνας:



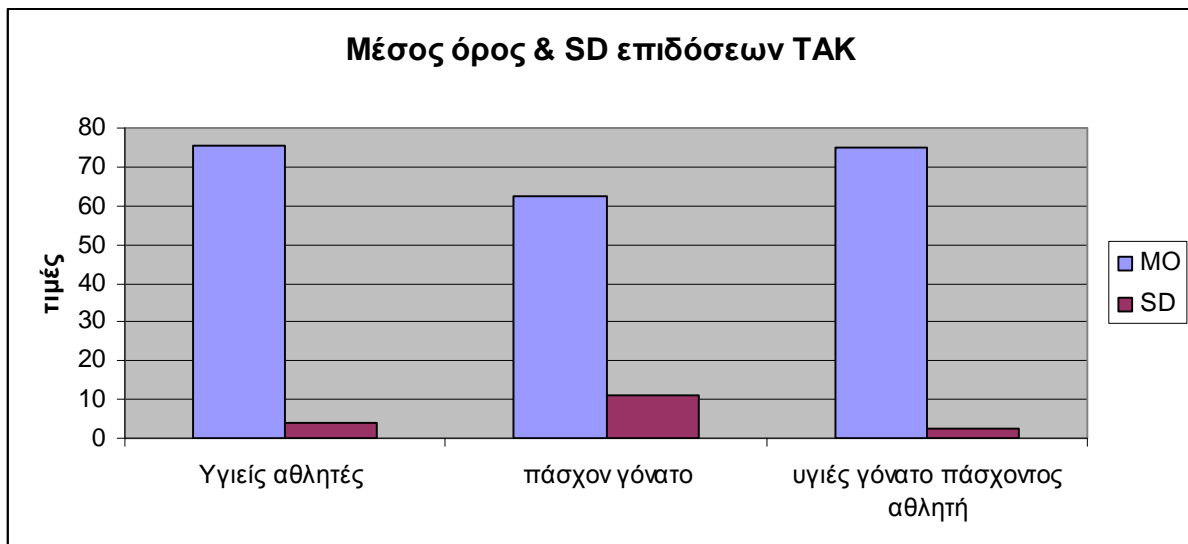
Γράφημα 2.1 Συσχέτιση αποτελεσμάτων ΤΑΚ και ΙΚΔC ($r = 0.60$).



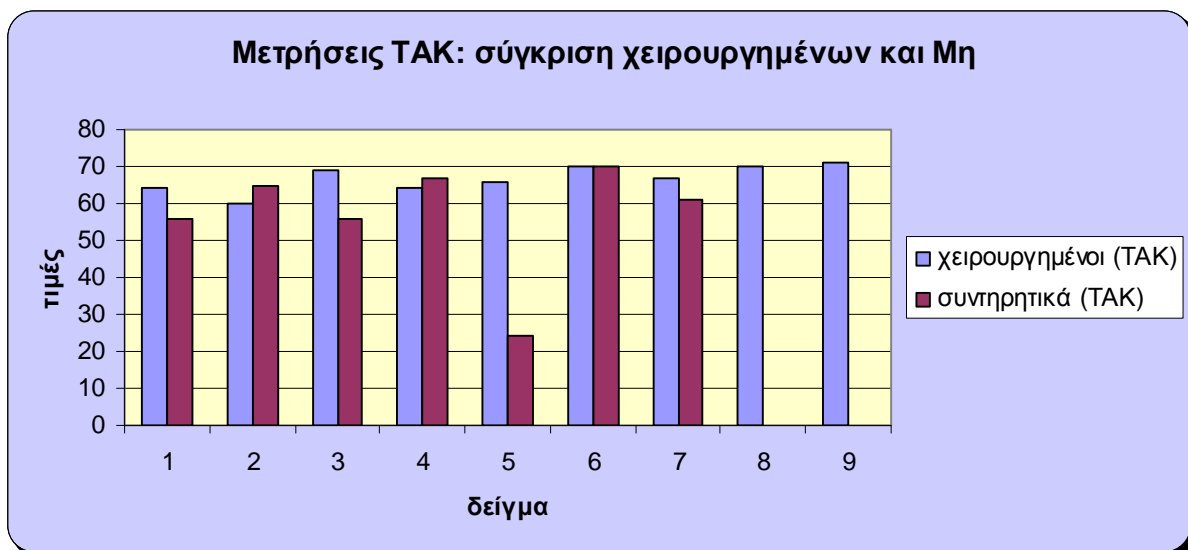
Γράφημα 2.2 Σύγκριση μεταξύ υγιούς και πάσχοντος άκρου με ΠΧΣ ως προς την επίδοση TAK ανά δοκιμαζόμενο.



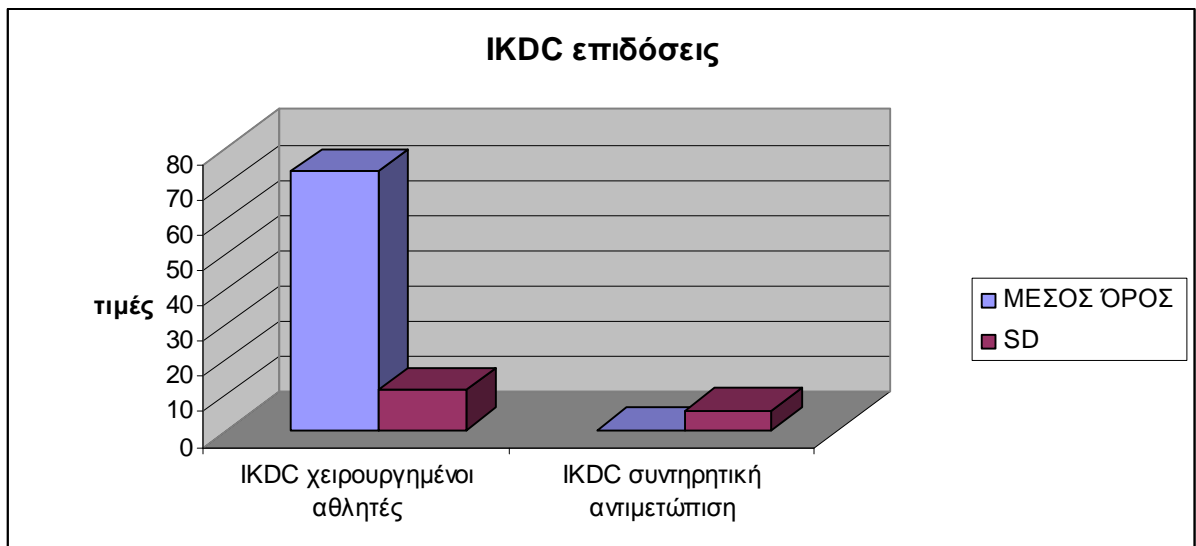
Γράφημα 2.3 Παρουσίαση διαφοράς επιδόσεων γόνατος υγιή αθλητή σε σύγκριση με το τραυματισμένο γόνατο.



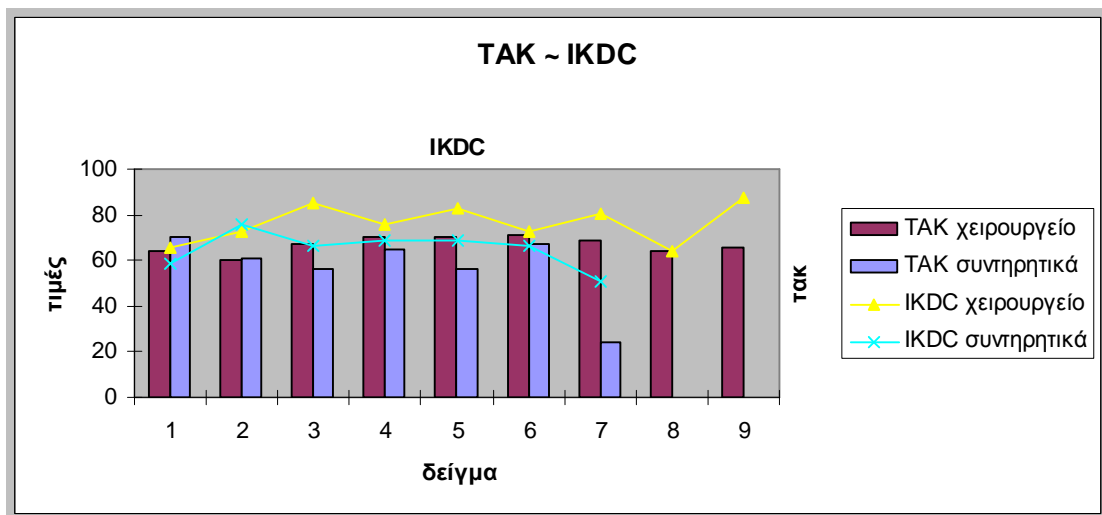
Γράφημα 2.4 Συγκριτική παρουσίαση μέσου όρου και STDEV όλου του δείγματος που πήρε μέρος στην εργασία- επιδόσεις στο TAK.



Γράφημα 2.5 Σύγκριση 9 χειρουργημένων ασθενών με έναντι 7 ασθενών που ακολούθησαν συντηρητική αγωγή. (αθλητές).



Γράφημα 2.6 IKDC ερωτηματολόγιο: αποτελέσματα σύγκρισης χειρουργημένων και μη ασθενών.



Γράφημα 2.7 Σύγκριση Tak & IKDC στις επιδόσεις χειρουργημένων και μη.

2.10 Συζήτηση.

Ο σκοπός αυτής της ερευνητικής μελέτης ήταν να αξιολογήσουμε την αξιοπιστία κριτηρίων βασισμένα σε δοκιμασίες για αθλητές με τραυματισμό στο γόνατο (ΤΑΚ) μέσω συσχέτισης με το ερωτηματολόγιο IKDC. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση ασθενών με ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου ή τραυματισμό μηνίσκου (χειρουργημένων και μη) με βάση την χρήση των 8 δοκιμασιών ΤΑΚ καθώς και με την χρήση του ερωτηματολογίου IKDC (για αθλητές με τραυματισμό στο γόνατο που έχουν υποστεί χειρουργική αποκατάσταση). Το ΤΑΚ έχει σχεδιαστεί για να αποδείξει και να παρακολουθήσει την λειτουργική ικανότητα κατά τη διάρκεια της περιόδου αποκατάστασης. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε και το ερωτηματολόγιο IKDC και έγινε σύγκριση- συσχέτιση των αποτελεσμάτων ΤΑΚ και IKDC.

Είναι αναγκαίο να γνωρίζουμε τα όρια και τους περιορισμούς του ασθενή για να του δώσουμε τις σωστές κατευθυντήριες γραμμές για να προχωρήσει ορθά το πρόγραμμα αποκατάστασης. Χρησιμοποιώντας μαζί την γνώμη του ασθενή (IKDC) για τις δικές του επιδόσεις, την οπτική παρατήρηση του φυσικοθεραπευτή καθώς και τα κλινικά κριτήρια (ΤΑΚ) των οκτώ απαιτητικών- εξαντλητικών δραστηριοτήτων θα κατανοήσετε καλύτερα κατά την άποψη μας τους λόγους της μειωμένης ικανότητας των αθλητών ακόμη και 2 χρόνια μετά από τον τραυματισμό και την φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση (χειρουργημένων και μη). Το ΤΑΚ έχει σχεδιαστεί για αποδείξει και να παρακολουθήσει την λειτουργική ικανότητα κατά τη διάρκεια της περιόδου αποκατάστασης.

Οι δοκιμασίες I και II αφορούν κυρίως τρέξιμο, επιτάχυνση και φρενάρισμα το οποίο είναι απαραίτητο για να μπορείς να πάρεις μέρος στα περισσότερα αθλήματα. Τα περισσότερα παράπονα των αθλητών ήταν έλλειμμα στην αντοχή, στην σταθερότητα και στην ελαστικότητα κατά τη διάρκεια του τρεξίματος στο σχήμα του οκτώ και στα φρενάρισμα. Οι δοκιμασίες III, IV και V έχουν να κάνουν με καθίσματα και αξιολογούν το λειτουργικά ενεργό εύρος τροχιάς κίνησης, ισορροπία, δύναμη, πόνο στους συνδέσμους του γόνατος και στην άρθρωση του γόνατος.

Τα περισσότερα παράπονα ήταν ανισορροπία, αδυναμία όταν πραγματοποιούσαν βαθύ ημικάθισμα με μονοποδική στήριξη και ακαμψία και πόνο όταν πραγματοποιούσαν κάθισμα και με τα δύο πόδια.

Οι δοκιμασίες VI, VII και VIII ασχολούνται με τη μονοποδική στήριξη πηδηματάκια και δοκιμάζουν την λειτουργική ελαστικότητα, σταθερότητα, δύναμη και αντοχή.

Τα περισσότερα παράπονα αφορούσαν την αδυναμία, έλλειμμα στην ελαστικότητα και τη σταθερότητα. Μερικοί ασθενείς δεν είχαν παράπονα για καμία από τις δοκιμασίες. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι δοκιμασίες έγιναν αρκετό καιρό μετά τον τραυματισμό και το χειρουργείο.

Σ= 16 Δοκιμασίες:	Χωρίς λόγο. (αριθμός)	Πόνος (α)	Ακαμψία-έλλειψη ελαστικότητας (α)	Μειωμένη Ισορροπία (α)	Αστάθεια (α)	Αδυναμία (α).
I	3	2	5	6	4	5
II	1	4	5	4	4	8
III	2	3	6	4	4	8
IV	3	6	5	5	9	6
V	2	3	4	5	5	3
VI	3	2	7	8	9	6
VII	1	1	3	4	4	5
VIII	2	3	8	7	8	6

Πίνακας 2.3 Οι λόγοι για τους οποίους το δείγμα των 16 τραυματισμένων αθλητών απέτυχε να βαθμολογηθεί με 10 σε κάποια από τις 8 δοκιμασίες ΤΑΚ.

Όσον αφορά την οπτική παρατήρηση (του φυσιοθεραπευτή), αυτά τα κριτήρια (ΤΑΚ) εστιάζουν κυρίως σε έναν οι δυο παράγοντες σε κάθε μια από τις οκτώ δοκιμασίες. Στις δοκιμασίες μονοποδικής στήριξης μπορεί εύκολα να γίνει σύγκριση πάσχοντος γόνατος με το υγιές αλλά στις δοκιμασίες όπου συμμετέχουν ενεργά και τα δυο πόδια είναι πολύ πιο δύσκολο να αξιολογήσεις τον αθλητή μιας και δεν ξέρεις τον ιδιαίτερο η φυσιολογικό τρόπο τρεξίματος και επιτάχυνσης που έχει ο κάθε αθλητής.

Krebs et al(1985) και Eastlack et al(1990) επίσης χρησιμοποιούσαν οπτική παρατήρηση για να αξιολογήσουν την αξιοπιστία σε ένα όργανο ελέγχου (OGA- Observational Gait Analysis) ανάλυση βάρδισης μέσω παρατήρησης. Οι ασθενείς βιντεοσκοπούνταν κατά την διάρκεια της βάρδισης και οι κασέτες δέχονταν περαιτέρω ανάλυση από φυσικοθεραπευτές για να αξιολογήσουν του ασθενή την παρέκκλιση από το φυσιολογικό πρότυπο βάρδισης. Η αξιοπιστία ήταν καλή έως μέτρια, ίσως

λόγω της έλλειψης της οπτικής εστίασης με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Με το να χρησιμοποιούνται τα κριτήρια είναι πιο εύκολο να επικεντρωθεί στους ίδιους ένα ή δύο σημαντικούς παράγοντες που εμπλέκονται κατά την αξιολόγηση των επιδόσεων της κάθε μία από τις δοκιμές στο TAK το οποίο μπορεί να γίνει μέσα σε 20 λεπτά χωρίς επιπλέον εξοπλισμό. Η δομημένη οπτική παρατήρηση όπως σε ένα τυποποιημένο πρόγραμμα δοκιμών όπως και στο TAK επομένως, είναι κατά τη γνώμη μας ένα χρήσιμο εργαλείο στο κλινικό περιβάλλον και το βιώσαμε προκειμένου να τεκμηριωθεί η λειτουργική πρόοδος του ασθενούς με την πάροδο του χρόνου.

Όσον αφορά την αξιοπιστία της έρευνας η επίδοση των τραυματισμένων αθλητών στο TAK έχει υψηλή συσχέτιση με την βαθμολογία στο IKDC (συσχέτιση $r = 0,60$) σύμφωνα με την στατιστική ανάλυση. Αυτό δείχνει ότι τα αποτελέσματα των δοκιμασιών όπως αξιολογήθηκαν από τον εξεταστή έχουν αντιστοιχία με το σκορ στο έγκυρο και αξιόπιστο ερωτηματολόγιο IKDC. Όπως διαπιστώνουμε από το γράφημα 1 η συσχέτιση είναι υψηλή σύμφωνα με τα αποτελέσματα μας από το TAK και το IKDC. Μετρήθηκε το ίδιο δείγμα τραυματισμένων αθλητών και για το TAK και για το IKDC. Συν τοις άλλοις, ο φυσικοθεραπευτής προσπάθησε με ακρίβεια και πλήρη συγκέντρωση να αξιολογήσει τις 8 δοκιμασίες TAK αλλά και οι εξεταζόμενοι αθλητές (χειρουργημένοι και μη) επέδειξαν αληθινό ενδιαφέρον για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου IKDC καθώς απάντησαν ορθά και με πραγματικά γεγονότα με την βοήθεια του φυσικοθεραπευτή. Η συσχέτιση χρησιμοποιείται για να δείξει την αξιοπιστία δοκιμασιών TAK και ερωτηματολογίου IKDC.

Το ποσοστό συσχέτισης έρχεται σε συμφωνία και με άλλες έρευνες όπου τα ερωτηματολόγια συγκρίνονταν με την εκτέλεση λειτουργικών δραστηριοτήτων. Ο Oberg και συν (1994) έδειξε χαμηλή συσχέτιση και συνοχή όσον αφορά την αξιολόγηση της βελτίωσης του ασθενή (FAS- Functional Assessment System) και τις αναφορές του ασθενή για την βελτίωση κατά την αποκατάσταση ύστερα από τραυματισμό. Μαζί ο Harter και συν(1998) και ο Neeb και συν (1997) βρήκαν χαμηλό ποσοστό συσχέτισης μεταξύ των κλινικών δοκιμασιών και των λειτουργικών δοκιμασιών συγκρίνοντας με τις εκθέσεις του ασθενή στα ερωτηματολόγια. Βέβαια ο φυσικοθεραπευτής αξιολόγησε τους αθλητές σύμφωνα με μια μεμονωμένη βλάβη στις δοκιμασίες αυτές (ICF classification system) (Who 2003). Ενώ ο ίδιος ο αθλητής απάντησε στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου όχι απλά για την βλάβη αλλά και για το σύνολο της συμπεριφοράς του όσον αφορά τις καθημερινές του δραστηριότητες,

τους περιορισμούς του σε ορισμένες δραστηριότητες, το επίπεδο δραστηριότητας, την λειτουργικότητα του γόνατος πριν και μετά τον τραυματισμό και για τυχόν ενοχλήσεις και συμπτώματα που επιμένουν ακόμα. Οπότε ο αθλητής είναι πιο αυστηρός με τον εαυτό του και απάντησε με μεγαλύτερη ακρίβεια μιας και είναι ο ίδιος που βιώνει την εμπειρία της εκτέλεσης δοκιμασιών και του υποκείμενου πόνου που ενδέχεται να νιώθει.

Θα ήταν βέβαια πιο κατάλληλο να επιτρέψουμε στον ασθενή να επιχειρήσει διάφορες προσπάθειες πριν από την εκτέλεση των 8 δοκιμασιών TAK και να του κάνουμε μια παρουσίαση και να του εξηγήσουμε με λεπτομέρειες τα τυχόν δύσκολα σημεία. Συγκρίνοντας το TAK με έναν σημαντικό αριθμό λειτουργικών δοκιμασιών-δραστηριοτήτων χρησιμοποιούμε σε άλλες μελέτες αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας ασθενών με τραυματισμό στον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο, πιστεύουμε ότι το περιεχόμενο των δοκιμασιών είναι αποδεκτό.

Όσον αφορά την σύγκριση των δοκιμασιών άλματος, τρεξίματος και της μονοποδικής στήριξης κάθισμα είναι όλα αυτά κλειστή κινητική αλυσίδα όπου πιθανά ο ασθενής έχει καλύτερο έλεγχο του τραυματισμένου γόνατος του αισθάνεται πιο ασφαλής να εκτελέσει τις δοκιμασίες TAK και πιθανώς να χρησιμοποιεί τον τετρακέφαλο πιο ενεργά και δυναμικά. Επίσης οι δοκιμασίες VI, VII και VIII είναι ακόμη πιο δύσκολες από τις παραπάνω γιατί απαιτούν δύναμη, αντοχή, ελαστικότητα και επιπλέον συμπεριλαμβάνουν λύγισμα του χειρουργημένου ή του τραυματισμένου γόνατος. Το TAK επίσης αξιολογεί την αντοχή κατά την διάρκεια της εκτέλεσης όπου ο ασθενής πραγματοποιεί επαναλαμβανόμενα βήματα σε μια γραμμή ή άλματα επί τόπου. Αυτό είναι εξουθενωτικό και η πραγματική διαφορά δύναμης μεταξύ των 2 ποδιών- γονάτων θα γίνει φανερό πιο εύκολα. Αυτό αντιστοιχεί καλά στον Augustsson (2003) ο οποίος έχει δώσει έμφαση στην σημαντικότητα του να εξουθενώσει τον ασθενή κατά την διάρκεια της δοκιμασίας. Σε άλλες μελέτες η δοκιμασία άλματος με μονοποδική στήριξη χρησιμοποιείται μόνο για ένα άλμα ή τρία άλματα για να μετρήσουν το μήκος ή το ύψος του άλματος. Αυτές οι δοκιμασίες αγνοούν συγχρόνως την ελαστικότητα καθώς και την αντοχή κατά την διάρκεια εκτέλεσης των δραστηριοτήτων.

Η επίδοση του τραυματισμένου ποδιού στο TAK έχει μειωθεί σημαντικά λόγω της ρήξης του Π.Χ.Σ και αυτό επιβεβαιώνεται από τα στατιστικά μας στοιχεία ($p=0,001$) καθώς έγινε σύγκριση με το ετερόπλευρο υγιές (Γράφημα 2) και σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (Γράφημα 3).

Στο Γράφημα 2 παρατηρούμε ότι το υγιές γόνατο του τραυματισμένου αθλητή έχει καλύτερες επιδόσεις στο TAK από ότι το τραυματισμένο γόνατο αν και οι διαφορές τους δεν αγγίζουν μεγάλα ποσοστά. Ίσως αυτό οφείλεται σε μια πολύ καλή και μεθοδευμένη αποκατάσταση, στο ότι οι αθλητές αυτοί αν και ερασιτέχνες αθλητές μετά την ολοκλήρωση της φυσιοθεραπευτικής αποκατάστασης συνέχισαν να αθλούνται συχνά και με σωστό τρόπο (προθέρμανση, αποθεραπεία) και βέβαια η έγκαιρη διάγνωση της ρήξης έπαιξε και αυτή τον ρόλο της καθώς και η επιτυχία του χειρουργείου και η επιλογή του σωστού μοσχεύματος. Σημαντικό επίσης είναι ο αθλητής να μην αισθάνεται φόβο μήπως τραυματιστεί ξανά και να μην προφυλάσσει το γόνατο του σε όλες τις δραστηριότητες εφόσον έχει πραγματοποιηθεί μια πολύ καλή αποκατάσταση.

Οι επιδόσεις στο TAK στο γόνατο ενός απόλυτα υγιή αθλητή σε σύγκριση με το τραυματισμένο γόνατο ενός ερασιτέχνη αθλητή διαφέρουν σημαντικά. Παρατηρούμε ότι η διαφορά είναι πολύ μεγαλύτερη από ότι την σύγκριση του τραυματισμένου αθλητή με το ετερόπλευρο υγιές του γόνατο, και αυτό σαφώς οφείλεται στο ότι ο απόλυτα υγιής ασθενής δεν έχει αίσθημα φόβου κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων μιας και δεν έχει τραυματισμό τα τελευταία πέντε χρόνια. Επιπλέον, οφείλεται και στο γεγονός ότι ο τραυματισμένος αθλητής δεν έχει την ίδια αυτοπεποίθηση και αίσθημα ασφάλειας και επίσης μετά το χειρουργείο θέλει ένα αρκετά μεγάλο διάστημα για να επανέλθει το γόνατο για να αφομοιωθεί και να προσαρμοστεί στην καινούργια πραγματικότητα όσο πιο βέλτιστα μπορεί με επίδραση και στο υγιές εφόσον οι ασθενείς απέχουν από δυναμικές δραστηριότητες. Όσον αφορά το Γράφημα 3, εδώ γίνεται θέμα και για τις επιδόσεις- τα αποτελέσματα του τραυματισμένου γόνατος και του υγιή αθλητή για να έχουμε μια πλήρη και συνολική εικόνα των επιδόσεων στο TAK. Παρατηρούμε ότι οι υγιείς αθλητές έχουν το προβάδισμα στις επιδόσεις, μετά ακολουθεί το υγιές γόνατο του τραυματισμένου αθλητή και τέλος το τραυματισμένο γόνατο.

Το ερώτημα τίθεται στο γεγονός εάν η επιλογή η μη του χειρουργείου επηρέασε τις επιδόσεις στο TAK δύο χρόνια μετά τον τραυματισμό. Ας ειπωθεί όμως ξανά αρχικά, πριν απαντηθεί αυτό το ερώτημα, το δείγμα τις εργασίας, πόσοι αθλητές επέλεξαν να χειρουργηθούν και πόσο καιρό μετά τον τραυματισμό. Οι εννιά από τους 16 τραυματισμένους αθλητές πήραν την απόφαση να χειρουργηθούν ενώ οι υπόλοιποι επτά ακολούθησαν συντηρητική αποκατάσταση. Ακόμη, ο χρόνος μέχρι την πραγματοποίηση του χειρουργείου, είναι από μισό μήνα έως 6 μήνες.

Βλέποντας το Γράφημα 4, μπορούμε χωρίς δισταγμό να απαντήσουμε στο παραπάνω ερώτημα που τέθηκε για το αν επηρέασε η επιλογή η μη του χειρουργείου τις επιδόσεις στο TAK 2 χρόνια μετά τον τραυματισμό. Η απάντηση είναι όχι και αυτό μας το αποδεικνύουν και τα αποτελέσματα του TAK ($r= 1.00$) και του IKDC ($r= 0,24$). Εύλογα όμως διακρίνεται και από το Γράφημα 5 ότι είτε χειρουργηθεί ο αθλητής είτε όχι οι επιδόσεις του 2 χρόνια μετά τον τραυματισμό δεν έχουν σημαντική διαφορά και με κάποιον ο οποίος επέλεξε συντηρητική αποκατάσταση ύστερα από τραυματισμό Π.Χ.Σ. Το ίδιο υποστηρίζουν και οι Moksnes και Risberg (2008) σε έρευνα τους σε χειρουργημένους και μη αθλητές βρήκαν ότι μετά από 1 χρόνο τα αποτελέσματα είναι ίδια με και χωρίς χειρουργείο οι αθλητές επανήλθαν στο ίδιο επίπεδο δραστηριότητας που είχαν και πριν τον τραυματισμό. Παρόμοια γνώμη έχει και η Ageberg και συν (2008) η έλλειψη των διαφορών μεταξύ των ασθενών που έλαβαν θεραπεία με την κατάρτιση- προπόνηση και την χειρουργική αποκατάσταση ή την προπόνηση μόνο δείχνει ότι η επανορθωτική χειρουργική δεν αποτελεί προϋπόθεση για την αποκατάσταση της λειτουργίας των μυών. Τα αποτελέσματα είναι ίδια και στους μεν και στους δε. Η εξακρίβωση αυτή επιβεβαιώθηκε και από τα αποτελέσματα στο IKDC (Γράφημα 6). Πιο συγκεκριμένα παρατηρούμε το ίδιο ακριβώς φαινόμενο. Οι χειρουργημένοι και οι μη χειρουργημένοι αθλητές είχαν τις ίδιες επιδόσεις 2 χρόνια μετά τον τραυματισμό. Το ίδιο υποστηρίζεται και από άλλες έρευνες Fitzgerald και συν (2000) βρήκαν ότι ακόμη και οι αθλητές που ακλούθησαν συντηρητική αγωγή και αποκατάσταση επανήλθαν γρήγορα στο προηγούμενο υψηλό επίπεδο δραστηριότητας που ήταν και πριν τον τραυματισμό. Οι Gobbi και Francisco όμως σε έρευνα τους αποδεικνύουν ότι οι ασθενείς που υπόκεινται σε χειρουργική επέμβαση επανήλθαν έως και 65% στο επίπεδο δραστηριότητας που είχαν πριν τον τραυματισμό (Gobbi & Francisco 2006).

Στο Γράφημα 7 παρατηρούμε ότι οι αθλητές χειρουργημένοι και μη είχαν πάνω κάτω τις ίδιες επιδόσεις στο TAK και στο IKDC. Παρόμοια είναι όμως και τα αποτελέσματα στο TAK και στο IKDC το δείγμα συγκλίνει στις ίδιες επιδόσεις. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι και οι δυο ομάδες αθλητών δέχτηκαν καλή αποκατάσταση κ διατήρησαν ένα καλό επίπεδο δραστηριότητας μετά τον τραυματισμό. Η εγκυρότητα και η ευαισθησία του TAK δεν έχουν αξιολογηθεί σε αυτή την έρευνα αλλά θα πραγματοποιηθεί σε μελλοντικές μελέτες.

2.11 Παράρτημα ερωτηματολόγιων:

- I. Ερωτηματολόγιο για Προφίλ υγείων αθλητών.
- II. Μετάφραση TAK: Κριτήρια για τις δοκιμασίες αξιολόγησης.
- III. Φόρμα αξιολόγησης αθλητών TAK για τις 8 δοκιμασίες.
- IV. IKDC Υποκειμενική φόρμα αξιολόγησης γόνατος.

Ερωτηματολόγιο:

Ημερομηνία: /..... /.....

Προφίλ υγείων αθλητών :

Όνοματεπώνυμο :

Ηλικία :

Ύψος :

Βάρος :

Επάγγελμα :

Αθλητική δραστηριότητα :

Ερασιτεχνικά η επαγγελματικά:

Έτη :

Ώρες την εβδομάδα :

Ιστορικό τραυματισμών :

1) Είδος τραυματισμού :

Ημερομηνία τραυματισμού :

Αποχή από δραστηριότητες :

Αντιμετώπιση (χειρουργική ή συντηρητική) :

Χρόνος επιστροφής στις δραστηριότητες :

2) Είδος τραυματισμού :

Ημερομηνία τραυματισμού :

Αποχή από δραστηριότητες :

Αντιμετώπιση (χειρουργική ή συντηρητική) :

Χρόνος επιστροφής στις δραστηριότητες :

Σχόλια:.....

.....

.....

.....

2.12 ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΤΑΚ

Κριτήρια για τις δοκιμασίες αξιολόγησης.

Η αξιολόγηση – δοκιμή εκτελείται με την χρήση πέντε κριτηρίων. Κάθε κριτήριο έχει δύο δυνατότητες, αν η άσκηση εκτελείται όπως περιγράφεται στο κείμενο τότε η υψηλότερη βαθμολογία καταγράφεται. Αν όχι, τότε η χαμηλότερη καταγράφεται.

I. Τρέξιμο (ήπια έντασης) ευθεία εμπρός (jogging).

1. Ο ασθενής σταματάει την προσπάθεια τρεξίματος. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής τρέχει ασύμμετρα με περιορισμένη φόρτιση (στο πάσχον πόδι). **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής τρέχει εμπρός (jogging) αλλά δεν είναι σε θέση να αυξήσει την ταχύτητα του χωρίς να κουτσαίνει ή να διστάζει να τρέξει στο σχήμα του οκτώ. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής τρέχει και είναι ικανός να αυξήσει την ταχύτητα προς τα εμπρός, δεν είναι σε θέση όμως να κρατήσει ρυθμό κατά την διάρκεια τρεξίματος σε σχήμα του οκτώ. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής εκτελεί φυσιολογικό τρέξιμο τόσο σε ρυθμό όσο και όσο και στο προς τα εμπρός τρέξιμο και στο σχήμα του οκτώ. **9-10 ρ.**

II. Γρήγορο τρέξιμο ευθεία εμπρός.

1. Ο ασθενής δεν είναι σε θέση να εκτελέσει γρήγορο τρέξιμο. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής είναι ικανός να εκτελέσει γρήγορο τρέξιμο αλλά δεν μπορεί να επιταχύνει ή να επιβραδύνει. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής κουτσαίνει κατά την διάρκεια της επιτάχυνσης, δεν είναι σε θέση να φτάσει την πλήρη ταχύτητα και επιβραδύνει κυρίως με το υγιές του πόδι. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να επιταχύνει σε πλήρη ταχύτητα ,ωστόσο επιβραδύνει άμεσα ή χρησιμοποιεί πολύ μεγάλη απόσταση για να φρενάρει. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής είναι σε θέση να επιταχύνει σε πλήρη ταχύτητα και να φρενάρει σε απόσταση 5 μέτρων χρησιμοποιώντας εξίσου και τα δυο πόδια. **9-10 ρ.**

III. Μονοποδική στήριξη λυγίζοντας το γόνατο.

1. Ο ασθενής κάνει μια προσπάθεια να λυγίσει το γόνατο του σε μονοποδική στήριξη. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει το γόνατο του στο $\frac{1}{4}$ της ικανότητας του υγιούς γόνατος. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει το γόνατο του στο $\frac{1}{2}$ της ικανότητας του υγιούς γόνατος. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει το γόνατο του στα $\frac{3}{4}$ της ικανότητας του υγιούς γόνατος. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει εξίσου και τα δύο γόνατα του. **9-10 ρ.**

IV. Ανασηκώνεται από καθιστή θέση σε όρθια μονοποδική στήριξη.

1. Ο ασθενής είναι σε θέση να κινηθεί ελαφρώς. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής είναι σε θέση να σηκωθεί στα μισά αλλά δεν μπορεί να κρατήσει την όρθια θέση. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής είναι σε θέση να σηκωθεί σε όρθια θέση με μεγάλη δυσκολία, δηλαδή κάνει κλίση προς τα πίσω και χρησιμοποιεί τα χέρια του σε μια κίνηση αιώρησης. Κάθεται χωρίς έλεγχο. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να φτάσει στην όρθια χωρίς συγκεκριμένη βοήθεια από τα χέρια του. Κάθεται με περιορισμένο έλεγχο. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής είναι ικανός να σηκωθεί στην όρθια θέση χωρίς δυσκολία. Κάθεται με πλήρη έλεγχο. **9- 10 ρ.**

V. Βαθύ ημικάθισμα με το ίδιο – ίσο βάρος.

1. Ο ασθενής λυγίζει και τα δυο του γόνατα 20 . **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής λυγίζει και τα δυο του γόνατα 45 , στη συνέχεια μεταφέρει το περισσότερο από το βάρος του στο υγιές πόδι. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής λυγίζει και τα δύο του γόνατα 90 , στη συνέχεια μεταφέρει το περισσότερο από το βάρος του στο υγιές πόδι. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής λυγίζει και τα δύο του γόνατα 110 , στη συνέχεια μεταφέρει το περισσότερο από το βάρος του στο υγιές πόδι. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής είναι ικανός να κάνει βαθύ ημικάθισμα >130 (πάνω από 130 μοίρες) και μεταβιβάζει το βάρος του ισόποσα και στα δυο του πόδια. **9- 10 ρ**

VI. Αλματάκια με το ένα πόδι για ορισμένη απόσταση.

1. Ο ασθενής εκτελεί μερικά σύντομα άλματα με το ένα πόδι , ωστόσο σταματάει την προσπάθεια. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει στο $\frac{1}{4}$ του μήκους και της απόστασης από το υγιές πόδι. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει στο $\frac{1}{2}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά χωρίς ρυθμό και ροή. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει στα $\frac{3}{4}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού, με περιορισμένη ελαστικότητα και ρυθμό. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει εξίσου σε μήκος και στην ίδια απόσταση όπως το υγιές πόδι με ίση ελαστικότητα και ρυθμό. **9-10 ρ.**

VII. Κατακόρυφο άλμα με το ένα πόδι.

1. Ο ασθενής σταματά την προσπάθεια για το άλμα. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής εκτελεί σύντομο κατακόρυφο άλμα με το ένα πόδι χωρίς καμία ελαστικότητα στο πόδι. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής πηδάει στο $\frac{1}{2}$ της ελαστικότητας και του ύψους απ' ότι το υγιές πόδι. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής πηδάει στα $\frac{3}{4}$ της ελαστικότητας και του ύψους του υγιούς ποδιού. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής πηδάει με ίση ελαστικότητα και ύψος και με τα δύο του πόδια. **9-10 ρ.**

VIII. Διασχίζει με αλματάκια (ζικ- ζακ) με το ένα του πόδι.

1. Ο ασθενής σταματά μετά από μερικές προσπάθειες τα άλματα. **1-2 ρ.**
2. Ο ασθενής πηδάει το $\frac{1}{4}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού η σταματά μετά το ήμισυ της απόστασης. **3-4 ρ.**
3. Ο ασθενής πηδάει στο $\frac{1}{2}$ της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά χωρίς ρυθμό και ροή , κάνοντας συντομότερα άλματα ανάμεσα στα διασταυρούμενα άλματα. **5-6 ρ.**
4. Ο ασθενής πηδάει τα $\frac{3}{4}$ της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά με περιορισμένη ελαστικότητα και ρυθμό. **7-8 ρ.**
5. Ο ασθενής πηδάει με την ίδια ελαστικότητα, ρυθμό και απόσταση, όπως το υγιές πόδι. **9-10 ρ.**

2.13 Φόρμα αξιολόγησης αθλητών ΤΑΚ

<p>Όνοματεπώνυμο:.....</p> <p>Τραυματισμός:</p> <p>Ημερομηνία τραυματισμού:</p> <p>Αντιμετώπιση χειρουργική/ συντηρητική:</p> <p>Ημερομηνία χειρουργείου:</p>	<p>Φόρμα αξιολόγησης αθλητών ΤΑΚ- οι 8 δοκιμασίες:</p>			
<p>I. Τρέξιμο (ήπια έντασης) ευθεία εμπρός.</p>	<p>ΥΓΙΕΣ</p>	<p>ΠΑΣΧΟΝ</p>	<p>ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ</p>	<p>ΣΧΟΛΙΑ</p>
<p>1.Ο ασθενής σταματάει την προσπάθεια τρεξίματος. 1-2 ρ.</p>				
<p>2.Ο ασθενής τρέχει ασύμμετρα με περιορισμένη φόρτιση (στο πάσχον πόδι). 3-4 ρ.</p>				
<p>3.Ο ασθενής τρέχει εμπρός (jogging) αλλά δεν είναι σε θέση να αυξήσει την ταχύτητα του χωρίς να κουτσαίνει η να διστάζει να τρέξει στο σχήμα του οκτώ. 5-6 ρ.</p>				
<p>4. Ο ασθενής τρέχει και είναι ικανός να αυξήσει την ταχύτητα προς τα εμπρός, δεν είναι σε θέση όμως να κρατήσει ρυθμό κατά την διάρκεια τρεξίματος σε σχήμα του οκτώ. 7-8 ρ.</p>				
<p>5. Ο ασθενής εκτελεί φυσιολογικό τρέξιμο τόσο σε ρυθμό όσο και όσο και στο προς τα εμπρός τρέξιμο και στο σχήμα του οκτώ. 9-10 ρ.</p>				

II. Γρήγορο τρέξιμο ευθεία εμπρός.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1. Ο ασθενής δεν είναι σε θέση να εκτελέσει γρήγορο τρέξιμο. 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής είναι ικανός να εκτελέσει γρήγορο τρέξιμο αλλά δεν μπορεί να επιταχύνει η να επιβραδύνει. 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής κουτσαίνει κατά την διάρκεια της επιτάχυνσης, δεν είναι σε θέση να φτάσει την πλήρη ταχύτητα και επιβραδύνει κυρίως με το υγιές του πόδι. 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να επιταχύνει σε πλήρη ταχύτητα ,ωστόσο επιβραδύνει άμεσα η χρησιμοποιεί πολύ μεγάλη απόσταση για να φρενάρει. 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής είναι σε θέση να επιταχύνει σε πλήρη ταχύτητα και να φρενάρει σε απόσταση 5 μέτρων χρησιμοποιώντας εξίσου και τα δυο πόδια . 9-10 ρ.				

III. Μονοποδική στήριξη λυγίζοντας το γόνατο.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1.Ο ασθενής κάνει μια προσπάθεια να λυγίσει το γόνατο του σε μονοποδική στήριξη. 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει το γόνατο του στο $\frac{1}{4}$ της ικανότητας του υγιούς γόνατος. 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει το γόνατο του στο $\frac{1}{2}$ της ικανότητας του υγιούς γόνατος. 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει το γόνατο του στα $\frac{3}{4}$ της ικανότητας του υγιούς γόνατος . 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής είναι σε θέση να λυγίσει εξίσου και τα δυο γόνατα του. 9-10 ρ.				

IV. Ανασηκώνεται από καθιστή θέση σε όρθια μονοποδική στήριξη.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1. Ο ασθενής είναι σε θέση να κινηθεί ελαφρώς. 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής είναι σε θέση να σηκωθεί στα μισά αλλά δεν μπορεί να κρατήσει την όρθια θέση. 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής είναι σε θέση να σηκωθεί σε όρθια θέση με μεγάλη δυσκολία, δηλαδή κάνει κλίση προς τα πίσω και χρησιμοποιεί τα χέρια του σε μια κίνηση αιώρησης. Κάθεται χωρίς έλεγχο . 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να φτάσει στην όρθια χωρίς συγκεκριμένη βοήθεια από τα χέρια του. Κάθεται με περιορισμένο έλεγχο. 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής είναι ικανός να σηκωθεί στην όρθια θέση χωρίς δυσκολία. Κάθεται με πλήρη έλεγχο. 9- 10 ρ.				

V. Βαθύ ημικάθισμα με το ίδιο – ίσο βάρος.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1. Ο ασθενής λυγίζει και τα δυο του γόνατα 20 °. 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής λυγίζει και τα δυο του γόνατα 45°, στη συνέχεια μεταφέρει το περισσότερο από το βάρος του στο υγιές πόδι. 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής λυγίζει και τα δύο του γόνατα 90 °, στη συνέχεια μεταφέρει το περισσότερο από το βάρος του στο υγιές πόδι. 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής λυγίζει και τα δύο του γόνατα 110 °, στη συνέχεια μεταφέρει το περισσότερο από το βάρος του στο υγιές πόδι. 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής, είναι ικανός να κάνει βαθύ ημικάθισμα >130 ° (πάνω από 130 μοίρες) και μεταβιβάζει το βάρος του ισόποσα και στα δυο του πόδια. 9- 10 ρ.				

VI. Αλματάκια με το ένα πόδι για ορισμένη απόσταση.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1. Ο ασθενής εκτελεί μερικά σύντομα άλματα με το ένα πόδι, ωστόσο σταματάει την προσπάθεια . 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει στο $\frac{1}{4}$ του μήκους και της απόστασης από το υγιές πόδι. 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει στο $\frac{1}{2}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού, αλλά χωρίς ρυθμό και ροή. 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει στα $\frac{3}{4}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού, με περιορισμένη ελαστικότητα και ρυθμό. 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής είναι σε θέση να πηδήξει εξίσου σε μήκος και στην ίδια απόσταση όπως το υγιές πόδι με ίση ελαστικότητα και ρυθμό. 9-10 ρ.				

VII. Κατακόρυφο άλμα με το ένα πόδι.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1. Ο ασθενής σταματά την προσπάθεια για το άλμα. 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής εκτελεί σύντομο κατακόρυφο άλμα με το ένα πόδι χωρίς καμία ελαστικότητα στο πόδι. 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής πηδάει στο ½ της ελαστικότητας και του ύψους απ' ότι το υγιές πόδι. 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής πηδάει στα ¾ της ελαστικότητας και του ύψους του υγιούς ποδιού. 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής πηδάει με ίση ελαστικότητα και ύψος και με τα δύο του πόδια. 9-10 ρ.				

VIII. Διασχίζει με αλματάκια (ζικ-ζακ) με το ένα του πόδι.	ΥΓΙΕΣ	ΠΑΣΧΟΝ	ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	ΣΧΟΛΙΑ
1. Ο ασθενής σταματά μετά από μερικές προσπάθειες τα άλματα. 1-2 ρ.				
2. Ο ασθενής πηδάει το $\frac{1}{4}$ του μήκους και της απόστασης του υγιούς ποδιού η σταματά μετά το ήμισυ της απόστασης . 3-4 ρ.				
3. Ο ασθενής πηδάει στο $\frac{1}{2}$ της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά χωρίς ρυθμό και ροή, κάνοντας συντομότερα άλματα ανάμεσα στα διασταυρούμενα άλματα. 5-6 ρ.				
4. Ο ασθενής πηδάει τα $\frac{3}{4}$ της απόστασης του υγιούς ποδιού αλλά με περιορισμένη ελαστικότητα και ρυθμό. 7-8 ρ.				
5. Ο ασθενής πηδάει με την ίδια ελαστικότητα, ρυθμό και απόσταση όπως το υγιές πόδι. 9-10 ρ.				

2.14 Συμπεράσματα:

Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι η αξιολόγηση τραυματισμένων αθλητών στο γόνατο με τη χρήση της μεθόδου (δοκιμασιών) TAK έχει καλή αξιοπιστία βάσει κριτηρίου. Το κριτήριο ήταν το IKDC και η συσχέτιση με το TAK ήταν υψηλή ($r = 0,60$).

Συμπεραίνεται ότι το TAK είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για να αποδείξεις την λειτουργική βελτίωση του ασθενή κατά την διάρκεια της περιόδου αποκατάστασης.

Διαπιστώθηκε ότι η επιλογή η μη του χειρουργείου για την ρήξη του Π.Χ.Σ. δεν επηρεάζει τις επιδόσεις του αθλητή 2 χρόνια μετά τον τραυματισμό του γόνατος.

Σημαντικό ρόλο όμως παίζει η κατάλληλη φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση για να επιστρέψει ο ασθενής στο προ τραυματισμού επίπεδο λειτουργικής ικανότητας.

Η εγκυρότητα, η ευαισθησία και η ιδιοδεκτικότητα ως αυτή τη στιγμή στο TAK δεν έχουν αξιολογηθεί σε αυτή την έρευνα όμως προτείνεται να δοκιμαστεί σε μελλοντικές μελέτες άλλωστε η προοδευτική αύξηση της συχνότητας των κακώσεων των χιαστών συνδέσμων έχει ως συνέπεια την προσέλκυση όλο και περισσότερου επιστημονικού ενδιαφέροντος.

2.15 Βιβλιογραφία:

Ξένα άρθρα:

1. Alricsson M, Harms- Ringdahl K, Werner S Reliability of sports related functional tests with emphasis on speed and agility in young athletes. Scand J Med Sci Sports; 2001: 11(4):229-32.
2. Andrew B. L. The sensory innervation of the medial ligament of the knee joint .Journal of Physiology. 1954; 123: 241-250.
3. Arendt, E., & R., Dick. 1995. Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. Am J. Sports Med: 23 (6): 694- 701.
4. Arendt, E. A., J., Angel and R., Dick, anterior cruciate ligament injury patterns among collegiate men and women. 1999. J. Athl. Train., 34: 86-92.
5. Arnold T., & Shelbourne D. A perioperative rehabilitation program for anterior cruciate ligament surgery. The Physician and Sports medicine, (2000). 28 (1), 31-44.
6. Augustsson J (2003) Kinetic chain weight training, strength assessment and functional performance testing. Dissertation, The Salgrenska Academy at Goteborg University, Sweden
7. Augustsson J, Thomeé R, Karlsson J, Ability of a new hop test to determine functional deficits after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2004),12(5):350-6.
8. Barber S, Noyes F, Mangine R, McCloskey, Hartman W(1990) Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees. Clin Orthop 255:204–214.
9. Barber-Westin S, Noyes F, McCloskey J (1990) Rigorous statistical reliability, validity, and responsiveness testing of the Cincinnati knee rating system in 350 subjects with uninjured, injured or anterior cruciate ligament-reconstructed knees. Am J Sports Med 27:402–416.
10. Barrack, R.L. Lund ,P.J. & Skinner ,H.b. Knee joint proprioception revisited . Journal of Sport Rehabilitation ,(1994). 3, 18-42.

11. Bengtsson J, Mollborg J, Werner S (1996) A study for testing the sensitivity and reliability of the Lysholm knee scoring scale. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 4:27–31.
12. Björklund K, Sköld C, Andersson L, Dalén N., Reliability of a criterion-based test of athletes with knee injuries; where the physiotherapist and the patient independently and simultaneously assess the patient's performance. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* (2006) ;14(2):165-75.
13. Björklund K, Andersson L, Dalén N., Validity and responsiveness of the test of athletes with knee injuries: the new criterion based functional performance test instrument. Department of Physiotherapy, Karolinska Institute, Danderyd Hospital, Stockholm, Sweden. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* (2009).; 17(5):435-45.
14. Bollen S, Orth F, Seedholm B (1991) A comparison of the Lysholm and Cincinnati knee scoring questionnaires. *Am J Sports Med* 19:189–190.
15. Brophy RH, Zeltser D, Wright RW, Flanigan D., , Anterior cruciate ligament reconstruction and concomitant articular cartilage injury: incidence and treatment. Department of Orthopaedic Surgery, Washington University School of Medicine, St Louis, Missouri, USA. *Arthroscopy.* (2010).;26 (1):112-20.
16. Brosky J, Nitz A, Malone T, Cabron D, Rayens M (1999) Intrarater reliability of selected clinical outcome measures following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther* 29:39–48.
17. Bowling, A.: *Measuring Health: a Review of Quality of Life Measurement Scales* (2nd Ed). Buckingham, Open University Press. (1997): 159.
18. Butler D.L., Noyes .F.R, Grood E.S., Ligamentous restraints to anterior – posterior drawer in the human knee. A biomechanical study. *J Bone Joint Surg. [Am]* ,(1980) ; 62 : 259-270.
19. Butler D.L., Noyes F.R. , Grood E.S., Cincinnati, Ohio: Ligamentous Restraints to anterior- posterior drawer in the human knee. *The journal of bone and joint surgery.* Vol.62-A, No2, March (1980).
20. Daniel D, Malcom L, Stone M, Perth H, Morgan J, Riehl B (1982) Quantification of knee stability and function. *Contemp Orthop* 5:83–91.

21. Danto MI, Woo SL-Y: The mechanical properties of skeletally mature rabbit anterior cruciate ligament and patellar tendon over a range of strain rates. *J Ortop Res* (1993): 11:58-67.
22. De Carlo M.S., Shelbourne K.D., Mc Caroll J.R., Retting AC Traditional versus accelerated rehabilitation following ACL reconstruction : A one year follow- up . *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*. (1992) ;15 :309-316.
23. Eamonn P. Flanagan, Lorcan Galvin , Andrew J. Harrison . Force Production and Reactive Strength Capabilities after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Athletic Training* (2008); 43 (3):249 - 257.
24. Eastlack M., Axe m., Snyder –Mackler L., Laxity, instability, and fuctional outcome after ACL injury: copers varsus noncopers . *Medicine and Science in Sports and exercise*. (1999).31: (2): 210- 215.
25. Elftman H., The forces exerted by the ground in walking. *Arb. Physiol*. (1939); 10 : 485.
26. Eva Ageberg, Roland Thomee, Camille Neeter, Karin Gra Vare Silbernagel, Ewa M, Roos. Muscle Strength and Functional Performance in Patients With Anterior Cruciate Ligament InjuryTreated With Training and Surgical Reconstruction or Training Only:A Two to Five-Year Followup. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)*Vol. 59, No. 12, December 15, (2008), pp 1773–1779 DOI 10.1002/art.24066 © (2008), American College of Rheumatology.
27. Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Risk factors for injuries in elite female soccer players. *Br J Sports Med*. (2006) ;40(9):785-90.
28. Feagin JA, Lambert K.L., Cunningham RR et al . Consideration of the anterior cruciate ligament, injury in skiing. *Clin Orthop*. (1987); 216: 13.
29. Fu FH., Jackson DW., Jamison J., et al..Allograft reconstruction of the anterior cruciate ligament. In : Jackson DW., Arnoczky SP., Woo SL-Y ., Frank CB., Simon TM., eds *The anterior cruciate ligament Current and future Concepts* .New York : Raven Press , (1993) ; 325 – 338.
30. Freeman, M.A.R. , & Wyke , B. , The innervation of tha ankle joint: An anatomical and histological study in the cat. *Journal of Anatomy*. (1967) ; 101: 505-532.

31. Fitbrian D.C., Kelly M.A., Mow V.C., Material properties and structure – function relationships in the menisci. *Clin. Orthop. Rel. Res.* (1990); 252 : 19-31.
32. Fitzgerald F.K., Axe MJ., Snyder- Mackler L., The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physical active individuals. *Phys. Ther.* (2000); 80 (2) :128-140.
33. Gauffin H, Pettersson G, Tegner Y, Tropp H (1990) Function testing inpatient with old rupture of the anterior cruciate ligament. *Int J Sports Med* 11:73–77.
34. G. Kelley Fitzgerald, Michael J. Axe, Lynn Snyder- Mackler, A decision-making scheme for returning patients to high-level activity with nonoperative treatment after anterior cruciate ligament rupture. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc.* (2000) 8:76–82.
35. Girgis F., Marshall J., Monajem A., The cruciate ligaments of the knee., *Clin. Orthop.*(1975);106 : 216- 231.
36. Gobbi A. & Francisco R. Factors affecting return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective clinical investigation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* (2006) ;14(10):1021-8.
37. Goodfellow , J., D. Hungerford, and C. Woods. Patellofemoral mechanics and pathology: II. Chondromalacia patella. *Journal of Bone and Surgery.* (1976). 58: [B]: 287.
38. Greenberger H, Paterno M (1995) Relationship of knee extensor strength and hopping test performance in assessment of lower extremity function. *J Orthop Sports Phys Ther* 22:202–206.
39. Goula Th., Drosos G., Constantinidis Th., Verettas D.- A. Evaluation scales and questionnaires for the musculoskeletal disorders. (2011): 25-41. University Orthopaedic department G.H. Alexandroupolis.
40. Gray, J.C. Neural and vascular anatomy of the menisci of the human knee. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy.* (1999); 29 (1) : 23-30.

41. Gustavsson A, Neeter C, Thomeé P, Silbernagel KG, Augustsson J, Thomeé R, Karlsson J. A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* (2006) ;14 (8) :778-88.
42. Harter R, Osternig L, Singer K, James S, Larson R, Jones D (1998) Long-term evaluation of knee stability and function following surgical reconstruction for anterior cruciate ligament insufficiency. *Am J Sports Med* 16:434–443.
43. Hefti F, Muller W, Jacobs R, Staubli H (1993) Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1:226– 234.
44. Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med.* (2006).34(3):490-8.
45. Hewson GF, Mendini RA, Wang JB : Prophylactic knee bracing in college football. *Am j Sports Med.* (1986).14: 262.
46. Hey Groves, W.E.: The crucial ligaments of the knee Joint: Their function, rupture and the operative treatment of The same. *British J. Surg.*, 7: 565-515, (1920).
47. Hiemstra LA., Webber S., McDonald PB., Knee strength deficits after hamstring tendon and patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction. *Med Sci Sports Exerc.* (2000); 32:1472- 1479.
48. Herrington Lee & Elizabeth Fowler, A systematic literature review to investigate if we identify those patients who can cope with anterior cruciate ligament deficiency. *Knee -PubMed - MEDLINE.* (2006).13 (4): 260- 265.
49. Hubley C, Wells R A workenergy approach to determine individual joint contributions to vertical jump performance. *Eur J Appl Physiol* (1983): 50:247–254.
50. Hughston J.C. Adrews J.R. Cross M.J., Moschi . Classification of knee ligament injuries *J Bone surg.* (1976) 56 A :15-39.

51. Hughston, J.C., Andrews J.R., Cross M.G. and Moschi, Arnaldo: Classification of knee ligament instabilities. Part I. The Medical compartment and cruciate ligaments, *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A, 159-172, March (1976).
52. Hurd WJ, Axe MJ., Snyder – Mackler L. Influence of Age, Gender, and Injury Mechanism on the Development of Dynamic Knee Stability After Acute ACL Rupture *J Orthop Sports Phys Ther* (2008);38 (2) : 36-41.
53. Hurwitz, D.E., Andriacchi, T.P., Bush-Joseph, C.A., & Bath, B.R. Functional adaptations in patients with ACL – deficient knees. *Exercise & Sports Sciences Reviews*, (1997); 25, 1-20.
54. Huston L., Greenfield M., Wojtys E., Anterior Cruciate Ligament injuries in the female athlete. *Clinical Orthopedics and Related Research*, (2000) ; 372: 50- 63.
55. Irrgang, J., Safran M., and Fu. The knee: Ligamentous and meniscal injuries. In *Athletic injuries and rehabilitation*, edited by J. Zachazewski. D. Magee, and W. Quillen. Philadelphia: W.B. Saunders. (1995).
56. Irrgang J, Ho H, Harner C, Fu F (1998) Use of the international knee documentation committee guidelines to assess outcome following anterior cruciate ligament reconstruction *Knee Surg Sports. Traumatol Arthrosc* 6:107–114.
57. Irrgang J, Anderson A, Boland A, Harner C, Kurosaka M, Neyret P et al (2001) Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *Am J Sports Med* 29:600–613.
58. Jerosch, J, & Prymka, M. (1996). Proprioception and joint stability. *Knee Surgery in sports Traumatology & Arthroscopy*, (1996). 4: 171-179.
59. Keays S, Bullock-Saxton J, Keays A (2000) Strength and function before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop Rel Res* 373:174– 183.
60. Kennedy, J.C., Alexander, I.J., & Hayew, K. C., Nerve supply of the human knee and its functional importance. *American Journal of Sports Medicine*. (1982) ;10 : 329-335.
61. Kennedy J., Flower P., Medial and anterior instability of the knee. *J. Bone Joint Surg.* (1971) ; 53^A: 1257-1270.

62. Kennedy J.: Cruciate ligaments: continuing education course. The American Academy of Orthopaedic surgeons. Arbor Michigan. (1975).
63. Kennedy JC, RJ Hawkins, and RB Willis. Strain gauge analysis of knee ligaments. *Clin Orthop Relat Res*, Nov (1977); (129) 225-9.
64. Kirkendall, D., and W., Garrett . 2000. The anterior cruciate ligament enigma: Injury mechanisms and prevention . *Clinical Orthopedics*. (2000). 732: 64- 68.
65. Knoll Z., Kiss R.M., Kocsis L. Gait adaption in ACL deficient patients before and after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, (2004). 14 (3): 287- 294.
66. Krebs D, Edelstein J, Fishman S (1985) Reliability of observational kinematic gait analysis. *Phys Ther* 65; 1027- 1033.
67. Kvist Joanna, Anna Ek, Katja Sporrstedt & Lars Good., The Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK), the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)., Division of Physiotherapy, Department of Health and Society, Linköping University, - Linköping, Sweden. Swedish National Centre for Research in Sports FORSS, Sweden. (2005), 13: 393- 397.
68. Lee DY, Karim SA, Chang HC. Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction - a review of patients with minimum 5-year follow-up. *Ann Acad Med Singapore*. (2008). 37(4):273-8.
69. Lephart S, Perrin D, Fu F, Gieck J, McCue F, Irrgang J (1992) Relationship between selected physical characteristics and functional capacity in the anterior cruciate ligament-insufficient athlete. *J Orthop Sports Phys Ther* 16:174–181.
70. Lewek MD, Chmielewski TL, Risberg MA, Snyder-Mackler L Dynamic knee stability after anterior cruciate ligament rupture. *Exerc Sport Sci Rev*. (2003). 31(4):195-200.
71. Lysholm J, Gillquist J (1982) Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 10:150–154.
72. Markolf KL, Wascor DC., Finerman GAM., Direct in vitro measurement of forces in the cruciate ligaments. Part II: The effect of section of the posterolateral structures. *JBJS (Am)*. (1993); 75: 387-394.

73. Marshall JL, Wang JB , Furman W, Girgis FG, Warren R., The anterior drawer sign – what is it? *Am J Sports Med.* (1975); 3: 152-8.
74. Marshall, L.J., and Rubin R.M.: Knee ligament injuries: A diagnostic and therapeutic approach. *Orthop Clin. North America*, 8: 641-668, 1977, 7: 35-46, Oct.(1978).
75. Matsen FA, Zigler DW, DeBartolo : Patient selfassessment of Health status and function in glenohumeral degenerative joint Disease. *J Shoulder Elbow Surg* 4:345 -351, (1995).
76. McConnell S, Beaton DE, Bombardier C: The DASH Outcome Measure: A User's Manual .Toronto, Institute for Work & Health, (1999).
77. Miller M.D., Cooper .D.E, Warner J.J.P., Review of Sports Medicine and Arthroscopy, Philadelphia,:W.B. Saunders : (1995): 3-71.
78. Miller M.D., Sports Medicine In : Miller M.D., ed Review of Orthopedics , 3rd ed Philadelphia : W.B. Saunders : (2000) : 195-240.
79. Moksnes H, Risberg MA, Storevold A, Holm I, Snyder-Mackler L., Rehabilitation after anterior cruciate ligament injury influences joint loading during walking but not hopping. *Br J Sports Med.* (2009) ; 43(6):423-8.
80. H. Moksnes, M. A. Risberg. Performance-based functional evaluation of non-operative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scand J Med Sci Sports* (2008), 11: 1-2.
81. Neeb T, Aufdemkampe G, Wagener J, Mastenbroek L (1997) Assessing anterior cruciate ligament the association and differential value of questionnaires, clinical tests, and functional tests. *J Orthop Sports Phys Ther* 26:324–331
82. Neeter C, Gustavsson A, Thomeé P, Augustsson J, Thomeé R, Karlsson J., Development of a strength test battery for evaluating leg muscle power after anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* (2006) ;14(6):571-80.
83. Nielsen S., Ovesen J., Ramussen O., The ACL: an experimental study of its importance in rotatory knee instability . *Arch. Trauma Surg.* (1984) ; 103 : 170-4.

84. Noyes F, Matthews D, Mooar P et al (1983) the symptomatic anterior cruciate- deficient knee Part II: The result of rehabilitation, activity modification, and counselling on functional disability. *J Bone Joint Surg* 65:163–174.
85. Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med.* (1991) .19(5):513-8.
86. Nyland , J., Brosky , T., Currier ,D., Nitz, A., & Caborn , D., Review of the afferent neural system of the knee and its contribution to motor learning . *Journal OF Orthopedic and Sports Physical Therapy.* (1994); 19 (1) : 2-11.
87. O" berg U, O" berg B, O" berg T (1994) Validity and reliability of a new assessment of lower-extremity dysfunction. *Phys Ther* 74:861–871.
88. O' Donohue, Treatment on injuries to Athletes, W.B. Saunders Philadelphia (1984) p. 10-19.
89. O' Donohue D., Surgical treatment of fresh injuries to the major ligaments of the knee. *J Bone Joint Surg.* (1950); 32^A: 721-738.
90. O' Donohue D., Treatment of injuries to athletes. Philadelphia: W. B. Saunders. (1970).
91. O' Donoghue, D.H., Frank, G.R., Jetter G., Jonhson, William Zeiders, J.W. Andkenyon Rex: Repair and reconstruction of the anterior cruciate ligament in dongs factors inf luencing long-term results, *J. Bone Joint Surg.* 53-A: 710-718, June (1971).
92. Ounpuu S (1992) the biomechanics of running: A kinematic and kinetic analysis. In: Greene WB (ed) *Instructional course lectures* 38, III. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Park Ridge, pp 305–318.
93. Petschnig R, Baron R, Albrecht M, The relationship between isokinetic quadriceps strength test and hop tests for distance and one-legged vertical jump test following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther* (1998).,28(1):23-31.
94. Rauber A., über die Vater'schen Körper der Gelenkkapseln . *Zbl. Med. Wiss* (1874). 12: 305 -306.

95. Risberg M, Ekeland A (1994) Assessment of functional tests after anterior cruciate ligament surgery. *J Orthop Sports Phys Ther* 19:202–217.
96. Risberg MA, Holm I, Ekeland A. Reliability of functional knee tests in normal athletes. *Scand J Med Sci Sports*. (1995). 5(1):24-8.
97. Risberg MA., Holm I., Steen H, et al. The effect of knee bracing After anterior cruciate ligament reconstruction: A Prospective Randomized study with two years' followed up. *Am J Sports Med*. (1999); 27: 76-83.
98. Rozzi S., Gear W., Fu F., Knee joint laxity and neuromuscular characteristics of male and female soccer and basketball players. *The American Journal of Medicine*. (1999); 27 (3): 312-319.
99. Scheider R.C., Kennedy J.C., Plant M.L., Sports injuries , Mechanismus ,prevention and treatment .Williams and wilkings (1985) ,Baltimore p: 764- 797.
100. Shelbourne K.D., Gray T., Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft followed by accelerated rehabilitation: A two – to nine –year followed up . *The American Journal of Sports Medicine*. (1997): 786- 795.
101. Shelbourne K.D., Nitz P., Accelerated rehabilitation after cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine* . (1990); 19 : 292- 299.
102. Snyder – Mackler I., De Luea .P.F., Williams P.R., Eastlack M.E., Bartolozzi III. A.R., Reflex inhibition of the quadriceps femoris muscle after injury or reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am*. (1994), 76: 555- 560.
103. Snyder – Mackler Lynn, G. Kelley Fitzgerald, Arthur R. Bartolozzi III, Michael G. Ciccotti. The Relationship between Passive Joint Laxity and Functional Outcome after Anterior Cruciate Ligament Injury. (1977); 35: 1433-144.
104. Swenson DM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. Patterns of recurrent injuries among US high school athletes, 2005-2008. *Am J Sports Med* (2009) .37(8):1586-93.

105. Tegner Y, Lysholm J, Lysholm M, Gillquist J (1986) A performance test to monitor rehabilitation and evaluate anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med* 14:156–159.
106. Thomeé P, Währborg P, Börjesson M, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J., A randomized, controlled study of a rehabilitation model to improve knee-function self-efficacy with ACL injury. *J Sport Rehabil.* (2010) ;19 (2) :200-13.
107. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med.* (2006);40(2):158-62.
108. Wang Ching-Jen, Peter S. Walker and Barry Wolf. The effects of flexion and rotation on the length patterns of the ligaments of the knee. *Journal of Biomechanics.* (1973); 587 -596.
109. WHO (2003) International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva, Switzerland
110. Wilk K, Romaniello W, Sosica S, Arrigo C, Andrews J (1994).The relationship between subjective knee scores, isokinetic testing, and functional testing in the ACL-reconstructed knee. *J Orthop Sports Phys Ther* 20:60–73.
111. Woodall, W., and J. Welsh. A biomechanical basis for rehabilitation programs involving the knee joint. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* (1991). 11 (11): 535.
112. Woo SLY, Debski R.E., Withrow J.D., et al. Biomechanics of knee ligaments. *Am J Sports Med* (1999): 27: 533-543.
113. Woo SLY. Adams D.J. ,The tensile properties of the human anterior cruciate ligament and ACL, graft tissues In: Daniel D.M., Akeson W.H., O' Connor J.J. eds *Knee Ligaments: Structure , Function , Injury , and Repair .*, New York : Raven Press ; (1990) : 279-289.
114. Woo, S.L., R.E. Debaski, J.D., Withrow, and M.A. Janaushek. (1999). Biomechanics of knee ligaments. *American Journal of Sports Medicine* 27(4):533-43.
115. Zaffagnini S., Martelli S., Lopomo N., Marcacci M. Does ACL Reconstruction Restore Knee Stability in Combinel Lesions? An In Vivo Study .*Clinical Orthopedic and Related Research.* (2006); 454: 95- 99.

116. Zimmy, M.L., & Wink, C.S. Neuroreceptors in the tissues of the knee joint. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. (1991); 1 (3): 148-157.
117. Zimmy, M. L., Schutte, M., & Dabezies E., Mechanoreceptors in the human anterior cruciate ligament. *Anat. Rec.* (1986): 214: 204-209.

2.16 Ελληνικά άρθρα :

1. Τράμπας Α., Κίτσιος Α., Ρόσμπογλου Σ., Γκιουζέλης Μ., Μελέτη: Ταχύρρυθμο πρόγραμμα συντηρητικής αποκατάστασης σε ασθενή που έχει υποστεί ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου κι έσω πλάγιου συνδέσμου του γόνατος . Γενικό νοσοκομείο Θεσσαλονίκης << Άγιος Πάυλος >> (2006), :9 (3): 172-177.

2.17 Ελληνόγλωσσα Βιβλία :

1. Werner Platzer-W. Kahle –H. Leonhardt : εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου.(1985): 202- 209. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
2. Kahle W. - Leonhardt H. - Platzer W.: «Εγχειρίδιο Ανατομικής τού Ανθρώπου με Έγχρωμο Άτλαντα», τόμος 1, Μυοσκελετικό Σύστημα, Werner Platzer. Μετάφραση - επιμέλεια: Ν. Παπαδόπουλος, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, (1985): 202- 209.
3. Lippert Ανατομική: (1975):136-141. Επιμέλεια: Νικόλαος Ι. Παπαδόπουλος, Εκδότης: Παρισιάνου Α.Ε.
4. Hamilton N. & Luttgens K. Κινησιολογία :(2002) : 198-202. Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
5. Giles R.S.- Peter D. McCann- Peter J. B: Αθλητιατρική II :(2002) :551- 555. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
6. David J.D. –Dennis J.E.: Βασική ορθοπεδική και τραυματολογία. (2003):251- 255. (Εκδότης): Παρισιάνου.
7. Λαμπίρης Η.Ε. :Ορθοπεδική και τραυματολογία. (2007): 525- 536. Εκδοτικός Οίκος: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
8. Klaus – Dieter Thomann: Όταν πονά το γόνατο. (1991): 17-18.Επιμέλεια: Μαλλιάρopoulos Νίκος, Εκδότης: Salto.
9. Πουλμέντης Π. Α. Αθλητική φυσικοθεραπεία :20-25.(2004).
Εκδόσεις : Καπόπουλος.
10. Στεργιούλας Α. : Τραυματισμοί στα σπορ. (1991): 173- 185. Αθήνα, Εκδόσεις Συμμετρία.
11. Κοτζαηλίας Δ. Α. : Φυσικοθεραπεία σε κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος (2008):198- 200. Εκδότης: University Studio Press.

12. Ζέρης Ηλίας Φ. :Γόνατο- κακώσεις χιαστών συνδέσμων .(2004): 1-41.
Εκδόσεις DKS.
13. William E. Prentice: Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων. (1988):
570- 627. Εκδόσεις: Παρισιάνου Α.Ε.
14. Kisner Carolyn & Lynn Allen Colby: Θεραπευτικές Ασκήσεις- Βασικές Αρχές
και Τεχνικές. (1996): 468- 471. Εκδότης: Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης.
15. Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W. M. Mitchell: Gray's Ανατομία, (2005).
: 535- 540. Εκδοτικός οίκος: ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
16. Πέτρος Α. Πουλμέντης : Βιολογική Μηχανική- Εργονομία. (2007) : 68- 73.
Εκδοτικός οίκος: Κ. Καπόπουλος.
17. Sandra J. Shultz, Peggy A. Houglum, David H. Perrin: Εξέταση μυοσκελετικών
κακώσεων, (2005): 472-473. Εκδότης: Παρισιάνου Α.Ε.
18. Αλέξανδρος Γ. Χατζηπαύλου, Γεώργιος Μ. Κοντάκης: Κακώσεις των οστών και
των αρθρώσεων, (2003): 183- 186. Εκδότης: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ.
Πασχαλίδης.
19. Oatis C.A. Kinesiology. The mechanics & pathomechanis of human
Movement. Philadelphia (2004). 110- 111.