

Ρήξεις Οπίσθιου Χιαστού Συνδέσμου

Αναστ. Τιλεντζόγλου, Ορθοπεδικός Χειρουργός, Τμήμα Αθλητικών Κακώσεων, Νοσοκομείο ΚΑΤ

Επικοινωνία: Αναστασία Τιλεντζόγλου, Στύμφης 49, 14231, Νέα Ιωνία, Αθήνα
Τηλ. & Fax: 2102755806 & 2102753121
e-mail: atilentzoglou@yahoo.com

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Οπίσθιος Χιαστός Σύνδεσμος (ΟΧΣ) είναι ένα από τα βασικά σταθεροποιητικά της αρθρώσεως του γόνατος, αποτελεί δε τον πρωτεύοντα σταθεροποιητή στην οπίσθια μετατόπιση της κνήμης επί του μηρού⁹. Είναι ένα ενδοαρθρικό, αλλά εξωμυενικό στοιχείο. Αποτελείται από μία πρόσθια-εξωτερική δέσμη, η οποία είναι και η μεγαλύτερη, μία μικρότερη οπίσθια-εσωτερική δέσμη και τον πρόσθιο και οπίσθιο μηνισκομηριαίο σύνδεσμο, τον σύνδεσμο του Humphrey και του Wrisberg αντιστοίχως¹³. Αυτός ο διαχωρισμός είναι λειτουργικά ουσιώδης, καθώς η πρόσθια-εξωτερική δέσμη βρίσκεται σε τάση στην κάμψη και η οπίσθια-εσωτερική βρίσκεται σε τάση στην έκταση. Οι μηνισκομηριαίοι σύνδεσμοι εκφύονται από το οπίσθιο κέρασ του έξω μηνίσκου και ο ρόλος τους είναι σημαντικός, καθώς η απουσία τους αυξάνει την οπίσθια χαλαρότητα. Ο ΟΧΣ έχει κατά μέσο όρο 38 χιλ. μήκος και 13 χιλ. πλάτος, εκφύεται δε από την οπίσθια-έξω επιφάνεια του έσω μηριαίου κονδύλου και καταφύεται στην οπίσθια επιφάνεια της κνήμης, περι-

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Οπίσθιος Χιαστός Σύνδεσμος (ΟΧΣ) είναι ένα από τα σημαντικότερα σταθεροποιητικά στοιχεία της αρθρώσεως του γόνατος στον κεντρικό άξονα και το σημαντικότερο στην οπίσθια μετατόπιση της κνήμης. Οι ρήξεις του ΟΧΣ είναι αρκετά σπάνιες και συνήθως συμβαίνουν σε υψηλής ενέργειας κακώσεις. Το ιστορικό και η κλινική εξέταση είναι απαραίτητα να είναι λεπτομερή, ώστε να τεθεί η διάγνωση. Σημαντική είναι η βοήθεια της απλής ακτινογραφίας, η οποία μπορεί να αποκαλύψει κατάγματα των κνημιαίων κονδύλων ή αποσπαστικά κατάγματα του ΟΧΣ. Η μαγνητική τομογραφία αποκαλύπτει την ρήξη του ΟΧΣ καθώς και την ύπαρξη ή όχι συνοδών βλαβών άλλων μαλακών μοριών. Η θεραπεία των ρήξεων του ΟΧΣ μπορεί να είναι είτε συντηρητική, είτε χειρουργική. Ο ασθενής και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να ακολουθήσει πιστά ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας που στόχο την μυϊκή ενδυνάμωση, κυρίως του τετρακεφάλου, έτσι ώστε να επανέλθει πλήρως στις δραστηριότητές του.

Λέξεις-κλειδιά: Οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος, ρήξη, αντιμετώπιση

Key words: Posterior cruciate ligament, tear, management

που 1 εκ. κάτω από την αρθρική επιφάνεια⁷. Η αιμάτωση του ΟΧΣ γίνεται από κλάδους της μέσης του γόνατος αρτηρίας, κλάδου της ιγνυακής αρτηρίας²¹. Η νεύρωση του ΟΧΣ προέρχεται από το ιγνυακό πλέγμα, με την συμβολή του οπίσθιου αρθρικού νεύρου, κλάδου του οπίσθιου κνημιαίου νεύρου και από τελικούς κλάδους του θυροειδούς νεύρου. Εχουν περιγραφεί επίσης μηχανοϋποδοχείς, όπως σωματία Ruffini, Pacini, τενόντια όργανα Golgi και ελεύθερες νευρικές απολήξεις. Τα σωματία Ruffini ενημερώνουν το Κ.Ν.Σ. για την ανάπαυση, την διεύθυνση, την ταχύτητα και το μέγεθος της κίνησης του γόνατος. Τα σωματία Pacini έχουν χαμηλό

ουδό διέγερσης και γρήγορη προσαρμογή στις αλλαγές της θέσεως του γόνατος. Ενεργοποιούνται σε μικρές επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις της αρθρώσεως. Τα τενόντια όργανα Golgi έχουν υψηλό ουδό διέγερσης. Ενεργοποιούνται στα όρια των κινήσεων και προκαλούν την έκλυση των αντανακλαστικών τόξων. Οι ελεύθερες νευρικές απολήξεις είναι υποδοχείς πόνου¹².

Οι ρήξεις του ΟΧΣ είναι σχετικά σπάνιες, αλλά είναι γεγονός ότι συνήθως συμβαίνουν εκτός αθλητικών δραστηριοτήτων^{3,23,24}. Υπολογίζεται ότι είναι το 3,4-23% των κακώσεων του γόνατος^{14,17,18}. Περιγράφονται δύο κύριοι μηχανισμοί κακώσεων. Ο κυριότερος είναι η πλήξη στο ύψος

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

του κνημιαίου κυρτώματος με το γόνατο σε κάμψη (dashboard injury) και ο δεύτερος είναι η υπερέκταση ή η μεγάλη κάμψη του γόνατος^{2,5,11}.

Το λεπτομερές ιστορικό είναι απαραίτητο και ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στον μηχανισμό κακώσεως. Η κλινική εξέταση θεωρείται αναντικατάστατη στην διάγνωση των ρήξεων του ΟΧΣ. Στην επισκόπηση φαίνεται εάν υπάρχουν τραύματα, εκχυμώσεις γύρω από το γόνατο ή στην ιγνυακή χώρα. Στην ψηλάφηση αποκαλύπτονται εστίες πόνου ή οίδημα στην άρθρωση. Το οπίσθιο συρταροειδές σημείο είναι αξιόπιστη δοκιμασία, πραγματοποιείται με το γόνατο σε κάμψη 90° και το ισχίο σε κάμψη 45°. Είναι σημαντικό σε αυτή την δοκιμασία να αναγνωριστεί το

Η κλινική εξέταση θεωρείται αναντικατάστατη στην διάγνωση των ρήξεων του ΟΧΣ.

σημείο εκκίνησης της οπίσθιας μετατόπισης της κνήμης. Στο φυσιολογικό γόνατο υπάρχει μια προεξοχή (step-off) προς τα εμπρός του έσω κνημιαίου κονδύλου όταν το γόνατο βρίσκεται σε 90° κάμψη. Η απουσία αυτής της προεξοχής συγκριτικά με το άλλο γόνατο δημιουργεί την υποψία ότι υπάρχει ρήξη ΟΧΣ⁷. Από το σημείο αυτό, στο οποίο η κνήμη είναι ανατεταγμένη, αξιολογείται η δοκιμασία του οπισθίου συρταροειδούς σημείου, του οποίου η κλίμακα είναι η εξής:

- 1ος βαθμός 1-5 χιλ μετατόπισης
- 2ος βαθμός 6-10 χιλ
- 3ος βαθμός > 10 χιλ

Το οπίσθιο συρταροειδές σημείο με τον ασθενή σε πρηνή θέση κάνει πιο εύκολη την αξιολόγηση

της έξω στροφής. Η έξω στροφή αξιολογείται με το γόνατο σε 30° και 90° κάμψη και είναι αυξημένη σε συνδυασμένη βλάβη ΟΧΣ και άλλων συνδεσμικών στοιχείων.

Στη μεμονωμένη ρήξη ΟΧΣ δεν υπάρχει αυξημένη έξω στροφή¹⁰.

Στις οξείες ρήξεις οι απλές ακτινογραφίες μπορεί να μας δώσουν σημαντικές πληροφορίες για την ύπαρξη καταγμάτων, όπως τα αποσπαστικά του ΟΧΣ, της κεφαλής της περόνης, του φύματος του Gerdy ή των κνημιαίων κονδύλων. Η μαγνητική τομογραφία είναι πολύτιμη στην διάγνωση των βλαβών των μαλακών μοριών. Έχει δε 100% ειδικότητα και ευαισθησία στην διάγνωση των βλαβών του ΟΧΣ⁸.

Η θεραπεία των ρήξεων του ΟΧΣ παραμένει αντικείμενο συζήτησης στην βιβλιογραφία. Συντηρητική θεραπεία συνιστάται για τις μεμονωμένες ρήξεις με μέτριου βαθμού χαλαρότητα στο οπίσθιο συρταροειδές σημείο 1 ή 2 βαθμών. Στις περιπτώσεις συντηρητικής αποκατάστασης συνιστάται η τοποθέτηση ενός λειτουργικού νάρθηκα, ο οποίος επιτρέπει κίνηση από 0-60°, ενώ σημαντική είναι η πρόληψη της οπίσθιας μετατόπισης της κνήμης με την τοποθέτηση υποστρώματος στην οπίσθια επιφάνεια της κνήμης²². Ο ασθενής ξεκινάει αμέσως πρόγραμμα ενδυνάμωσης τετρακεφάλου, απαγωγών - προσαγωγών με ισομετρικές ασκήσεις από 0-60°. Επιπλέον κάνει ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας από 0-45° κάμ-

ψης. Η δεύτερη φάση του προγράμματος αρχίζει την 3η-4η εβδομάδα. Ο σκοπός σε αυτή την φάση είναι η αποκατάσταση πλήρους ανώδυνου εύρους κίνησης, η

Στη μεμονωμένη ρήξη ΟΧΣ δεν υπάρχει αυξημένη έξω στροφή

βελτίωση της μυϊκής ισχύος και η βαθμιαία επάνοδος στις αθλητικές δραστηριότητες. Οι ασκήσεις κλειστής κινη-

τικής αλυσίδας προαγάουν την συνεργική δράση του τετρακεφάλου και των οπισθίων μηριαίων, έτσι ώστε να σταθεροποιηθεί η μηροκνημιαία άρθρωση^{14,16,25}. Οι μεμονωμένες ασκήσεις κάμψεως του γόνατος θα πρέπει να αποφεύγονται σε αυτή τη φάση, εξαιτίας των πολύ υψηλών φορτίων που προκαλούν στην μηροκνημιαία άρθρωση. Βαθμιαία επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες επιτρέπεται στις 5-7 εβδομάδες, ενώ επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες επιτρέπεται στις 8-9 εβδομάδες. Μετά το τέλος του προγράμματος οι ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακεφάλου και λοιπών μυϊκών ομάδων συνεχίζονται για 4-5 φορές την εβδομάδα. Επίσης καλό είναι να πραγματοποιείται ένα σπινθηρογράφημα οστών ετησίως για να διαπιστωθεί σε αρχικό στάδιο η πιθανή ύπαρξη εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας²⁶. Χειρουργική θεραπεία συνιστάται στα αποσπαστικά κατάγματα του ΟΧΣ, σε ασθενείς με χαλαρότητα 3ου ή μεγαλύτερου βαθμού, σε συνδυασμένη βλάβη και σε χρόνιες ρήξεις που παρουσιάζουν συμπτώματα. Αντικείμενο συζήτησης αποτελεί η ένδειξη χειρουργικής ή συντηρητικής αποκατάστασης σε ασθενείς με μεγάλο βαθμού χαλα-

ρότητα χωρίς συμπτώματα²². Άμεση χειρουργική αποκατάσταση είναι απαραίτητο να γίνει σε αποσπαστικά κατάγματα ΟΧΣ. Συνήθεστερα είναι τα κατάγματα της κνημιαίας κατάφυσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις γίνεται ανατομική ανάταξη και καθήλωση του αποσπασθέντος οστικού τεμαχίου με βίδα ή με ράμματα. Για τη χειρουργική αποκατάσταση του ΟΧΣ έχουν χρησιμοποιηθεί αυτομοσχεύματα, αλλομοσχεύματα και συνθετικά μοσχεύματα. Τα αυτομοσχεύματα περιλαμβάνουν τον επιγονατιδικό και τους τένοντες των οπισθίων μηριαίων. Ως αλλομοσχεύματα χρησιμοποιούνται ο επιγονατιδικός, οι οπίσθιοι μηριαίοι και ο Αχιλλεύς τένοντας. Τα αλλομοσχεύματα έχουν ορισμένα πλεονεκτήματα όπως απουσία νοσηρότητας στη δότρια περιοχή, μικρότερο χειρουργικό χρόνο και στην περίπτωση του Αχιλλεύου τένοντα μεγαλύτερο μήκος. Τα αλλομοσχεύματα δεν είναι εύκολα

Άμεση χειρουργική αποκατάσταση είναι απαραίτητο να γίνει σε αποσπαστικά κατάγματα ΟΧΣ.

διαθέσιμα, έχουν πιο αργή ενσωμάτωση σε σχέση με τα αυτομοσχεύματα και ενοχοποιούνται για την πιθανή μετάδοση ασθενειών. Τα συνθετικά μοσχεύματα, τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί είτε μεμονωμένα, είτε σε συνδυασμό με βιολογικά, δεν συνιστώνται λόγω υψηλού ποσοστού επιπλοκών που παρουσιάζουν, όπως φθορά, κυστικές αλλοιώσεις στα οστικά κανάλια και αποτυχιές μοσχευμάτων^{6,7}.

Αμέσως μετά το χειρουργείο

τοποθετείται ένας νάρθηκας ακινητοποίησης κλειδωμένος στις 0° έκταση. Η οπίσθια επιφάνεια της κνήμης πρέπει να υποστηρίζεται ώστε να προληφθεί η οπίσθια μετατόπιση. Ο ασθενής ξεκινάει φυσικοθεραπεία την πρώτη μεταχειρητική μέρα στο μηχάνημα παθητικής κινητοποίησης καθώς και ενεργητικές ασκήσεις εκτάσεως από 0-60°. Το μηχάνημα παθητικής κινητοποίησης χρησιμοποιείται για 5-6 φορές την ημέρα και συμβάλλει σημαντικά στην μείωση του πόνου και του οιδήματος^{15,19,20}. Εύρος κίνησης 0-60° θεωρείται το πλέον κατάλληλο για την πραγματοποίηση ισομετρικών και ισοτονικών ασκήσεων για ένα γόνατο με ρήξη ΟΧΣ είτε πρόκειται για συντηρητική θεραπεία, είτε για χειρουργική αποκατάσταση. Μεγαλύτερη κάμψη δημιουργεί μεγάλες οπίσθιες δυνάμεις διατήσεως και ασκεί μεγάλα φορτία στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Δεν επιτρέπονται ασκήσεις οπισθίων μηριαίων μέχρι την 8η μεταχειρητική εβδομάδα. Ο ασθενής βρίσκεται σε συνεχή παγοθεραπεία για να ελεγχθεί ο πόνος και το οίδημα. Η κινητοποίηση της επιγονατίδας γίνεται 4-5 φορές την ημέρα, κυρίως όταν έχει χρησιμοποιηθεί ως αυτομόσχευμα ο επιγονατιδικός τένοντας, για να βελτιωθεί το εύρος κίνησής της, και να προληφθεί η χαμηλή επιγονατίδα λόγω ρίκνωσης του επιγονατιδικού. Την 2η-6η εβδομάδα αυξάνεται προοδευτικά το εύρος κίνησης και η φόρτιση. Το εύρος κίνησης αυξάνεται στις 0-75° κατά την

διάρκεια της πρώτης εβδομάδας, στις 0-90° την δεύτερη και φτάνει τις 0-125° την έβδομη εβδομάδα. Η φόρτιση αυξάνεται στο 75% την πρώτη εβδομάδα και μέχρι το όριο του πόνου την δεύτερη εβδο-

Εύρος κίνησης 0-60° θεωρείται το πλέον κατάλληλο για την πραγματοποίηση ισομετρικών και ισοτονικών ασκήσεων για ένα γόνατο με ρήξη ΟΧΣ

μάδα. Μετά την δεύτερη εβδομάδα ο ασθενής ενθαρρύνεται να βαδίζει χωρίς βακτηρίες και με τον νάρθηκα κλειδωμένο σε έκταση. Ασκήσεις κάμψης δεν επιτρέπονται τουλάχιστον μέχρι την 8η μεταχειρητική εβδομάδα, γιατί η κνήμη ωθείται προς τα πίσω, δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο δυνάμεις διατήσεως στον ΟΧΣ. Έλεγχος σταθερότητας του γόνατος πραγματοποιείται στις 2, 4, 6, 8 και 12 εβδομάδες, καθώς επίσης και στους 4, 6, 12 και 24 μήνες μεταχειρητικώς στις 20 και στις 70 μοίρες κάμψη. Στους 3 μήνες γίνεται ισοκινητικός έλεγχος στις 180 και 300 μοίρες/δευτερόλεπτο με δέκα επαναλήψεις σε κάθε ταχύτητα. Τρέξιμο επιτρέπεται μετά τους 4 μήνες και επιστροφή σε μη ομαδικά αθλήματα στους 6 μήνες. Επάνοδος σε αθλήματα όπως ποδόσφαιρο, μπάσκετ, σκι επιτρέπεται στους 7-9 μήνες. Οι ασθενείς ενθαρρύνονται να συνεχίσουν με πρόγραμμα μυικής ενδυνάμωσης για 1 έως 2 χρόνια μετά το χειρουργείο για 3-4 φορές την εβδομάδα (Πίνακας 1)²⁶.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΡΗΞΕΩΝ ΟΠΙΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ****I. ΑΜΕΣΗ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ****1η εβδομάδα**

Νάρθηκας κλειδωμένος στις 0° έκταση

Βάδιση με δύο βακτηρίες μέχρι το όριο του πόνου (λιγότερο από 50%)

Ασκήσεις

Ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου

Ανυψώσεις για άσκηση τετρακεφάλου, απαγωγών - προσαγωγών

Ασκήσεις ποδοκνημικής

Εκτάσεις γόνατος 60-0°

Ηλεκτροδιέγερση τετρακεφάλου (4 ώρες την ημέρα κατά την διάρκεια των ασκήσεων του τετρακεφάλου)

Μηχάνημα παθητικής κινητοποίησης γόνατος 0-60°

Συνεχής παγοθεραπεία και ανυψώσεις για 20 λεπτά ανά ώρα με το γόνατο σε έκταση

II. ΦΑΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (2η - 6η εβδομάδα)

Σκοπός: Απόλυτος έλεγχος των εξωτερικών δυνάμεων για την προστασία τουμοσχεύματος

Υποχώρηση του οιδήματος

Υποχώρηση της ινώσεως

Πρόληψη της ατροφίας του τετρακεφάλου

2η εβδομάδα

Νάρθηκας κλειδωμένος στις 0° έκταση

Βάδιση με δύο βακτηρίες μέχρι το όριο του πόνου (περισσότερο από 50%)

Έλεγχος με το ΚΤ-1000 στις 70° κάμψη

Ασκήσεις

Ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου

Ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου σε γωνία 60°, 40° και 20°

Ασκήσεις απαγωγών - προσαγωγών

Εκτάσεις γόνατος 60-0°

Ασκήσεις εύρους κίνησης 0-60°

Κινητοποίηση επιγονατίδος

Ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας - ημικαθίσματα 0-45°

Ηλεκτροδιέγερση τετρακεφάλου (κατά την διάρκεια των ασκήσεων στην πρέσα 0-60°)

Συνεχής παγοθεραπεία και ανυψώσεις

4η εβδομάδα

Νάρθηκας κλειδωμένος στις 0° έκταση

Βάδιση με πλήρη φόρτιση χωρίς βακτηρίες ή μία βακτηρία εάν κριθεί αναγκαίο

Έλεγχος με το ΚΤ-1000

Ασκήσεις

Αλλαγές στήριξης

Ημικαθίσματα 0-45°

Ασκήσεις εύρους κίνησης 0-90°

Εκτάσεις γόνατος 60-0°

Εύρος κίνησης 0-60°

Βάδιση στην πισίνα, ασκήσεις στην πισίνα

Στατικό ποδήλατο για εύρος κίνησης και ενδυνάμωση

5η εβδομάδα

Ασκήσεις στην πισίνα

III. ΦΑΣΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΒΑΔΙΣΕΩΣ (7η - 12η εβδομάδα)

Σκοπός: Έλεγχος του σκέλους στην βάδιση
Ενδυνάμωση τετρακεφάλου

7η εβδομάδα

Νάρθηκας 0-125°
Κριτήρια για πλήρη φόρτιση με κίνηση του γόνατος
Εύρος κίνησης 0-115°
Τετρακέφαλος στο 70% της υγιούς πλευράς (ισοκινητικός έλεγχος)
Χωρίς αλλαγή στο KT-1000
Υποχώρηση του οιδήματος της άρθρωσης
Βάδιση με λειτουργικό νάρθηκα

Ασκήσεις

Ασκήσεις όπως τις προηγούμενες εβδομάδες
Ασκήσεις οπισθίων μηριαίων με μικρό βάρος
Κολύμπι
Πρόγραμμα διατάσεων
Αύξηση των ασκήσεων κλειστής κινητικής αλυσίδας

8η εβδομάδα

Έλεγχος με KT-1000

Ασκήσεις όπως τις προηγούμενες εβδομάδες

12η εβδομάδα

Νάρθηκας μόνο σε επίπονες δραστηριότητες
Έλεγχος με KT-1000

Ασκήσεις

Ισοκινητικές ασκήσεις 60-0°
Ημικαθίσματα
Πλάγιο βασικό βήμα στο step
Τρέξιμο στην πισίνα (προς τα εμπρός μόνο)
Στατικό ποδήλατο για ενδυνάμωση (30 λεπτά)
Πρόγραμμα βάδισης

IV. ΦΑΣΗ ΗΠΙΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ (3ος - 4ος μήνας)

Σκοπός: Μυική ενδυνάμωση
Προετοιμασία για επιστροφή σε δραστηριότητες

Ασκήσεις

Χαλαρό τρέξιμο
Ισοκινητικές ασκήσεις (μικρή ταχύτητα και πλήρες εύρος κίνησης)
Ημικαθίσματα και πλάγια βασικά βήματα στο step
Ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας

Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Κριτήρια για τρέξιμο
Λειτουργικότητα 70% του υγιούς
KT-1000 χωρίς μεταβολή
Ικανοποιητικός ισοκινητικός έλεγχος

V. ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ (5ος - 6ος μήνας)

Αποκατάσταση για συμμετοχή σε μη ομαδικά αθλήματα

Σκοπός: Μέγιστη ενδυνάμωση και νευρομυικός συντονισμός

Ασκήσεις

Κλειστή κινητική αλυσίδα
Ισοκινητικές ασκήσεις με μεγάλη ταχύτητα
Τρέξιμο
Ασκήσεις ευκινησίας και ισορροπίας

Παρακολούθηση στους 6 και 12 μήνες

KT-1000
Ισοκινητικός έλεγχος
Λειτουργικός έλεγχος

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Bianchi M. Acute tears of the posterior cruciate ligament: Clinical study and results of operative treatment in 27 cases. *Am J Sports Med* 11:308-314, 1983
2. Clancy WG., Shelbourne KD., Zoellner GB., Keene JS., Reider B., Rosenberg TD. Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 65A:310-322, 1983
3. Clancy WG. Repair and reconstruction of the posterior cruciate ligament. In Chapman MW. *Operative Orthopaedics*. Philadelphia, JB Lippincot, 1988, 1651-1666
4. Clendenin MB., Delee JC., Heckman JD. Interstitial tears of the posterior cruciate ligament. *Orthop* 3:764-772, 1980
5. Fowler PJ., Messieh SS. Isolated posterior cruciate ligament injuries in athletes. *Am J Sports Med* 15:553-557, 1987
6. Fu FH., Olson EJ. Complications of synthetic knee ligaments: Intra-articular wear particles. In Aichroth PM., Cannert WD. *Knee Surgery Current Practice*. New York, Raven Press, 1992, 305-309
7. Girgis FG., Marshall JL., Al Monajem ARS. The Cruciate Ligaments of the Knee Joint. *Clin Orthop* 106:216-231, 1975
8. Gross ML., Grover JS., Bassett LW., Seeger LL., Finerman GA. Magnetic resonance imaging of the posterior cruciate ligament: Clinical use to improve diagnostic accuracy. *Am J Sports Med* 20:732-737, 1992
9. Hughston JC., Andrews JR., Cross MJ., Moschi A. Classification of knee ligament instabilities. I: the medial compartment and cruciate ligaments. *J Bone Joint Surg* 58A: 159-172, 1976