



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Σύγκριση Προγραμμάτων Αποκατάστασης
Μετά Από Χειρουργείο Ανακατασκευής
Πλήρους Ρήξης Πρόσθιου Χιαστού Συνδέσμου**

ΣΟΥΡΜΕΝΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Σύγκριση Προγραμμάτων Αποκατάστασης Μετά Από Χειρουργείο
Ανακατασκευής Πλήρους Ρήξης Πρόσθιου Χιαστού Συνδέσμου

ΣΟΥΡΜΕΝΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΑΜ: 4485/14

Επιβλέπον καθηγητής:

Κ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΕΛΙΣΑΒΕΤ, Επίκουρος Καθηγήτρια

Περιεχόμενα

| | |
|--|----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 7 |
| Στόχοι: | 7 |
| Μέθοδοι:..... | 7 |
| Αποτελέσματα:..... | 7 |
| Συμπέρασμα: | 11 |
| Λέξεις κλειδιά: | 11 |
| A.ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 13 |
| B. ΜΕΘΟΔΟΙ..... | 15 |
| B1 Κριτήρια επιλογής μελετών..... | 15 |
| B2 Πηγές αναζήτησης..... | 15 |
| B3 Στρατηγική αναζήτησης..... | 15 |
| B4 Διαδικασία επιλογής..... | 15 |
| B5 Αξιολόγηση συστηματικού σφάλματος και έλεγχος ποιότητας δεδομένων . | 16 |
| Γ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ | 17 |
| Γ1. Αποτελέσματα αναζήτησης | 17 |
| Γ.2. Χαρακτηριστικά μελετών | 17 |
| Γ.3. Αξιολόγηση συστηματικού σφάλματος..... | 17 |
| Γ4. Αποτελέσματα μελετών | 65 |
| ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ | 87 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 89 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχοι:

Σκοπός της εργασίας είναι να εξετάσει κατά πόσο η νευρομυϊκή ηλεκτροδιέγερση (NMES) , η φαρμακευτική αγωγή λευκίνης , ο ξηρός βελονισμός , η υδρόβια άσκηση η άσκηση με σωματικό βάρος, οι ασκήσεις ισορροπίας σε συνδυασμό με ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας, οι ασκήσεις κλειστής-ανοικτής αλυσίδας, μια επιταχυνόμενη αποκατάσταση, ή ένας νάρθηκας μπορούν να συνεισφέρουν στην καλύτερη και γρηγορότερη επανένταξη των συμμετεχόντων στις δραστηριότητες τους, μετά από ανακατασκευή πλήρους ρήξης του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου.

Μέθοδοι:

Οι αναζητήσεις έλαβαν τόπο στις βάσεις δεδομένων Pubmed, Google Scholar ,Cochrane Central Register of Controlled Trials (Central, The Cochrane Library) , PEDro (Physiotherapy Evidence Datadase).Οι μελέτες οι οποίες επιλέχθηκαν αξιολογήθηκαν ως προς τον κίνδυνο συστηματικού σφάλματος μέσω των εργαλείων της «CONSORT» και της Cochrane Collaboration.

Αποτελέσματα:

1. [J Phys Ther Sci](#). 2016 Dec / Κίνα [Yuan luo](#),¹[Weizhong Shen](#),¹ [Zhong Jiang](#),¹[Jiao Sha](#)² : Σημαντικές διαφορές στην: ταξινόμηση Holden ,στην περιφέρεια των κάτω άκρων , στον χρόνο περπατήματος 10 μέτρων και στις βαθμολογίες IKDC. ***Αξιοσημείωτο ότι τα αποτελέσματα που προέκυψαν στην ομάδα θεραπείας στις 12 βδομάδες , στην ομάδα ελέγχου επιτεύχθηκαν στις 24.
2. [Front Surg](#). 2017 Nov [Peultier-Celli L](#), [Mainard D](#), [Wein F](#), [Paris N](#), [Boisseau P](#), [Ferry A](#), [Gueguen R](#), [Chary-Valckenaere I](#), [Paysant J](#), [Perrin P](#),France: Χαμηλότερο έλλειμμα τετρακέφαλου στο Gr2 και περπάτησαν μεγαλύτερη απόσταση 1 μήνα μετά το χειρουργείο μέσα σε 6'.Επιπλέον,παρουσιάστηκε μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη 2-6 μήνες μετά το χειρουργείο. Τέλος, επιτεύχθηκε γρηγορότερη αποκατάσταση σε κοινωνικές σωματικές και επαγγελματικές δραστηριότητες.

3. [Medicine \(Baltimore\)](#). 2017, [Jorge Velázquez-Saornil](#), [Beatriz Ruíz-Ruíz](#), [David Rodríguez-Sanz](#), [Carlos Romero-Morales](#), [Daniel López-López](#), [Cesar Calvo-Lobo](#) **Ισπανία:** Συγκρίνοντας σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων, η ένταση το πόνου (στο A1), το (εύρος κίνησης) ROM (στο A1, A2 , και A3), και η λειτουργικότητα (στο A2, A3, και A4) αξιολογήθηκαν.
4. [Biomed Res Int](#). 2013, [J. Taradaj](#), [T. Halski](#), [M. Kucharzewski](#), [K. Walewicz](#), [A. Smykla](#), [M. Ozon](#), [L. Slupska](#), [R. Dymarek](#), [K. Ptazkowski](#), [J. Rajfur](#), [M. Pasternok](#) **Πολωνία NMES:** Στο τέλος αυτού του προγράμματος ο όγκος και η δύναμη των τετρακέφαλων ήταν μεγαλύτερα στην ομάδα παρέμβασης. Επίσης η NMES αποδείχτηκε ασφαλής για την βιομηχανική της άρθρωσης του γόνατος.
5. **E.Laboute J.France P.Trouve P.L.Puig M.Boireau A.Blanchard Γαλλία/2012:** Η ομάδα της λευκίνης έδειξε μεγαλύτερη βελτίωση όσον αφορά τις παραμέτρους των μυών , με την πιο σημαντική να είναι η περίμετρος των μυών του μηρού στα 10 εκατοστά πάνω από την επιγονατίδα (P=0,009).
6. [Mayr HO¹](#), [Hochrein A](#), [Hein W](#), [Hube R](#), [Bernstein A](#). **Clinic for Orthopaedic Surgery, Martin Luther University Halle, Magdeburger Strasse 22, 06097 Halle (Saale), Γερμανία:** Τα άτομα της ομάδας B (με τον μαλακό νάρθηκα) εμφάνισαν σημαντικά λιγότερο οίδημα από την 5 ήμερα (p= 0.002) μέχρι και την 12η εβδομάδα μετά το χειρουργείο (p < 0.024). Οι ασθενείς με το σκληρό νάρθηκα παρουσίασαν επίσης σημαντικά μεγαλύτερο έλλειμμα στην έκταση του γόνατος από την 5η μέρα (p= 0.036) μέχρι και 12 μήνες αργότερα (p= 0.014) χωρίς όμως αυτό να αντανακλάτε και στο πλήρως εύρος κίνησης της άρθρωσης. Οι θεραπείες των ατόμων με το μαλακό νάρθηκα έδωσε υψηλότερες IKDC επιδόσεις τόσο στις 6 εβδομάδες (p= 0.02) όσο και μέχρι 12 μήνες μετά την επέμβαση(p=0,002) καθώς και μεγαλύτερα Tegner σκορ (P=0,004) και σκορ στην κλίμακα γόνατος του Lysholm (p=0,006) τόσο στους 6 όσο και στους 12 μήνες μετεγχειρητικά

7. **R. L. Cooper N. F. Taylor J. A. Feller Musculoskeletal Research Centre, La Trobe University, Victoria, Australia:** Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στις 6 εβδομάδες δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων όσον αφορά τη δοκιμασία αναπήδησης. Ωστόσο, για συγκριμένα ζητήματα που αφορούν το σύστημα βαθμολόγησης του γόνατος Cincinnati και την ειδική κλίμακα λειτουργικότητας του ασθενή, η ομάδα ενδυνάμωσης βελτιώθηκε περισσότερο από την ομάδα ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας ($p < .05$). Η υπόθεση ότι η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και η προπόνηση της ισορροπίας θα βελτίωναν περισσότερο τη λειτουργική δραστηριότητα από ότι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης δεν υποστηρίχθηκε. Μετά από ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, στην αρχική φάση της αποκατάστασης ,το πρόγραμμα ενδυνάμωσης είναι ίσως πιο ευεργετικό
8. **E. Bruce Bynum, CDR, MC, USNR, Robert L. Barrack, CDR, MC, USNR, and A. Herbert Alexander,† CAPT, MC, USN From the Department of Orthopaedic Surgery, Naval Medical Center, Oakland, California:** Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας, όταν χρησιμοποιούνται ως τμήμα ενός επιταχυνόμενου πρωτοκόλλου, είναι ένα ασφαλές και αποτελεσματικό μέσο αποκατάστασης του γόνατος στα πρώτα στάδια ,μετά την ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Φαίνεται επίσης ότι οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας μπορεί να προσφέρουν επιπλέον πλεονεκτήματα, όπως μικρότερη πίεση στο μόσχευμα και την επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Η μελέτη αυτή επιβεβαιώνει ότι η επιταχυνόμενη αποκατάσταση που δίνει έμφαση στην άμεση κίνηση πλήρους εύρους ,μαζί με την άμεση σωματική άσκηση και τις ασκήσεις δύναμης, μειώνουν τη συχνότητα εμφάνισης της μετεγχειρητικής αστάθειας, του μειωμένου εύρους έκτασης του γόνατος και του επιγονατιδομηριαίου πόνου . Σαν αποτέλεσμα της παρούσας μελέτης, , τώρα για την αποκατάσταση μετά από ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου χρησιμοποιείτε αποκλειστικά το πρωτόκολλο κλειστής κινητικής αλυσίδας

9. **Triston Shaw, Marie T Williams and Lucy S Chipchase School of Health Sciences, University of South Australia:** Η άσκηση των τετρακέφαλων απέδωσε σημαντική βελτίωση στα νούμερα που αφορούν το εύρος κίνησης της κάμψης και της έκτασης του γόνατος. Η ομάδα με τις ασκήσεις των τετρακέφαλων ανέφερε παραπάνω πόνο, συμπτώματα και προβλήματα στην άθληση στα αρχικά στάδια, ωστόσο, σε τελική ανάλυση επέδειξε μια μεγαλύτερη σταθερότητα στην άρθρωση του γόνατος. Οι ισομετρικές ασκήσεις και τα σηκώματα του τεντωμένου ποδιού αποτελούν μια ασφαλή, με πλεονεκτήματα, αποκατάσταση για γρηγορότερη επάνοδο του εύρους κίνησης και της σταθερότητας του γόνατος.
10. **LYNN SNYDER-MACKLER, P.T., SC.D.t, ZVI LADIN, PH.D.i, ANTHONY A. SCHEPSIS, M.D.i, AND JOHN C. YOUNG, PH.D.1T, BOSTON, MASSACHUSETTS. From the Departments of Physical Therapy and Health Sciences, Sargent College of Allied Health Professions, Boston:** Η μυϊκή ηλεκτροδιέγερση των μυών του μηρού είχε ως αποτέλεσμα την εξασθένιση του φαινομένου της χαρακτηριστικής απώλειας δύναμης των τετρακέφαλων σε σύγκριση με την εκούσια άσκηση. Στην ομάδα όπου εφαρμόστηκε η μυϊκή ηλεκτροδιέγερση ο ρυθμός και η ταχύτητα της βάδισης, η ισορροπία στο πάσχον μέλος και η κάμψη-έκταση του γόνατος ήταν σε σημαντικά καλύτερη κατάσταση (μεγαλύτερη δύναμη τετρακέφαλων και πιο φυσιολογικό πρότυπο βάδισης). Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στις μετρήσεις απόδοσης των ισchioκνημιαίων.
11. **Bruce D. Beynon,*y PhD, Robert J. Johnson,y MD, Shelly Naud,y PhD, Braden C. Fleming,z PhD, Joseph A. Abate,y MD, Bjarne Brattbakk,y MS, PT, and Claude E. Nichols,y MD. Investigation performed at the University of Vermont College of Medicine, Burlington, Vermont:** Κατά την 2ετή παρακολούθηση η αξιολόγηση, η ικανοποίηση του ασθενούς, η λειτουργικότητα, η ιδιοδεκτικότητα καθώς και η ισοκινητική μυϊκή δύναμη του μηρού δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων (μια μικρή διαφορά προς το καλύτερο για την ομάδα της επιταχυνόμενης αποκατάστασης, μόνο στους 3 μήνες μετεγχειρητικά όσον αφορά τη δύναμη των μυών του μηρού (και που στο τέλος δεν υπήρχε)

12. **May Arna Risberg, Inger Holm, Grethe Myklebust, Lars Engebretsen, Νορβηγία:** Η NT ομάδα απέδειξε σημαντικά βελτιωμένες Cincinnati και VAS βαθμολογίες σε σύγκριση με την ST ομάδα κατά την εξάμηνη αυτή παρακολούθηση. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων για τα αποτελέσματα των άλλων μετρήσεων (δοκιμές αναπήδησης , ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας και μυϊκής δύναμης και αντοχής).

Συμπέρασμα:

Αν εξαιρέσουμε τα προγράμματα της φαρμακευτικής αγωγής με λευκίνη και αυτό με την απουσία ασκήσεων του τετρακέφαλου ,όλα τα υπόλοιπα (όσα είχαν σαν μέτρο σύγκρισης το συμβατικό πρωτόκολλο) δώσανε αξιοσημείωτες βελτιώσεις σε σχέση με τα άτομα που ακολούθησαν μόνο το κοινό συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Αυτές οι βελτιώσεις αφορούσαν κυρίως την δύναμη των τετρακέφαλων την ιδιοδεκτικότητα των ασθενών όσον αφορά τα κάτω άκρα τους, τη σταθερότητα του γόνατος και γενικά την λειτουργικότητα της άρθρωσης του γόνατος. Στη μελέτη με τους νάρθηκες ο μαλακός έδωσε καλύτερα αποτελέσματα από τον σκληρό. Στη μελέτη με την κλειστή και την ανοικτή κινητική αλυσίδα ,η κλειστή ήταν αυτή που επέφερε καλύτερα αποτελέσματα. Στη μελέτη με την επιταχυνόμενη και την μη επιταχυνόμενη αποκατάσταση, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές παρά μόνο μίας μικρής βελτίωσης στη δύναμη των τετρακέφαλων για την ομάδα του επιταχυνόμενου προγράμματος στους 3 μήνες και μόνο.

Λέξεις κλειδιά:

acl rehabilitation –acl reconstruction , dry needling , neuromuscular electrical stimulation for acl , acl physiotherapy, accelerated- non accelerated rehabilitation, early exercise, open- closed kinetic chain exercise, proprioceptive training, balance training, hard- soft brace .

Α.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η συχνότητα εμφάνισης κακώσεων του προσθίου χιαστού συνδέσμου παρουσιάζει ιδιαίτερη αύξηση που πέραν των τραυματισμών που προέρχονται από τροχαία ατυχήματα, οφείλεται και στην ολοένα αυξανόμενη συμμετοχή του πληθυσμού σε αθλητικές δραστηριότητες. Ειδικότερα, ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος αποτελεί μια από τις βασικότερες σταθεροποιητικές δομές του γόνατος, συνδέοντας το μηριαίο οστό με την κνήμη, αποτρέποντας την πρόσθια παρεκτόπιση της κνήμης επί του μηριαίου οστού ενώ ταυτόχρονα περιορίζει και την έσω στροφή της κνήμης. Όταν βρίσκεται σε πλήρη έκταση απορροφά το 75% των φορτίων της πρόσθιας μετατόπισης και το 85% των αντίστοιχων φορτίων όταν το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη μεταξύ 30–90 μοιρών.

Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος είναι ιδιαίτερα επιρρεπής σε δραστηριότητες που απαιτούν απότομη επιτάχυνση, επιβάρυνση, αλλαγή κατεύθυνσης αλλά και προσκρούσεις με άλλους αθλητές ιδίως σε αθλήματα «επαφής». Ο τραυματισμός οδηγεί σε αλλοίωση της μηχανικής του γόνατος. Αυτό το μηχανικό έλλειμμα μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένο κίνδυνο βλάβης μηνίσκου, εξαιτίας του οποίου προκαλείται η οστεοαρθρίτιδα. Οι δραστηριότητες αυτές είναι η βίαιη κάμψη του γόνατος με ταυτόχρονη έσω – έξω στροφή κνήμης και το γόνατο σε θέση βλαισότητας. Οι γυναίκες είναι γνωστό ότι υποφέρουν από τραυματισμούς του προσθίου χιαστού συνδέσμου πιο συχνά από τους άνδρες, επειδή ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος, είναι σημαντικά μικρότερος στις γυναίκες απ'ό, τι στους άνδρες.

Ο Bonnet για πρώτη φορά ανέφερε τραυματισμό του (προσθίου χιαστού συνδέσμου) ACL στην ιατρική βιβλιογραφία το 1845. Περαιτέρω συζήτηση έγινε από τον Segond το 1879. Ο Stark έκανε τις πρώτες αναφορές στην αγγλική βιβλιογραφία το 1850. Το 1900, ο Battle περιέγραψε την χειρουργική παρέμβαση στην οποία, προσπάθησε να επισκευάσει τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο. Το 1917, ο Groves περιγράφει μια διαδικασία ανακατασκευής, στην οποία χρησιμοποίησε το ITB ως μόσχευμα. Το 1966, ο Bruckner ανέφερε ότι χρησιμοποίησε τον επιγονατιδικό τένοντα ως ελεύθερο μόσχευμα. Από εκείνη την εποχή, έγιναν πολυάριθμες καταχωρήσεις στη βιβλιογραφία που περιγράφουν τη φυσική ιστορία, τις λειτουργικές αναφορές και τις χειρουργικές σειρές.

Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος μπορεί να υποστεί μερική ή ολική ρήξη. Η μερική ρήξη είναι σπάνια και συχνά η αντιμετώπιση είναι συντηρητική. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, η ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου είναι ολική. Ο πιο συνηθισμένος μηχανισμός κάκωσης είναι η στροφή του μηρού πάνω στην κνήμη όταν το βάρος όλου του σώματος πέφτει στο ένα πόδι. Η ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου ταξινομείται σε πρώτου, δευτέρου και τρίτου βαθμού.

Τα αποτελέσματα της ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου είναι να επιστρέψει η λειτουργική σταθερότητα και το εύρος κίνησης στο γόνατο καθώς και να αποφευχθεί κάθε περαιτέρω ζημία του μηνίσκου ή του χόνδρου που μπορεί να οδηγήσουν σε πρόωμη έναρξη οστεοαρθρίτιδας.

Προκειμένου να αποκατασταθεί η σταθερότητα της άρθρωσης, να ενισχυθεί η ιδιοδεκτικότητα και να επανακτηθεί μια κανονική κίνηση, απαιτείται η κατάλληλη χειρουργική θεραπεία και η κατάλληλη εκπαίδευση αποκατάστασης.

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση είναι ζωτικής σημασίας για οποιαδήποτε χειρουργική επέμβαση του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Η πλήρης ανάκτηση και η επιστροφή σε αθλητικές ή άλλες δραστηριότητες συνήθως διαρκεί από έξι έως εννέα μήνες. Η πρόωμη αποκατάσταση, που συνήθως διαρκεί περίπου έξι εβδομάδες, επικεντρώνεται στη διατήρηση της πλήρους κίνησης του γόνατος. Η δεύτερη φάση της αποκατάστασης απευθύνεται στην επαναφορά της αντοχής του γόνατος. Το πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί επίσης να αποτελείται από επιθετικές κινήσεις και ασκήσεις βαρύτητας με σκοπό την ενδυνάμωση των οπίσθιων μηριαίων και του τετρακέφαλου. Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε επικεντρώνεται σε προγράμματα αποκατάστασης, τα οποία είναι: ο ξηρός βελονισμός σε σημεία εντοπισμού, η νευρομυϊκή ηλεκτροδιέγερση, η φαρμακευτική αγωγή λευκίνης, η υδρόβια άσκηση το σωματικό, οι ασκήσεις ισορροπίας σε συνδυασμό με ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας, οι ασκήσεις κλειστής-ανοικτής αλυσίδας, μια επιταχυνόμενη αποκατάσταση, και η χρήση ενός νάρθηκα. Οι μετρήσεις και τα αποτελέσματα των προγραμμάτων αυτών, αναλύονται παρακάτω.

B. ΜΕΘΟΔΟΙ

B1 Κριτήρια επιλογής μελετών

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση για τυχαιοποιημένες μελέτες οι οποίες εξετάζουν την φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση σε ασθενείς μετά από χειρουργική ανακατασκευή πλήρους ρήξης του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου.

B2 Πηγές αναζήτησης

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων Pubmed, Google Scholar ,Cochrane Central Register of Controlled Trials (Central, The Cochrane Library) , PEDr (Physiotherapy Evidence Datadase).Τα στοιχεία που παρείχαν τα άρθρα ήταν επαρκή για την έρευνα.

B3 Στρατηγική αναζήτησης

Για την εύρεση των κατάλληλων άρθρων χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω όροι: acl rehabilitation –acl reconstruction , dry needling , neuromuscular electrical stimulation for acl , acl physiotherapy, accelerated- non accelerated rehabilitation, early exercise, open- closed kinetic chain exercise, proprioceptive training, balance training, hard- soft brace. Δεν υπήρχε χρονικός ή γλωσσικός περιορισμός. Η στρατηγική αναζήτησης παρουσιάζεται στο διάγραμμα ροής. (μετά το Γ3)

B4 Διαδικασία επιλογής

Τα αποτελέσματα της αναζήτησης μελετήθηκαν σε επίπεδο τίτλου και περίληψης και απορρίφθηκαν οι διπλές εγγραφές. Μετά από μελέτη του πλήρους κειμένου τους , επιλέχθηκαν και εγκρίθηκαν τα άρθρα που πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής για την ανασκόπηση.

B5 Αξιολόγηση συστηματικού σφάλματος και έλεγχος ποιότητας δεδομένων

Η εκτίμηση του κινδύνου συστηματικού σφάλματος στις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν βασίστηκε στο « εργαλείο της Cochrane Collaboration για την εκτίμηση του κινδύνου συστηματικού σφάλματος ». Οι μελέτες αξιολογήθηκαν για τα ακόλουθα :

1. τυχαιοποίηση (selection bias)
2. απόκρυψη κατανομής των ασθενών (selection bias)
3. τυφλοποίηση προσωπικού, συμμετεχόντων και ερευνητών (performance and detection bias)
4. απώλεια δεδομένων για τα καταληκτικά σημεία (attrition bias)
5. επιλεκτική αναφορά καταληκτικών σημείων (reporting bias)
6. άλλες μορφές συστηματικού σφάλματος (other bias)

Κάθε μελέτη έλαβε ένα βαθμό από 1 μέχρι 3 για κάθε παράμετρο (1=χαμηλός κίνδυνος σφάλματος, 2= υψηλός κίνδυνος σφάλματος και 3= αβέβαιος κίνδυνος σφάλματος). Μια μελέτη για να θεωρηθεί ότι ενέχει μικρή πιθανότητα συστηματικού σφάλματος θα πρέπει να χαρακτηριστεί ως χαμηλού κινδύνου σε όλες τις παραμέτρους. Αν μια μελέτη θεωρηθεί υψηλού κινδύνου έστω και σε μία από τις παραμέτρους τότε χαρακτηρίζεται ως υψηλού κινδύνου συστηματικού σφάλματος. Σε κάθε άλλη περίπτωση χαρακτηρίζεται ως αβέβαιου κινδύνου

Γ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Γ1. Αποτελέσματα αναζήτησης

Τα 93 άρθρα που προέκυψαν από την αναζήτηση , μελετήθηκαν σε επίπεδο τίτλου και περίληψης. Από αυτά , τα 72 απορρίφθηκαν επειδή δεν συμπίπτανε με το σκοπό της ανασκόπησης και επειδή δεν διέθεταν πλήρες κείμενο. Τα 21 που απέμειναν, μελετήθηκαν σε πλήρες κείμενο. Τρεις μελέτες αποκλείστηκαν διότι το περιεχόμενό τους δεν έμπιπτε με το σκοπό της ανασκόπησης και έξι καθώς δεν περιλάμβαναν ομάδες σύγκρισης. Τελικά , απέμειναν 12 τυχαιοποιημένες μελέτες , καθεμία από τις οποίες ανέλυε προγράμματα αποκατάστασης σε ασθενείς μετά από χειρουργείο ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου . Τα αποτελέσματα της αναζήτησης παρουσιάζονται συνοπτικά στο διάγραμμα ροής επιλογής μελετών. (μετά το Γ3, κάτω από το διάγραμμα ροής.)

Γ.2. Χαρακτηριστικά μελετών

Τα χαρακτηριστικά των 12 μελετών που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση παρουσιάζονται αναλυτικά στις παρακάτω λεπτομέρειες και στους πίνακες. Τα βασικά χαρακτηριστικά των ασθενών (ηλικία, φύλο, ύψος, κάκωση , χρονικό διάστημα μετά την κάκωση), που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, δεν παρουσίαζαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μελετών.

Γ.3. Αξιολόγηση συστηματικού σφάλματος

[J Phys Ther Sci.et al 2016](#)

Στη μελέτη αυτή οι ομάδες χωρίστηκαν σε αναλογία 1:1. Ωστόσο η πιθανότητα συστηματικού σφάλματος είναι αβέβαιη καθώς δεν αναφέρεται η διαδικασία διαχωρισμού των συμμετεχόντων σε ομάδες και η διαδικασία λήψης των πληροφοριών.

Front Surg.et al 2017

Για την τυχαιοποίηση ένας στατιστικολόγος αντιστοίχησε αριθμούς σε 2 ομάδες , όπου κάθε αριθμός αντιστοιχούσε σε έναν ασθενή. Έπειτα, σφραγισμένοι φάκελοι με αυτούς τους αριθμούς προετοιμάστηκαν από τον άνθρωπο που προωθούσε την εξέλιξη της έρευνας. Κανένας ασθενής δεν αρνήθηκε την ομάδα στην οποία τυχαία εντάχθηκε. Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα παρέμβασης ή ελέγχου με αναλογία 1:1

Medicine (Baltimore).et al 2017

Στη τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη που διεξήχθη από τον Φεβρουάριο 2016 μέχρι των Ιανουάριο του 2017 ακολουθήθηκαν οι οδικές γραμμές του συστήματος διαφάνειας των ερευνών «CONSORT» , διάγραμμα ροής και οι λίστες ελέγχου. Ως εκ τούτου, ένας τυχαίος ερευνητής και μια μέθοδος συνεχούς δειγματοληψίας χρησιμοποιήθηκαν. Η τυχαιοποίηση σε 2 ομάδες παρέμβασης εκτελέστηκε ανά πρωτόκολλο χρησιμοποιώντας σφραγισμένους φακέλους. Για τον λόγο αυτό, τόσο η τυχαιοποίηση όσο και η απόκρυψη του καταμερισμού των ασθενών στις δύο ομάδες κρίνεται επαρκής και χαμηλού κινδύνου για συστηματικά σφάλματα. Οι απαιτούμενοι τοπικοί κανονισμοί και ηθικά πρότυπα για τον ανθρώπινο πειραματισμό της Διακήρυξης του Ελσίνκι τηρήθηκαν.

Biomed Res Int.et al 2013

Οι συμμετέχοντες κατανέμονται τυχαία στις ομάδες. Οι τυχαίοι αριθμοί που δημιουργούνται από τον υπολογιστή σφραγίζονται σε φακέλους που αριθμούνται διαδοχικά και η κατανομή της ομάδας είναι ανεξάρτητη από το χρόνο και το άτομο που παραδίδει τη θεραπεία. Ο ιατρός (ερευνητικός συντονιστής) που χώρισε τα άτομα σε ομάδες είχε φακέλους, καθένας από τους οποίους περιείχε ένα κομμάτι χαρτιού που σημειώθηκε είτε με την ομάδα A (NMES) είτε με τη B (έλεγχος). Ο γιατρός επέλεγε και άνοιγε ένα φάκελο παρουσία ενός φυσιοθεραπευτή για να δει το σύμβολο και στη συνέχεια να κατευθύνει τον ασθενή στην αντίστοιχη ομάδα. Για τον λόγο αυτό, τόσο η τυχαιοποίηση όσο και η απόκρυψη του καταμερισμού των ασθενών στις δύο ομάδες κρίνεται επαρκής και χαμηλού κινδύνου για συστηματικά σφάλματα. Τέλος , η μελέτη χρηματοδοτήθηκε από τη Σχολή Ακαδημίας Φυσικής Αγωγής (Πολωνία).

E.Laboute^a et al

Στη μελέτη αυτή 2 ομάδες αθλητών τυχαία λάμβαναν , η μία φαρμακευτική αγωγή λευκίνης , ενώ η άλλη ομάδα λάμβανε την αντίστοιχη εικονική αγωγή. Ένας εξωτερικός συνεργάτης της έρευνας , καθόρισε την σύσταση και την τυχαιοποίηση των ομάδων των ασθενών και μόνο αυτός ήξερε ποια ομάδα λαμβάνει ποια αγωγή , χωρίς να έχει περαιτέρω συμμετοχή στην έρευνα. Η ερμηνεία και η σύγκριση έγιναν από διαφορετικό ερευνητή από αυτόν που έκανε την συλλογή των δεδομένων και την κατανομή των προϊόντων. Τα αποτελέσματα αποκαλύφθηκαν μετά το πέρας των διάφορων στατιστικών υπολογισμών. Έτσι , η μελέτη κρίνεται ως χαμηλού κινδύνου για συστηματικά σφάλματα.

Mayr HO et al

Η τυχαιοποιημένη αυτή κλινική μελέτη διεξήχθη από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Οκτώβρη του 2006 ενώ η επιτροπή ηθικής έρευνας του Πανεπιστημίου Martin Luther, Halle, Γερμανία, είχε ήδη δώσει τη συγκατάθεσή της στις 3 Νοεμβρίου 2005. Μετά από τη συγκατάθεση όλων των ασθενών και έπειτα από πλήρη προ εγχειρητικό έλεγχο χωρίστηκαν τυχαία δυο ομάδες, από ένα άτομο ανεξάρτητο από την μελέτη, με τη χρήση της μεθόδου του σφραγισμένου φακέλου . Σε όλους τους συμμετέχοντες δόθηκαν οι ίδιες εντολές για τη χρήση των ναρθήκων (εφαρμογή καθημερινά μέχρι και 6 εβδομάδες μετά την επέμβαση). Έτσι η μελέτη καθίσταται ως χαμηλού κινδύνου για συστηματικά σφάλματα.

R. L. Cooper et al

Η διαδικασία της τυχαίας κατανομής έγινε με το τράβηγμα 30 ,ίδιου μεγέθους, κομματιών χαρτιού μέσα από ένα καπέλο από τον επιβλέποντα του έργου (NT). Δεκαπέντε κομμάτια χαρτιού σημειώθηκαν με το γράμμα Α και 15 με το γράμμα Β. Κάθε κομμάτι χαρτιού τοποθετήθηκε και σφραγίστηκε σε έναν αδιαφανή φάκελο από τον υπεύθυνο του έργου. Οι σφραγισμένοι φάκελοι αριθμήθηκαν από το 1 έως το 30 και δόθηκαν στον κλινικό φυσιοθεραπευτή (RC). Ομοίως αριθμήθηκαν και οι συμμετέχοντες από το 1 έως το 30, ανάλογα με το πότε ξεκίνησαν τη δοκιμαστική συνεδρίαση και την περίοδο παρέμβασης. Όταν κάθε συμμετέχων ικανοποιούσε τις φυσικές προϋποθέσεις και ολοκλήρωνε τη βασική δοκιμαστική συνεδρία, ο κλινικός

φυσιοθεραπευτής άνοιγε τον αντίστοιχο σφραγισμένο φάκελο για να αποκαλύψει την ομαδική κατανομή. Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν με αναλογία 1:1 και η μελέτη τίθεται ως χαμηλού κινδύνου. Η μελέτη εγκρίθηκε από την επιτροπή του τμήματος της Ανθρώπινης Ηθικής.

E. Bruce Bynum et al

Μεταξύ του Μαρτίου του 1989 και του Οκτωβρίου του 1990, ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργείο ανακατασκευής του προσθίου χιαστού συνδέσμου (μόσχευμα από τον επιγονατιδικό τένοντα), εντάχθηκαν εθελοντικά στη μελέτη. Αυτή την μελέτη είχε εγκρίνει το Συμβούλιο Θεσμικού Ελέγχου και όλοι οι ασθενείς είχαν υπογεγραμμένα έντυπα για τη συναίνεσή τους όσον αφορά τη μελέτη. Σε αυτή τη μελέτη έδωσε έγκριση το Συμβούλιο Θεσμικού Ελέγχου και όλοι οι ασθενείς υπόγραψαν συναινετικά έντυπα. Εκατό ασθενείς ικανοποιούσαν τα κριτήρια συμμετοχής . Οι χειρουργικές επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν κάτω από την άμεση εποπτεία του επιτελείου των χειρουργών ορθοπεδικών . Μετεγχειρητικά, οι ασθενείς τοποθετήθηκαν σε ένα από τα δύο πρωτόκολλα αποκατάστασης, ανοίγοντας ένα σφραγισμένο και αριθμημένο φάκελο, το περιεχόμενο του οποίου καθορίστηκε από έναν πίνακα με τυχαίους αριθμούς που δημιουργείται από υπολογιστή. Οι ασθενείς έλαβαν τη θεραπεία τους στο τμήμα φυσικοθεραπείας υπό την άμεση επίβλεψη ενός εκπαιδευμένου φυσικοθεραπευτή με εμπειρία στην αποκατάσταση του γόνατος. Εκ του αποτελέσματος η μελέτη κρίνεται ως χαμηλού κινδύνου για συστηματικά σφάλματα.

Triston Shaw et al

Ηθική έγκριση χορηγήθηκε από την Human Research Επιτροπή Ηθικής του Πανεπιστημίου της Νότιας Αυστραλίας. Από όσους ασθενείς ικανοποιούσαν τα κριτήρια συμμετοχής στην έρευνα ζητήθηκε να διαβαστεί και να υπογραφθεί ένα έντυπο συγκατάθεσης που να επιβεβαιώνει τη συγκατάθεσή τους να συμμετάσχουν στη μελέτη. Έπειτα, καταγράφηκαν τα προσωπικά τους στοιχεία (φύλο, ηλικία, ύψος, βάρος και ημερομηνία και αιτία τραυματισμού). Τα άτομα τοποθετήθηκαν τυχαία σε μία από τις δύο ομάδες θεραπείας με τη βοήθεια μιας κρυφής διαδικασίας κατανομής. Ένα μέλος από το προσωπικό της Sportsmed SA ήταν υπεύθυνο για την κατανομή των ατόμων σε ομάδες θεραπείας. Μετά την τυχαιοποίηση, ο

φυσιοθεραπευτής στον οποίο ανατέθηκε η θεραπεία πληροφορήθηκε για το σε ποια ομάδα εντάχθηκε ο κάθε ασθενής. Ο φυσιοθεραπευτής τότε έδωσε το κατάλληλο πρόγραμμα άσκησης αλλά δεν συμμετείχε σε κανένα από τα αποτελέσματα των μετρήσεων. Ο κύριος ερευνητής εκτέλεσε όλες τις μετρήσεις των αποτελεσμάτων και μετά δεν συμμετείχε στην κατανομή κατά τη διάρκεια της συλλογής δεδομένων.

LYNN SNYDER-MACKLER et al

Δέκα ασθενείς που είχαν πρόσφατη ανακατασκευή του προσθίου χιαστού συνδέσμου χωρίστηκαν τυχαία σε μία από τις δύο ομάδες θεραπείας: νευρομυϊκή ηλεκτροδιέγερση και εκούσια άσκηση (πέντε ασθενείς) ή εκούσια άσκηση μόνο (πέντε ασθενείς). Οκτώ ασθενείς είχαν μόσχευμα από τον τένοντα του ημιτενοντώδους μύος (Kennedy ligament-augmentation device, 3M, St. Paul, Minnesota) και δύο από το μεσαίο 1/3 του επιγονατιδικού τένοντα του τετρακέφαλου μύος. Όλοι οι ασθενείς εξοικειώθηκαν πλήρως με τους σκοπούς και τις διαδικασίες της μελέτης και κατόπιν ενημέρωσης έδωσαν την συναίνεσή τους πριν γίνουν δεκτοί στη μελέτη. Η έρευνα εγκρίθηκε από το Πανεπιστήμιο της Βοστώνης. Ωστόσο το δείγμα των αθενών (10 άτομα) ήταν αρκετά μικρό αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο συστηματικού σφάλματος.

Bruce D et al

Από το Δεκεμβρίου του 1998 μέχρι και τον Μάιο του 2001, ένα σύνολο 390 ατόμων που είχαν υποστεί ρήξη του προσθίου χιαστού συνδέσμου επισκέφθηκαν την πανεπιστημιακή κλινική ιδιωτικής πρακτικής, με σκοπό την χειρουργική αποκατάσταση του συνδέσμου. Η μελέτη διεξήχθη σε ένα ουδέτερο κέντρο και οι ασθενείς παραπέμφθηκαν στην κλινική είτε από τον πάροχο της πρωτοβάθμιας περίθαλψης τους είτε από το πανεπιστημιακό Τμήμα έκτακτης ανάγκης της κλινικής είτε από δικία τους πρωτοβουλία. Εφόσον οι ασθενείς παρουσιάστηκαν στην κλινική, εξετάστηκαν προκειμένου να διαπιστωθεί εάν πληρούσαν τα κριτήρια για τη συμμετοχή τους στη μελέτη. Αμέσως μετά τη χειρουργική επέμβαση, οι συμμετέχοντες τοποθετήθηκαν μέσω υπολογιστή, είτε στην ομάδα της επιταχυνόμενης, είτε στην ομάδα της μη επιταχυνόμενης αποκατάστασης, με τη χρήση ενός προγράμματος τυχαίας επιλογής αριθμών. Η έρευνα αυτή σχεδιάστηκε ως μια τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη δοκιμή της επιταχυνόμενης έναντι της μη

επιταχυνόμενης αποκατάστασης έπειτα από την ανακατασκευή του προσθίου χιαστού συνδέσμου, και βασίστηκε σε ένα πρωτόκολλο που είχε ως σκοπό τη θεραπεία και την ανάλυση. Η έρευνα εγκρίθηκε από το θεσμικό όργανο της Επιτροπής της Ανθρώπινης Έρευνας.

May Arna Risberg et al

Πριν από την έξοδό τους από το νοσοκομείο, οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε μία από τις δύο ομάδες αποκατάστασης. Και στις δύο ομάδες δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες για την εκτέλεση των ασκήσεων από τον άνθρωπο-βοηθό της έρευνας. Από τον στατιστικολόγο της έρευνας ακολουθήθηκε η μέθοδος της απλής τυχαιοποίησης με τη χρήση ενός πίνακα τυχαίων αριθμών που δημιουργήθηκε μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ένας ερευνητής με μια σειρά από διαδοχικά αριθμημένους, αδιαφανείς φακέλους χώρισε τυχαία τους ασθενείς στις δύο ομάδες. Η ομάδα στην οποία τοποθετήθηκε ο κάθε ένας ασθενείς έμεινε κρυφή καθ' όλη τη διάρκεια των θεραπειών. Και τα δύο προγράμματα αποκατάστασης διήρκεσαν 6 μήνες (που είναι το συνηθισμένο χρονικό πλάνο για τα προγράμματα αποκατάστασης ,μετά από χειρουργική επέμβαση του προσθίου χιαστού συνδέσμου, στη Νορβηγία.). Δεν χρησιμοποιήθηκαν νάρθηκες ούτε μετά το χειρουργείο ούτε κατά την διάρκεια της αποκατάστασης. Δύο ομάδες έμπειρων φυσικοθεραπευτών έκαναν τον προεγχειρητικό έλεγχο των ασθενών (από τους οποίους και αποκρύφτηκε η κατανομή των ατόμων στις ομάδες). Κάθε ασθενής έκανε τις βασικές μετρήσεις προεγχειρητικά και στους 3 και 6 μήνες μετά την επέμβαση. Η ST ομάδα (ομάδα δύναμης) παραδόθηκε στην Norwegian Sport Medicine Clinic και η NT (νευρομυϊκος ερεθισμός) ομάδα στο Department of Physical Medicine and Rehabilitation , Ullevaal University Hospital. Σε κάθε ένα από τα θεραπευτικά αυτά κέντρα, 2 φυσικοθεραπευτές τέθηκαν υπεύθυνοι για το πρόγραμμα της αποκατάστασης των ασθενών.

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|--|---|
| <p>J Phys Ther Sci. 2016 Dec / Κίνα Yuan luo,¹ Weizhong Shen,¹ Zhong Jiang,¹ Jiao Sha²</p> | <p>Σαράντα ασθενείς με μονομερή βλάβη στο γόνατο. (επιβεβαιωμένη αστάθεια και ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου) χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των 20 ατόμων (στην ομάδα ελέγχου , και στην ομάδα θεραπείας) και αξιολογήθηκαν για πάνω από 24 βδομάδες.</p> <p>Αυτά τα άτομα δεν είχαν καμία βλάβη σε άλλες δομές και η εγχείρηση εκτελέστηκε από την ίδια ορθοπεδική ομάδα.</p> | <p>1 βδομάδα μετά την επέμβαση: ισομετρικές τετρακέφαλου και οπίσθιων μηριαίων , παθητική κάμψη και έκταση του γόνατος.</p> <p>2-4 βδομάδες μετά:</p> <p>Προστατευτικές ανυψώσεις του άκρου και ασκήσεις μερικής κατανομής βάρους σε αυτό κατά την βάδιση</p> <p>5-12 βδομάδες:</p> <p>ασκήσεις ανοιχτής κλειστής αλυσίδας, με αντίσταση , καθίσματα , πλήρη κατανομή βάρους στο άκρο και άλλες ασκήσεις βάδισης , κατερχόμενα βήματα, σανίδα ισορροπίας , δυναμικό ποδήλατο.</p> <p>13-24 εβδομάδες :</p> <p>τρέξιμο προς τα εμπρος και προς τα πίσω ,προς τα πλάγια και με αλλαγές κατεύθυνσης.</p> <p>Επιπλέον, από την πρώτη κιόλας μετεγχειρητική βδομάδα εκτελέστηκαν ασκήσεις σε</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | ηλεκτρικό διάδρομο με μερική στήριξη του σωματικού βάρους στο άκρο, χρησιμοποιώντας ένα νάρθηκα περιορισμού του γόνατος στις 60° κάμψη. Σταδιακή αύξηση της κατανομής του βάρους στο πάσχων πόδι με βοήθεια καθρέπτη και θεραπευτή. |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε το ίδιο πρόγραμμα αποκατάστασης, πέρα των ασκήσεων στον ηλεκτρικό διάδρομο και των ασκήσεων κατανομής βάρους με την βοήθεια καθρέπτη και θεραπευτή. | Σημαντικές διαφορές στην: ταξινόμηση Holden ,στην περιφέρεια των κάτω άκρων , στον χρόνο περπατήματος 10 μέτρων και στις βαθμολογίες IKDC. ***Αξιοσημείωτο ότι τα αποτελέσματα που προέκυψαν στην ομάδα θεραπείας στις 12 βδομάδες , στην ομάδα ελέγχου επιτεύχθηκαν στις 24. | |

Front Surg.et al 2017

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|--|--|
| <p>Front Surg. 2017 Nov Peultier-Celli L, Mainard D, Wein F, Paris N, Boisseau P, Ferry A, Gueguen R, Chary-Valckenaere I, Paysant J, Perrin P, France.</p> | <p>Εξήντα επτά ασθενείς ερασιτέχνες ή επαγγελματίες αθλητές. Τριάντα πέντε ακολούθησαν το συμβατικό πρωτόκολλο αποκατάστασης Gr1 και 32 το πρωτοποριακό πρωτόκολλο Gr2. Έγινε αξιολόγηση πριν την χειρουργική επέμβαση και 2 εβδομάδες , 1,2 και 6 μήνες μετά από αυτήν.</p> | <p>Όλοι οι ασθενείς ακολούθησαν το ίδιο συμβατικό πρωτόκολλο μέχρι την επούλωση των ιστών (διάρκεια φροντίδας 45 λεπτά ανά μέρα , 5 φορές τη βδομάδα , για τρεις βδομάδες).Έπειτα επέστρεψαν σε ένα συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης [πλατφόρμα κατακόρυφης δύναμης (χρόνος εγγραφής 25,6sec και συχνότητα αποκατάστασης 40Hz) , ορθοστατικός έλεγχος , δοκιμή βάδισης 6 λεπτών , δοκιμή τετραγώνων Chi , ισοκινητική δοκιμή με τεστ Mann-Whitney , δοκιμασία BonFerroni , ενεργητικές- παθητικές κινήσεις άκρου.] **με μειωμένο συμβατικό μέρος και υδρόβιο τμήμα σε σχέση με το Gr1.</p> |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Η ομάδα που ακολούθησε το συμβατικό πρωτόκολλο Gr1, ακολούθησε το ίδιο πρόγραμμα με την διαφορά ότι το συμβατικό μέρος ήταν μεγαλύτερο και το</p> | <p>Η Rsonn βαθμολογία ήταν σημαντικά χαμηλότερη στο Gr2. Σημαντικές διαφορές υπήρχαν μεταξύ Ev1 και Ev2 για τα Rvis και Rvest.</p> | |

υδρόβιο τμήμα απουσίαζε.

Χαμηλότερο ήταν το έλλειμμα του τετρακέφαλου στο Gr2 και περπάτησαν μεγαλύτερη απόσταση 1 μήνα μετά το χειρουργείο μέσα σε 6'.

Μεγαλύτερη ήταν η μυϊκή δύναμη 2-6 μήνες μετά το χειρουργείο και γρηγορότερη η επανένταξη σε κοινωνικές σωματικές και επαγγελματικές δραστηριότητες.

Medicine (Baltimore).et al 2017

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|---|---|---|
| <p>Medicine (Baltimore). 2017 Jorge Velázquez-Saornil, Beatriz Ruíz-Ruíz, David Rodríguez-Sanz, Carlos Romero-Morales, Daniel López-López, Cesar Calvo-Lobo Ισπανία</p> | <p>Σαράντα τέσσερις ασθενείς με χειρουργική ανακατασκευή πλήρους ρήξης του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου τυχαιοποιήθηκαν σε 2 ομάδες παρέμβασης Rh (n=22) και Rh+TrP-DN(n=22).</p> <p>Οι μετρήσεις έγιναν πριν, αμέσως μετά , 1 και 5 βδομάδες μετά την επέμβαση.</p> <p>*Rh=rehabilitanion **TrP=trigger point ***DN=dry needling</p> | <p>Οι 2 ομάδες ακολούθησαν το παρακάτω πρωτόκολλο αποκατάστασης για διάρκεια 5 εβδομάδων και περιελάμβανε: παθητική κινητοποίηση της άρθρωσης, υποβοηθούμενη ενεργητική κινητοποίηση, ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου, ηλεκτρική διέγερση, έκκεντρη άσκηση κλειστής κινητικής αλυσίδας, ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας κάμψης-έκτασης 90°- 0° - 90° ,ιδιοδεκτικές ασκήσεις και αερόβια άσκηση. Επιπλέον η ομάδα Rh+TrP-DN ακολούθησε πρόγραμμα ξηρού βελονισμού σε σημεία ενεργοποίησης.</p> |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Η ομάδα Rh ακολούθησε το ίδιο πρωτόκολλο αποκατάστασης εκτός της θεραπείας ξηρού βελονισμού στα σημεία ενεργοποίησης.</p> | <ul style="list-style-type: none">- αύξηση του ROM βραχυπρόθεσμα- αύξηση της λειτουργικότητας- αύξηση σταθερότητας άρθρωσης- αύξηση εύκαμπτης γωνίας- τροποποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων του τετρακέφαλου | |

Biomed Res Int.et al 2013

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|--|---|
| <p>Biomed Res Int. 2013, J. Taradaj, T. Halski, M. Kucharzewski, K. Walewicz, A. Smykla, M. Ozon, L. Slupska, R. Dymarek, K. Ptaszkowski, J. Rajfur, M. Pasternok</p> <p>Πολωνία</p> | <p>Ογδόντα ασθενείς, με χειρουργείο αποκατάστασης πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 40 ατόμων. Όσοι πήραν μέρος σε αυτήν την έρευνα ήταν 6 μήνες μετά από το χειρουργείο και είχαν αδυναμία τετρακέφαλου Έμειναν εκτός: γυναίκες, άτομα που ήταν αθλητές για λιγότερο από 3 χρόνια, ασθενείς που είχαν κάταγμα τα τελευταία 2 χρόνια, χρόνιο διάστρεμμα αστραγάλου ή και ιστορικό στον αχίλλειο</p> | <p>Το πρωτόκολλο αποκατάστασης που ακολούθησαν, περιλάμβανε : άλματα με το 1 και τα 2 πόδια, jogging, ασκήσεις ευκινησίας, ελεύθερο τρέξιμο, μεγάλης έντασης αερόβια, εξελιγμένη ενδυνάμωση κάτω άκρων, σχέδιο βηματισμού, πλειομετρικές ασκήσεις. Επιπλέον, η ομάδα Α, ακολούθησε πρόγραμμα θεραπείας νευρομυϊκής ηλεκτροδιέγερσης(NM AS).</p> |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| Η ομάδα Β, ακολούθησε το ίδιο βασικό πρωτόκολλο αποκατάστασης εκτός της θεραπείας νευρομυϊκής ηλεκτροδιέγερσης. | Στην Α ομάδα: 1) βελτιώθηκε η δύναμη του τετρακέφαλου σε μεγαλύτερο βαθμό 2)υπήρξε μεγαλύτερη αύξηση της περιμέτρου του τετρακέφαλου | |

E.Laboute^a et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|---|---|
| E.Laboute J.France P.Trouve P.L.Puig M.Boireau A.Blanchard Γαλλία/ 2012 | Σαράντα πέντε ασθενείς (που είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου) ,που χωρίστηκαν σε μια ομάδα A:22 ατόμων και σε μία ομάδα B:23 ατόμων , πήραν μέρος στην έρευνα. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε ξεπεράσει το όριο των 7 μηνών μετά το χειρουργείο. Τα άτομα με οστεοτομίες, χονδροπάθειες, άλλους τραυματισμούς του άκρου και περαιτέρω φαρμακευτικές αγωγές, απορρίφθηκαν. | Το πρωτόκολλο επανένταξης διήρκησε έως 2-3 βδομάδες και περιελάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης, τρέξιμο, ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας, φυσικοθεραπεία, μάλαξη, διατάσεις, μυϊκή ηλεκτροδιέγερση, ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας. , σύγκεντρες και έκκεντρες ασκήσεις. Επιπλέον, έγινε λήψη χαπιών των 300 γραμμαρίων της ουσίας Leucine 4 φορές την μέρα. |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| Το ίδιο πρόγραμμα ακολούθησε η ομάδα B με τη διαφορά, ότι τα χάπια αν και είχαν την ίδια όψη (χρώμα, μέγεθος, σχήμα) ήταν placebo. | Η περίμετρος του μηρού στα 10 cm από την επιγονατίδα ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα A από ότι στην ομάδα B. Αξιοσημείωτο ότι, η μυϊκή δύναμη στην ομάδα A ήταν αρκετά μεγαλύτερη από ότι στην B. | |

Mayr HO et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|--|--|
| <p>Mayr HO¹, Hochrein A, Hein W, Hube R, Bernstein A.</p> <p>Clinic for Orthopaedic Surgery, Martin Luther University Halle, Magdeburger Strasse 22, 06097 Halle (Saale), Γερμανία.</p> | <p>Έπειτα από προεγχειρητικό έλεγχο άτομα που δεν ήταν ηλικίας 16-60 ετών, με ASA I-II, που δεν είχαν φυσιολογικό βάρος (δείκτη μάζας σώματος μεταξύ 19,5 kg/m² και 25 kg/m²), που είχαν κάνει παλιότερα χειρουργείο ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, άτομα με ραιβότητα ή βλαισότητα μεγαλύτερη των 5 μοιρών , αστάθειες μεγαλύτερες του 1^{ου} βαθμού ή OA μεγαλύτερη του πρώτου βαθμού αποκλείστηκαν από την επιλογή. Επιλεχτήκαν 73 άτομα εκ των οποίων όλοι επρόκειτο να κάνουν επέμβαση ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου χρησιμοποιώντας και την ίδια επεμβατική</p> | <p>Η ομάδα A ακολούθησε ένα συμβατικό πρωτόκολλο αποκατάστασης βασισμένο στον Steadman και χρησιμοποίησε σκληρό νάρθηκα για το πέρας των 6 πρώτων εβδομάδων μετά το χειρουργείο.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>τεχνική (ομάδα Α-σκληρό νάρθηκα=36 άτομα, ομάδα Β-μαλακό νάρθηκα νερού=37 άτομα). Κάθε ασθενής φορούσε τον νάρθηκα για περίοδο 6 εβδομάδων και εξεταζόταν την 1^η, 5^η, 12^η μέρα και 12 εβδομάδες, 6 και 12 μήνες μετά την επέμβαση.</p> | |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Η ομάδα Β ακλούθησε το ίδιο πρόγραμμα ασκήσεων με μόνη διαφορά ότι κατά την διάρκεια αυτών για τους 6 πρώτους μήνες μετεγχειρητικά έκανε χρήση μαλακού νάρθηκα γεμάτου με νερό.</p> | <p>Το γεμάτο με νερό μαλακό στήριγμα ήταν ανώτερο όσον αφορά την έκχυση, το οίδημα ,και την προσέγγιση από τον ασθενή κατά την μεσοπρόθεσμη έκβαση</p> | |

R. L. Cooper et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|---|--|---|
| R. L. Cooper N. F. Taylor J. A. Feller Musculoskeletal Research Centre, La Trobe University, Victoria, Australia | <p>Τριάντα ασθενές που χειρουργήθηκαν για ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (από τους 3 ορθοπεδικούς που συμμετείχαν στην μελέτη) χωριστήκαν ισόποσα σε δυο ομάδες ,την Α (ομάδα ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας) που αποτελούνταν από 14 άτομα και την Β (ομάδα ενδυνάμωσης) που αποτελούνταν από 15 άτομα.</p> <p>Δεν συμπεριλήφθηκαν ασθενείς που δεν ήταν ηλικίας 16-50 ετών ,δεν ήταν πρόθυμοι να πηγαίνουν σε συγκεκριμένο για την έρευνα κέντρο θεραπείας, η δεν θέλανε-μπορούσαν να ακολουθήσουν τα παρακάτω: 1:βάδιση χωρίς βοηθητικές συσκευές, 2:εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος 0-120 μοίρες, 3: σήκωμα με</p> | <p>Δύο συνεδρίες φυσιοθεραπείας πραγματοποιήθηκαν κάθε εβδομάδα για τις 6 εβδομάδες περιόδου παρέμβασης. Κάθε συνεδρία φυσικοθεραπείας ήταν από 40 έως 60 λεπτά σε διάρκεια από τα οποία, τα 20 λεπτά αξιοποιούνταν για την αξιολόγηση ,την χειρωνακτική θεραπεία και τις συμβουλές του θεραπευτή, και τα υπόλοιπα διατίθενταν για τις ασκήσεις. Η ομάδα δύναμης (Β) ακολούθησε ένα τροποποιημένο, από το πρωτόκολλο των Brukner και Khan(2001), πρόγραμμα αποκατάστασης όπου οι ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας αποκλείστηκαν . Οι ασκήσεις στο πρόγραμμα αυτό αποσκοπούσαν στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης και αντοχής και γινόντουσαν σε 3-4 σετ</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>τεντωμένο πόδι και χωρίς καθυστέρηση του τετρακέφαλου, 4:ελαχιστο οίδημα στην άρθρωση του γόνατος</p> | <p>των 10-15 επαναλήψεων η καθεμία με σκοπό οι μυϊκές ομάδες να φτάνουν σε σημαντικό σημείο μυϊκού κάματος. Η εξέλιξη του προγράμματος γινόταν αυξάνοντας την αντίσταση, ώστε τα 3-4 σετ των 10-15 επαναλήψεων να γίνονται με την απαιτούμενη δυσκολία. Το πρωτόκολλο είναι επίσης παρόμοιο με το γνωστό πρόγραμμα επιταχυνόμενης αποκατάστασης που περιγράφεται από τους Shelbourne και Nitz (1990). Οι συμμετέχοντες έλαβαν 1 ώρα άσκησης στο σπίτι κάθε ημέρα, εκτός των ημερών φυσιοθεραπείας και το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι ταίριαζε απόλυτα με το πρόγραμμα που βασίζεται στην κλινική. Τέλος , οι ασθενείς έπρεπε να συμπληρώσουν ένα απλό ημερολόγιο άσκησης κατά τη διάρκεια της παρέμβασης των 6 εβδομάδων,</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|--------|---|
| | | τεκμηριώνοντας πόσα λεπτά πέρασαν από κάθε μέρα τους για τις ασκήσεις αποκατάστασης (συμπεριλαμβανομένων των κλινικών ασκήσεων) |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Η ομάδα (Α) εκτέλεσε ,όσον αφορά τους χρόνους, ίδια θεραπεία αλλά όσον αφορά τις ασκήσεις ,αυτές αποσκοπούσαν στην ιδιοδεκτικότητα και την ισορροπία και ήταν βασισμένες σε πρόγραμμα προηγούμενων μελετών για τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο (Ageberg et al. 2001; Beard et al. 1994; Fitzgerald et al. 2000; Zatterstrom et al. 2000). Οι ασκήσεις προσαρμόστηκαν ώστε να ταιριάζουν στο φάσμα του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται συνήθως στις κλινικές φυσικοθεραπείες, όπως τα πλακίδια ταλάντωσης, τα μίνι τραμπολίνα, οι φουσκωτοί δίσκοι ζυγοστάθμισης και οι μπάλες άσκησης. Έτσι, και για την κατ' οίκον άσκηση έγινε προσαρμογή στον εξοπλισμό με συνήθη αντικείμενα όπως, πετσέτες (διπλωμένες), και μπάλες για άσκησης. Η έμφαση των ασκήσεων δόθηκε στην εκπαίδευση της διατήρησης μιας σταθερής, ισορροπημένης θέσης για χρονικά διαστήματα 20 δευτερολέπτων ή και περισσότερο. Η εξέλιξη των ασκήσεων βασίστηκε στην αύξηση των απαιτήσεων ισορροπίας με τη μείωση, για παράδειγμα, της βάσης στήριξης προχωρώντας από τις ασκήσεις διπολικής στήριξης σε αυτές της μονοποδικής.</p> | | <p>Στις πρώτες φάσεις της αποκατάστασης, μετά από το χειρουργείο ανακατασκευής του προσθίου χιαστού συνδέσμου ,δεν φάνηκε να αποτελεί πρόσθετο όφελος η εκπαίδευση της ισορροπίας και της ιδιοδεκτικότητας. Η διαφορά στα αποτελέσματα των δύο προγραμμάτων ήταν μικρή και με ίσως αποτελεσματικότερο το πρόγραμμα ενδυνάμωσης.</p> |

E. Bruce Bynum et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|---|---|
| <p>E. Bruce Bynum, CDR, MC, USNR, Robert L. Barrack, CDR, MC, USNR, and A. Herbert Alexander,† CAPT, MC, USN From the Department of Orthopaedic Surgery, Naval Medical Center, Oakland, California</p> | <p>Εκατό ασθενείς που επιβλήθηκαν σε χειρουργείο ανακατασκευής του προσθίου χιαστού συνδέσμου από την ίδια χειρουργική ομάδα πήραν μέρος στη μελέτη. Χωρίστηκαν σε δυο ομάδες των 47(κλειστή κινητική αλυσίδα) και 50 (ανοικτή κινητική αλυσίδα) ατόμων καθώς, 3 δεν μπόρεσαν να ακολουθήσουν το πρωτόκολλο αποκατάστασης. Άτομα ηλικίας κάτω των 18 δεν ενταχθήκαν στη μελέτη.</p> | <p>Ανοικτή κινητική αλυσίδα 0-3 εβδομάδες: ισομετρικές, πλειομετρικές, μειωμετρικές ασκήσεις των οπισθίων μηριαίων 3 εβδομάδες: σε 30 μοίρες κάμψη σηκώματα του ποδιού 6 εβδομάδες: ισοτονικές ασκήσεις τετρακέφαλου με μικρό βάρος χαμηλής αντίστασης , στατικό ποδήλατο και εκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας 8 εβδομάδες: ισοκινητικές ασκήσεις των οπισθίων μηριαίων 12 εβδομάδες: πλειομετρικές-μειωμετρικές ασκήσεις τετρακέφαλου χωρίς περιορισμό στο εύρος 16 εβδομάδες : ήπιο τρέξιμο σε διάδρομο, τρέξιμο προς τα εμπρός και προς τα πίσω , και</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>βαθιά καθίσματα στο ένα πόδι</p> <p>24 εβδομάδες: ισοκινητικές ασκήσεις τετρακέφαλου, προοδευτική άσκηση με αντίσταση χωρίς περιορισμό στην κίνηση</p> <p>7-8 μήνες : προοδευτικό τρέξιμο και εξειδικευμένες ασκήσεις σε αθλήματα</p> <p>9 μήνες : άθληση με άλματα και αλλαγές κατεύθυνσης</p> <p>12 μήνες : άθληση χωρίς περιορισμό</p> |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Κλειστή κινητική αλυσίδα</p> <p>0-8 εβδομάδες: καθίσματα στα δύο πόδια μέχρι το ένα τρίτο της κίνησης και πιέσεις από καθιστή θέση</p> <p>6 εβδομάδες : στατικό ποδήλατο και εκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας</p> <p>8 εβδομάδες : καθίσματα στο ένα πόδι μέχρι το ένα τρίτο της κίνησης, βάδιση προς τα εμπρός και προς τα πίσω με αντίσταση από ελαστικό ιμάντα , και ήπιο τρέξιμο σε αργή κίνηση με αντίσταση από τον ελαστικό</p> | <p>Οι ασθενείς της ομάδας της κλειστής κινητικής αλυσίδας εμφάνισαν λιγότερο επιγονατιδομηριαίο πόνο, ήταν περισσότερο ευχαριστημένοι με το τελικό αποτέλεσμα, και είχαν την αίσθηση ότι μπορούν να επιστρέψουν στις καθημερινές τους δραστηριότητες τόσο γρηγορότερα από το αναμενόμενο όσο και γρηγορότερα από τους ασθενείς της ομάδας της ανοικτής κινητικής αλυσίδας. Η αποκατάσταση με ασκήσεις κλειστής κινητικής</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>ιμάντα</p> <p>12 εβδομάδες: βαθιά αργά άλματα από την μία πλευρά στην άλλη με αντίσταση από ελαστικό ιμάντα (συν τις προηγούμενες ασκήσεις με μεγαλύτερη αντίσταση)</p> <p>16 εβδομάδες : καθίσματα και πιέσεις με ελεύθερα βάρη, και εξειδικευμένες αθλητικές ασκήσεις με την χρήση ελαστικού ιμάντα</p> <p>24 εβδομάδες : έντονο τρέξιμο και αθλητική εξειδίκευση</p> <p>9 μήνες άθληση με άλματα και αλλαγές κατεύθυνσης</p> <p>12 μήνες : άθληση άνευ περιορισμών</p> | <p>αλυσίδας είναι ασφαλέστερη και προσφέρει περισσότερα πλεονεκτήματα σύμφωνα με την έρευνα.</p> |
|--|--|

Triston Shaw et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|--|--|
| <p>Triston Shaw, Marie T Williams and Lucy S Chipchase School of Health Sciences, University of South Australia</p> | <p>Ένα σύνολο 91 ασθενών που επρόκειτο να υποβληθούν σε χειρουργείο ανακατασκευής προσθίου χιαστού συνδέσμου από το Sportsmed SA νοσοκομείο συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα. Έπειτα χωρίστηκαν σε μια ομάδα των 47 ατόμων (αποκατάσταση με ασκήσεις τετρακέφαλου) και σε μια ομάδα των 44 ατόμων (αποκατάσταση χωρίς ασκήσεις τετρακέφαλων). Από την έρευνα αποκλείστηκαν όσοι ασθενείς ήταν μικρότεροι από 18 ετών , είχαν χειρουργηθεί παλιότερα στην άρθρωση του γόνατος ή ζούσαν στο εξωτερικό και δεν θα ήταν δυνατό να ακολουθήσουν το πρόγραμμα ως είχε.</p> | <p>Ομάδα χωρίς άσκηση των τετρακέφαλων:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ασκήσεις ποδιών και αστραγάλων 2. Ενεργή υποβοηθούμενη κάμψη γόνατος 3. Διάταση τρικέφαλου γαστροκνημίου 4. Παθητική έκταση γόνατος 5. Όρθια στάση 6. Εκπαίδευση της βάδισης 7. Παθητική έκταση του γόνατος με βάρος <p>* 10 επαναλήψεις, 3 φορές την ημέρα</p> |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Ομάδα με άσκηση των τετρακέφαλων:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ασκήσεις ποδιών και αστραγάλων | <p>Η εκτέλεση των ασκήσεων του τετρακέφαλου επέφερε καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά το εύρος</p> | |

| | |
|--|---|
| <p>2. Ενεργή υποβοηθούμενη κάμψη γόνατος</p> <p>3. Διάταση τρικέφαλου γαστροκνημίου</p> <p>4. Παθητική έκταση γόνατος</p> <p>5. Όρθια στάση</p> <p>6. Εκπαίδευση της βάδισης</p> <p>7. Παθητική έκταση του γόνατος με βάρος</p> <p>8. Στατική συστολή του τετρακέφαλου *</p> <p>9. Ανύψωση ευθυασμένου ποδιού</p> <p>* 10 επαναλήψεις, 3 φορές την ημέρα</p> | <p>κίνησης της άρθρωσης του γόνατος (μεγαλύτερη κάμψη και έκταση). Αν και εμφάνισε μεγαλύτερα ποσοστά πόνου σε κάποια φάση του προγράμματος ,σε τελική ανάλυση, η άσκηση του τετρακέφαλου αποδείχθηκε ότι προσφέρει αυξημένα πλεονεκτήματα για μια γρηγορότερη αποκατάσταση (με μικρότερη αστάθεια και αυξημένο εύρος κίνησης)</p> |
|--|---|

LYNN SNYDER-MACKLER et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|---|--|
| <p>LYNN SNYDER-MACKLER, P.T., SC.D.t, ZVI LADIN, PH.D.i, ANTHONY A. SCHEPSIS, M.D.i, AND JOHN C. YOUNG, PH.D.1T, BOSTON, MASSACHUSETTS</p> <p><i>From the Departments of Physical Therapy and Health Sciences, Sargent College of Allied Health Professions, Boston</i></p> | <p>Δέκα ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργείο ανακατασκευής του προσθίου χιαστού συνδέσμου χωρίστηκαν σε: μια ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα αποκατάστασης με μυϊκή ηλεκτροδιέγερση των μυών του μηρού σε συνδυασμό με την εκούσια άσκηση (πέντε ασθενείς) και σε μια ομάδα που ακολούθησε μόνο το πρόγραμμα της εκούσια άσκησης (πέντε ασθενείς).</p> <p>Όλοι οι ασθενείς ήταν μεταξύ 18 και 28 χρόνων</p> | <p>Μόνο εκούσια άσκηση</p> <ul style="list-style-type: none"> • παθητικές ασκήσεις εύρους κίνησης με χρήση του ισοκινητικού δυναμόμετρου, 30 επαναλήψεις ανά θεραπεία σε 10 μοίρες ανά δευτερόλεπτο • ισοκινητικές ασκήσεις ισchioκνημιαίων με προοδευτικά αυξανόμενη ταχύτητα συστολής <p>*Ξεκινώντας από τη δεύτερη εβδομάδα μετεγχειρητικά</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ισοκινητικό ποδήλατο στις 90 περιστροφές ανά θεραπεία <p>* ξεκινώντας από την 5^η εβδομάδα μετά την επέμβαση</p> <p>*** τρεις φορές την εβδομάδα για έξι</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | εβδομάδες |
| Σύγκριση | | Έκβαση |
| <p>Το ίδιο πρόγραμμα αποκατάστασης χρησιμοποιήθηκε και στην ομάδα με τον μυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό με τη διαφορά ότι τρεις φορές τη βδομάδα (από την τρίτη εβδομάδα) εφαρμόστηκαν και ηλεκτρόδια στους μύες του μηρού (στον τετρακέφαλο και στους ισchioκνημιαίους) , με σκοπό την αύξηση της δύναμής τους και τη μείωση της ατροφίας τους</p> | | <p>Σημαντικές ήταν οι διαφορές ,με μεγάλη βελτίωση για την ομάδα με την μυϊκή ηλεκτρική διέγερση ,όσον αφορά τη δύναμη του τετρακέφαλου, τη βάδιση και την κάμψη - έκταση της άρθρωσης του γόνατος</p> |

Bruce D et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|--|--|
| <p>Bruce D. Beynnon,*y PhD, Robert J. Johnson,y MD, Shelly Naud,y PhD, Braden C. Fleming,z PhD, Joseph A. Abate,y MD, Bjarne Brattbakk,y MS, PT, and Claude E. Nichols,y MD</p> <p>Investigation performed at the University of Vermont College of Medicine, Burlington, Vermont</p> | <p>Από όλους τους ασθενείς μόνο 42 επιλέχθηκαν για την μελέτη αυτή και χωρίστηκαν σε μία ομάδα 24 ατόμων [5 αποσύρθηκαν (επιταχυνόμενη αποκατάσταση)] και σε μια ομάδα 18 ατόμων [1 αποσύρθηκε (μη επιταχυνόμενη αποκατάσταση)]. Οι ασθενείς αποκλείονταν από τη μελέτη αν είχαν προηγούμενο τραυματισμό ή χειρουργείο σε οποιοδήποτε από τα δύο γόνατα, ήταν μικρότεροι από 18 ετών ή μεγαλύτεροι των 50, είχαν ταυτόχρονα κάποιο κάταγμα ή επιπλέον τραυματισμό στον οπίσθιο χιαστό ή άλλο σύνδεσμο του γόνατος , είχαν αποδεδειγμένη ραδιογραφικά οστεοαρθρίτιδα , είχαν διατομή του μηνίσκου , είχαν Tengger βαθμολογία 4 η χαμηλότερη πριν τον</p> | <p>Η ομάδα με την μη επιταχυνόμενη παρέμβαση ακολούθησε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 32 εβδομάδων</p> <p>Κάθε εβδομάδα οι ασθενείς επισκέπτονταν το κέντρο αποκατάστασης 3 φορές για να ασκηθούν υπό την επίβλεψη των ειδικών</p> <p>Ακολουθήθηκε το βασικό πρωτόκολλο αποκατάστασης όσον αφορά τις ασκήσεις , με αυτές να εκτελούνται σε καθημερινή βάση</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>τραυματισμό, έπασχαν από ασθένειες όπως ο διαβήτης ή η ρευματοειδής αρθρίτιδα ,ήταν σε περίοδο εγκυμοσύνης, δεν είχαν εξαρχής πλήρη ρήξη του προσθίου χιαστού συνδέσμου, είχαν σημαντικές αλλοιώσεις στον χόνδρο ή υποβλήθηκαν σε χειρουργείο αφαίρεσης του μηνίσκου. Όσοι υποβλήθηκαν σε μερική μηνισκεκτομή συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα. Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν προ εγχειρητικά και στη συνέχεια στους 3, 6, 12 και 24 μήνες από τον ίδιο ανεξάρτητο παρατηρητή.</p> | |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>Η ομάδα με την επιταχυνόμενη παρέμβαση ακολούθησε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 19 εβδομάδων</p> <p>Το πρωτόκολλο αποκατάστασης που ακολούθηθηκε ήταν το ίδιο με αυτό της ομάδας με την μη επιταχυνόμενη αποκατάσταση, με τη διαφορά ότι οι ίδιες ασκήσεις υποδείχθηκαν νωρίτερα στους ασθενείς της ομάδας αυτής. Η εκτέλεση των</p> | <p>Η σταθερότητα του γόνατος αποκαταστήθηκε εξίσου στους ασθενείς και των δύο ομάδων, με το επίπεδο χαλάρωσης του αρθρικού θύλακα του γόνατος να είναι ελαφρώς αυξημένο σε σχέση με το υγιές γόνατο (διάστημα παρακολούθησης 2 έτη). Σημαντική βελτίωση όσον αφορά τη δύναμη των</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>ασκήσεων γινόταν σε καθημερινή βάση. Κάθε εβδομάδα οι ασθενείς επισκέπτονταν το κέντρο αποκατάστασης 3 φορές για να ασκηθούν υπό την επίβλεψη των ειδικών (διαφορετικές μέρες από αυτές που πήγαιναν οι ασθενείς της άλλης ομάδας)</p> | <p>μυών του μηρού παρουσίασαν οι ασθενείς του επιταχυνόμενου προγράμματος στους 3 μήνες μετά την εγχείρηση σε σύγκριση με αυτούς που ακολούθησαν το μη επιταχυνόμενο πρόγραμμα. Ωστόσο η διαφορά αυτή ήταν μη εμφανή μετά το πέρας ολόκληρου του προγράμματος και των δύο ομάδων. Κατά την 2ετή παρακολούθηση, οι ομάδες ήταν παρόμοιες από κλινικής άποψης καθώς και όσον αφορά την αξιολόγηση, την ικανοποίηση του ασθενούς, τη λειτουργικότητα, την ιδιοδεκτικότητα και την ισοκινητική μυϊκή δύναμη του μηρού.</p> |
|---|--|

May Arna Risberg et al

| Συγγραφείς/Χώρα | Ασθενείς | Παρέμβαση |
|--|---|---|
| May Arna Risberg, Inger Holm, Grethe Myklebust, Lars Engebretsen, Νορβηγία | <p>Εβδομήντα τέσσερα άτομα πήραν μέρος στη μελέτη και όλοι ήταν υποψήφιοι για αρθροσκοπική ανοικοδόμηση του προσθίου χιαστού συνδέσμου με χρήση μοσχεύματος από τον τένοντα του τετρακέφαλου. Οι ασθενείς χωριστήκαν στην ST(εκπαίδευση δύναμης) ομάδα που αποτελούνταν από 35 άτομα και στην NT (νευρομυϊκή εκπαίδευση) ομάδα που αποτελούνταν από 39 άτομα. Αποκλείστηκαν όσοι ασθενείς είχαν υποστεί τη ρήξη του προσθίου χιαστού τους συνδέσμου 3 χρόνια (ή περισσότερα) πριν το χειρουργείο, είχαν κομμάτια του μηνίσκου που έπρεπε να αποκατασταθούν χειρουργικά, είχαν προηγούμενο τραυματισμό ή χειρουργείο σε οποιοδήποτε από τα δύο</p> | <p>ST: το ST πρόγραμμα αποτελούνταν κυρίως από ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών των κάτω άκρων, με έμφαση στον τετρακέφαλο, τους ισchioκνημιαίους, τον μέσο γλουτιαίο και τον γαστροκνήμιο . Όλες οι ασκήσεις του προγράμματος βασίστηκαν στο American College of Sports Medicine (ACSM) και στο τρέχον πρόγραμμα αποκατάστασης της κλινικής για άτομα με ανακατασκευή του προσθίου χιαστού τους συνδέσμου. Όσοι από τους ασθενείς εμφάνισαν πόνο, οίδημα, ή περιορισμούς στο εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος , υποβλήθηκαν σε θεραπεία έως ότου να αποκατασταθούν οι βλάβες αυτές.</p> <p>Το πρόγραμμα αποτελούνταν από 4 φάσεις:</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>γόνατα, είχαν φθορά στον χόνδρο ,είχαν προδιάθεση για αρθρίτιδα ή εκτεθειμένο κάποιο σημείο οστού του γόνατος</p> | <p>Ο στόχος της πρώτης φάσης ήταν να μειωθεί το οίδημα και να αυξηθεί το εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος και κυρίως το εύρος της έκτασης της άρθρωσης. Οπότε οι ασκήσεις στην πρώτη φάση του προγράμματος ήταν ασκήσεις για το εύρος κίνησης τόσο από πρηνή όσο και από ύπτια θέση, με εξαίρεση τη χρήση στατικού ποδηλάτου. Μετά το πέρας της άσκησης εφαρμόστηκε κρυοθεραπεία για περίπου 20 λεπτά.</p> <p>Η δεύτερη φάση ξεκινούσε όταν ο πόνος και η φλεγμονή είχαν μειωθεί. Ασκήσεις με τη χρήση του βάρους του σώματος εκτελέστηκαν για την ομαλοποίηση της βάδισης και τον έλεγχο των κινήσεων της άρθρωσης του γόνατος. Έμφαση δόθηκε στην σταθερότητα του κορμού με έλεγχο της πυέλου και των γοφών , στη γνώση των ασθενών</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>για τη θέση των αρθρώσεων των κάτω άκρων τους στο χώρο, και στις μετατοπίσεις του κέντρου βάρους τους. Για την διασφάλιση της ανατροφοδότησης και την επιβεβαίωση των σωστών κινήσεων, έγινε χρήση καθρέφτη. Αν οι ασθενείς δεν εκτελούσαν τις ασκήσεις όπως ήταν προβλεπόμενο , επέστρεφαν σε αυτές τις ασκήσεις που μπορούσαν να εκτελέσουν με ελεγχόμενο τρόπο.</p> <p>Στην 3^η φάση χρησιμοποιήθηκε ένα πλήρες πρόγραμμα ενδυνάμωσης με μοναδική εξαίρεση μια ισορροπητική άσκηση (ισορροπία στο ένα πόδι με τη χρήση μιας συσκευής με τροχαλία). Μέση με υψηλή ένταση συμπεριλήφθηκε ανάλογα με τις ικανότητες του κάθε ασθενή να προσαρμοστεί σε αυξανόμενη φόρτωση-</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>βάρη. Η συνιστώμενη συχνότητα και δοσολογία των ασκήσεων ήταν τα 3 σετ ,2 με 3 μέρες τη βδομάδα , στο 50% με 80% της μέγιστης δύναμης, ξεκινώντας από τις 12 με 15 επαναλήψεις και την δυνατότητα της πτώσης στις 8 με 12 επαναλήψεις στη συνέχεια. Όταν οι ασθενείς έφταναν σε σημείο να εκτελούν τις ασκήσεις με πλήρως ελεγχόμενο τρόπο , το βάρος και η αντίσταση αυξάνονταν. Μετά από 13 με 16 εβδομάδες , και ανάλογα με τη λειτουργικότητα και την απόδοση των κάτω άκρων, οι ασθενείς ξεκίνησαν το τρέξιμο σε ηλεκτρικό διάδρομο με μικρή κλίση (ανύψωση) με σκοπό τη μείωση της πίεσης του επιγονατιδικού συνδέσμου. Ανάλογα με τη λειτουργικότητα που είχε αποκτήσει το γόνατο και με το προ εγχειρητικό επίπεδο δραστηριότητας του κάθε ασθενή,</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>αυξάνονταν η κλίση του διαδρόμου, η απόσταση και η ταχύτητα του τρεξίματος.</p> <p>Στην 4^η φάση στις ασκήσεις ενδυνάμωσης μειώθηκαν οι επαναλήψεις και αυξήθηκε η αντίσταση (περισσότερα βάρη, 3 σετ των 6 με 8 επαναλήψεων) για κάθε ασθενή μεμονωμένα. Για όσους ασθενείς επιθυμούσαν να επιστρέψουν στην άθληση, εισήχθησαν και εξειδικευμένες ασκήσεις βασισμένες στην προεγχειρητική ,αθλητική τους δραστηριότητα</p> |
| Σύγκριση | Έκβαση | |
| <p>NT: Το NT πρόγραμμα διαιρέθηκε σε 6 φάσεις, η καθεμία από τις οποίες είχε διάρκεια από 3 έως 6 εβδομάδες και αποτελούνταν από ασκήσεις ισορροπίας, δυναμικές ασκήσεις για τη σταθερότητα των αρθρώσεων, πλειομετρικές ασκήσεις, ασκήσεις ευκινησίας , και εξειδικευμένες ασκήσεις για τυχόν αθλήματα με τα οποία ασχολούνταν οι ασθενείς πριν από την εγχείρηση. Όσοι ασθενείς εμφάνισαν πόνο , οίδημα, ή περιορισμούς στο εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος , υποβλήθηκαν σε</p> | <p>Αν και οι διαφορές μεταξύ των δύο προγραμμάτων αποκατάστασης ήταν μικρές, το NT πρόγραμμα ήταν ανώτερο όσον αφορά τη βασική υπόθεση της μελέτης, δηλαδή, την λειτουργικότητα του γόνατος μετά από την ανακατασκευή του προσθίου χιαστού συνδέσμου των ασθενών.</p> | |

θεραπεία (κρυοθεραπεία, taping και ασκήσεις για το εύρος κίνησης) έως ότου όλες οι βλάβες να αποκατασταθούν. Πέρα από το ποσό του πόνου και της φλεγμονής, τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για να καθορίσουν την ετοιμότητα για εξέλιξη ήταν, η ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας (τόσο της στατικής όσο και της δυναμικής ισορροπίας) και η ικανότητα αντίληψης της θέσης του σώματος στο χώρο. Οι ασκήσεις ισορροπίας περιλάμβαναν τόσο μονοποδική όσο και διποδική στήριξη σε επίπεδη επιφάνεια, καθώς επίσης και σε στρώμα, σε δίσκο ισορροπίας και σε τραμπολίνο. Κάποιες από τις δυναμικές ασκήσεις για τη σταθερότητα της άρθρωσης εκτελούνταν με τη χρήση διανυσμάτων που ήταν τοποθετημένα στο έδαφος με σκοπό να καθορίσουν το σημείο έναρξης της άσκησης καθώς και την κατεύθυνση αυτής (Gray). Πλειομετρικές ασκήσεις (ασκήσεις προπόνησης με άλματα) χρησιμοποιήθηκαν για τη βελτίωση ή την αλλαγή των τεχνικών εκπαίδευσης, και για αποδοτικότερη απορρόφηση των κραδασμών κατά την προσγείωση. Συμπεριλήφθηκαν επίσης ασκήσεις για την εκπαίδευση της ευκινησίας, με σκοπό να επιτρέψουν στους ασθενείς να προσαρμοστούν σε γρήγορες αλλαγές κατεύθυνσης καθώς και στα απότομα ξεκινήματα και σταματήματα κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων τους

Βασικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων.

J Phys Ther Sci. 2016

| Αριθμός ασθενών | Ομάδα ελέγχου -20- | ομάδα θεραπείας -20 |
|------------------|---|----------------------|
| Ηλικία (έτη) | 45.7 ± 13.9 | 39.6 ± 13.3 |
| Φύλο (Α/Γ) | 14 άντρες- 6 γυναίκες | 13 άντρες-7 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 24 βδομάδες μετεγχειρητικά | |
| Βάρος (κιλά) | 67.8 ± 9.2 | 65.3 ± 7.7 |
| Ύψος (εκατοστά) | 175.8 ± 6.5 | 171.2 ± 10.4 |

Front Surg. 2017

| Αριθμός ασθενών | Gr1-35 | Gr2-32 |
|---------------------|---|-------------------------|
| Ηλικία (έτη) | 29,91 ±7,70 | 28.22 ± 7.38 |
| Φύλο(Α/Γ) | Gr1-21 άντρες 14 γυναίκες | Gr2-26 άντρες6 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 2 βδομάδες πριν και 6 μήνες μετά το χειρουργείο | |
| Βάρος (κιλά) | 69.59 ± 11.55 | 73.34 ± 13.54 |
| Ύψος (μέτρα) | 1.72 ± 0.08 | 1.76 ± 0.10 |

Medicine (Baltimore). 2017

| | | |
|------------------|--|-----------------------|
| Αριθμός ασθενών | Rh -22 | Rh+ TrP-DN -22 |
| Ηλικία (έτη) | (19–51) 34.4 | (19–46) 31.4 |
| Φύλο (Α/Γ) | 12 άντρες- 10 γυναίκες | 16 άντρες- 6 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 24 ώρες , 1 βδομάδα , 5 βδομάδες μετά το χειρουργείο | |
| Βάρος (κιλά) | ανεξάρτητο | |
| Ύψος (εκατοστά) | ανεξάρτητο | |

| | | |
|------------------|---|--------------|
| Αριθμός ασθενών | Ομάδα A-40 ομάδα | Ομάδα B-40 |
| Ηλικία (έτη) | (17–29) 22.4 | (17–29) 21.3 |
| Φύλο (Α/Γ) | Όλοι άντρες | |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 6 μήνες μετά από το χειρουργείο | |
| Βάρος (κιλά) | 71–80 | 63–100 |
| Ύψος (εκατοστά) | 171-193 | 170- 186 |

E.Laboute 2012

| Αριθμός ασθενών | ομάδα A-23 | ομάδα B-22 |
|------------------|--|-----------------------|
| Ηλικία (έτη) | 23.8± 5.6 | 24.8± 5.8 |
| Φύλο (Α/Γ) | 14 άντρες- 8 γυναίκες | 19 άντρες- 4 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 7 μήνες από το χειρουργείο | |
| Βάρος (κιλά) | 78.3± 15.9 | 81.8± 15.8 |
| Ύψος (εκατοστά) | 176.8 ±10.7 | 179 ±9.5 |

Mayr HO et al

| | | |
|------------------|--|---------------------------------------|
| Αριθμός ασθενών | ομάδα Α-σκληρό νάρθηκα=36 άτομα | ομάδα Β-μαλακό νάρθηκα νερού=37 άτομα |
| Ηλικία (έτη) | 16-60 | |
| Φύλο (Α/Γ) | ανεξάρτητο | |
| Κάκωση | ρήξη προσθίου χιαστού (χειρουργείο για την αποκατάσταση του συνδέσμου), | |
| Χρόνος θεραπείας | 6 μήνες | |
| Βάρος (κιλά) | στα πλαίσια του φυσιολογικού | |
| Ύψος (εκατοστά) | ανεξάρτητο | |

R. L. Cooper et al

| | | |
|------------------|---|------------------------|
| Αριθμός ασθενών | Ισορροπία ιδιοδεκτικότητα n=14 | Ενδυνάμωση n=15 |
| Ηλικία (έτη) | 31.3 ±7.8 | 24.7± 5.1 |
| Φύλο (Α/Γ) | 12 άντρες, 2 γυναίκες | 8 άντρες, --7 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 6 εβδομάδες | |
| Βάρος (κιλά) | 79.9 ±11.5 | 73.7 ±13.4 |
| Ύψος (εκατοστά) | 177.6 ± 6.5 | 173.3± 9.8 |

E. Bruce Bynum et al

| | | |
|------------------|---|-----------------------------|
| Αριθμός ασθενών | Κλειστή κινητική αλυσίδα-47 | Ανοικτή κινητική αλυσίδα-50 |
| Ηλικία (έτη) | 27 | 26 |
| Φύλο (Α/Γ) | 43 άντρες, 7 γυναίκες | 45 άντρες,- 2 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος | |
| Χρόνος θεραπείας | 12 μήνες | |
| Βάρος (κιλά) | ανεξάρτητο | |
| Ύψος (εκατοστά) | ανεξάρτητο | |

Triston Shaw et al

| Αριθμός ασθενών | Με εκπαίδευση τετρακέφαλων-47 | Χωρίς εκπαίδευση τετρακέφαλων-44 |
|------------------|--|-------------------------------------|
| Ηλικία (έτη) | 28.8 ± 9.3 | 28.4 ± 8.1 |
| Φύλο (Α/Γ) | 41 άντρες/ 14 γυναίκες | 34 άντρες/ 14 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 1.6 ± 0.5 μέρες | 1.6 ± 0.6 μέρες |
| Βάρος (κιλά) | 80.7 ± 12.4 | 76.5 ± 12.6 |
| Ύψος (εκατοστά) | 177.9 ± 7.4 | 175.0 ± 9.7 |

LYNN SNYDER-MACKLER et al

| | | |
|------------------|---|-----------------------|
| Αριθμός ασθενών | μυϊκή ηλεκτροδιέγερση-5 | Μόνο εκούσια άσκηση-5 |
| Ηλικία (έτη) | 18-20 ετών | |
| Φύλο (Α/Γ) | από 4 άντρες και μια γυναίκα σε κάθε ομάδα | |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος | |
| Χρόνος θεραπείας | έξι εβδομάδες | |
| Βάρος (κιλά) | ανεξάρτητο | |
| Ύψος (εκατοστά) | ανεξάρτητο | |

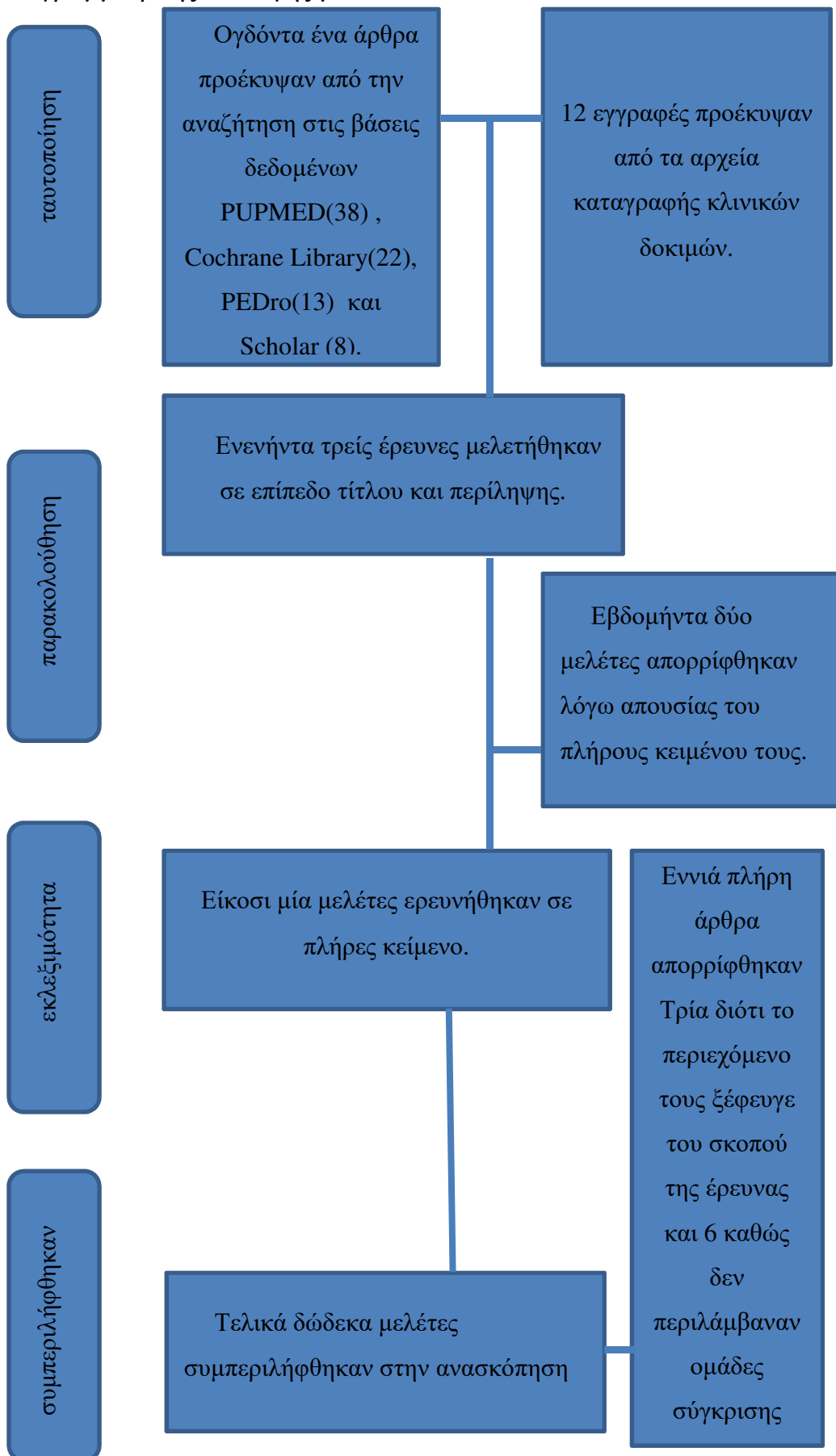
Bruce D et al

| | | |
|------------------|--|-----------------------------------|
| Αριθμός ασθενών | Επιταχυνόμενη-24 (5 αποσύρθηκαν) | Μη επιταχυνόμενη 8 (1 αποσύρθηκε) |
| Ηλικία (έτη) | 29.7 | 30.2 |
| Φύλο (Α/Γ) | 13 άντρες- 6 γυναίκες | 9 άντρες – 8 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος) | |
| Χρόνος θεραπείας | 19 εβδομάδες | 32 εβδομάδες |
| Βάρος (κιλά) | 75.3 (49-98) | 71.8 (55-97) |
| Ύψος (εκατοστά) | ανεξάρτητο | |

May Arna Risberg et al

| | | |
|------------------|---|-------------------------|
| Αριθμός ασθενών | NT-39 | ST-35- |
| Ηλικία (έτη) | 27,45 | 28,85 |
| Φύλο (Α/Γ) | 26 άντρες 13 γυναίκες | 21 άντρες / 14 γυναίκες |
| Κάκωση | ACL (anterior cruciate ligament / πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος | |
| Χρόνος θεραπείας | -6 μήνες | |
| Βάρος (έτη) | ανεξάρτητο | |
| Ύψος (εκατοστά) | ανεξάρτητο | |

Διάγραμμα ροής επιλογής μελετών.



Πίνακας Συστηματικού Σφάλματος

| Μελέτη | Τυχαιοποίηση | Απόκρυψη κατανομής | Τυφλοποίηση | Απώλεια δεδομένων | Καταληκτικά σημεία | Άλλες μορφές |
|---|--------------|--------------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| J Phys Ther Sci.et al | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Front Surg.et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Medicine (Baltimore). et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Biomed Res Int.et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| E.Laboute^a et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mayr HO et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| R. L. Cooper et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| E. Bruce Bynum et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Triston Shaw et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| LYNN SNYDER-MACKLE R et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| LYNN SNYDER-MACKLE R et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| May Arna Risberg et al | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

1. Χαμηλός κίνδυνος για συστηματικό σφάλμα
2. Υψηλός κίνδυνος για συστηματικό σφάλμα
3. Αβέβαιος κίνδυνος για συστηματικό σφάλμα

Γ4. Αποτελέσματα μελετών

Όροι:

- **Δερματοπτυχόμετρο Harpenden** :είναι ένα όργανο πίεσης σχεδιασμένο για την μέτρηση του πάχους του δέρματος από το οποίο υπολογίζεται το σωματικό λίπος που πρέπει να εξαλειφθεί . Σχεδιασμένο το 1958, το δερματοπτυχόμετρο Harpenden χρησιμοποιείται ευρέως σε όλο τον κόσμο και θεωρείται το πιο αξιόπιστο όργανο που υπάρχει έως σήμερα.
<https://www.digas.gr/el/dermatoptuhometro-harpenden>

- Ο **Δείκτης Οστεοαρθρίτιδας** των Πανεπιστημίων του Δυτικού Οντάριο και του McMaster (**WOMAC**):

Γενική περιγραφή

Για την αξιολόγηση του πόνου, της δυσκαμψίας και της φυσικής λειτουργίας. Το WOMAC αποτελείται από 24 αντικείμενα που χωρίζονται σε 3 υποκατηγορίες:

Πόνος (5 στοιχεία): κατά τη διάρκεια του περπατήματος, χρησιμοποιώντας σκάλες, στο κρεβάτι, σε καθιστή, ξαπλωμένη θέση ή σε ορθοστασία .

Σκληρότητα (2 στοιχεία): μετά την πρώτη αφύπνιση και αργότερα την ημέρα

Φυσική λειτουργία (17 στοιχεία): χρήση σκαλοπατιών, ανύψωση από καθιστή θέση, ορθοστασία , κάμψη, περπάτημα, είσοδος / έξοδος από αυτοκίνητο, ψώνια, αφαίρεση ρούχων, σήκωμα από το κρεβάτι,οριζόντια στο κρεβάτι, είσοδος στη μπανιέρα, καθιστή θέση, τοποθέτηση σε WC, βαριά οικιακά καθήκοντα, ελαφριά οικιακά καθήκοντα

<https://www.rheumatology.org/I-Am-A/Rheumatologist/Research/Clinician-Researchers/Western-Ontario-McMaster-Universities-Osteoarthritis-Index-WOMAC>

- Η **Δοκιμή Ζυγοστάθμισης Αστέρα (SEBT)** είναι μια δυναμική δοκιμασία που απαιτεί δύναμη, ευελιξία και ιδιοδεκτικότητα. Είναι ένα μέτρο δυναμικής ισορροπίας που αποτελεί σημαντική πρόκληση για τους αθλητές και τα σωματικά ενεργά άτομα. Η δοκιμασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της σωματικής απόδοσης, αλλά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση ελλειμμάτων στον δυναμικό

ορθοστατικό έλεγχο λόγω μυοσκελετικών τραυμάτων , για τον εντοπισμό των αθλητών που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού των κάτω άκρων, καθώς και κατά την αποκατάσταση των ορθοπεδικών τραυματισμών σε υγιείς ενεργούς ενήλικες. Το SEBT μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη σύγκριση της ισορροπίας μεταξύ διαφορετικών αθλημάτων και για την αξιολόγηση της φυσικής απόδοσης. Η έρευνα πρότεινε να χρησιμοποιηθεί αυτή η δοκιμασία ως εργαλείο επιλογής για συμμετοχή σε αθλήματα, καθώς και ως δοκιμασία μετά την αποκατάσταση για να εξασφαλιστεί η δυναμική λειτουργική συμμετρία. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η απόδοση της SEBT βελτιώνεται μετά την προπόνηση. Είναι σημαντικό η δοκιμή να συλλαμβάνει τη μεγαλύτερη ποσότητα πληροφοριών σχετικά με την αστάθεια στο συντομότερο χρονικό διάστημα.

Τεχνική

Πριν να εκτελεστεί το SEBT, απαιτούνται μικρές ρυθμίσεις. Τέσσερις λωρίδες αθλητικής ταινίας θα πρέπει να κοπούν σε μήκος 6-8 ποδιών το καθένα. Δύο τεμάχια θα χρησιμοποιηθούν για να σχηματίσουν ένα '+', ενώ τα άλλα δύο θα τοποθετηθούν πάνω για να σχηματίσουν ένα 'x' έτσι ώστε να σχηματιστεί ένα σχήμα αστεριού. Είναι σημαντικό όλες οι γραμμές να χωρίζονται μεταξύ τους με γωνία 45 °. Ο στόχος του SEBT είναι να διατηρεί τη στάση στο ένα πόδι, ενώ φθάνει όσο το δυνατόν περισσότερο με το αντίπλευρο σκέλος . Το άτομο που εκτελεί τη δοκιμή πρέπει να διατηρεί την ισορροπία του στο ένα σκέλος, ενώ χρησιμοποιεί το άλλο σκέλος για να φτάσει στις 8 διαφορετικές κατευθύνσεις. Το άτομο (που στέκεται στο αριστερό πόδι του για παράδειγμα) πρέπει να φτάσει σε 8 διαφορετικές θέσεις, μία φορά ανά θέση. Όταν το άτομο επιδεικνύει μια σημαντικά μειωμένη ακτίνα ενώ στέκεται στο τραυματισμένο άκρο σε σύγκριση με το στέκεται στο υγιές άκρο, η δοκιμασία ισορροπίας Star Excursion έχει επισημάνει την απώλεια του δυναμικού του ορθοστατικού ελέγχου.

https://www.physio-pedia.com/Star_Excursion_Balance_Test

- Το **MES** δημιουργεί το αρχείο "as-built", καταγράφοντας τα δεδομένα, τις διαδικασίες και τα αποτελέσματα της παραγωγικής διαδικασίας.

https://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_execution_system

- Η δοκιμή τετραγώνων **chi-square test** χρησιμοποιείται για να προσδιοριστεί αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των αναμενόμενων συχνοτήτων και των παρατηρούμενων συχνοτήτων σε μία ή περισσότερες κατηγορίες

Το στατιστικό τεστ χ^2 (chi-square test)

Χρησιμοποιείται προκειμένου να διαπιστωθεί η συσχέτιση μεταξύ δύο κατηγορικών ή διατεταγμένων μεταβλητών, πληροφορεί τον ερευνητή για την ένταση της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών, αλλά δεν δίνει καμία ένδειξη για την κατεύθυνση της συσχέτισης. Στην περίπτωση της ύπαρξης πινάκων διπλής κατεύθυνσης με μεταβλητές που έχουν δύο κατηγορίες η κάθε μία (πίνακας 2×2) γίνεται χρήση του Fisher's exact test, το οποίο ακολουθεί τη λογική του ελέγχου χ^2 εφαρμοζόμενο αποκλειστικά σε πίνακες 2×2

Ο έλεγχος μέσων τιμών t (t-test) Χρησιμοποιείται για τη σύγκριση των μέσων τιμών μιας ποσοτικής μεταβλητής για δύο εξαρτημένα μεταξύ τους δείγματα, ή για να ελεγχθεί η διαφορά μεταξύ της μέσης τιμής μιας μεταβλητής και μιας υποθετικής τιμής που έχει επιλέξει ο ερευνητής (Analysis Of Variance-ANOVA) η ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα μπορεί να εξετάζει διαφορές στους μέσους όρους περισσότερων από δύο ομάδων

Γναρδέλλης Χ. (2003) Εφαρμοσμένη Στατιστική. Αθήνα: Παπαζήσης • Σιώμκος Γ. Ι., Βασιλακοπούλου Α. (2005) Εφαρμογή Μεθόδων Ανάλυσης στην Έρευνα Αγοράς. Αθήνα: Αθ. Σταμούλης

- Η δοκιμή **KT-1000** εκτελείται για να παρέχει μια αντικειμενική εκτίμηση της ποσότητας αυξημένης πρόσθιας μετατόπισης γόνατος μεταξύ 20 και 30 βαθμών κάμψης του γόνατος.

<https://drrobertlaprademd.com/kt-1000-testing-for-acl-tear/>

- Το **IKDC** ερωτηματολόγιο είναι μια αντικειμενική κλίμακα που παρέχει στους ασθενείς μια συνολική βαθμολογία λειτουργικότητας. Το ερωτηματολόγιο εξετάζει 3 κατηγορίες: τα συμπτώματα, την αθλητική δραστηριότητα και τη λειτουργικότητα του γόνατος. Η κατηγορία των συμπτωμάτων βοηθάει στην αξιολόγηση πραγμάτων όπως η δυσκαμψία, το οίδημα και ο πόνος. Η κατηγορία των αθλητικών δραστηριοτήτων επικεντρώνεται σε λειτουργίες όπως το ανέβασμα και το κατέβασμα της σκάλας, το σήκωμα από την καρέκλα, τα καθίσματα και τα άλματα. Και τέλος, η κατηγορία της λειτουργικότητας του γόνατος κάνει στους ασθενείς μια απλή ερώτηση για το πώς είναι το γόνατό τους επι του παρόντος σε σύγκριση με το πώς ήταν πριν από τον τραυματισμό

<https://www.codetechnology.com/international-knee-documentation-committee-ikdc/>

- Η **κλίμακα Lysholm** και η κλίμακα δραστηριότητας Tegner χρησιμοποιούνται συνήθως για την τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων μετά από χειρουργική επέμβαση γόνατος. Αυτές οι μετρήσεις των αποτελεσμάτων είναι υποκειμενικές και αποτιμούν τους περιορισμούς απόδοσης και δραστηριότητας τόσο πριν όσο και μετά από τη χειρουργική επέμβαση, καθιστώντας τους ένα πολύτιμο εργαλείο έρευνας όταν κρίνουν την αποτελεσματικότητα της χειρουργικής θεραπείας. Ίδρυμα Ερευνών Steadman Hawkins, 181 West Meadow Drive, Vail, CO 81657, USA. Karen.briggs@shsmf.org

- Η **Κλίμακα Cincinnati** (συντομογραφία **CPSS**) είναι ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για τη διάγνωση ενός πιθανού εγκεφαλικού επεισοδίου σε μια προ νοσοκομειακή ρύθμιση. Ελέγχει τρία σημεία για μη φυσιολογικά ευρήματα που μπορεί να υποδεικνύουν ότι ο ασθενής έχει ένα εγκεφαλικό επεισόδιο. Αν κάποια από τις τρεις εξετάσεις παρουσιάζει μη φυσιολογικά ευρήματα, ο ασθενής μπορεί να έχει ένα εγκεφαλικό επεισόδιο και πρέπει να μεταφερθεί σε νοσοκομείο το συντομότερο δυνατό
- https://en.wikipedia.org/wiki/Cincinnati_Prehospital_Stroke_Scale

- Η **Οπτική Αναλογική Κλίμακα (VAS)** είναι ένα όργανο μέτρησης που προσπαθεί να μετρήσει ένα χαρακτηριστικό ή μια στάση που θεωρείται ότι κυμαίνεται σε μια συνεχή τιμή και δεν μπορεί εύκολα να μετρηθεί άμεσα. Χρησιμοποιείται συχνά στην επιδημιολογική και κλινική έρευνα για τη μέτρηση της έντασης ή της συχνότητας των διαφόρων συμπτωμάτων. Για παράδειγμα, η ποσότητα του πόνου που αισθάνεται ο ασθενής κυμαίνεται από κανένα έως ένα ακραίο ποσό πόνου. Από την πλευρά του ασθενούς, αυτό το φάσμα εμφανίζεται συνεχές και ο πόνος του δεν περνά από κατηγορία σε κατηγορία όπως καθόλου, ήπιος, μέτριος και σοβαρός πόνος.

https://www.physio-pedia.com/Visual_Analogue_Scale

- Το **Mann-Whitney τεστ** είναι μια μη παραμετρική δοκιμασία της μηδενικής υπόθεσης ότι είναι εξίσου πιθανό μια τυχαία επιλεγμένη τιμή από ένα δείγμα να είναι μικρότερη ή μεγαλύτερη από μια τυχαία επιλεγμένη τιμή από ένα δεύτερο δείγμα.

https://en.wikipedia.org/wiki/Mann%E2%80%93Whitney_U_testδείγμα

- Η **δοκιμασία Bonferroni** είναι ένας τύπος πολλαπλής δοκιμής σύγκρισης που χρησιμοποιείται στη στατιστική ανάλυση. Όταν ένας πειραματιστής εκτελεί αρκετούς ελέγχους υποθέσεων, τελικά θα καταλήξει σε ένα αποτέλεσμα που δείχνει τη στατιστική σημασία της εξαρτημένης μεταβλητής, ακόμα και αν δεν υπάρχει. Εάν μια συγκεκριμένη δοκιμή αποφέρει σωστά αποτελέσματα 99% του χρόνου, η εκτέλεση 100 δοκιμών θα μπορούσε να οδηγήσει σε ένα ψευδή αποτέλεσμα κάπου στο μείγμα. Η δοκιμή Bonferroni επιχειρεί να αποτρέψει την εμφάνιση εσφαλμένων δεδομένων στατιστικά σημαντικών, μειώνοντας την τιμή alpha

<https://www.investopedia.com/terms/b/bonferroni-test.asp>

Αποτελέσματα μελετών

[J Phys Ther Sci. 2016](#)

Στη [J Phys Ther Sci](#). 2016 πήραν μέρος 40 άτομα τα οποία υποβλήθηκαν σε επέμβαση ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού τους συνδέσμου και χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 20 ατόμων, ομάδα Α (θεραπείας) και ομάδα Β (ελέγχου) αντίστοιχα. Η ομάδα Α εκτός από το συμβατικό πρωτόκολλο αποκατάστασης εκτέλεσε και ασκήσεις με το βάρος του σώματος σε ηλεκτρικό διάδρομο. Και τα 40 άτομα παρακολούθηθηκαν για περισσότερο από 24 εβδομάδες. Οι αξιολογήσεις περιελάμβαναν την μέτρηση της περιμέτρου του κάτω άκρου 10 εκατοστά, πάνω από την επιγονατίδα (σε σύγκριση με το υγιές πόδι), την χωρητικότητα περπατήματος Holden που ταξινομείται σε 5 επίπεδα, τον χρόνο περπατήματος δέκα μέτρων στη μέγιστη ταχύτητα βηματισμού, την λειτουργική βαθμολογία γόνατος η οποία αξιολογήθηκε σύμφωνα με το σύστημα βαθμολογίας IKDC και τη σταθερότητα της άρθρωσης γόνατος όπου μετρήθηκε με KT-1000. Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως η μέση \pm τυπική απόκλιση. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας τη δοκιμή t-test, χ^2 και την αμφίδρομη ANOVA. Το στατιστικό λογισμικό, SPSS 20.0 (IBM, ΗΠΑ), χρησιμοποιήθηκε για τη στατιστική ανάλυση. Το επίπεδο σπουδαιότητας επιλέχθηκε ως 0,05. Όλα τα άτομα έλαβαν πλήρη παρακολούθηση για περισσότερο από 24 εβδομάδες. Κανείς δεν είχε μετεγχειρητικό οίδημα, έκχυση ή λοίμωξη στην άρθρωση του γόνατος. Σημαντικές διαφορές ($p < 0,05$) εντοπίστηκαν στην ταξινόμηση Holden, στο χρόνο περπατήματος 10 μέτρων, στην μέτρηση της περιφέρειας των κάτω άκρων και στις βαθμολογίες IKDC μεταξύ των δύο ομάδων στις 12 εβδομάδες μετά τη ανακατασκευή του συνδέσμου. Για το μεγαλύτερο αριθμό των μετρήσεων, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά ($p < 0,05$) μεταξύ των δύο ομάδων στις 24 εβδομάδες μετά την επέμβαση. Είναι ενδιαφέρον ότι οι τιμές, όσον αφορά τη μέτρηση της περιφέρειας των κάτω άκρων, την ταξινόμηση Holden και το χρόνο περπατήματος 10 μέτρων, στην ομάδα θεραπείας στις 12 εβδομάδες μετά το χειρουργείο, δεν ήταν σημαντικά διαφορετικές από τις αντίστοιχες τιμές τους στην ομάδα ελέγχου στις 24 εβδομάδες ($p > 0,05$). Η μελέτη αυτή εγκρίθηκε από την τοπική επιτροπή δεοντολογίας (Επιτροπή Επιστημονικής Έρευνας και Δεοντολογίας του Συνδέσμου Νοσοκομείου Taicang του Πανεπιστημίου Soochow).

Front Surg. 2017

Στη μελέτη [Front Surg. 2017](#) συμμετείχαν 67 άτομα που είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο ανακατασκευής του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, τα οποία χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 35 και 32 ατόμων αντίστοιχα. Η μια ακολούθησε το συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης ενώ η άλλη το εμπλούτισε με υδρόβιες ασκήσεις. Οι ασθενείς ελέγχθηκαν μια φορά πριν το χειρουργείο και 2 βδομάδες, 1, 2 και 6 μήνες μετά από αυτό. Για την μέτρηση της δύναμης του τετρακέφαλου, της ισορροπίας και της λειτουργικότητας χρησιμοποιήθηκαν η πλατφόρμα κατακόρυφης δύναμης (χρόνος εγγραφής 25,6sec και συχνότητα αποκατάστασης 40Hz), ο ορθοστατικός έλεγχος, η δοκιμή βάδισης 6 λεπτών, η δοκιμή τετραγώνων Chi, η ισοκινητική δοκιμή με τεστ Mann-Whitney, η δοκιμασία Bon Ferroni, και οι ενεργητικές-παθητικές κινήσεις του κάτω άκρου. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην μέση βαθμολογία ισορροπίας (MES), την οπτική συμβολή (R_{VIS}), την αιθουσαία συμβολή (R_{VEST}) και στην ιδιοδεκτικότητα μεταξύ των δύο ομάδων και με την πάροδο του χρόνου. Αντιθέτως, σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στη βαθμολογία R_{SOM} (ορθολογιστικός έλεγχος) που ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην Gr2 ομάδα από ότι στην Gr1 ($p = 0.008$) στους 6 μήνες μετεγχειρητικά (Ev5). Σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν μεταξύ των Ev1(προεγχειρητικά) και Ev2 (2 βδομάδες μετεγχειρητικά) για τα R_{VIS} και R_{VEST} και στις δύο ομάδες. Οι ασθενείς αυτοί χρησιμοποίησαν περισσότερο αιθουσαίο και οπτικό ερέθισμα στο Ev2 για να διατηρήσουν τον έλεγχο ισορροπίας τους (Gr1: $R_{VIS}, \rho = 0,004$ · $R_{VEST}, \rho < 0.001$ GR2· $R_{VIS}, \rho = 0.001$ · $R_{VEST}, \rho < 0,001$). Στην Gr1 ομάδα, το διάστημα μειώθηκε μεταξύ των Ev2 και Ev3 ($p = 0.004$) και μεταξύ των Ev3 και Ev4 ($p = 0.001$) και η διαδρομή με τις αλλαγές πορείας μειώθηκε μεταξύ των Ev3 και Ev4 ($p = 0.001$). Στην Gr2 ομάδα, η διαδρομή με τις αλλαγές πορείας αυξήθηκε μεταξύ των Ev1 και Ev2 ($\rho = 0.003$) και μειώθηκε μεταξύ των Ev2 και Ev3 ($\rho = 0.001$). Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές, μεταξύ των δύο ομάδων, στην δύναμη των τετρακέφαλων μυών παρατηρήθηκαν μεταξύ των Ev4 ($p = 0.015$) και Ev5 ($p = 0.027$)

[Medicine \(Baltimore\)](#)

Σαράντα τέσσερα άτομα ,μετά από χειρουργείο για την ανακατασκευή της πλήρους ρήξης του πρόσθιου χιαστού τους συνδέσμου, πήραν μέρος στην μελέτη [Medicine \(Baltimore\)](#). 2017 τα οποία και χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 22 ατόμων. Η μια ακολούθησε το συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης (Rh) ενώ στην άλλη προστέθηκε θεραπεία ξηρού βελονισμού σε σημεία ενεργοποίησης (TrP-DN). Το πρωτόκολλο αποκατάστασης εφαρμόστηκε και στις δύο ομάδες παρέμβασης (ομάδες Rh + TrP-DN και Rh) κατά τη διάρκεια περιόδου 5 εβδομάδων (από Δευτέρα έως Παρασκευή). Η ένταση του πόνου ήταν το κύριο αποτέλεσμα και αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) 10 χιλιοστά (από 0 [χωρίς πόνο] έως 10 mm [μέγιστο πόνο]). Το εύρος κίνησης αξιολογήθηκε με ένα αναλογικό γενικό γονιόμετρο (UG), το οποίο είναι ένα πλαστικό όργανο από 0 έως 360 μοιρών με κινητούς βραχίονες 2 × 25 εκατοστά και μία κλίμακα που σημειώνεται σε βαθμίδες 1 βαθμού. Επιπλέον η σταθερότητα μετρήθηκε με τη χρήση της δοκιμής ισορροπίας Star Excursion Balance Test (SEBT). Τέλος, ο Δείκτης Οστεοαρθρίτιδας των Πανεπιστημίων του Δυτικού Οντάριο και του McMaster (WOMAC) χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της φυσιολογικής λειτουργίας της άρθρωσης του γόνατος. Και οι δύο ομάδες παρέμβασης εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($P < .001$) με μεγάλο μέγεθος αποτελέσματος (συντελεστής η^2 από 0,962 έως 0,980) μεταξύ διαφορετικών στιγμών μέτρησης για μειώσεις των VAS και WOMAC, καθώς και αύξηση των ROM (εύρος κίνησης) και SEBT. Συγκρίνοντας στατιστικά σημαντικές διαφορές ($P \leq .001$? η^2 συντελεστής 0,198 - 0,360) μεταξύ των ομάδων, οι βαθμολογίες VAS αυξήθηκαν στο A_1 , οι WOMAC βαθμολογίες μειώθηκαν σε A_2 , A_3 , και A_4 , και το ROM αυξήθηκε στο A_1 , A_2 , και A_3 , υπέρ της ομάδας Rh + TRP-DN (στιγμές μέτρησης του αποτελέσματος: A_0 , A_1 , A_2 , A_3 και A_4). Παρόλα αυτά, οι υπόλοιπες στιγμές μέτρησης και η SEBT δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($P > .05$). Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας SPSS (έκδοση 23.0 για Windows, IBM SPSS Statistics για Windows, IBM Corp, Armonk, NY) και σφάλμα α 0,05 (95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI]) με επιθυμητή ισχύ 80% σφάλμα 0,2). Η επιτροπή δεοντολογίας του νοσοκομείου *Nuestra Señora de Sonsoles* (Ávila, Ισπανία, 26 Νοεμβρίου 2015) ενέκρινε τη μελέτη, και το πρωτόκολλο αυτό καταγράφηκε στο Clinicaltrials.gov (26 Φεβρουαρίου 2016) με αριθμό αναγνώρισης κλινικών δοκιμών

([NCT02699411](#)). Τέλος, τα έντυπα της ενημερωμένης συγκατάθεσης υπογράφηκαν από όλα τα άτομα που θα συμμετείχαν στην έρευνα πριν από την έναρξη της μελέτης. Οι απαιτούμενοι τοπικοί κανονισμοί και τα δεοντολογικά πρότυπα για τον ανθρώπινο πειραματισμό της Διακήρυξης του Ελσίνκι τηρήθηκαν.

[Biomed Res Int. 2013](#)

Ογδόντα ποδοσφαιριστές πήραν μέρος στην μελέτη [Biomed Res Int. 2013](#) και χωρίστηκαν σε 2 ομάδες αναλογίας 1:1 . Η μια ομάδα εκτός από το συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης δέχτηκε και θεραπεία νευρομυϊκής ηλεκτροδιέγερσης για τους μύες του μηρού(NMES). Ένας φορητός ηλεκτρικός διεγέρτης (Ionoson, Physiomed, Γερμανία) παρείχε διφασικούς συμμετρικούς τετραγωνικούς παλμούς (συχνότητα ερεθισμάτων 2500 Hz, συχνότητα παλμών 50 Hz). Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν ένα πρόγραμμα άσκησης, που περιλαμβάνει τρεις συνεδρίες (Δευτέρες, Τετάρτες και Παρασκευές) εβδομαδιαίως, για ένα μήνα. Οι μετρήσεις της μυϊκής δύναμης πραγματοποιήθηκαν με ένα δυναμόμετρο (Accuro Sumer, Πολωνία). Η αλλαγή της περιφέρειας των μυών του μηρού μετρήθηκε με μια "ταινία προσαρμογής" 10 εκατοστών πάνω από την επιγονατίδα. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά το πείραμα (οι μετρήσεις έγιναν σε ύπτια θέση πριν από την πρώτη και μετά την τελευταία εφαρμογή της μυϊκής ηλεκτρικής διέγερσης). Χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία του εκκρεμούς, μετρήθηκαν και προσδιορίστηκαν το φάσμα (εύρος) και η ευκολία κίνησης στην άρθρωση του γόνατος. Η σύγκριση μετά από 1 μήνα θεραπείας των σχετικών μεταβολών της μυϊκής ισχύος ,μεταξύ των δύο ομάδων, έδειξε σημαντική διαφορά υπέρ της ομάδας της ηλεκτρικής διέγερσης των μυών (30,1% έναντι 4,6%, $P = 0,002$ και 95% διάστημα εμπιστοσύνης). Η σύγκριση μετά από ένα μήνα θεραπείας ,των σχετικών μεταβολών της περιμέτρου των μυών ,μεταξύ των δύο ομάδων, έδειξε σημαντική διαφορά υπέρ του NMES (1,1% έναντι 0,4%, $P = 0,04$ και 95% διάστημα εμπιστοσύνης). Όλοι οι συμμετέχοντες παρείχαν την συγκατάθεσή τους για αυτό το έργο, το οποίο και εγκρίθηκε από το Τοπικό Συμβούλιο Θεσμικής Ανασκόπησης του Ιατρικού Πανεπιστημίου της Σιλεσίας στην Κατοβίτσε της Πολωνίας. Η δοκιμή καταχωρείται στο μητρώο κλινικών δοκιμών της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας ([ACTRN12613001168741](#)).

E.Laboute και συν.

Οι συγγραφείς μελέτησαν δύο ομάδες αθλητών (μια των 22 ατόμων έναντι μίας των 23ατόμων) που έλαβαν τυχαία ,είτε συμπληρώματα λευκίνης, είτε ένα εικονικό φάρμακο. Το πρόγραμμα της αποκατάστασης ήταν πανομοιότυπο και στις δύο ομάδες με μέση διάρκεια 2,7 εβδομάδων. Στη μελέτη αξιολογήθηκαν η περίμετρος του μηρού , οι ισοκινητικές δοκιμές , το άλμα με το ένα πόδι , το σωματικό λίπος και η στατιστική ανάλυση. Η περίμετρος του μηρού μετρήθηκε από πεπειραμένους κλινικούς ιατρούς στα 10 εκατοστά και 15 εκατοστά από την κορυφή του άκρου. Οι μετρήσεις της αντοχής των μυών διεξήχθησαν σε ταχύτητες $90^\circ / s$ και $240^\circ / s$ ομόκεντρα και εκκεντρικά μετά από καλή προθέρμανση. Τρία μέγιστα άλματα μεγάλου μήκους πραγματοποιήθηκαν με τη σειρά ,με τη χρήση του πάσχοντος κάτω άκρου. Η μέση διαφορά στην απόσταση μεταξύ της υγιούς πλευράς και της τραυματισμένης πλευράς παρέχει μια απλή ποσοτικοποίηση του ελλείμματος της αντοχής στην τραυματισμένη πλευρά. Για τον υπολογισμό του σωματικού λίπους, χρησιμοποιήθηκε μια μέθοδος που επιτρέπει τη μέτρηση των δερματικών πτυχών, με δερματοπτυχόμετρο Harpenden. Χρησιμοποιήθηκε η δοκιμή Chi για να καταγραφούν οι στατιστικές διαφορές μεταξύ των ποιοτικών μεταβλητών. Οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν σε Graphis Pad PRISM (καταχωρημένο εμπορικό σήμα 2007 έκδοση 5.00 και R περιβάλλον εργασίας έκδοση 2.9.0). Τα αποτελέσματα επαληθεύτηκαν από έναν στατιστικόλόγο. Στην αρχή του προγράμματος, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων .Στα 10 εκατοστά από την επιγονατίδα, η περίμετρος της τραυματιζόμενης πλευράς ήταν μεγαλύτερη από αυτή της ομάδας A από ό, τι στην ομάδα B, και η διαφορά ήταν σημαντική ($P = 0,009$). Στα 15 εκατοστά από την επιγονατίδα, η αυξημένη περίμετρο ήταν σημαντικά διαφορετική ($P = 0,38$). Το έλλειμμα της μυϊκής δύναμης στις έκκεντρες ασκήσεις του τετρακέφαλου είχε μια τάση προς αύξηση ,περισσότερο στην ομάδα A από ό, τι στην ομάδα B, χωρίς σημαντική διαφορά($P = 0.05$). Τέλος , η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στο σωματικό λίπος δεν ήταν σημαντική (-2,2% για την ομάδα A και -0,4% για την ομάδα B με $P = 0,08$) και στο άλμα με το ένα πόδι δεν υπήρχε σημαντική απόκλιση.

Mayr HO et al

Εβδομήντα δύο ασθενείς που επρόκειτο να υποβληθούν σε χειρουργείο για την ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού τους συνδέσμου (κάτι που έγινε) πήραν μέρος στην μελέτη αυτή και έπειτα χωρίστηκαν σε 2 ομάδες ,μια των 36 ατόμων (Α ομάδα) και μια των 37 (Β ομάδα) . Και οι δυο ομάδες ακολούθησαν το ίδιο πρόγραμμα αποκατάστασης με την μόνη διαφορά στην εφαρμογή του νάρθηκα. Την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την έκχυση και το εύρος κίνησης της άρθρωσης. Πέντε μέρες μετά η έκχυση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα Α ($p=0,002$) και ο περιορισμός του εύρους κίνησης ήταν σημαντικά μικρότερος στην ομάδα Β. Έτσι παρέμειναν και στις δώδεκα μέρες αλλά και στις 6 εβδομάδες μετά. Στις 12 εβδομάδες παρουσιάστηκε αρκετά μικρότερη έκχυση στην ομάδα Β ($p=0.024$). Οι διαφορές αυτές δεν παρουσιάζονταν στους 6 και στους 12 μήνες μετά την επέμβαση. Η βαθμολογία στη δραστηριότητα Tegner δεν έδειξε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων 12 εβδομάδες μετεγχειρητικά, με μέσες τιμές 3,10 (SD = 0.71) για την ομάδα Α και 3.42 (SD = 0.79) για την ομάδα Β και απόκλιση από -0,71 έως 0,10. Έξι μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση, η μέση τιμή ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην ομάδα Α (3,83, SD = 0,89) από ότι στην ομάδα Β (4.60, SD = 1.07, $p = 0.004$), απόκλιση -1.30 έως -0.30. Η διαφορά στην εξέταση των 12 μηνών αποδείχθηκε ιδιαίτερα υψηλή: 4.41 (SD = 1.09) έναντι 5.34 (SD = 1.18, $p = 0.002$, CI: -1.51 έως -0.35). Η διαφορά στην κλίμακα βαθμολόγησης γόνατος Lysholm ήταν επίσης μη σημαντική 12 εβδομάδες μετεγχειρητικά: 77,63 (SD = 15,40) στην ομάδα Α έναντι 82.72 (SD = 14.63) στην ομάδα Β (CI: -12.71 έως 2.54). Στους 6 μήνες μετεγχειρητικά με μέσες τιμές 83,59 (SD = 12,18) για την ομάδα Α και 91,26 (SD = 8,29) για την ομάδα Β, η διαφορά είχε γίνει σημαντική ($p = 0,006$ · CI: -13,03 έως -2,32). Μετά από 12 μήνες από την επέμβαση η διαφορά ήταν εξαιρετικά σημαντική: 83,45 (SD = 13,80) 92,47 (SD = 6,37, $p = 0,002$) με έναν αποκλεισμό από -14,44 έως -3.60.

R. L. Cooper et al

Τα δεδομένα της βασικής αξιολόγησης συγκρίθηκαν με τα δεδομένα των δοκιμών για διαφορές μεταξύ των ομάδων πριν από τη θεραπεία. Υπήρχαν διαφορές στην ηλικία [$t(27) = 2.72, p = .01$], στο εύρος κίνησης της κάμψης [$t(27) = 3.15, p < .01$], στο σύστημα αξιολόγησης του πόνου του Cincinnati (Mann Whitney $U = 57,0, z = 2,34, p = 0,02$) και στα καθίσματα [Mann Whitney $U = 57,5, \zeta = 2,25, p = 0,03$]. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές για τις 13 άλλες μετρήσεις και τα χαρακτηριστικά κατά την έναρξη της μελέτης. Στις 6 εβδομάδες, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες του συστήματος αξιολόγησης του γόνατος του Cincinnati όσον αφορά την έκχυση [Mann Whitney $U = 61,0, \zeta = 1,98, p = 0,047$], το περπάτημα [Mann Whitney $U = 65,0, \zeta = 2,02, p = 0,04$], και τα καθίσματα-γονατίσματα [Mann Whitney $U = 53,0, \zeta = 2,49, p = 0,01$], με την ομάδα Β να έχει μεγαλύτερη βελτίωση από την ομάδα Α. Παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη Δραστηριότητα 2 [$t(27) = 2.84, p = .01$] και Δραστηριότητα 3 [$t(27) = 2.71, p = .01$] όπου η ομάδα Β βελτιώθηκε περισσότερο από την Ομάδα Α. Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές για το εύρος κίνησης του εν' ενεργεία γόνατος [$t(27) = 1.56, p = .13$] ή στον περιορισμό της έκτασης [$t(27) = 2,01, p = 0,06$] αλλά ούτε στα hop tests

E. Bruce Bynum et al

Η μέση διαφορά πλευρά- προς- πλευρά KT-20 ήταν 1,1 χιλιοστά στην ομάδα της κλειστής κινητικής αλυσίδας και 2,2 χιλιοστά στην ομάδα της ανοικτής κινητικής αλυσίδας ($P = 0,057$). Ο μέσος όρος διαφοράς KT-max από πλευρά σε πλευρά ήταν 1,6 και 3,3 χιλιοστά στην ομάδα της κλειστής και ανοικτής κινητικής αλυσίδας, αντίστοιχα ($P = 0,02$). Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες όσον αφορά στην αλλαγή στροφής, τον Lachman, στη διαφορά κατανομής του KT-20 ή του KT-max από πλευρά σε πλευρά και στο μέσο έλλειμμα της έκτασης και της κάμψης. Πόνος ικανός να περιορίσει τις δραστηριότητες των ασθενών εμφανίστηκε σε μικρότερο βαθμό στην ομάδα της κλειστής κινητικής αλυσίδας (15% έναντι 38%, $P = 0,046$). Μικρές ήταν οι διαφορές στην υποκειμενική βαθμολογία, την βαθμολογία του Lysholm όσο και στα επίπεδα δραστηριότητας του Tegner. Σε μεγαλύτερο ποσοστό, οι ασθενείς της ομάδα της κλειστής κινητικής αλυσίδας, αξιολόγησαν το τελικό αποτέλεσμα των χειρουργικών τους επεμβάσεων και της αποκατάστασής τους εξαιρετική ή καλή (97% έναντι 80%, $P = 0,13$). Εβδομήντα δύο τοις εκατό (21) της κλειστής κινητικής αλυσίδας ανέφεραν ότι επέστρεψαν στις κανονικές, καθημερινές τους δραστηριότητες νωρίτερα από το αναμενόμενο, σε σύγκριση με μόνο το 33% (10) της ανοικτής κινητικής αλυσίδας ($P = 0,007$). Τέλος, οι ασθενείς που ακολούθησαν το πρωτόκολλο των ασκήσεων της κλειστής κινητικής αλυσίδας, επισήμαναν ότι επέστρεψαν στην άθληση την στιγμή που αναμενόταν ή και νωρίτερα.

Triston Shaw et al

| | 1 ^η μέρα | 2 εβδομάδες | 1 μήνας | 3 μήνες | 6 μήνες |
|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------|----------------|------------|
| Ενεργητική κάμψη γόνατος(μοίρες) | | | | | |
| No quadriceps exercise | 77.1(21.6) | 101.8 (15) | 122.3(14.5) | 139.9 (8) | 142.6(7.6) |
| Quadriceps exercise | 73.8(20.3) | 104.9(15.3) | 128.2(12.7) | 138.9(8.1) | 141.6(6.9) |
| Difference | 3.3 | 3.1 | 5.9 | -1 | -1 |
| Ενεργητική έκταση γόνατος (μοίρες) | | | | | |
| No quadriceps exercise | -22.4(7.9) | -19.2(6) | -14.8(6.4) | -7.7(4.5) | -4.9(4.2) |
| Quadriceps exercise | -22.5(8) | -16.5(6.1) | -12.1(4.8) | -7.4(4.4) | -5.7(4.1) |
| Difference | -0.1 | 2.7 | 2.7 | 0.3 | 0.8 |
| Παθητική έκταση γόνατος (μοίρες) | | | | | |
| No quadriceps exercise | 11.8 (6.1) | -9 (5.6) | 7.7 (5) | 3.8 (3.1) | 2.3 |
| Quadriceps exercise | 12.7 (6.4) | -9 (5.4) | -9 (5.4) | 4.2 (3.7) | 3.1 (3.4) |
| Difference | -0.9 | 0 | 12 | -0.4 | -0.8 |
| Περιφέρεια γόνατος(LSI%) | | | | | |
| No quadriceps exercise | 105.8 (2.5) | 106.6 (2.5) | 104.2 (1.5) | 102.4 (2.1) | 101.5 (2) |
| Quadriceps exercise | 104.5(3.9) | 105.3 (2.5) | 103.2 (2.5) | 102.1 (2) | 101.3(2.2) |
| Difference | -1.3 | -1.3 | -1 | -0.3 | -0.2 |

| | 1 ^η μέρα | 2 εβδομ. | 1ας μήνας | 3 μήνες | 6 μήνες |
|--|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| Πόνος σε ηρεμία (εκατοστό ανά 10 εκατοστά στην κλίμακα VAS) | | | | | |
| No quadriceps exercise | 2.6(2) | 2.2(1.9) | 0.9(1.1) | 0.5(0.7) | 0.3(0.6) |
| Quadriceps exercise | 3.1 (2.2) | 2.5 (1.7) | 0.9 (0.8) | 0.4 (0.7) | 0.3 (0.6) |
| Difference | 0.5 | 0.3 | 0 | -0.1 | 0 |
| Πόνος κατά την εκτέλεση των ασκήσεων (εκατοστό ανά 10 εκατοστά στην κλίμακα VAS) | | | | | |
| No quadriceps exercise | 6 (2.1) | 5.2 (2.1) | 4 (2.3) | 2.8 (2.1) | 2.1 (1.8) |
| Quadriceps exercise | 6.9 (2) | 5.9 (1.9) | 3.5 (2) | 3.1 (2) | 2 (1.9) |
| Difference | 0.9 | 0.7 | -0.5 | 0.3 | -0.1 |
| Single hop (απλή αναπήδηση LSI%) | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | | | 81.7 (12.7) |
| Quadriceps exercise | | | | | 83.8 (10.1) |
| Difference | | | | | 2.1 (-2.8 to 7) |
| Triple hop (τριπλή αναπήδηση LSI%) | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | | | 81.8 |
| Quadriceps exercise | | | | | 83.7 (11.4) |
| Difference | | | | | 1.9 (-3.5 to 7.3) |

| | 1 ^η μέρα | 2 εβδομάδες | 1ας μήνας | 3 μήνες | 6 μήνες |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|------------|------------|------------|
| CKRS συμπτώματα | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 4.8 (1) | 6.2 (1.2) | 6.8 (1.1) |
| Quadriceps exercise | | | 4.9 (1) | 6.1 (1.1) | 7.5 (1.2) |
| Difference | | | 0.1 | -0.1 | 0.7 |
| CKRS βαθμολογία ασθενών | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 4.5 (0.8) | 5.4 (1.3) | 6.7 (1.4) |
| Quadriceps exercise | | | 4.5 (1.1) | 5.6 (1.1) | 7.1 (1.6) |
| Difference | | | 0 | 0.2 | 0.4 |
| CKRS αθλητική βαθμολογία ασθενών | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 55.1(26.6) | 72.1(18.4) | 75.8 (16) |
| Quadriceps exercise | | | 49.1(21.3) | 66 (21) | 79.3(13.4) |
| Difference | | | -6 | -6.1 | 3.5 |
| CKRS ADL βαθμολογία λειτουργικότητας | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 23.6 (8.5) | 30.2 (6.8) | 33.9 (5.9) |
| Quadriceps exercise | | | 25.9 (6.3) | 31.6 (6) | 35.3 (3.7) |
| Difference | | | 2.3 | 1.4 | 1.4 |

| | 1 ^η μέρα | 2 εβδομάδες | 1ας μήνας | 3 μήνες | 6 μήνες |
|--|---------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| CKRS βαθμολογία αθλητικής δραστηριότητας | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 40.7 (2.9) | 55.3 (12.3) | 73 (12.9) |
| Quadriceps exercise | | | 42.2 (6.2) | 53.6 (11.7) | 76.3 (14.6) |
| Difference | | | 1.5 | --1.7 | 3.3 |
| CKRS βαθμολογία σε προβλήματα με την άθληση | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 41.6 (11.9) | 51.2 (12.4) | 61.6 (15.2) |
| Quadriceps exercise | | | 40.2 (11.6) | 55.2 (12.5) | 66.4 (14.4) |
| Difference | | | -1.4 | 4 | 4.8 |
| CKRS βαθμολογία απασχόλησης | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | 21.6 (12.6) | 29.0 (16.2) | 31.1 (17.6) |
| Quadriceps exercise | | | 26.4 (15.5) | 32.4 (16.4) | 32.0 (16.9) |
| Difference | | | 4.8 | 3.4 | 0.9 |
| Ισοκινητική μειωμετρική κίνηση καθίσματος 60 μοίρες/δευτερόλεπτο (LSI% difference | | | | | |
| No quadriceps exercise | | | | | -10.7(15.5) |
| Quadriceps exercise | | | | | -12.8(16.7) |
| Difference | | | | | 2.1 |

| Ισοκινητική έκκεντρη κίνηση καθίσματος 60 μοίρες/δευτερόλεπτο (LSI% difference) | | | | | |
|---|--|--|--|--|------------|
| No quadriceps exercise | | | | | 2.3 (21.6) |
| Quadriceps exercise | | | | | 0.9 (21.5) |
| Difference | | | | | 3.2 |

- No quadriceps exercise = ομάδα χωρίς ασκήσεις τετρακέφαλων
- Quadriceps exercise = ομάδα με ασκήσεις τετρακέφαλων
- Difference = διαφορά μεταξύ των ομάδων

LYNN SNYDER-MACKLER et al

| (NEWTON-METERS) | | τετρακέφαλοι | | ισχιοκνημιαίοι | |
|--------------------|------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Ταχύτητα κίνησης | ροπή | όπου συμμετέχουν | όπου δεν συμμετέχουν | όπου συμμετέχουν | όπου δεν συμμετέχουν |
| 90 μοίρες | | | | | |
| Ηλεκτρική διέγερση | Μέσος όρος | 65.8 ± 10.8 | 109.4 ± 19.1 | 41.0 ± 5.6 | 60.6 ± 7.6 |
| | μέγιστο | 114.8 ± 21.0 | 173.0 ± 30.9 | 75.2 ± 11.1 | 94.8 ± 13.9 |
| Εκούσια άσκηση | Μέσος όρος | 36.8 ± 6.5 | 96.6 ± 11.2 | 38.2 ± 11.0 | 57.6 ± 7.0 |
| | μέγιστο | 63.6 ± 11.3 | 168.8 ± 23.3 | 61.0 ± 15.7 | 82.8 ± 14.0 |
| 210 μοίρες | | | | | |
| Ηλεκτρική διέγερση | Μέσος όρος | 46.8 ± 6.0 | 76.2 ± 12.9 | 39.4 ± 5.3 | 45.0 ± 6.2 |
| | μέγιστο | 95.2 ± 14.4 | 139.4 ± 24.3 | 68.4 ± 9.3 | 82.4 ± 12.3 |
| Εκούσια άσκηση | Μέσος όρος | 26.6 ± 4.5 | 71.4 ± 11.4 | 28.8 ± 7.8 | 39.0 ± 3.4 |
| | μέγιστο | 56.4 ± 11.4 | 130.8 ± 20.3 | 53.4 ± 14.0 | 79.2 ± 8.1 |

| ομάδα | Χρόνος στάσης στο πάσχον μέλος (% του κύκλου βήματος) | Ρυθμός (βήματα το λεπτό) | Ταχύτητα βάρδισης (μέτρα το δευτερόλεπτο) |
|--------------------|---|--------------------------|---|
| Εκούσια άσκηση | 42.7 ± 2.4 | 51.4 ± 2.2 | 1.15 ± 0.02 |
| Ηλεκτρική διέγερση | 49.5 ± 0.3 | 57.5 ± 1.0 | 1.43 ± 0.07 |

Bruce D et al

Η αποκατάσταση ,τόσο με τα επιταχυνόμενα όσο και με τα μη επιταχυνόμενα προγράμματα που εφαρμόστηκαν σε αυτή τη μελέτη, επέφερε την ίδια αύξηση όσον αφορά τη χαλαρότητα του αρθρικού θύλακα του γόνατος. Η χαλαρότητα του θύλακα ήταν μεγαλύτερη κατά την διάρκεια επούλωσης ,όταν οι ασκήσεις ήταν προχωρημένου επιπέδου και τα επίπεδα των δραστηριοτήτων των ατόμων ήταν αυξημένα. Οι ασθενείς και των δύο ομάδων είχαν τα ίδια αποτελέσματα όσον αφορά, την κλινική τους αξιολόγηση, την απόδοση στη λειτουργικότητά τους, την ιδιοδεκτικότητα και την δύναμη των μυών του μηρού τους. Τα αποτελέσματα της βαθμολογίας στις δοκιμασίες , τόσο για την οστεοαρθρίτιδα όσο και για το επίπεδο του τραυματισμού του γόνατος, έδειξαν ότι η ποιότητα ζωής δεν ήταν η ίδια όπως και πριν το χειρουργείο για την αποκατάσταση του προσθίου χιαστού συνδέσμου, για κανέναν από τους συμμετέχοντες των δύο ομάδων

May Arna Risberg et al

| | 3 μήνες | | 6 μήνες | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | ST | NT | ST | NT |
| KT-1000 (mm difference) | 2.6 (2.9) | 2.9 (2.8) | 3.0 (2.9) | 3.4 (2.6) |
| Cincinnati Knee Score | 61.4 (11.7) | 64.3 (11.5) | 73.4 (9.6) | 80.5 (12.3) |
| VAS for pain during activity (mm) | 25.9 (18.6) | 31.8 (22.6) | 24.6 (20.3) | 20.7 (21.0) |
| VAS for knee function (mm) | 51.7 (26.0) | 50.1 (23.8) | 59.3 (23.1) | 72.4 (22.1) |
| Triple jump test (%) | | | 83.1 (15.4) | 88.5 (10.4) |
| One-leg hop test (%) | | | 81.0 (18.2) | 84.9 (10.9) |
| Stairs hop test (%) | | | 79.8 (16.4) | 79.8 (25.7) |
| Balance index, static, uninvolved leg | 509 (170) | 457 (218) | 443 (156) | 433 (168) |
| Balance index, static, involved leg | 532 (211) | 455 (170) | 460 (159) | 445 (191) |
| Balance index, dynamic ^d | 911 (335) | 850 (311) | 917 (394) | 769 (235) |
| Proprioceptione (TTDPM), uninvolved leg (°) | 1.13 (0.45) | 1.04 (0.52) | 1.21 (0.52) | 1.22 (0.86) |
| Proprioceptione (TTDPM), involved leg (°) | 1.39 (0.90) | 1.13 (0.45) | 1.22 (0.52) | 1.22 (0.52) |
| Flexion total work | | | 88.3 (14.4) | 86.3 (14.3) |

| | | | | |
|------------------------------------|--|--|-------------|-------------|
| 60°/s (%) | | | | |
| Flexion total work 240°/s (%) | | | 94.7 (16.1) | 90.8 (21.1) |
| Extension total work 60°/s (%) | | | 67.3 (16.1) | 79.1 (17.1) |
| Extension total work 240°/s (%) | | | 78.0 (16.0) | 79.0 (16.8) |

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι μελέτες που αναλύθηκαν παραπάνω είχαν ως σκοπό τη σύγκριση ενός πρωτοποριακού πρωτόκολλου αποκατάστασης με ένα συμβατικό ή τη σύγκριση δύο πρωτοποριακών προγραμμάτων μεταξύ τους. Οι μετρήσεις που έλαβαν μέρος περιελάμβαναν την δύναμη του τετρακέφαλου ,την λειτουργικότητα , την σταθερότητα της άρθρωσης , το εύρος κίνησης ,την τροφικότητα του τετρακέφαλου, την ιδιοδεκτικότητα και την αντοχή του μυός και του μοσχεύματος. Όλα τα πρωτοποριακά πρωτόκολλα είχαν θετική έκβαση , άλλα σε μεγαλύτερο και άλλα σε μικρότερο βαθμό. Πιο συγκριμένα , η υδρόβια άσκηση , η άσκηση με σωματικό βάρος , ο ξηρός βελονισμός , οι ασκήσεις ισορροπίας σε συνδυασμό με ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας, οι ασκήσεις κλειστής-ανοικτής αλυσίδας, η επιταχυνόμενη αποκατάσταση, η χρήση ενός μαλακού νάρθηκα και η νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση των μυών του μηρού συνείσφεραν στην καλύτερη αποκατάσταση σε πολλές πτυχές του προβλήματος. Οι έρευνες με την μικρότερη επίδραση ήταν ,αυτή της φαρμακευτικής αγωγής με λευκίνη κα αυτή με την απουσία των ασκήσεων του τετρακέφαλου , χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αυτές δεν έδωσαν θετικό αποτέλεσμα σε σχέση με την απλή συμβατική μέθοδο με την οποία συγκρίθηκαν.

Η αποτελεσματικότητα αυτών των προγραμμάτων αποκατάστασης θα μπορούσε να επιτρέψει στους ασθενείς να επιστρέψουν νωρίτερα στις κοινωνικές, σωματικές και επαγγελματικές δραστηριότητες, πράγμα που θα είχε επίσης οικονομικό όφελος, ιδίως με τη μείωση της απουσίας εργασίας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Treadmill training with partial body-weight support after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial

[J Phys Ther Sci](#). 2016 Dec; 28(12): 3325–3329

Published online 2016 Dec 27. doi: [10.1589/jpts.28.3325](https://doi.org/10.1589/jpts.28.3325)

[Yuan luo](#),¹ [Weizhong Shen](#),¹ [Zhong Jiang](#),¹ and [Jiao Sha](#)^{2,*}

*Corresponding author. Jiao Sha, Departments of Rehabilitation, The Affiliated Taicang Hospital of Soochow University: No.58 Chang Sheng Road, TaiCang, Soochow 215400, China.

- Comparison of an Innovative Rehabilitation, Combining Reduced Conventional Rehabilitation with Balneotherapy, and a Conventional Rehabilitation after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Athletes

[Front Surg](#). 2017 Nov 7;4:61. doi: 10.3389/fsurg.2017.00061. eCollection 2017.

[Peultier-Celli L](#)^{1,2}, [Mainard D](#)³, [Wein F](#)⁴, [Paris N](#)⁴, [Boisseau P](#)⁵, [Ferry A](#)⁵, [Gueguen R](#)¹, [Chary-Valckenaere](#)^{6,7}, [Paysant J](#)^{1,8}, [Perrin P](#)^{1,2}.

Author information

1)Faculty of Medicine and UFR STAPS, University of Lorraine, EA 3450, Development, Adaptation and Handicap, Villers-lès-Nancy, France.

2)Laboratory for the Analysis of Posture, Equilibrium and Motor Function (LAPEM), University Hospital of Nancy, Vandoeuvre-lès-Nancy, France.

3)Department of Orthopedics and Trauma Surgery, University Hospital of Nancy, Nancy, France.

4)Department of Orthopedics Surgery, Médipôle Gentilly-Saint-Jacques, Maxéville, France.

5)Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie, Nancy, France.

6)Department of Rheumatology, University Hospital of Nancy, Vandoeuvre-lès-Nancy, France.

7)JIMoPA, UMR 7365 CNRS, Vandoeuvre-lès-Nancy, France.

8)Regional Institute of Physical Medicine and Rehabilitation, Nancy Cedex, France.

- Rehabilitation and leucine supplementation as possible contributors to an athlete's muscle strength in the reathletization phase following anterior cruciate ligament.

Author links open overlay pane [E.Laboute^a](#) [J.France^b](#)[P. Trouve^a](#)[P.-L.Puig^a](#)
[M.Boireau^c](#) [A.Blanchard^d](#)

^aCERS, 83, avenue Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 40130 Capbreton, France

^bISPED Bordeaux II, 146, rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux cedex, France

^cUniversité de Nice Sophia-Antipolis Grand-Château, 28, avenue Valrose, BP2135, 06103 Nice cedex, France

^dFaculté des sciences fondamentales et appliquées, université de Poitiers, 40, avenue du Recteur-Pineau, 86022 Poitiers cedex, France

Received 22 April 2012, Accepted 6 November 2012, Available online 6 December 2012

- Efficacy of quadriceps vastus medialis dry needling in a rehabilitation protocol after surgical reconstruction of complete anterior cruciate ligament rupture

Published online 2017 Apr 28. doi: [10.1097/MD.00000000000006726](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006726)

PMCID: PMC5413255

[Jorge Velázquez-Saornil](#), PT, PhD,^a [Beatriz Ruíz-Ruíz](#), PT, PhD,^a [David Rodríguez-Sanz](#), PT, DP, PhD,^{*,a} [Carlos Romero-Morales](#), PT, PhD,^a [Daniel López-López](#), DP, PhD,^b and [Cesar Calvo-Lobo](#), PT, PhD^c

Monitoring Editor: Vijai Prakash Sharma.

*Correspondence: David Rodríguez-Sanz, Physiotherapy Department, Faculty of Health, Exercise and Sport, European University of Madrid, C/Tajo s/n, 28670, Villaviciosa de Odón, Madrid, Spain

- The Effect of NeuroMuscular Electrical Stimulation on Quadriceps Strength and Knee Function in Professional Soccer Players: Return to Sport after ACL Reconstruction

[Biomed Res Int](#). 2013; 2013: 802534.

Published online 2013 Dec 5. doi: [10.1155/2013/802534](https://doi.org/10.1155/2013/802534)

PMCID: PMC3870113

[J. Taradaj](#),^{1,2,*} [T. Halski](#),³ [M. Kucharzewski](#),⁴ [K. Walewicz](#),¹ [A. Smykla](#),¹ [M. Ozon](#),¹ [L. Slupska](#),^{3,5} [R. Dymarek](#),^{3,6} [K. Ptaszkowski](#),^{3,7} [J. Rajfur](#),³ and [M. Pasternok](#)³

¹Department of Physiotherapy Basics, Academy of Physical Education in Katowice, Mikolowska Street 72, 40-065 Katowice, Poland

²Department of Medical Biophysics, Medical University of Silesia in Katowice, Medykow Street 18, 40-752 Katowice, Poland

³Department of Physiotherapy, Public Higher Professional Medical School in Opole, Katowicka Street 68, 40-060 Opole, Poland

⁴Department of Descriptive and Topographic Anatomy, Medical University of Silesia in Zabrze, Jordana Street 19, 41-808 Zabrze, Poland

⁵Department of Physiotherapy, University of Medicine in Wroclaw, Grunwaldzka Street 2, 50-355 Wrocław, Poland

⁶Department of Nervous System Diseases, University of Medicine in Wroclaw, Bartla Street 5, 51-618 Wrocław, Poland

⁷Department of Gynecology and Obstetrics, University of Medicine in Wroclaw, Bartla Street 5, 51-618 Wrocław, Poland

¹Department of Physiotherapy Basics, Academy of Physical Education in Katowice, Mikolowska Street 72, 40-065 Katowice, Poland

²Department of Medical Biophysics, Medical University of Silesia in Katowice, Medykow Street 18, 40-752 Katowice, Poland

³Department of Physiotherapy, Public Higher Professional Medical School in Opole, Katowicka Street 68, 40-060 Opole, Poland

⁴Department of Descriptive and Topographic Anatomy, Medical University of Silesia in Zabrze, Jordana Street 19, 41-808 Zabrze, Poland

⁵Department of Physiotherapy, University of Medicine in Wroclaw, Grunwaldzka Street 2, 50-355 Wrocław, Poland

⁶Department of Nervous System Diseases, University of Medicine in Wrocław, Bartla Street 5, 51-618 Wrocław, Poland

⁷Department of Gynecology and Obstetrics, University of Medicine in Wrocław, Bartla Street 5, 51-618 Wrocław, Poland

¹Department of Physiotherapy Basics, Academy of Physical Education in Katowice, Mikolowska Street 72, 40-065 Katowice, Poland

²Department of Medical Biophysics, Medical University of Silesia in Katowice, Medykow Street 18, 40-752 Katowice, Poland

³Department of Physiotherapy, Public Higher Professional Medical School in Opole, Katowicka Street 68, 40-060 Opole, Poland

⁴Department of Descriptive and Topographic Anatomy, Medical University of Silesia in Zabrze, Jordana Street 19, 41-808 Zabrze, Poland

⁵Department of Physiotherapy, University of Medicine in Wrocław, Grunwaldzka Street 2, 50-355 Wrocław, Poland

⁶Department of Nervous System Diseases, University of Medicine in Wrocław, Bartla Street 5, 51-618 Wrocław, Poland

⁷Department of Gynecology and Obstetrics, University of Medicine in Wrocław, Bartla Street 5, 51-618 Wrocław, Poland

*J. Taradaj: jp.eciwotak.fwa@jadarat.i

Academic Editor: Brad J. Schoenfeld.

-Anterior cruciate ligament pathology. Emedicine Medscape

-Ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. ΜΩΡΟΣ Α.Ε. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΩΡΟΣ Ε.Ε

- Rehabilitation results following anterior cruciate ligament reconstruction using a hard brace compared to a fluid-filled soft brace

Hermann Otto Mayr a,b, *, Alfred Hochrein a,b, Werner Hein a, Robert Hube a,b, Anke Bernstein a a Clinic for Orthopaedic Surgery, Martin Luther University Halle, Magdeburger Strasse 22, 06097 Halle (Saale), Germany b Department of Orthopaedic Surgery, OCM Clinic, Steiner Strasse 6, 81369 Munich, Germany

Corresponding author. Clinic for Orthopaedic Surgery, Martin Luther University Halle, Magdeburger Strasse 22, 06097 Halle (Saale), Germany

-A RANDOMISED CONTROLLED TRIAL OF PROPRIOCEPTIVE AND BALANCE TRAINING AFTER SURGICAL RECONSTRUCTION OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954
Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK

An International Journal Publication details, including instructions for authors and subscription information: <http://www.tandfonline.com/loi/gspm20>

R. L. Cooper a, N. F. Taylor a & J. A. Feller a a Musculoskeletal Research Centre, La Trobe University, Victoria, Australia Published online: 01 Feb 2007

- Open Versus Closed Chain Kinetic Exercises After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

[Am J Sports Med.](#) 1995 Jul-Aug;23(4):401-6

[Bynum EB](#)¹, [Barrack RL](#), [Alexander AH](#).

Department of Orthopaedic Surgery, Naval Medical Center, Oakland, CA 94627-2260, USA

- Do early quadriceps exercises affect the outcome of ACL reconstruction? A randomised controlled trial

Triston Shaw, Marie TWilliams and Lucy S Chipchase

School of Health Sciences, University of South Australia

- Electrical Stimulation of the Thigh Muscles After Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament

EFFECTS OF ELECTRICALLY ELICITED CONTRACTION OF THE QUADRICEPS FEMORIS AND HAMSTRING MUSCLES ON GAIT AND ON STRENGTH OF THE THIGH MUSCLES*

LYNN SNYDER-MACKLER, P.T., SC.D.t, ZVI LADIN, PH.D.1, ANTHONY A. SCHEPSIS, M.D.1,

AND JOHN C. YOUNG, PH.D.1T, BOSTON, MASSACHUSETTS

From the Departments of Physical Therapy and Health Sciences, Sargent College of Allied Health Professions, Boston

- Accelerated Versus Nonaccelerated Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

A Prospective, Randomized, Double-Blind Investigation

Evaluating Knee Joint Laxity Using Roentgen

Stereophotogrammetric Analysis

Bruce D. Beynnon, Robert J. Johnson, Shelly Naud, Braden C. Fleming, Joseph A. Abate, Bjarne Brattbakk and Claude E. Nichols

Am J Sports Med 2011 39: 2536 originally published online September 27, 2011

The online version of this article can be found at:

<http://ajs.sagepub.com/content/39/12/2536>

-Neuromuscular Training Versus Strength Training During First 6 Months After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Clinical Trial

May Arna Risberg, Inger Holm, Grethe Myklebust and Lars Engebretsen

PHYS THER. 2007; 87:737-750

doi: 10.2522/ptj.20060041

Originally published online April 18, 2007

Online-Only MaterialQ <http://ptjournal.apta.org/content/suppl/2007/06/04/87.6.737.DC1.html>

This article, along with others on similar topics, appears in the following collection(s): Injuries and Conditions: Knee Therapeutic Exercise.