

# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

*Δρ. Παναγιώτης Β. Τσακλής*

*Καθηγητής*

*Εμβιομηχανικής & Εργονομίας*

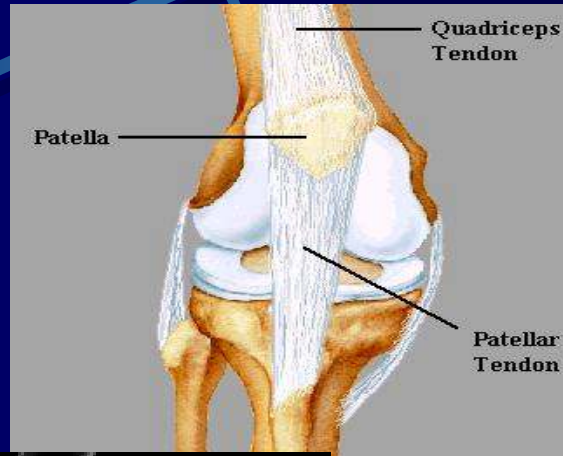
*ΣΕΦΑΑ – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*



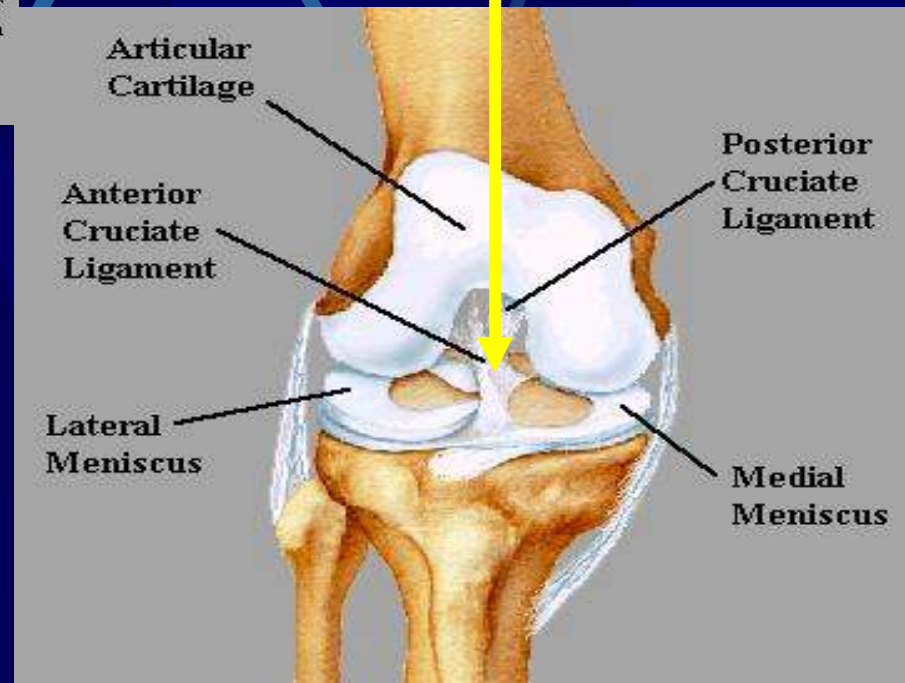
*Res. Assoc. Department of Molecular Medicine & Surgery,  
Growth and Metabolism,  
Karolinska Institutet*



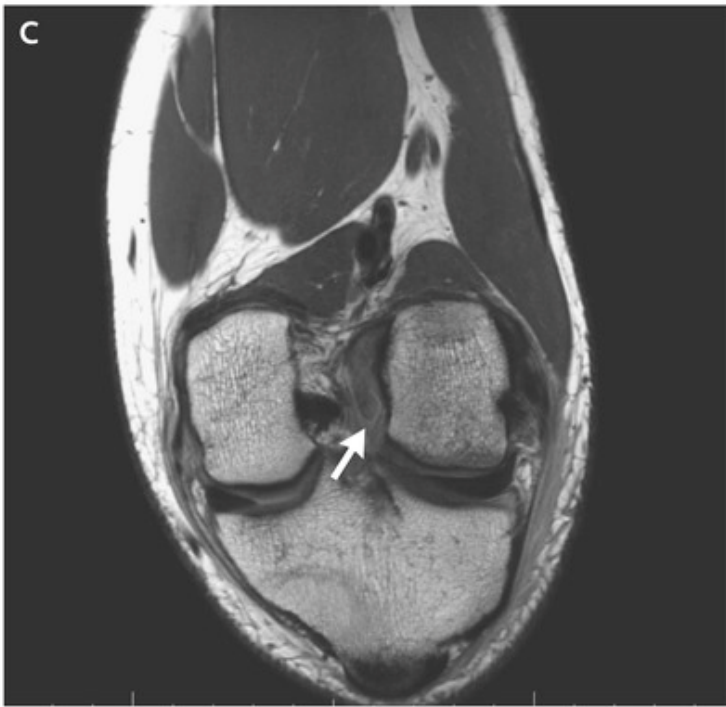
# Η ΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ



Ο Πρόσθιος Χιαστός Σύνδεσμος

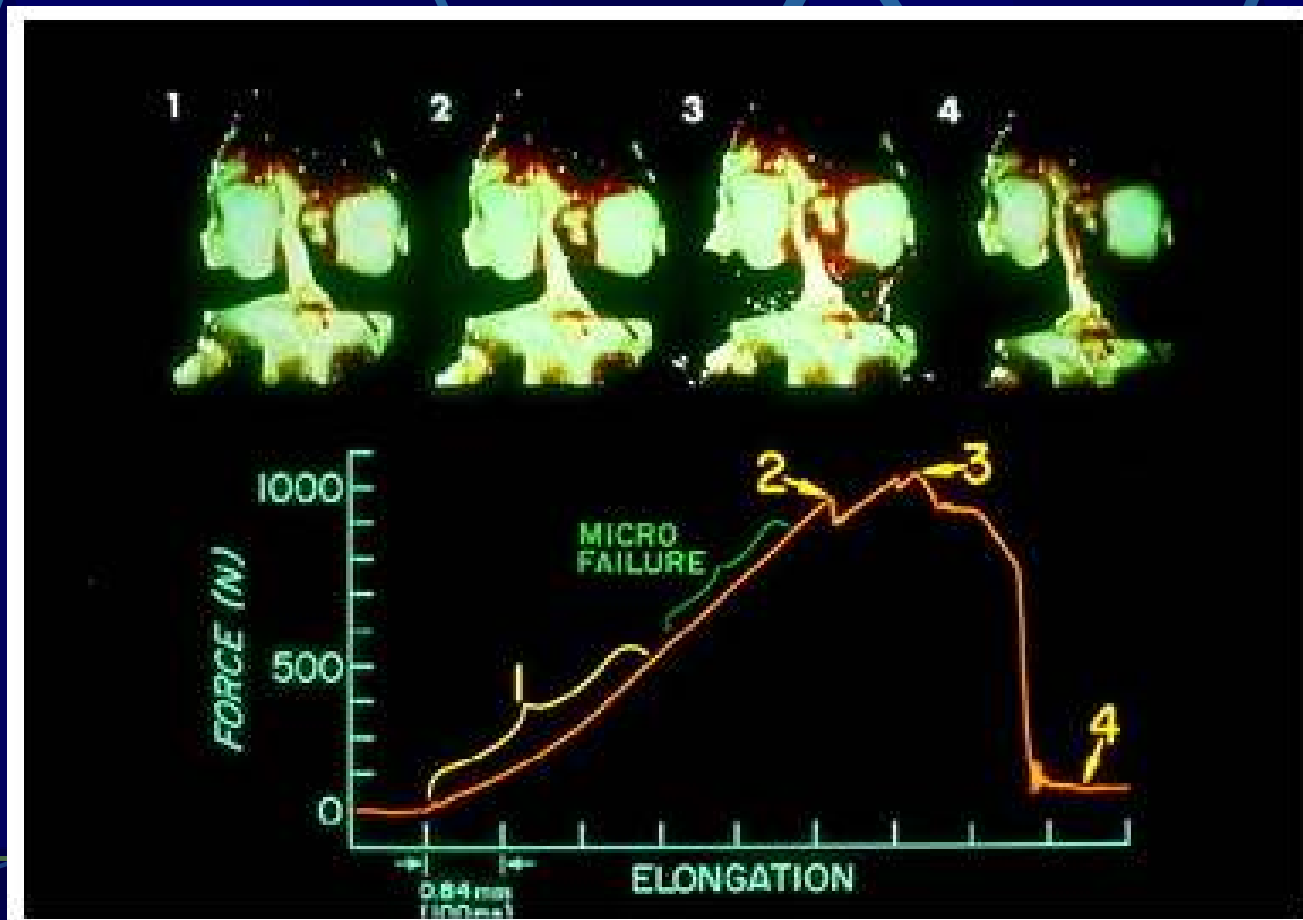






## ΣΤΟΧΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Λειτουργική αποκατάσταση
- Ελάχιστος δυνατός χρόνος



# ΔΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## ● Αρχές

- Φυσικοθεραπείας
- Εργοφυσιολογίας
- Προπονητικής



# ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Προστασία του μοσχεύματος
- Αποφυγή μυϊκής ατροφίας
- Σταθεροποίηση της άρθρωσης
- Προοδευτική δραστηριοποίηση
- Ασφαλής επανένταξη



# ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

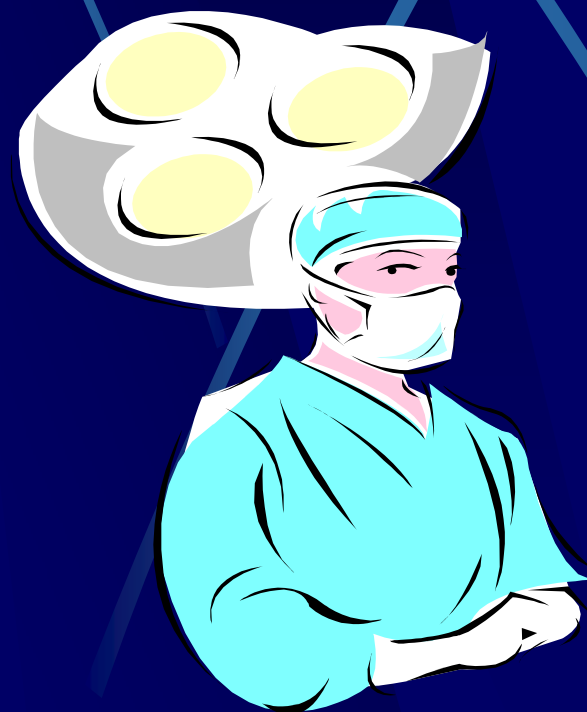
## ΑΜΕΣΟΙ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Ελάττωση οιδήματος
- Αποφυγή μυϊκής ατροφίας
- Επούλωση των ιστών της περιοχής
- Σταθεροποίηση της άρθρωσης
- Πλήρες εύρος κίνησης της άρθρωσης

## ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Ενδυνάμωση μυϊκών ομάδων
- Επανεκπαίδευση νευρομυϊκού ελέγχου
- Βελτίωση γενικής φυσικής κατάστασης

# ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ





**ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ  
ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ**

<b>Ιδια μοσχεύματα Autografts</b>	<b>αριθμός ασθενών</b>	<b>ΜΟΣΧΕΥΜΑ</b>	<b>μέσος χρόνος επανελέγχου</b>	<b>Απουσία σημείων συμπτωμάτων</b>
Scott et.al.	110	Λαγ/κνημιαία ταινία	4 έτη	84%
Zaricznyj	27	Ημιτενοντώδης	5.4 έτη	77%
Zarius and Rowe	100	Ημιτενοντώδης και μέρος λαγ/κνημ. ταινίας	4.7 έτη	83%
Clancy et.al.	52	Οστών- επιγονατιδικός- Οστών	4 έτη	<b>96%</b>
Shelbourne et.al.	140	Οστών- επιγονατιδικός- Οστών	4 έτη	<b>94%</b>
Howe et.al.	83	1/3 επιγονατιδικού και τμήμα του τένοντα του 4Κ	5.5 έτη	92%
O' Brien	79	1/3 επιγονατιδικού τένοντα	4 έτη	93%
Johnson et.al.	87	1/3 επιγονατιδικού τένοντα	5 έτη	71%
<b>Άλλο- μοσχεύματα Allografts</b>	<b>αριθμός ασθενών</b>	<b>ΜΟΣΧΕΥΜΑ</b>	<b>μέσος χρόνος επανελέγχου</b>	<b>Απουσία σημείων συμπτωμάτων</b>
Olson et.al.	30	Κατεψυγμένο επιγονατιδικού τένοντα	4 έτη	74%
Collete et.al. Συγκριση	(α) 18 (β) 20	1/3 επιγον/κου τ 1/3 επιγ. Κατεψ	2 έτη	Ιδια ποσοστά μεγαλύτερες ανωμαλίες στο (α)

# Η «ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ» ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Παράγοντες προόδου του προγράμματος



# ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

## Παράγοντες

- Χρησιμοποίηση νάρθηκα
- Επίτευξη πλήρους εύρους κίνησης της άρθρωσης
- Πλήρης φόρτιση
- Εισαγωγής ισοκίνησης και ισοκινητικών ελέγχων
- Εναρξη τρεξίματος
- Ασφαλής επιστροφή στο άθλημα

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 4. Σύγκριση προγραμμάτων αποκατάστασης

Αναφορά	Ναρθηκας ακινησία	Ευρος κίνησης	Φόρτιση ME	Εισαγωγή Ισοκίνησης	1ο τεστ	2ο τεστ	τρέξιμο	επιστροφή στα σπορ
Frdak et.al.	μετεγχ/κα 20°-90° μπλοκ	πλήρες την 1η ME	100% 5η	24 ME	28 ME		30 ME	36 ME
J.M.Ray et.al.	εως την 4η ME	πλήρες την 4η ME	100% 5η ME	4η ME τόξα	τέλος 16η ME		20η ME	36η ME
Wasilewski et.al.	εως την 4η ME	πλήρες την 4η ME	100% 4η ME	4η ME	16η ME		20η ME	28η ME
Shelbourne et.al.	εως την 2η ME	πλήρες την 1η ME	100% 1η ME	6η ME	6η ME μπλοκ 20°	10η ME 100%	6η ME	20η ME
G.Davies et.al.	εως την 12η ME	πλήρες την 9η ME	100% 6η ME	3η ME γραμμικές	16η ME		12η ME	28η ME
Paulos et.al.	εως την 6η ME	πλήρες την 3η ME	100% 6η ME	20η ME	24η ME		28η ME	36η ME
W.King A.Ting	εως την 3η ME	πλήρες την 2η ME	100% 3η ME	8η ME	10η ME μπλοκ 20°	16η ME 100%	8η ME	16η ME
Brewster et.al	εως την 1η ME	πλήρες την 2η ME	100% 2η ME	8η ME	12η ME		12η ME	22η ME
G. Ackland et.al	εως την 3η ME	πλήρες την 2η ME	100% 7η ME	6η ME Οπ. μηριαίοι 3η ME γραμμικές και τόξα Οπ. μηριαίοι	12η ME		16η ME	20η ME
Πρόγραμμα Έρευνας	εως την 1η ME	πλήρες την 2η ME	100% 3η ME	6η ME Οπ. μηριαίοι 3η ME γραμμικές και τόξα Οπ. μηριαίοι	8η ME	12η ME	10η ME	16η ME 100%



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ**



# ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1ος μετεγχειρητικός μήνας

5θήμερη εφαρμογή

- Φυσικοθεραπευτικά μέσα και τεχνικές
- Λειτουργικές ασκήσεις
- Ισομετρικές ασκήσεις
- Ασκήσεις ανοικτής και κλειστής κινηματικής αλυσίδας

# ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ & ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ



**ΚΚΑ**

**ΑΚΑ**



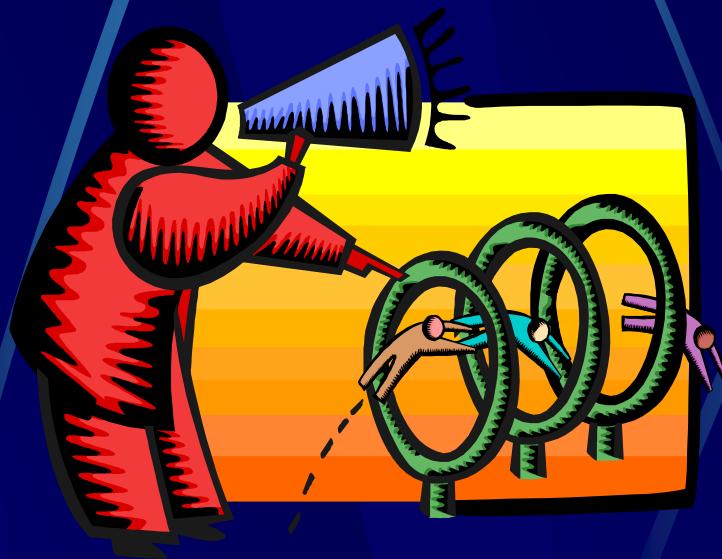
# ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Θ  
Ε  
Ρ  
Α  
Π  
Ε  
Υ  
Τ  
Ι  
Κ  
Α  
  
Μ  
Ε  
Σ  
Α

χρόνος	1 ΜΕ	2 ΜΕ	3 ΜΕ	4 ΜΕ	5 ΜΕ	6 ΜΕ	7 ΜΕ	8 ΜΕ	9 ΜΕ	10 ΜΕ	11 ΜΕ	12 ΜΕ
BR	▼	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FC	-	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WB	25%	50%	75%	100%	-	-	-	-	-	-	-	-
ROM	0°-120°	0°-135°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EMS	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
SLR	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
BIOF	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
MSG	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
HMSG	-	-	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-
FRIC	-	-	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
FM	-	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOMQ	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-
ISOMH	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
Q/H	-	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
ISOTQ	-	-	▼	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
ISOTH	▼	▼	▼	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
ISOK	-	-	▼	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
LP	-	▼	▼	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
CR	-	-	-	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
SLD	-	-	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-
STP	-	-	-	-	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
TB	-	-	-	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
ICE	▼	▼	▼	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
ERGO	-	-	▼	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
PNF	-	-	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-
US	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
LS	▼	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
TENS	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RAB	-	▼	▼	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
FEX	-	-	-	-	-	▼	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒

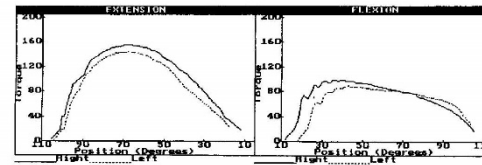


# ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ



ERGOMETRIC & SPORT INJURY REHAB. CENTER \*IKARUS\* P.B.TSAKLIS,PT.ATC.  
KNEE EXTENSION/FLEXION TEST RESULTS

Test Dates Involved Side: 08/26/99 Un-Involved Side: 08/26/99  
 Name: ██████████ Id: 0000000000000000  
 Age: 22 Height: 174 Weight: 68 Sex: FEMALE  
 Preferred Side: RIGHT Involved Side: LEFT Date:  
 Diagnosis: PARTIAL RUPTURE ACL L. Date:  
 Surgery :  
 Doctor : PAPASTERGIOU Tester: TSAKLIS, P.  
 Group1 : BASKET BALL Group2: SIMMENS  
 Units : CMNTIMETERS, KILOGRAMS, NEWTON-METERS



Speed:60 Length:5 rep EXTENSION [%BW] FLEXION [%BW] Ratio

Parameter	Right	Left	Ratio
Peak Torque (Newton-Meters)	149 [ 219]	91 [ 134]	61
Work per Repetition (Joules)	164 [ 241]	103 [ 151]	70
Range of Motion (Degrees)	14	107	
	16	106	



## ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΜΗΡΟΥ



# ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΙΣΟΤΟΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑΣ ΤΕΤΡΑΚΕΦΑΛΟΥ – 1RM



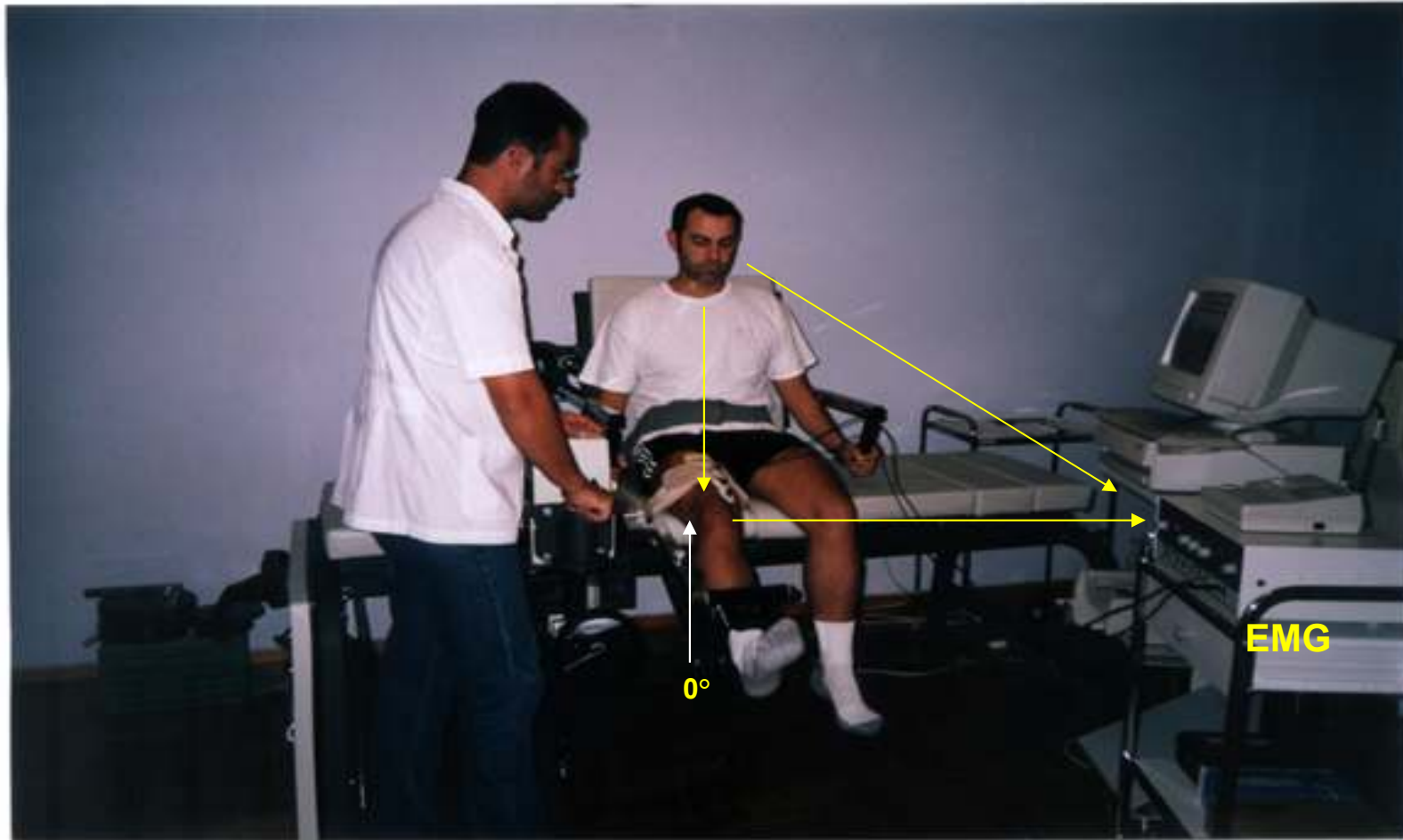
Χρήση ελεύθερων βαρών στο ισοκινητικό δυναμόμετρο

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΡΟΠΗΣ ΤΕΤΡΑΚΕΦΑΛΟΥ





# ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΣΩ ΠΛΑΤΕΟΣ



# ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΩΝ/ΚΑΜΠΤΗΡΩΝ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ



# ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΩΝ/ΚΑΜΠΤΗΡΩΝ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

- Μέγιστης ισοκινητικής ροπής στις 60 & 120°/sec
- Ολικού έργου στις 180 °/sec

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

- 3 επαναλήψεις 60°/sec
- 5 επαναλήψεις 120°/sec
- 20 επαναλήψεις 180 °/sec

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ DAVIES  
(West. Wisconsin Univ. La Crosse Sports Med.)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΒΑΘΜΟΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Πόνος Ηρεμία 0-10 Πόνος Δραστηριότητα 0-10 Κατάταξη Λειτουργικότητας	10  20	Μέσο σκορ Ηρεμ/Δραστηρ βαθμ. Το υπόλοιπο απο το 10 Επιστροφή στο άθλημα 1) Οχι περιορισμοί Οχι πόνος (20) 2) Οχι περιορισμοί με πόνο (17-19) 3) Περιορισμοί οχι πόνος (14-16) 4) Περιορισμοί και πόνος (11-13) 5) Οχι πρώτερο επίπεδο αλλαγή αθλήματος (8-10) 6) Άλλο άθλημα με πόνο (4-7) 7) Ανικανότητα ενασχόλησης με άθλημα (0)
ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ Τεστ Επιγονατιδομηριαία Τεστ Μηνίσκων Τεστ Πλαγίων συνδέσμων Τεστ προσ/οπίαθιας αστάθειας Τεστ LACHMAN Τεστ στροφικά Τεστ περιστροφικής αστάθειας	10	1 βαθμός για κάθε θετικό τεστ στη βαθμολογία το υπόλοιπο από το 10
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΜΗΡΟΥ 10 cm από την Αρθρική γραμμή	5	I: ...1 cm διαφορά (5 βαθμοί) II: 1-2 cm (4) III: 2-3 cm (3) IV: 3-4 cm (2) V : 5... cm (1)
ΕΥΡΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ - ROM	10	1) : 135°- 0° (10) 2) : -3° κάμψη ή έκταση (8-9) 3) : 125° ROM ή μεγ. 5° έλλειμα στην κάμψη και έκταση (6-7) 4) : 115°-125° ROM ή μεγ 10° έλλειμα στην κάμψη και έκταση (4-5) 5) : 100°- 115° ROM ή μεγ15° έλλειμα στην κάμψη και έκταση (2-3) 6) : ... 100° ROM (0-1)
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΑΛΤΙΚΟ ΤΕΣΤ	10	I: 0% διαφορά (10) II: --5% (8) III:--10% (6) IV:--15% (5) V :--20% (4) VI:--25% (2) VII:--30% (0)

**ΣΥΝΟΛΟ 65 Βαθμοί**

Αριστα : 59-65  
Καλά : 50-58  
Μέτρια : 40-49  
Πτωχά : ...39

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

**Η εισαγωγή και ο συνδυασμός των  
ισοκινητικών ασκήσεων ενδυνάμωσης μαζί με τα  
ισοτονικά προγράμματα, επιφέρει υψηλότερο  
λειτουργικό αποτέλεσμα από τη χρήση και μόνο  
ισοτονικών ασκήσεων ενδυνάμωσης**