

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ  
ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ  
ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

## ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΕΑΒΑΑ-10, έκδοση 1η

### ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**Αξιολόγηση της ισομετρικής και ισοκινητικής ροπής των καμπτήρων και εκτεινόντων μυών της άρθρωσης του ώμου σε ύπτια θέση με ισοκινητικό δυναμόμετρο**

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το ισοκινητικό δυναμόμετρο είναι ένα σύστημα αξιολόγησης και αποκατάστασης της λειτουργίας των μυών μεμονομένων αρθρώσεων του ανθρωπίνου σώματος, εξαιρετικά χρήσιμο για τη διάγνωση και αντιμετώπιση σωματικής αδυναμίας ή βλάβης. Επιπρόσθετα χρησιμοποιείται ερευνητικά για τη συλλογή στοιχείων για την μυϊκή απόδοση του ανθρώπου. Είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε εξεταζόμενου/-ης ή ασθενούς και να αξιολογεί τους περιβάλλοντες μύες της κάθε άρθρωσης (ώμου, αγκώνα, πήχη, καρπού, ποδοκνημικής, γονάτου και ισχίου) σε σωστή ανατομική θέση και με άψογη σταθεροποίηση.

Μετά από χιλιάδες ώρες έρευνας και συνεδρίες αποκατάστασης σε εξεταζόμενους/-ες ή ασθενείς, το ισοκινητικό δυναμόμετρο έχει αναδειχθεί ως ένα από τα ασφαλέστερα συστήματα μυϊκής αξιολόγησης και εξάσκησης χάρη στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ισοκινητικής μυϊκής λειτουργίας, δηλαδή σταθερή ταχύτητα κίνησης και προσαρμοζόμενη αντίσταση. Οι γωνιακές ταχύτητες εξέτασης κυμαίνονται από 1 έως 500°/s. Το εύρος κίνησης ελέγχεται πρωταρχικά από Η/Υ και δευτερευόντως από μηχανικά στοπ. Με τον τρόπο αυτόν ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος τραυματισμού κατά την αξιολόγηση/εξάσκηση/αποκατάσταση (1).

### ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΠΡΟΣΩΠΑ

Εξεταστής/-ρια, εξεταζόμενος/-η


### ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



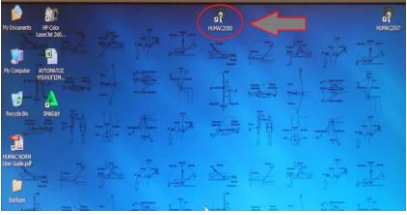

A/α	Είδος	Λεπτομέρειες
1	Ισοκινητικό δυναμόμετρο HUMAC NORM 770	Ελέγχεται από Η/Υ.

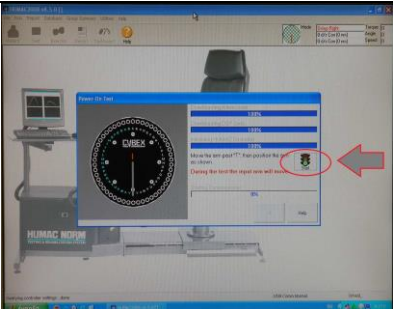
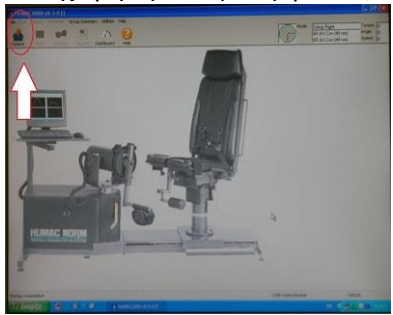
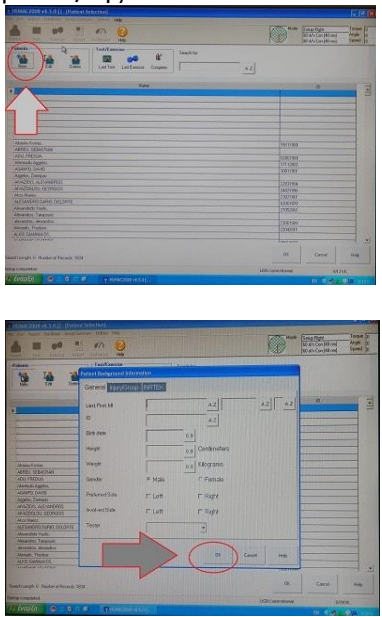
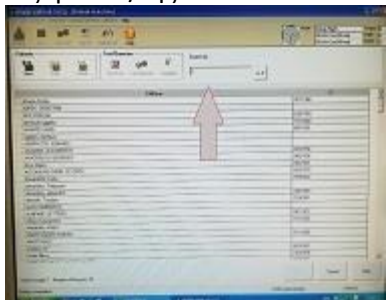
### ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ


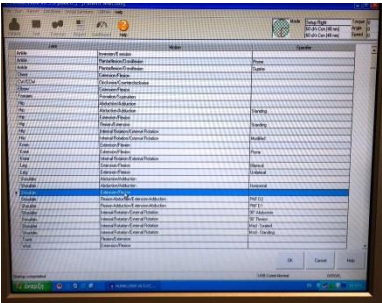
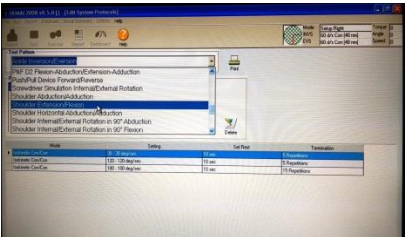
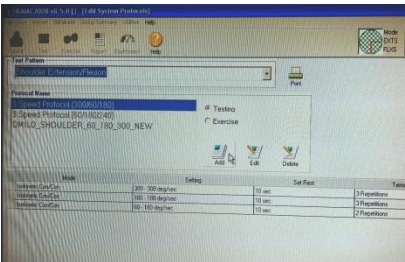
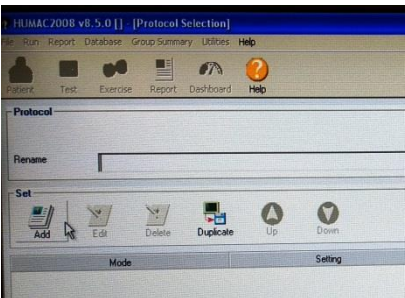
Δεν υπάρχουν αναλώσιμα.

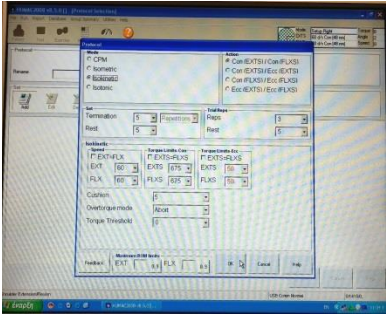
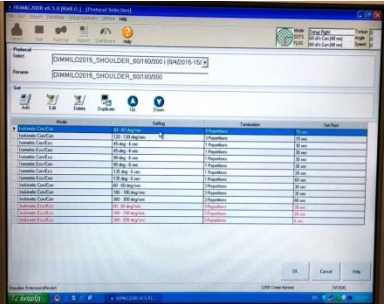
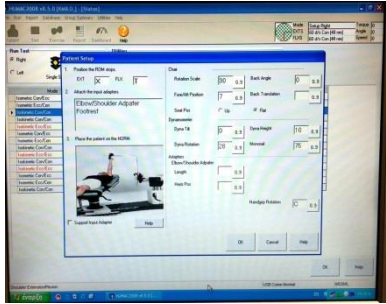
### ΒΗΜΑΤΑ



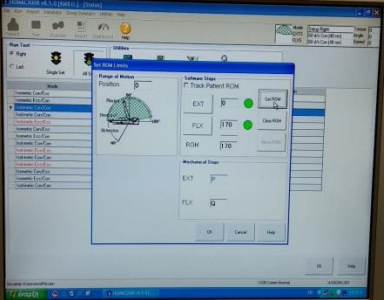
A/α	Τίτλος	Εκτελών/-ούσα	Ενέργειες
1	Άνοιγμα ισοκινητικού δυναμομέτρου 	Εξεταστής/-ρια	Ανοίγει τον διακόπτη παροχής ρεύματος του συστήματος στη θέση on (μπροστινή όψη δυναμομέτρου).

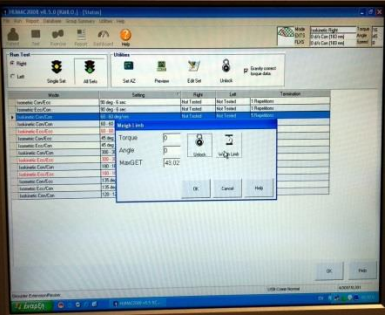
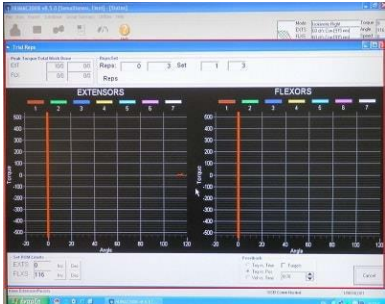
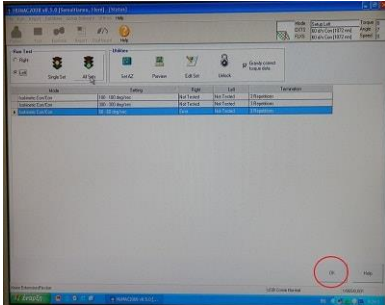
2	<p>Άνοιγμα Η/Υ συστήματος</p> 	Εξεταστής/-ρια	Ανοίγει τον Η/Υ (πίσω όψη δυναμομέτρου).
3	<p>Εισαγωγή κωδικού Η/Υ</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην αρχική οθόνη του Η/Υ πατά enter.
4	<p>Άνοιγμα λογισμικού HUMAC 2008</p> 	Εξεταστής/-ρια	Ενεργοποιεί το λογισμικό που βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας (με διπλό κλικ στο εικονίδιο HUMAC 2008).
5	<p>Βαθμονόμηση μοχλοβραχίονα ισοκινητικού δυναμομέτρου</p> 	Εξεταστής/-ρια	Περιμένει να «φορτώσει» τα απαραίτητα δεδομένα, τοποθετεί τον μοχλοβραχίονα κατακόρυφα και πατάει το εικονίδιο start (εικονίδιο «φανάρι»).

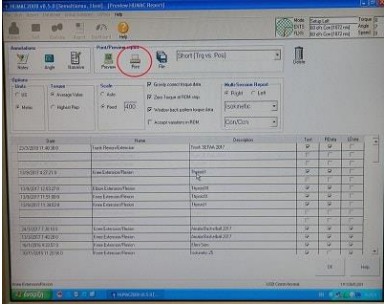
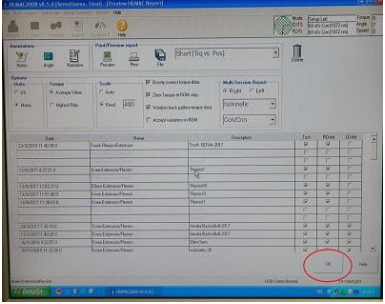


			
6	<p>Καταχώρηση εξεταζόμενου/-ης</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην οθόνη διαχείρισης του ισοκινητικού δυναμομέτρου επιλέγει το μενού Patient.
7	<p>Καταχώρηση νέου/νέας εξεταζόμενου/-ης</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην οθόνη εύρεσης εξεταζόμενου/-ης επιλέγει New. Στη μικρή καρτέλα καταχωρίζει τα στοιχεία του/της εξεταζόμενου/-ης και πατά το κουμπί OK.
8	<p>Εύρεση καταχωρισμένου/-ης εξεταζόμενου/-ης</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στο πεδίο Search for πληκτρολογεί το όνομα μέχρι να εμφανιστεί στον κατάλογο, οπότε και το επιλέγει με διπλό κλικ ή με μονό και OK.

9	<p>Επιλογή αξιολόγησης</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην οθόνη διαχείρισης επιλέγει το μενού Test.
10	<p>Επιλογή αξιολόγησης έκτασης/κάμψης ώμου</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην οθόνη επιλογής αξιολόγησης επιλέγει Shoulder Extension/Flexion και πατά OK.
11	<p>Επιλογή πρωτοκόλλου προς επεξεργασία</p> 	Εξεταστής/-ρια	Επιλέγει Utilities και στη συνέχεια Protocol Editor. Ανοίγει η καρτέλα επεξεργασίας του πρωτοκόλλου του συστήματος, στην οποία επιλέγει Shoulder Extension/Flexion και πατά OK.
12	<p>Επεξεργασία πρωτοκόλλου</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην καρτέλα που ανοίγει για το συγκεκριμένο πρότυπο εξέτασης, επιλέγει αν θα επεξεργαστεί πρωτόκολλο εξέτασης ή εξάσκησης. Στη συνέχεια μπορεί να επιλέξει ένα υπάρχον πρωτόκολλο και να το διαγράψει με την επιλογή Delete ή να το επεξεργαστεί με την επιλογή Edit. Εναλλακτικά, μπορεί να προσθέσει ένα καινούργιο πρωτόκολλο με την επιλογή Add.
13	<p>Προσθήκη πρωτοκόλλου</p> 	Εξεταστής/-ρια	Στην καρτέλα που ανοίγει με την επιλογή Add, πληκτρολογεί στην γραμμή Rename το όνομα του πρωτοκόλλου που επιθυμεί και επιλέγει Add Set.

14	<p>Προσθήκη σετ στο καινούργιο πρωτόκολλο</p> 	Εξεταστής/-ρια	<p>Στην καρτέλα που ανοίγει, επιλέγει τύπο σύσπασης (Isometric, Isokinetic κλπ.), τρόπο δράσης [Con (EXTS)/Con (FLXS) κλπ.], αριθμό επαναλήψεων, διάρκεια σύσπασης (εάν πρόκειται για ισομετρική δράση), χρόνο διαλείμματος, αριθμό δοκιμαστικών επαναλήψεων, γωνία ή γωνιακή ταχύτητα, όρια ροπής για ομόκεντρα και έκκεντρα δράση. Επιλέγει OK, ώστε να προστεθεί το σετ στο πρωτόκολλο. Επαναλαμβάνει όσες φορές χρειαστεί, ώσπου να ολοκληρώσει το καινούργιο πρωτόκολλο. Στο τελευταίο σετ ορίζει χρόνο διαλείμματος 0.</p>
15	<p>Επιλογή πρωτοκόλλου αξιολόγησης</p> 	Εξεταστής/-ρια	<p>Στην οθόνη επιλογής πρωτοκόλλου αξιολόγησης επιλέγει το επιθυμητό πρωτόκολλο και πατά OK.</p>
16	<p>Ρύθμιση θέσης εξεταζόμενου/-ης στο κάθισμα του ισοκινητικού δυναμομέτρου</p> 	Εξεταστής/-ρια	<p>Επιλέγει το άκρο που θα αξιολογήσει (δεξί ή αριστερό), επιλέγει All Sets και ρυθμίζει τη θέση του καθίσματος και του ισοκινητικού δυναμομέτρου, αυστηρά στη θέση και στις τιμές που δίνει το εμφανιζόμενο παράθυρο τοποθέτησης εξεταζόμενου/-ης.</p>
17	<p>Τοποθέτηση εξεταζόμενου/-ης στο κάθισμα του ισοκινητικού δυναμομέτρου</p>	Εξεταστής/-ρια	<p>Τοποθετεί τον/την εξεταζόμενο/-η σε ύπτια κατάκλιση στο κάθισμα του ισοκινητικού δυναμομέτρου, έτσι ώστε ο νοητός άξονας που περνάει από τις αρθρώσεις των ώμων του/της να περνάει και από τον άξονα περιστροφής του δυναμομέτρου.</p>
18	<p>Ακινητοποίηση εξεταζόμενου/-ης στο κάθισμα του ισοκινητικού δυναμομέτρου</p>	Εξεταστής/-ρια	<p>Ακινητοποιεί τον/την εξεταζόμενο/-η στο κάθισμα με τους ιμάντες σταθεροποίησης κορμού.</p>

<p>19</p>	<p>Προσαρμογή μήκους μοχλοβραχίονα</p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Προσαρμόζει το μήκος του μοχλοβραχίονα, ώστε ο/η εξεταζόμενος/-η να κρατά άνετα τη λαβή με τον αγκώνα του άνω άκρου σε πλήρη έκταση, ενώ ο ώμος του αντίστοιχου άκρου βρίσκεται σε επαφή με το κάθισμα και επιλέγει OK στην καρτέλα.</p>
<p>20</p>	<p>Ορισμός ανατομικού μηδέν</p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Όταν εμφανιστεί το παράθυρο ορισμού του ανατομικού «μηδέν», ζητά από τον/την εξεταζόμενο/-η να φέρει το άνω άκρο στην ανατομική θέση (0°) δίπλα στο ισχίο και πατά OK.</p>
<p>21</p>	<p>Ορισμός εύρους κίνησης εξεταζόμενου/-ης</p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Όταν εμφανιστεί το παράθυρο ορισμού του εύρους κίνησης, ζητά από τον/την εξεταζόμενο/-η να φέρει το άνω άκρο σε πλήρη κάμψη (μέχρι 180°) και πατά FLX. Στη συνέχεια, σε έκταση (0°), πατά EXT. Τοποθετεί τα μηχανικά «στοπ» στις θέσεις που δείχνει το παράθυρο. Πατά Set ROM και μετά OK. (Σύμφωνα με τον κατασκευαστή μπορεί να πραγματοποιηθεί έκταση μέχρι τις -60°, πρακτικά όμως παρουσιάζει δυσκολίες.)</p>

22	<p>Διόρθωση της βαρύτητας</p> 	Εξεταστής/-ρια	<p>Όταν εμφανιστεί το παράθυρο διόρθωσης της βαρύτητας, ζητά από τον/την εξεταζόμενο/-η να φέρει το άνω άκρο στις 90° και πατά Lock (εικονίδιο λουκέτο). Κλειδώνει το άνω άκρο στις 90° και ζητά από τον/την εξεταζόμενο/-η κρατώντας τη λαβή, να χαλαρώσει το άνω άκρο και να το αφήσει να «πέσει» με το βάρος του στην έκταση. Πατά Weight Limb (εικονίδιο ζυγαριά) και μετά OK.</p>
23	<p>Έναρξη της αξιολόγησης</p> 	Εξεταστής/-ρια	<p>Όταν εμφανιστεί το παράθυρο αξιολόγησης, εξηγεί στον/στην εξεταζόμενο/-η το πρωτόκολλο της αξιολόγησης (γωνίες, γωνιακές ταχύτητες, επαναλήψεις, διάλειμμα κ.τ.λ.) και του/της ζητά να φέρει το άνω άκρο στην προβλεπόμενη θέση ανάλογα με τον τύπο εξέτασης που θα ακολουθήσει. Εμφανίζεται η οθόνη διεξαγωγής της αξιολόγησης.</p>
24	<p>Εκτέλεση της αξιολόγησης</p>	Εξεταζόμενος/-η	<p>Εκτελεί έκταση και κάμψη της άρθρωσης του ώμου στο μέγιστο των δυνατοτήτων του/της. Επαναλαμβάνει όσες φορές χρειαστεί, σε όσες γωνίες και γωνιακές ταχύτητες έχουν οριστεί με βάση το πρωτόκολλο αξιολόγησης.</p>
25	<p>Τερματισμός της αξιολόγησης</p>	Εξεταστής/-ρια	<p>Λύνει τους ιμάντες σταθεροποίησης του/της εξεταζόμενου/-ης και του/της ζητά να κατέβει από το κάθισμα.</p>
26	<p>Αξιολόγηση αντίθετου άκρου</p>	Εξεταστής/-ρια	<p>Ακολουθεί τα βήματα 16-25 για το άλλο άκρο.</p>
27	<p>Ολοκλήρωση αξιολόγησης και αποθήκευση των αποτελεσμάτων</p> 	Εξεταστής/-ρια	<p>Στην εμφανιζόμενη οθόνη πατά OK.</p>

<p>28</p>	<p><b>Εκτύπωση αποτελεσμάτων</b></p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Στην εμφανιζόμενη οθόνη αποτελεσμάτων πατά Print.</p>
<p>29</p>	<p><b>Επιστροφή στην οθόνη διαχείρισης του ισοκινητικού δυναμομέτρου</b></p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Στην οθόνη αποτελεσμάτων πατά OK.</p>
<p>30</p>	<p><b>Κλείσιμο προγράμματος</b></p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Στην οθόνη διαχείρισης του ισοκινητικού δυναμομέτρου πατά το τετράγωνο «X» στην πάνω δεξιά γωνία.</p>
<p>31</p>	<p><b>Κλείσιμο Η/Υ</b></p> 	<p>Εξεταστής/-ρια</p>	<p>Στην αρχική οθόνη του Η/Υ, στο πεδίο «έναρξη», επιλέγει «Τερματισμός».</p>



32	Κλείσιμο παροχής ρεύματος δυναμομέτρου 	Εξεταστής/-ρια	Αφού σταματήσει η λειτουργία του Η/Υ, κλείνει τον διακόπτη παροχής ρεύματος του συστήματος (θέση off, μπροστινή όψη δυναμομέτρου).
----	---	----------------	--

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1	Η αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με ραχιαία ή παλαμιαία λαβή (Α' ή Β' λαβή αντίστοιχα) του μοχλοβραχίονα του ισοκινητικού δυναμομέτρου.		
2	Η αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και με λαβή του μοχλοβραχίονα του ισοκινητικού δυναμομέτρου και με τα δύο άνω άκρα (με προσθήκη δεύτερης ειδικής χειρολαβής). 		

### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

A/α	Πρόβλημα	Αντιμετώπιση
1	Δεν μπορεί να γίνει η αρχική βαθμολόγηση του μοχλοβραχίονα.	Ελέγχουμε αν έχουμε ανοίξει την παροχή ρεύματος στο ισοκινητικό δυναμόμετρο (βήμα 1) και κάνουμε επανεκκίνηση στο πρόγραμμα HUMAC 2008.

### ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. HUMAC NORM Testing & Rehabilitation System User's Guide Model 770 (2006). CSMI Inc., Stoughton, MA, USA.

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Σχετική βιβλιογραφία για το ισοκινητικό δυναμόμετρο βρίσκεται σε αντίστοιχο φάκελο στο Mendeley. Ζητήστε πρόσβαση από την Ελένη Σεμαλιανού (email: [esemalt@phed.auth.gr](mailto:esemalt@phed.auth.gr)).

Δημιουργήθηκε από	Δημήτρη Μυλώση, Ελένη Σεμαλιανού
Ελέγχθηκε από	Βασίλη Μούγιο
Ημερομηνία	28 Αυγούστου 2018