



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υπουργείο Παιδείας  
και Θρησκευμάτων



# ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΑ

## ΜΥΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥΣ

ΔΡ. Ε. ΔΗΜΗΤΡΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ, M.SC., PH.D.

ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ, B.SC.

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ, M.SC.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΩΝ, M.SC.

ΕΡΓΟΦΥΣΙΟΛΟΓΟΣ, PH.D.

# ΜΥΪΚΗ ΔΥΝΑΜΗ-ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥΣ

- ▶ Παράγοντες για την επίτευξη και εκτέλεση δραστηριοτήτων
- ▶ Συνδέονται με την ικανότητα κίνησης και μεταφοράς αντικειμένων
- ▶ Αντικατοπτρίζουν τη λειτουργική ικανότητα του ανθρώπου

# ΠΡΟΔΙΑΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΥΟΣ

- ▶ Αν ο μυς σε ένα συγκεκριμένο μήκος διαταθεί αμέσως πριν την διέγερσή του, παράγει μεγαλύτερη δύναμη
- ▶ Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι με τη διάταση αποθηκεύεται ενέργεια στα ελαστικά στοιχεία σε σειρά που αξιοποιείται με την επακόλουθη συστολή
- ▶ Σημαντικό στοιχείο για την εμφάνιση του φαινομένου είναι η χρονική αλληλουχία προδιάτασης και διέγερσης του μυός
- ▶ Αν η διέγερση είναι αργοπορημένη τότε η αποθηκευμένη ενέργεια χάνεται σαν θερμότητα αντί να μετατραπεί σε δύναμη

# ΜΥΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

- ▶ Η ικανότητα του ανθρώπου να επενεργεί σε εξωτερικές δυνάμεις ή στο ίδιο το βάρος του σώματος του με αποτέλεσμα είτε τις υπερνικά είτε αντιστέκεται
- ▶ Μορφές μυϊκής δύναμης
  - ▶ Αντοχή στην δύναμη
    - ▶ Η ικανότητα του οργανισμού να αντιστέκεται στην κόπωση
  - ▶ Μέγιστη δύναμη
    - ▶ Η μέγιστη τιμή δύναμης που μπορεί να ασκηθεί
  - ▶ Ταχυδύναμη
    - ▶ Η ικανότητα επίτευξης όσο το δυνατόν υψηλότερης τιμής δύναμης στο διαθέσιμο χρόνο
  - ▶ Γενική δύναμη
    - ▶ Η ικανότητα εκτέλεσης μυϊκού έργου σε ικανοποιητικό βαθμό
    - ▶ Χαρακτηρίζεται γενικά η ικανότητα του ατόμου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής

# ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥΣ

- ▶ Το έργο που παράγεται από ένα μυ ή μια ομάδα μυών στη μονάδα του χρόνου ή
- ▶ Το γινόμενο της μυϊκής δύναμης και της ταχύτητας της κίνησης ή
- ▶ Το πηλίκο του έργου προς το χρόνο
- ▶ Η μυϊκή ισχύς είναι η παράμετρος που έχει τη μεγαλύτερη σημασία και όχι η μέγιστη δύναμη
- ▶ Η μέγιστη δύναμη αποτελεί ένα αξιόπιστο μέτρο της ικανότητας ενός μυ ή μιας ομάδας μυός να παράγει δύναμη/ισχύ

# ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΧΕΣΗ

- ▶ Η σχέση που συνδέει τη μυϊκή δύναμη και την ταχύτητα της κίνησης
  - ▶ Αντιστρόφως ανάλογη
  - ▶ Καθώς αυξάνεται η ταχύτητα της μυϊκής συστολής ελαττώνεται η δύναμη που μπορεί να παραχθεί και αντιστρόφως
- ▶ Η μέγιστη ισχύς επιτυγχάνεται περίπου στο  $1/3$  της μέγιστης ταχύτητας συστολής

# ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΧΕΣΗ

- ▶ Η σχέση αυτή εξαρτάται από την κατανομή των μυϊκών ινών
- ▶ Άτομα με υψηλό % μυϊκών ινών ταχείας συστολής (60%) στην ίδια ταχύτητα, παράγουν 15% περισσότερη δύναμη σε σχέση με άτομα που έχουν χαμηλότερο % (50%)
- ▶ Άτομα με υψηλό % μυϊκών ινών ταχείας συστολής, στην ίδια αντίσταση ή δύναμη, παράγουν 85% μεγαλύτερη ταχύτητα σε σχέση με άτομα που έχουν χαμηλό % μυϊκών ινών ταχείας συστολής
- ▶ Άθλητές ισχύος (αναερόβια δραστηριότητα), στην ίδια ταχύτητα παράγουν μεγαλύτερη δύναμη και στην ίδια δύναμη παράγουν μεγαλύτερη ταχύτητα σε σχέση με αθλητές αντοχής (αερόβια δραστηριότητα)



# Ισομετρικές Δοκιμασίες Μυϊκής Δύναμης

## Χειροδυναμομέτρηση (ή δύναμη χειρολαβής)

- ▶ Δοκιμασία ισομετρικής δύναμης των μυών του πήχη (ιδιαίτερα των καμπτήρων των δακτύλων, καρπού και αγκώνα)
  - ▶ Απλή μέτρηση η οποία γίνεται με τη βοήθεια ενός δυναμόμετρου χειρός
  - ▶ Παρέχει μια πολύ καλή εικόνα της γενικής δύναμης του ατόμου
  - ▶ Χαμηλές τιμές φαίνεται να αποτελούν προγνωστικό δείκτη πιθανού μελλοντικού τραυματισμού
  - ▶ Η επαναλαμβανόμενη αξιολόγηση βοηθά στην παρακολούθηση μιας μετεγχειρητικής κατάστασης





▶ Περιγραφή:

- ▶ Ο δοκιμαζόμενος βρίσκεται σε καθιστή θέση κρατώντας με το δυνατό του χέρι τη λαβή του χειροδυναμόμετρου
- ▶ Το χέρι που θα εφαρμόσει τη δύναμη στο χειροδυναμόμετρο πρέπει να βρίσκεται στο πλάι του σώματος χωρίς ωστόσο να ακουμπάει το σώμα
- ▶ Η προσπάθεια πρέπει να είναι μέγιστη και να έχει διάρκεια τουλάχιστον 2 sec
- ▶ Η μέτρηση επαναλαμβάνεται και η καλύτερη προσπάθεια (σε kg) καταγράφεται

▶ Ερμηνεία:


- ▶ Υπάρχουν νόρμες για υγιή άτομα όλων των ηλικιών αλλά και τιμές για ασθενείς με διάφορα νοσήματα
- ▶ Για ειδικούς πληθυσμούς ο ενδιαφερόμενος αξιολογητής πρέπει να ανατρέξει στη σχετική βιβλιογραφία





# Ισομετρική ώθηση κάτω άκρων σε δυναμοδάπεδο (isometric leg press)

- ▶ Περιγραφή:
- ▶ Ο δοκιμαζόμενος τοποθετείται σε καθιστή θέση απέναντι από το δυναμόμετρο με το κάτω μέρος της πλάτης του να εφάπτεται στην πλάτη του καθίσματος
- ▶ Τα κάτω άκρα του τοποθετούνται στο δυναμόμετρο λυγισμένα με γωνία  $110^{\circ}$ - $120^{\circ}$  στην άρθρωση του γόνατος
- ▶ Μετά τη σωστή τοποθέτηση του δοκιμαζομένου ο εξεταστής τον σταθεροποιεί με ιμάντες
- ▶ Τα χέρια του δοκιμαζομένου μπορούν να βρίσκονται είτε στις ειδικές λαβές του δυναμόμετρου στο πλάι του κορμού του είτε σταυρωμένα μπροστά στον θώρακα
- ▶ Από τη θέση αυτήν και με το παράγγελμα του εξεταστή, ο δοκιμαζόμενος σπρώχνει το δυναμοδάπεδο με όλη του τη δύναμη

- 
- ▶ Πραγματοποιείται μέτρηση της μέγιστης ισομετρικής δύναμης αλλά ταυτόχρονα και του ρυθμού ανάπτυξης της δύναμης
    - ▶ πόσο γρήγορα ο δοκιμαζόμενος μπορεί να εφαρμόζει τη δύναμή του
  - ▶ Με κατάλληλο δυναμοδάπεδο μπορεί να εφαρμοστεί η ίδια διαδικασία για τη μέτρηση της δύναμης και σε άλλες μυϊκές ομάδες
  - ▶ Παράδειγμα
    - ▶ Τοποθέτηση δυναμοδαπέδου κάτω από έναν πάγκο γυμναστικής
    - ▶ Μέτρηση μέγιστης ισομετρικής δύναμης όπως και ο ρυθμός ανάπτυξης της δύναμης στην άσκηση της ώθησης των χεριών προς τα πάνω από οριζόντιο πάγκο (πίεση πάγκου)
    - ▶ Δράση κυρίως των θωρακικών και των εκτεινόντων μυών του αγκώνα





# Ισοκινητικές Δοκιμασίες Μυϊκής Δύναμης

- ▶ Ειδικό δυναμόμετρο
- ▶ Δυνατότητα μέτρησης της ροπής γύρω από ένα κέντρο περιστροφής (π.χ. μια άρθρωση) με σταθερή γωνιακή ταχύτητα
- ▶ Ο δοκιμαζόμενος προσπαθεί να επιταχύνει τον μοχλό του δυναμόμετρου, ενώ εκείνο είναι ρυθμισμένο από τον εξεταστή να κινείται με συγκεκριμένη, σταθερή γωνιακή ταχύτητα
- ▶ Πλεονεκτήματα
  - ▶ Ακριβής αξιολόγηση των μυϊκών ομάδων του σώματος σε ένα μεγάλο εύρος ταχυτήτων κίνησης
  - ▶ Από μηδενική ταχύτητα (δηλ. ισομετρική συστολή) μέχρι  $300^\circ/\text{sec}$  (μια πολύ γρήγορη κίνηση)
- ▶ Μειονεκτήματα
  - ▶ Υψηλό κόστος
  - ▶ Μεγάλη χρονική διάρκεια μέτρησης
  - ▶ Δεν έχουν υψηλή κινησιολογική εξειδίκευση (όπως οι ισοτονικές μετρήσεις)





- 
- ▶ Η πιο συνηθισμένη αξιολόγηση είναι των εκτεινόντων και καμπτήρων μυών του γόνατος
  - ▶ Ο δοκιμαζόμενος τοποθετείται στο κάθισμα και σταθεροποιείται στη θέση αυτή με ιμάντες
  - ▶ Σταθεροποιείται και το κάτω μέρος της κνήμης του στο άκρο του μοχλοβραχίονα κίνησης
  - ▶ Το κέντρο της άρθρωσης του γόνατος ευθυγραμμίζεται με τον άξονα περιστροφής του δυναμόμετρου
  - ▶ Πριν από οποιαδήποτε μέτρηση καταγράφεται η ροπή που δημιουργείται στην άρθρωση του γόνατος από τη μάζα του κάτω άκρου όταν αυτό είναι σε αδράνεια, προκειμένου να προσμετρηθεί στη συνολική ροπή του κάτω άκρου κατά την έκταση ή κάμψη του γόνατος

- 
- ▶ Γίνεται επιλογή του τύπου μυϊκής δράσης (muscle action)
  - ▶ Η μέτρηση μπορεί να γίνει σε ισομετρική σύγκεντρη ή έκκεντρη λειτουργία
  - ▶ Για την αξιολόγηση της ισομετρικής δύναμης γίνεται επιλογή της γωνίας
    - ▶ Συνηθίζεται η εφαρμογή μετρήσεων σε τρεις γωνιακές ταχύτητες ( $60^\circ/\text{sec}$ ,  $120^\circ/\text{sec}$  και  $180^\circ/\text{sec}$ )
  - ▶ Στη συνέχεια, ο δοκιμαζόμενος εκτελεί τον αριθμό των επαναλήψεων που έχει οριστεί στην αντίστοιχη γωνιακή ταχύτητα
  - ▶ Μια τυπική δοκιμασία περιλαμβάνει τουλάχιστον τρεις προσπάθειες



▶ Κόπωση–αντοχή:

▶ Για την αξιολόγηση της μυϊκής αντοχής μπορεί να καταγραφεί ο αριθμός των προσπαθειών που απαιτούνται για να υπάρξει πτώση της σύγκεντρης ροπής των εκτεινόντων μυών του γόνατος κατά 50% συγκριτικά με την αρχική μέγιστη σύγκεντρη ροπή.

▶ Για την περίπτωση της άρθρωσης του γόνατος είναι κρίσιμο να αξιολογηθεί η αναλογία της ροπής καμπτήρων/εκτεινόντων του γόνατος και στα δύο κάτω άκρα

▶ Η αξιολόγηση θα αποκαλύψει τυχόν ανισοροπίες, είτε μεταξύ:

▶ Των αγωνιστών-ανταγωνιστών μυών της κάθε άρθρωσης

▶ Δεξιάς και αριστερής πλευράς του σώματος

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ

- ▶ Από τις δημοφιλέστερες και πιο χρήσιμες κατηγορίες δοκιμασιών
- ▶ Ιδιαίτερα για άτομα που έχουν κάποια νευρομυϊκή δυσλειτουργία
- ▶ Εύχρηστες δοκιμασίες που μπορούν να πραγματοποιηθούν με ελάχιστα επιστημονικά όργανα
- ▶ Ταξινομούνται σε:
  - ▶ Ισομετρικές
  - ▶ Δυναμικές

# Ισοτονική μέτρηση της μέγιστης δύναμης (1-ΜΕ)


- ▶ Δοκιμασία 1 Μέγιστης Επανάληψης (1-ΜΕ)
- ▶ Η πιο δημοφιλής δοκιμασία πεδίου για τη μέτρηση της μυϊκής δύναμης με δυναμικές κινήσεις
- ▶ Αντιστοιχεί στο μέγιστο βάρος που μπορεί να ανυψωθεί μία φορά
- ▶ Η μέγιστη μυϊκή δύναμη μπορεί να αξιολογηθεί σε όλες σχεδόν τις μυϊκές ομάδες
- ▶ Αποτελεί τον προτιμότερο τρόπο αξιολόγησης της μέγιστης δύναμης

# Ισοτονική μέτρηση της μέγιστης δύναμης (1-ΜΕ)


## Περιγραφή

- ▶ Μετά από σύντομη γενική προθέρμανση όλου του σώματος ο ασκούμενος εκτελεί μία φορά τη συγκεκριμένη άσκηση, με αντίσταση περίπου στο 50% της εκτιμώμενης 1-ΜΕ
- ▶ Μετά από διάλειμμα 2-3 min εκτελεί πάλι μία φορά τη συγκεκριμένη άσκηση με υψηλότερη αντίσταση, περίπου στο 60-65% της εκτιμώμενης 1-ΜΕ
- ▶ Μετά από διάλειμμα 2-3 min εκτελούνται σειρές της μίας επανάληψης με συνεχώς αυξανόμενη αντίσταση, μέχρι ο δοκιμαζόμενος να μην μπορεί να υπερνικήσει υψηλότερη αντίσταση
- ▶ Το σύνολο των σειρών που θα εκτελεστούν δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 6-7, συμπεριλαμβανομένων και των 2 αρχικών σειρών, για την αποφυγή της μυϊκής κόπωσης πριν επιτευχθεί η μέγιστη τιμή
- ▶ Είναι μια σχετικά ασφαλής διαδικασία



- 
- ▶ Ο αξιολογητής πρέπει να είναι παρών για να:
    - ▶ Δίνει οδηγίες στον δοκιμαζόμενο σχετικά με τη σωστή τεχνική της άρσης βάρους
    - ▶ Να ελέγχει την τεχνική της εκτέλεσης κατά τη διάρκεια των μετρήσεων
    - ▶ Να βοηθά τον εξεταζόμενο και να τον ενθαρρύνει στη μέγιστη προσπάθεια
  - ▶ Για λόγους ασφάλειας ή οικονομίας χρόνου, μπορεί να γίνει μέτρηση της αντίστασης που μπορεί να υπερνικήσει ένας ασκούμενος 3, 4 ή 5 φορές
    - ▶ Αξιολογείται η δύναμη κατά την εκτέλεση 3-ME, 4-ME ή 5-ME
    - ▶ Αποτελεί μια αξιόπιστη εναλλακτική λύση για τον έμμεσο προσδιορισμό της μέγιστης δύναμης, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως σε ενήλικους και ανήλικους



- 
- ▶ Αυτό συμβαίνει γιατί κάθε αύξηση της μουϊκής δύναμης μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της μουϊκής ισχύος, χωρίς να αυξάνεται παράλληλα και η μέγιστη ταχύτητα κίνησης, μιας και ο ένας από τους δύο παράγοντες της παραπάνω εξίσωσης αυξάνεται
  - ▶ Η μέτρηση της μουϊκής δύναμης είναι ευκολότερη, καθώς μπορεί να πραγματοποιηθεί και σε μη εργαστηριακό χώρο
  - ▶ Με απλό, γρήγορο και αξιόπιστο τρόπο παρέχονται πληροφορίες για τη λειτουργική ικανότητα του μουϊκού συστήματος

# ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

1. Πολύ σύντομης διάρκειας δοκιμασίες που έχουν σχεδιαστεί για να αξιολογούν τη μέγιστη δυνατότητα του συστήματος ATP – PC (δοκιμασίες υπερβραχείας μέγιστης αναερόβιας ισχύος)
  2. Οι σύντομης διάρκειας δοκιμασίες που αξιολογούν τη συνολική αναερόβια ικανότητα και μετρούν τη μέγιστη παραγωγή ATP τόσο από το σύστημα ATP – PC όσο και από την αναερόβια γλυκόλυση (δοκιμασίες βραχείας αναερόβιας ισχύος)
- ▶ Τα αθλήματα που διαρκούν λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα χρησιμοποιούν κυρίως το σύστημα ATP - PC, για την παραγωγή ATP
  - ▶ Τα αγωνίσματα που διαρκούν από 30-60 δευτερόλεπτα χρησιμοποιούν την αναερόβια γλυκόλυση ως το κύριο βιοενεργητικό μονοπάτι σύνθεσης ATP

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

- ▶ Δοκιμασίες:
  - ▶ Εργαστηρίου
  - ▶ Πεδίου
- ▶ Πραγματοποιούνται από εξειδικευμένο προσωπικό
  - ▶ Γυμναστές
  - ▶ Προπονητές (Πτυχιούχοι ΤΕΦΑΑ)
  - ▶ Φυσικοθεραπευτές
- ▶ Βασική παράμετρο για την επιλογή της δοκιμασίας είναι:
  - ▶ Η δυνατότητα ποσοτικής μέτρησης της δύναμης και ισχύος
  - ▶ Δυνατότητα σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών ή αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων άσκησης ή/και φυσικοθεραπείας

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

- ▶ Η μυϊκή ισχύς είναι σημαντική για την:
  - ▶ Αθλητική επίδοση
  - ▶ Ασφάλεια ενός ηλικιωμένου στην καθημερινή του ζωή
- ▶ Η εργαστηριακή αξιολόγησή της σε ειδικούς πληθυσμούς δεν έχει αναπτυχθεί αρκετά
- ▶ Τα άτομα με μεγάλη μυϊκή μάζα μπορούν να παράγουν υψηλότερη ισχύ συγκριτικά με τα άτομα με μικρή σωματική μάζα
- ▶ Ο καταλληλότερος τρόπος έκφρασης και αξιολόγησης της μέγιστης και της μέσης ισχύος δεν είναι σε απόλυτες αλλά σε σχετικές τιμές, δηλαδή ανά κιλό σωματικής μάζας (Watt/kg σωματικής μάζας)



# **ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΥΠΕΡΒΡΑΧΕΙΑΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ**

# Κατακόρυφο Άλμα

- ▶ Η δημοφιλέστερη δοκιμασία πεδίου για την έμμεση αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων
- ▶ Υπάρχουν πολλές παραλλαγές εκτέλεσης
  - ▶ Με τα χέρια στη μεσολαβή
  - ▶ Με αρχική θέση γονάτων στις 90°
  - ▶ Άλμα σε μήκος χωρίς φόρα
- ▶ Τρία βασικά είδη αλμάτων
  - ▶ Το άλμα από ημικάθισμα (Squat jump-SJ)
  - ▶ Το άλμα με προπαρασκευαστική κίνηση/αιώρηση (Counter movement jump-CMJ)
  - ▶ Το άλμα βάθους από επιλεγμένο ύψος (Drop jump-DJ)
- ▶ Το κατακόρυφο άλμα με αιώρηση (με τα χέρια ελεύθερα) αποτελεί την απλούστερη μορφή της δοκιμασίας

▶ Αξιολογούνται:

- ▶ Η κάθετη απόσταση μετακίνησης του σώματος
- ▶ Η μέγιστη ισχύς κατά το άλμα

▶ Διάφορες εξισώσεις για τον υπολογισμό της ισχύος

- ▶ Μέγιστη ισχύς =  $[60,7 \times (\text{ύψος άλματος [cm]}) + 45,3 \times (\text{σωματική μάζα [kg]}) - 2055]$

▶ Οι δοκιμασίες μπορούν να υλοποιηθούν με απλούστατα μέσα, όπως μετροταινία και κιμωλία

▶ Συχνά εκτελούνται με τη χρήση φορητού εξοπλισμού (π.χ. συσκευή Bosco, συσκευή Vertec) ή ακόμη και στο εργαστήριο σε ειδικά δυναμοδάπεδα



# Περιγραφή

- ▶ Ο δοκιμαζόμενος βρίσκεται με τη δεξιά πλευρά του σώματός του δίπλα σε έναν τοίχο ή άλλη ανάλογη κατασκευή
- ▶ Τεντώνει το δεξί του χέρι όσο πιο ψηλά γίνεται αφήνοντας ένα αποτύπωμα στον τοίχο (π.χ. με μια κιμωλία)
- ▶ Στη συνέχεια, κάνει μια γρήγορη κίνηση προς τα κάτω, λυγίζοντας τα γόνατα σε γωνία περίπου  $90^\circ$
- ▶ Εκτελεί κατακόρυφο άλμα, προσπαθώντας να αφήσει με το χέρι του ένα αποτύπωμα στον τοίχο, όσο πιο ψηλά μπορεί
- ▶ Ο εξεταστής υπολογίζει την απόσταση (cm) μεταξύ των δύο αποτυπωμάτων στον τοίχο
- ▶ Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 2-3 φορές, με διάλειμμα μεταξύ των προσπαθειών και καταγράφεται η υψηλότερη επίδοση.

# Άλμα από Στατικό Ημικάθισμα (SJ)

- ▶ Χρήση φορητού εξοπλισμού ή δυναμοδάπεδου
- ▶ Ο εξεταζόμενος λαμβάνει θέση με κάμψη των γονάτων στις 90° με τα πέλματά να απέχουν μεταξύ τους όσο περίπου το άνοιγμα των ώμων
- ▶ Τα χέρια τοποθετούνται στη μεσολαβή
- ▶ Με το παράγγελλμα εκτελεί κατακόρυφο άλμα τεντώνοντας τα γόνατα και προσγειώνεται στο σημείο από το οποίο ξεκίνησε
- ▶ Για την αποφυγή τραυματισμών συστήνεται κάμψη των γονάτων κατά την προσγείωση μόνο όμως αφού πρώτα τα πέλματα ακουμπήσουν το έδαφος
- ▶ Η μέτρηση επαναλαμβάνεται 3 φορές

# Κατακόρυφο Άλμα με Προπαρασκευαστική Κίνηση Αιώρησης (CMJ)

- ▶ Η αρχική θέση είναι η όρθια στάση
- ▶ Τα πέλματα απέχουν όσο περίπου το άνοιγμα των ώμων
- ▶ Τα χέρια τοποθετούνται στη μεσολαβή
- ▶ Επιτρέπεται μια γρήγορη κίνηση του σώματος προς τα κάτω, λυγίζοντας τα γόνατα



# **ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΒΡΑΧΕΙΑΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ**

# ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ WINGATE

- ▶ Ο δοκιμαζόμενος υποβάλλεται σε υπερμέγιστη εξαντλητική προσπάθεια στο κυκλοεργόμετρο για 30 sec
- ▶ Η μηχανική ισχύς που παράγεται στα πρώτα 5 sec αντανακλά την αναερόβια ισχύ
- ▶ Η μέση μηχανική ισχύς που παράγεται καθ' όλη τη διάρκεια των 30 sec αντικατοπτρίζει την αναερόβια γαλακτική ικανότητα
- ▶ Επιπλέον, υπολογίζεται ο δείκτης αναερόβιας κόπωσης από το ρυθμό παρακμής της ισχύος κατά τη δοκιμασία







# Monark Test Report

## Monark Anaerobic Test

Created: 17.8.2013 11:51:05

tel.

### Person Information

**First Name:** Davoud      **Height:** 170  
**Last Name:** Mohseni      **Weight [kg]:** 62  
**Sex:** Male      **Date of Birth:** 15.12.1999

### Test Information

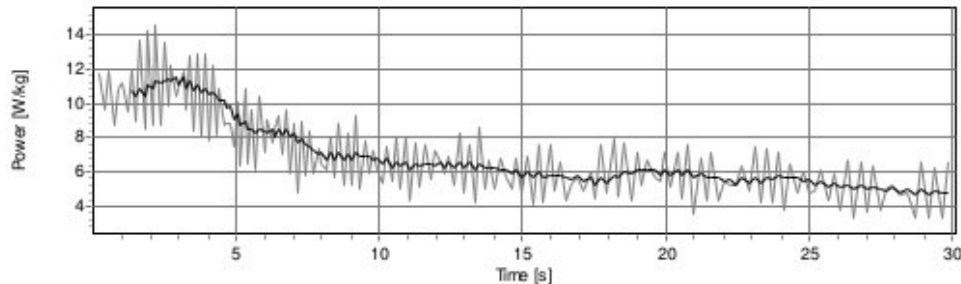
**Test Duration [s]:** 30      **Date and Time:** 17.8.2013 10:27:00  
**Brake Weight [kg]:** 4.7      **Supervi-----:** rohani  
**Person Weight [kg]:** 62

### Analysis

**Peak Power [W]:** 906.40      **Power Drop [W]:** 699.62  
**Peak Power [W/kg]:** 14.62      **Power Drop [W/kg]:** 11.28  
**Avg. Power [W]:** 419.00      **Power Drop [W/s]:** 23.32  
**Avg. Power [W/kg]:** 6.76      **Power Drop [W/s/kg]:** -0.376  
**Min. Power [W]:** 206.79      **Power Drop [%]:** 77.19  
**Min. Power [W/kg]:** 3.34

Time [s]	W	W/kg	%	Rpm	%
-5...0	-	-	-	53	-
0...5	654.91	10.56	-	115	+117.60
5...10	461.01	7.44	-29.61	116	+0.57
10...15	384.95	6.21	-16.50	93	-19.35
15...20	362.41	5.85	-5.86	81	-13.53
20...25	344.61	5.56	-4.91	77	-4.43
25...30	306.07	4.94	-11.18	70	-9.97

Power



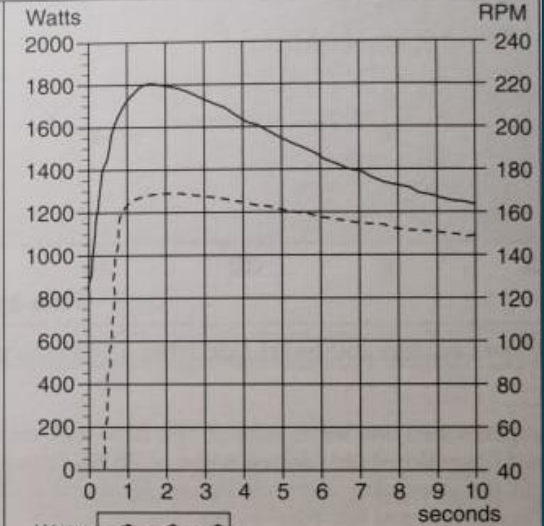
### 10 Second Power Test



**Athlete:**      **Date:** Tuesday, April 16, 1996  
**Sport:** Track Cycling      **Age:** 29 yrs      **Time:** 04:41 PM  
**Mass:** 75.40 kg      **Height:** 183.8 cm      **Temp:** 17.9 ° C      **Pres:** 766.3 mmHg      **RH:** 45.8 %

**Regression format for POWER determination:**  $a + bx + cx^2 + dx^3$       **Main Chain Ring:** 48  
 where  $a = -5.30998200E-1$        $b = 1.27289000E+0$       **Int Driven Gear:** 14  
 $c = 7.63372900E-2$       and  $d = 2.04511600E-1$       **Int Chain Ring:** 46  
**Ergometer Type:** SASI Track Ergo, SCR, Optical 21st Feb 96      **Final Cluster Gear:** 19

Time	Watts	kJ	Ttl - kJ	RPM	bpm
1.0	1397.3	1.40	1.4	78	
2.0	1808.8	1.81	3.2	168	
3.0	1759.0	1.76	5.0	168	
4.0	1688.2	1.69	6.7	166	
5.0	1595.1	1.60	8.2	163	
6.0	1535.7	1.54	9.8	160	
7.0	1443.4	1.44	11.2	158	
8.0	1380.6	1.38	12.6	155	
9.0	1319.0	1.32	13.9	153	
10.0	1272.0	1.27	15.2	151	



**Watts**      **RPM**   
Software Version: Version 3.2.2a  
 Software Date: Sep 14, 1997  
 Copyright: South Australian Sports Institute  
 Department of Sports Physiology  
 Website: www.saspi.org.au

**Peak Cadence:** 169 rpm      **at Time:** 1.70  
**Peak Power:** 1877.9 W      **at Time:** 1.80  
**Min Post-Pk:** 1199.9 W      **at Time:** 10.00  
**% Drop off:** 36.1 %

**Avg Pwr-Test:** 1519.9 W      **Pwr/mass:** 15.93 W.kg<sup>-1</sup>  
**Total Work:** 15.2 kJ      **Ttl Wk/mass:** 159.3 J.kg<sup>-1</sup>  
**Avg Power (Post Pk power):** 1510.8 W  
**Avg Cadence for whole test:** 152 rpm

**Sports Scientist:** Neil Craig  
**TEM for test:** 0.14%  
**10s Test**

**FSA (calc):** 0.455 m<sup>2</sup>      **Pk Power/FSA:** 4126 W.m<sup>-2</sup>  
**Power/FSA:** 3339.8 W.m<sup>-2</sup>  
**Work/FSA:** 33.4 kJ.m<sup>-2</sup>