



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εργαστήριο Αθλητικής Απόδοσης



Αξιολόγηση της απόδοσης αθλητών

Καθηγητής, Γεράσιμος Τερζής

Κοσμήτορας Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Διευθυντής Εργαστηρίου Αθλητικής Απόδοσης

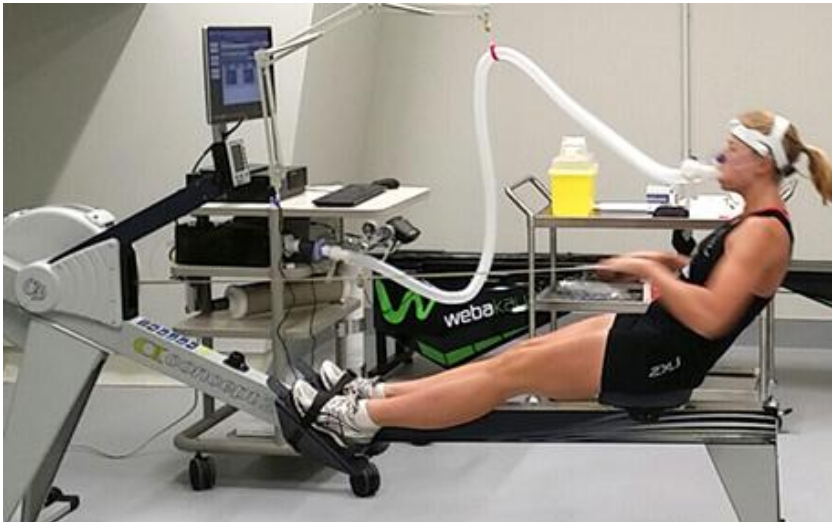
Αξιολόγηση σωματικής κατάστασης αθλητών

- **Παράμετροι** αξιολόγησης
- **Πότε** να αξιολογούνται
- **Ερμηνεία** αποτελεσμάτων
- **Προτάσεις** για την προπόνηση
- **Επαναξιολόγηση**



Κριτήρια επιλογής των δοκιμασιών

- Εγκυρότητα (μετράει την ικανότητα που πρέπει να μετρήσει)
- Αξιοπιστία (επαναληψιμότητα)
- Διαθεσιμότητα εξοπλισμού
- Δυνατότητα πολλαπλών μετρήσεων (πολλοί ασκούμενοι ταυτόχρονα)



Παράμετροι της αθλητικής απόδοσης

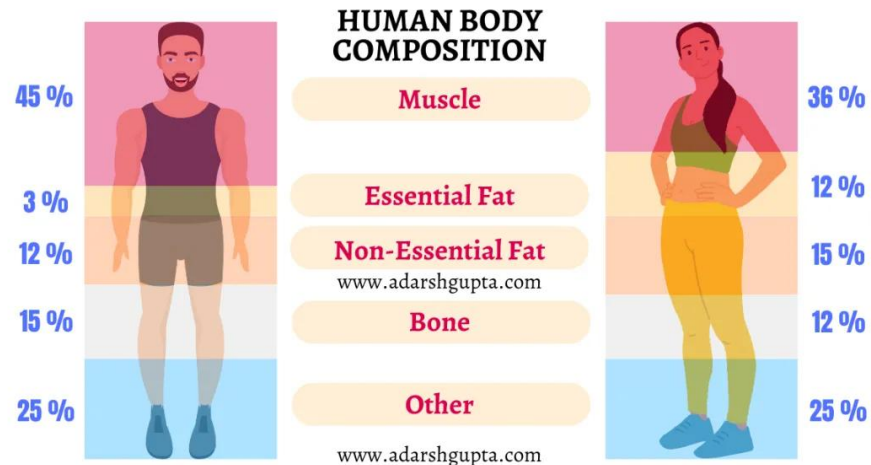
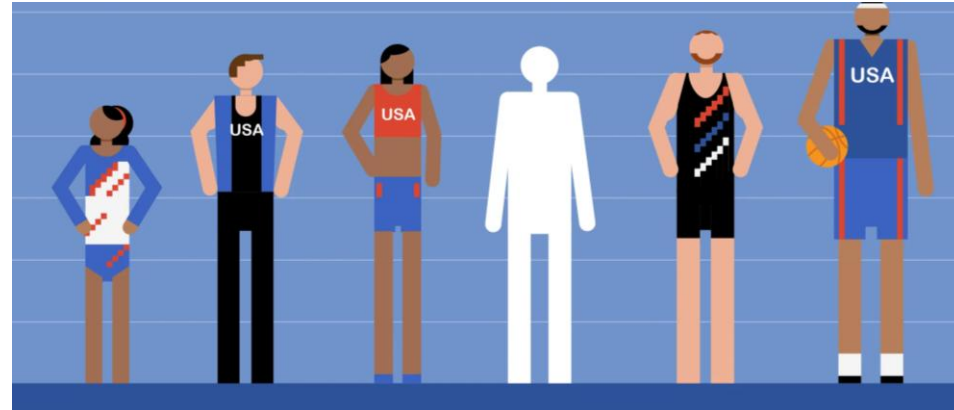
- Σωματική σύσταση
- Καρδιοαναπνευστική αντοχή
- Αναερόβιο κατώφλι
- Δρομική οικονομία
- Μυϊκή δύναμη
- Μυϊκή ισχύς
- Μυϊκή αντοχή
- Αναερόβια ικανότητα
- Ευλυγισία
- Καταπόνηση (ορμόνες, ένζυμα)
- Δείκτες υγείας
- Ψυχολογική αξιολόγηση και ανάλυση τεχνικής (βιομηχανική)



Σωματική σύσταση

Παράμετροι που ενδιαφέρουν τον αθλητή και τον προπονητή

- Ανάστημα
- Μάζα σώματος (βάρος)
- Άνοιγμα χεριών
- Καθιστό ανάστημα
- Άλιπη σωματική μάζα (kg)
- Σωματικό λίπος (kg)
- Σπλαχνικό λίπος
- Οστική πυκνότητα

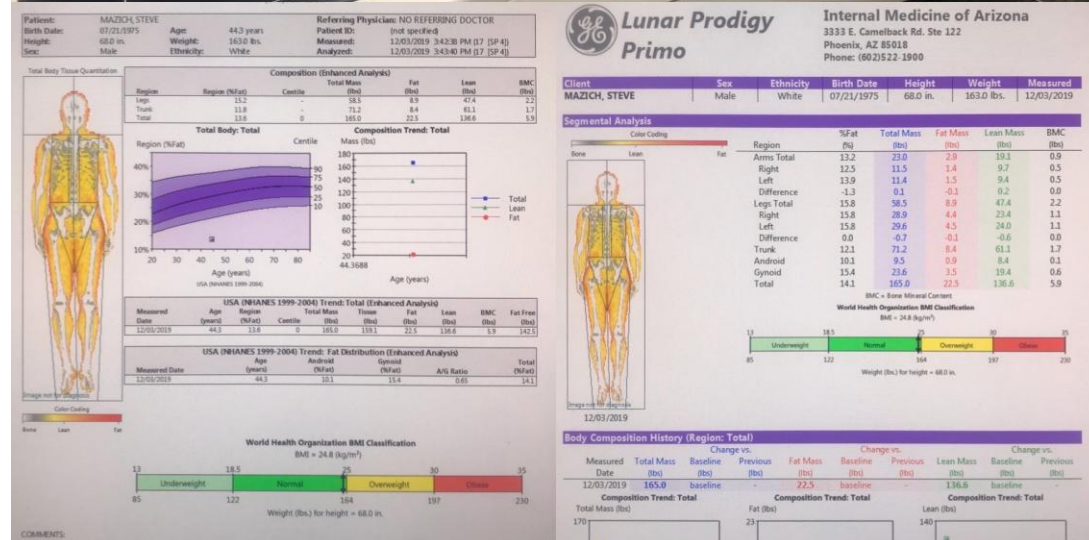


Σωματική σύσταση με DXA

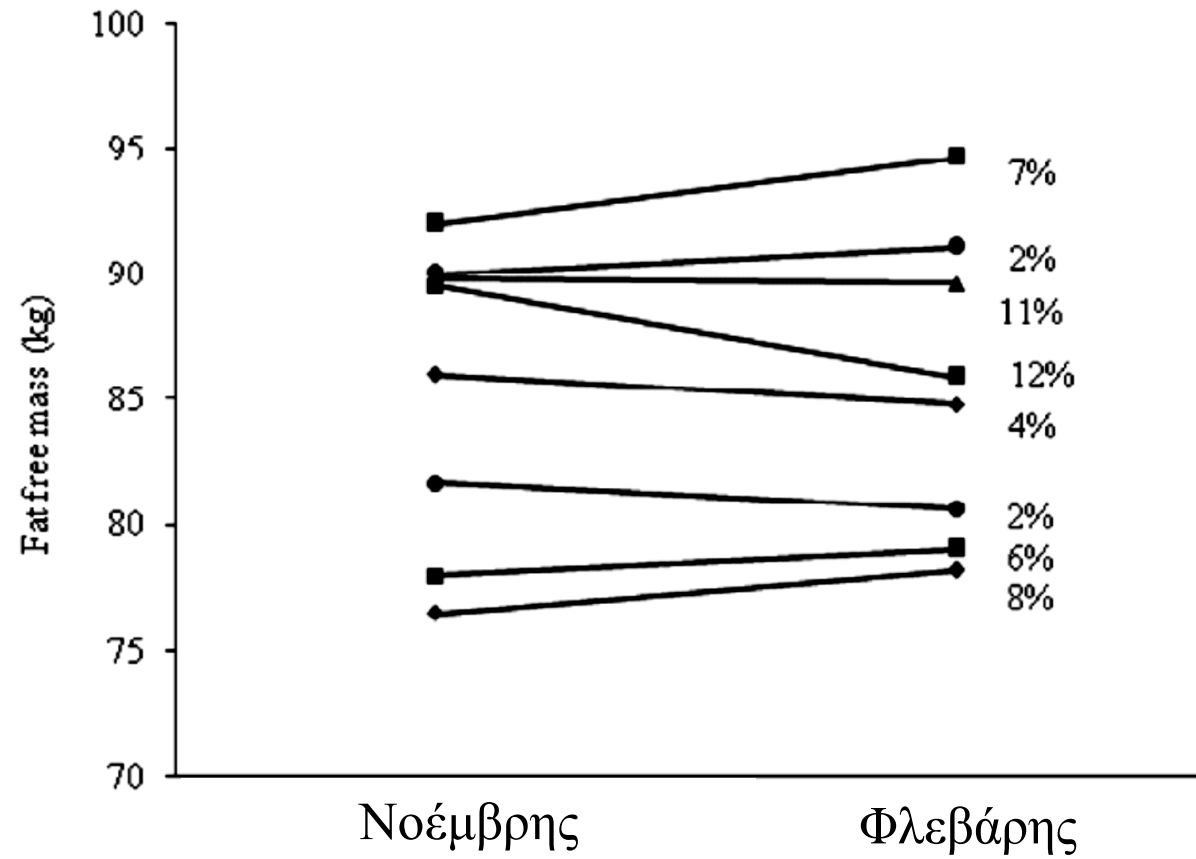
Παράμετροι

- Άλιπη σωματική μάζα
- Σωματικό λίπος
- Σπλαχνικό λίπος
- Οστική πυκνότητα

- ✓ Αξιοπιστία ($ICC > 0,98$)
- ✓ Δεξιά – αριστερή πλευρά του σώματος
- ✓ Για κάθε περιοχή του σώματος (άνω/κάτω άκρα)
- ✓ Χαμηλή ακτινοβολία
- ✓ Πολλές μετρήσεις/έτος
- ✓ Γρήγορη διαδικασία (5')



Παράδειγμα αξιολόγησης της άλιπης μάζας



Καρδιοαναπνευστική αντοχή

- Ποσότητα οξυγόνου που καταναλώνουν οι μύες κατά τη μέγιστη αερόβια προσπάθεια ανά λεπτό (σε ml/kg/min)
- 40-95 ml/kg/min
- Αναερόβιο κατώφλι
- Δρομική οικονομία



Sport Age		
65	Skiing (Nordic) (20-28)	94
60	Track and field (running) (18-39)	85
62	Bicycling (18-26)	74
56	Speed skating (18-24)	73
60	Rowing (20-35)	72
50	Swimming (10-25)	70
57	Skiing (alpine) (18-30)	68
55	Canoeing (22-28)	67
52	Wrestling (20-30)	65
54	Soccer (22-28)	64
58	Ski jumping (18-24)	63
50	Ice hockey (10-30)	63
55	Racquetball (20-35)	62
50	Jockey (20-40)	60
42	Football (20-36)	60
40	Basketball (18-30)	60
40	Track and field (running) (40-75)	60
52	Gymnastics (18-22)	58
48	Baseball and softball (18-32)	56
42	Track and field (discus) (22-30)	55
47	Orienteering (20-60)	53
38	Weightlifting (20-30)	52
40	Track and field (shot put) (22-30)	46

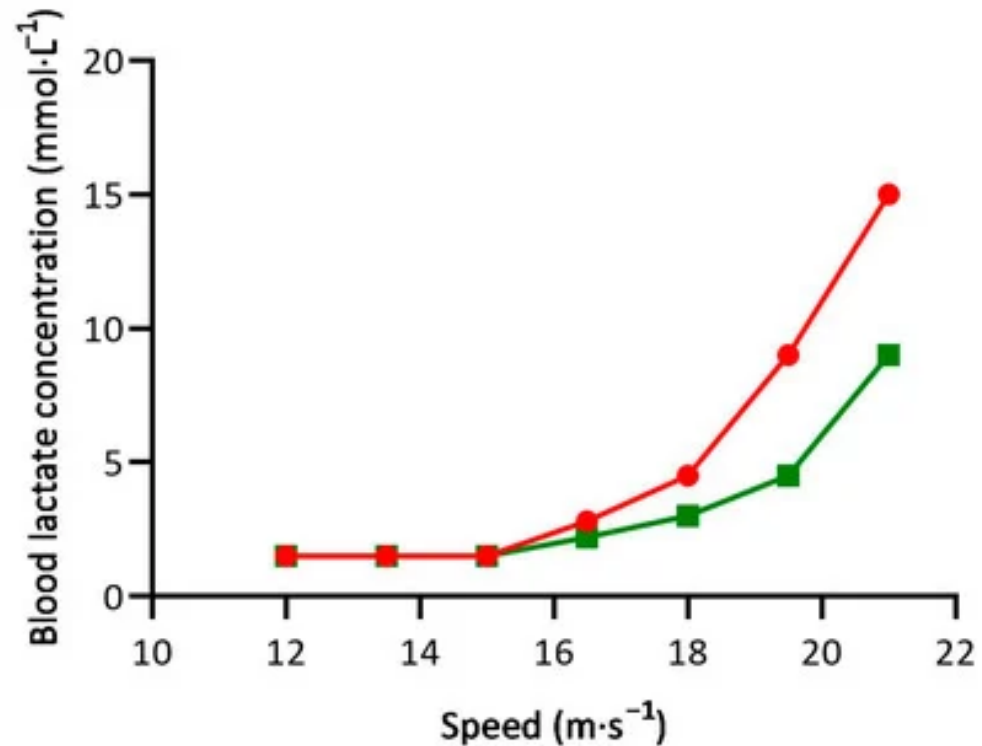
Αναερόβιο κατώφλι

Έχει νόημα να το μετράμε σε

- Αθλητές αντοχής όπως
δρομείς αντοχής
κωπηλάτες
ποδηλάτες αντοχής
χιονοδρόμους

Δεν έχει εφαρμογή σε

- Αθλητές ισχύος/δύναμης όπως
άλτες
ρίπτες
αρσιβαρίστες



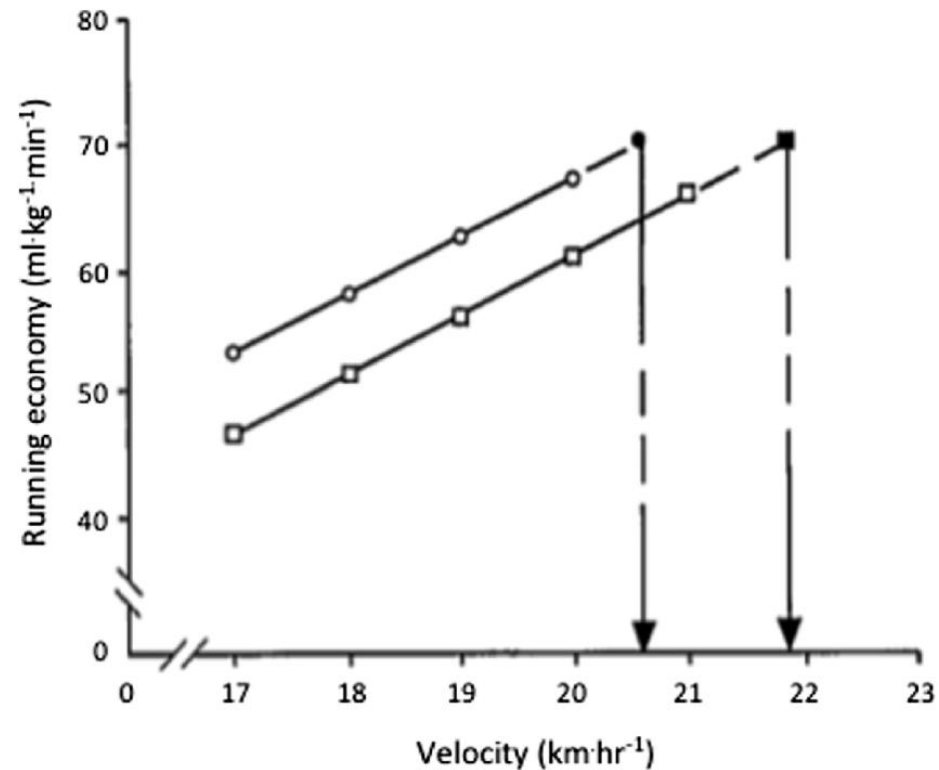
Δρομική οικονομία

Έχει νόημα να το μετράμε σε

- Αθλητές αντοχής όπως
δρομείς αντοχής
κωπηλάτες
ποδηλάτες αντοχής
χιονοδρόμους

Δεν έχει εφαρμογή σε

- Αθλητές ισχύος/δύναμης όπως
άλτες
ρίπτες
αρσιβαρίστες



Μέτρηση μέγιστης δύναμης

Ισοκινητική δυναμομέτρηση

Εφαρμογή ...

- ✓ σε όλα τα αθλήματα
- ✓ όλες τις μυϊκές ομάδες
- ✓ Ισομετρική/έκκεντρη/μειομετρική
- ✓ ισορροπία εκτεινόντων/καμπτήρων
- ✓ και αμφίπλευρη
- Χρονοβόρο
- Υψηλό κόστος κτήσης



Μέτρηση μέγιστης δύναμης



Perceived 5-RM (%)	Repetitions
50%	10
70%	5
85%	4
95%	2
100%	Until failure

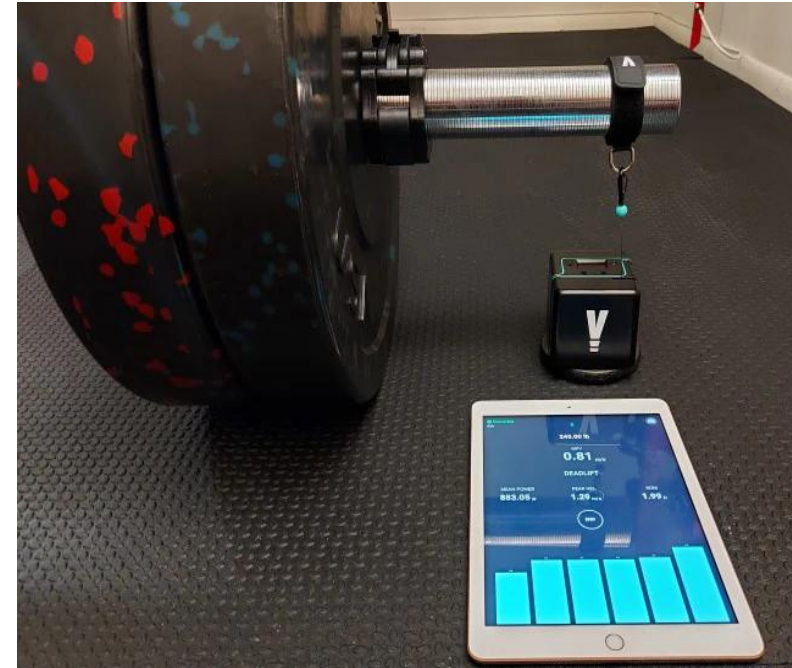
Εφαρμογή ...

- ✓ σε όλα τα αθλήματα και
- ✓ όλες τις μυϊκές ομάδες
- χρονοβόρο
- κίνδυνος τραυματισμού

Μέτρηση μέγιστης δύναμης

Επιταχυνσιόμετρα (εκτίμηση της μέγιστης δύναμης)

- ✓ σε όλα τα αθλήματα και
- ✓ όλες τις μυϊκές ομάδες/ασκήσεις
- ✓ ταχεία διαδικασία
- ✓ δεν χρειάζεται η εξάντληση του αθλητή
- ✓ δεν υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού
- ✓ μπορεί να γίνει στην προπόνηση
- ✓ απαιτείται η μέγιστη ταχύτητα κίνησης

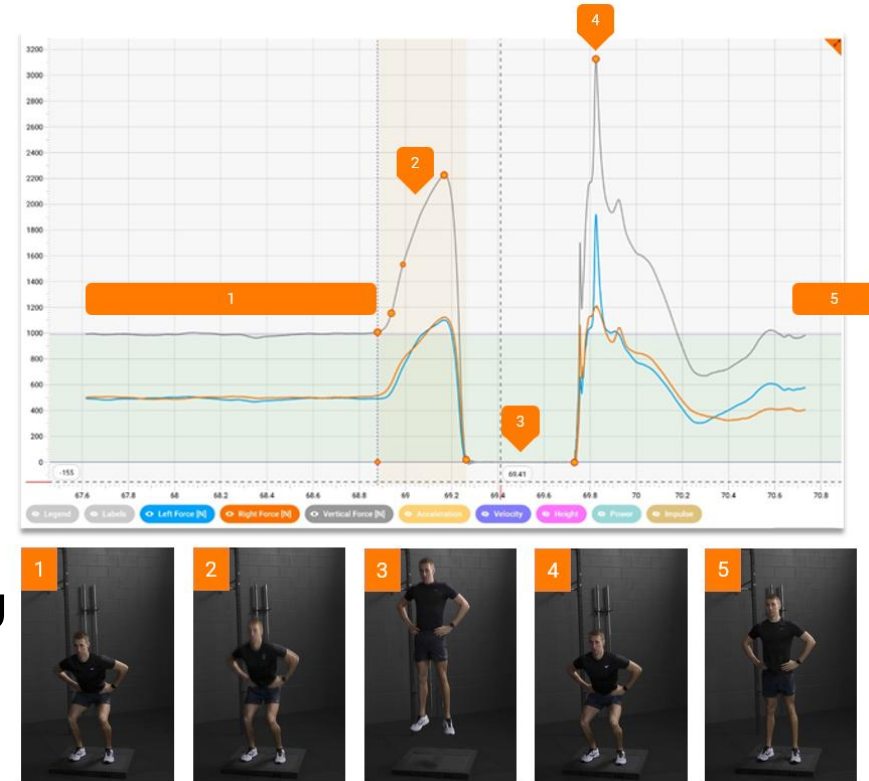


Μυϊκή ισχύς

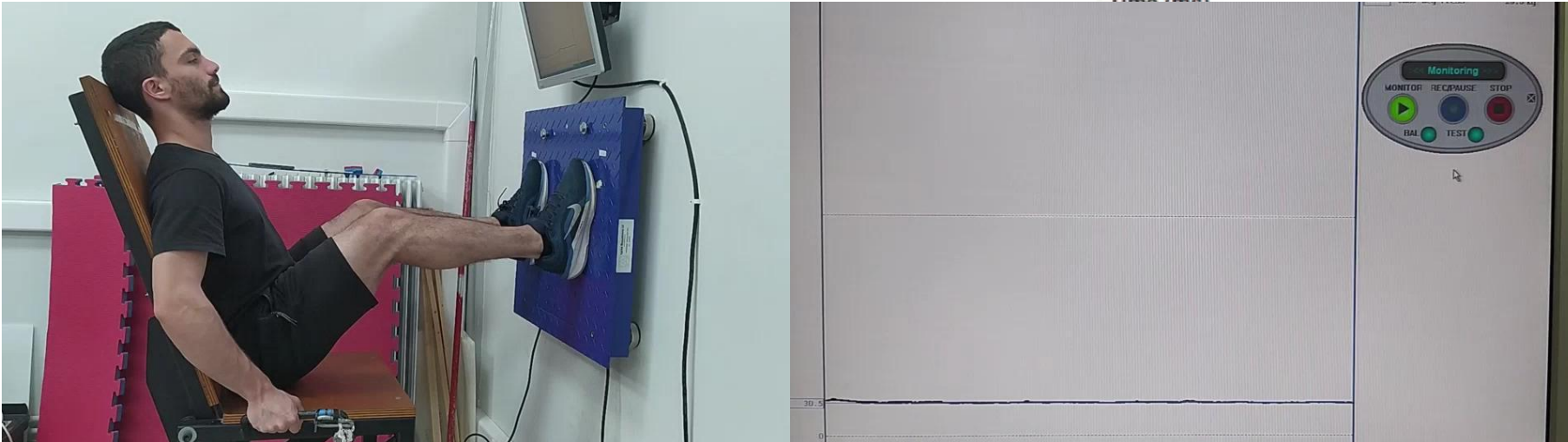
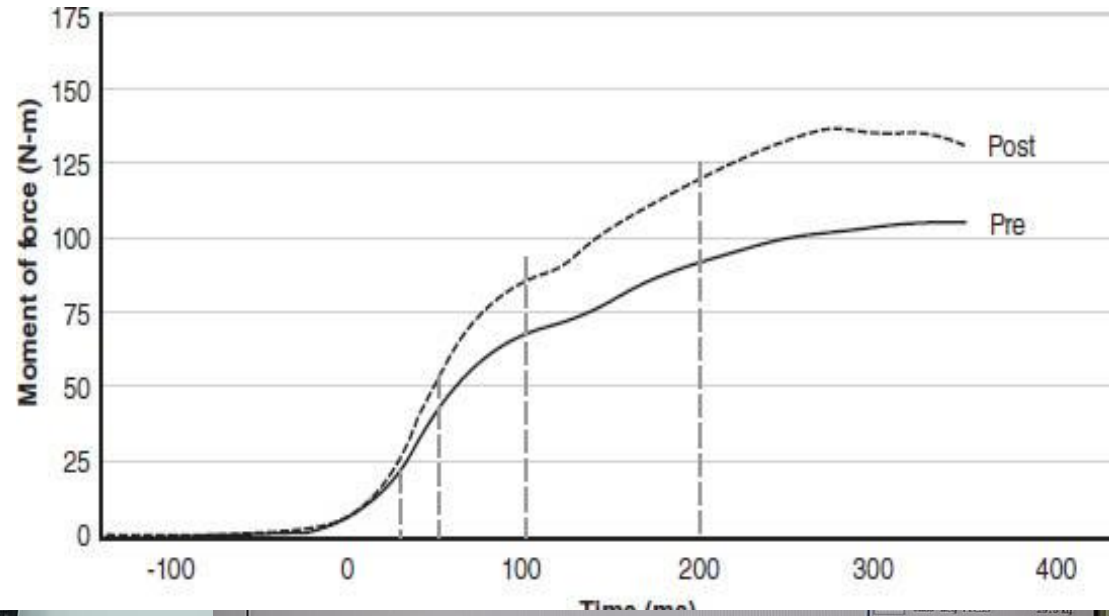
Μυϊκή ισχύς = Δύναμη X Ταχύτητα

Δυναμοπλατφόρμες

- ✓ σε όλα τα αθλήματα
- ✓ κυρίως κάτω άκρα
- ✓ ταχεία διαδικασία
- ✓ δεν προκαλεί κόπωση
- ✓ δεν υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού
- ✓ πληροφορία για κάθε άκρο
- ✓ απαιτείται η μέγιστη ταχύτητα κίνησης



Μυϊκή ισχύς - Ρυθμός Εφαρμογής της Δύναμης



Μυϊκή ισχύς ταχοδυναμική σχέση

Ανάστημα (m)	1,75
Βάρος (kg)	60,3
Ημερομηνία γέννησης	10/7/2002
Ημερομηνία μέτρησης	14/3/2023
Άλιπη μάζα (kg)	44,2
Δείκτης Άλιπης Μάζας (kg/h ²)	14,4
Λίπος (%)	22,6
Μάζα λίπους (kg)	13,6
Ευλυγισία κορμού	32
Μέγιστη δύναμη (Midthigh, kg)	108
Μέγιστη Αναερόβια Ισχύς (Watt/kg)	8,2
Μέση Αναερόβια Ισχύς (Watt/kg)	5,8
Δείκτης αναερόβιας κόπωσης (%)	29
% Ισχύος Δεξιού Άκρου	53
Μέγιστη ισχύς άλματος (Watt/kg)	13,5

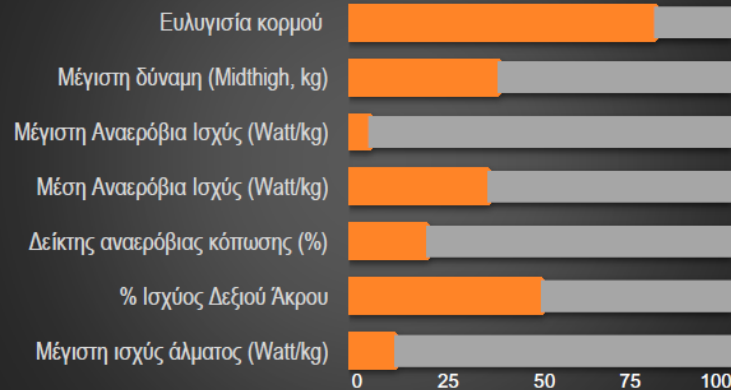
Παρατηρήσεις

Το μέγεθος της μυϊκής μάζας χρειάζεται αύξηση ώστε να αυξηθεί η αναερόβια ισχύς και η εκρηκτική δύναμη. Ο Δείκτης άλιπης μάζας σώματος πρέπει να φτάσει στο 18. Το ποσοστό σωματικού λίπους χρειάζεται μικρή μείωση με κατάλληλη διατροφή. Η ευλυγισία είναι σε εξαιρετικό επίπεδο. Χρειάζεται προπόνηση για τη βελτίωση της αναερόβιας ισχύος με εκρηκτικές προσπάθειες καθώς και βελτίωση της τοπικής μυϊκής αντοχής των κάτω άκρων με μέτριες αντιστάσεις, μεγάλο αριθμό επαναλήψεων και μικρά διαλείμματα. Δρομικές προσπάθειες με υψηλή ταχύτητα και μέτριο διάλειμμα θα βοηθήσουν σημαντικά. Το δεξί κάτω άκρο είναι ελαφρώς πιο δυνατό από το αριστερό (δεν χρειάζεται κάποια ειδική παρέμβαση).

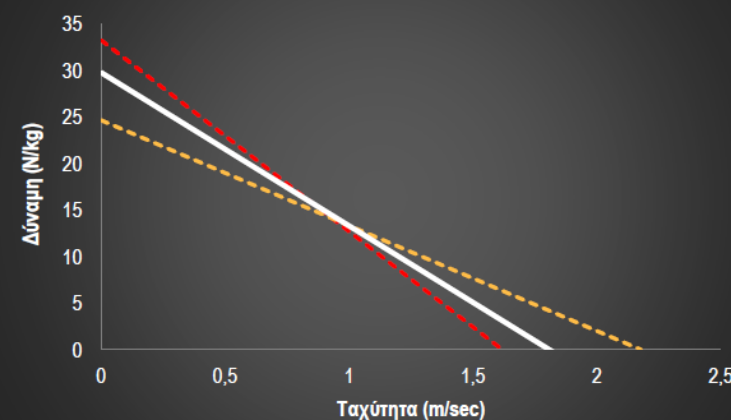
Σωματική σύσταση



Ευλυγισία, Δύναμη, Ισχύς

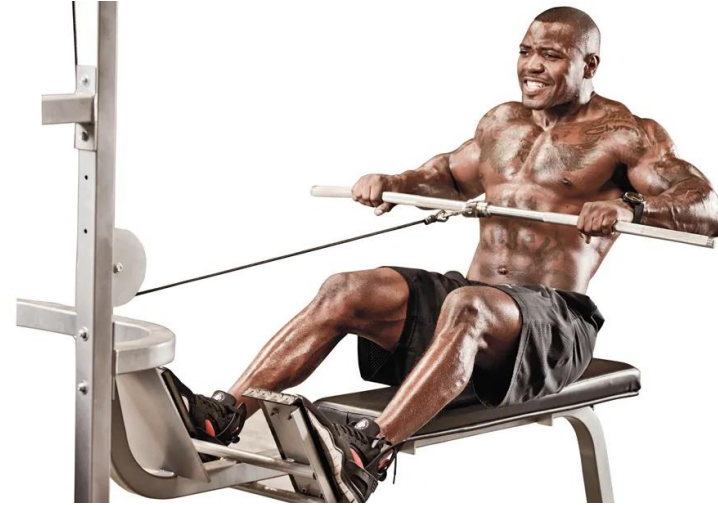


Ταχοδυναμική σχέση



Μυϊκή αντοχή

Αριθμός επαναλήψεων σε μια άσκηση



Χρόνος διατήρησης μιας ισομετρικής συστολής



Αναερόβια ικανότητα

Συνήθως με τη δοκιμασία **Wingate**
(ποδηλασία με μέγιστη ταχύτητα και
υψηλό φορτίο για 30 sec)

- ✓ Και στα άνω άκρα
- ✓ Πληροφορίες για κάθε άκρο
- Εξαντλητικό



Ευλυγισία



Πότε γίνεται η αξιολόγηση

Ανάλογα με το άθλημα, >2-3 φορές ανά έτος

Μπορεί να γίνονται συχνότερα μεμονωμένες αξιολογήσεις σε 1,2.... παραμέτρους

Παράδειγμα στον κλασικό αθλητισμό

Σεπτέμβρης

Μάρτης

Ιούνιος

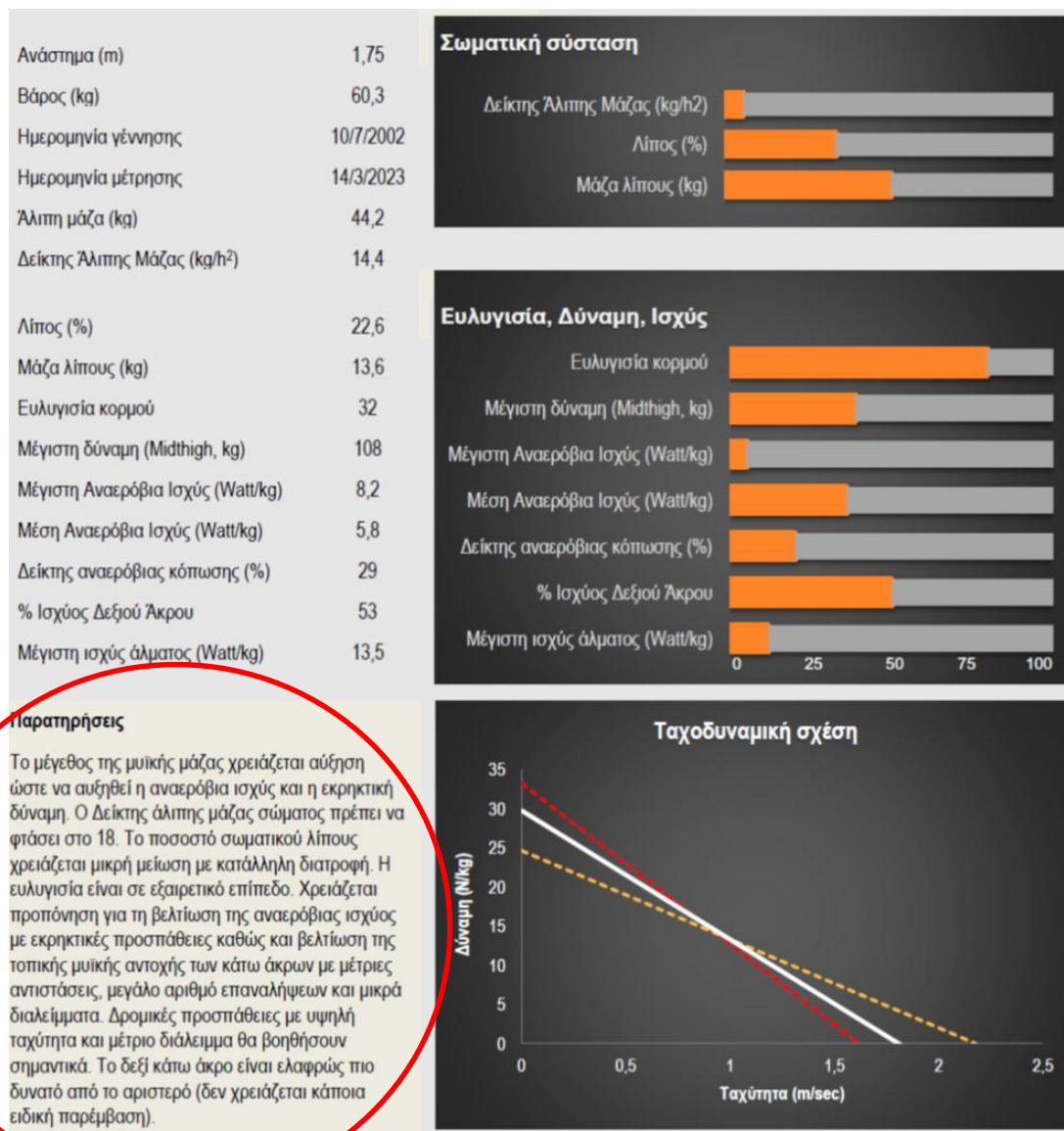


Έναρξη χρονιάς

Πριν τον αγώνα

Σημαντικά σημεία της χρονιάς.....
π.χ. τραυματισμός

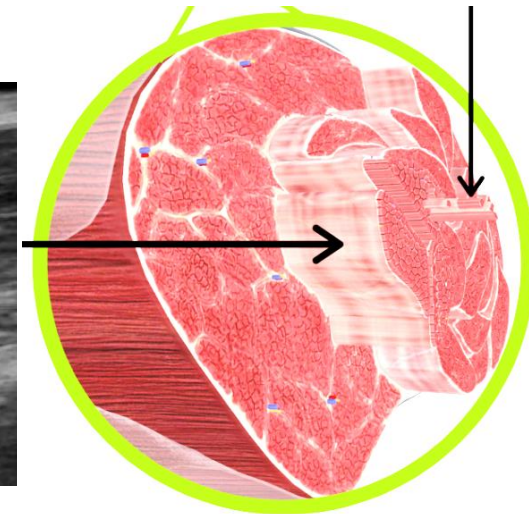
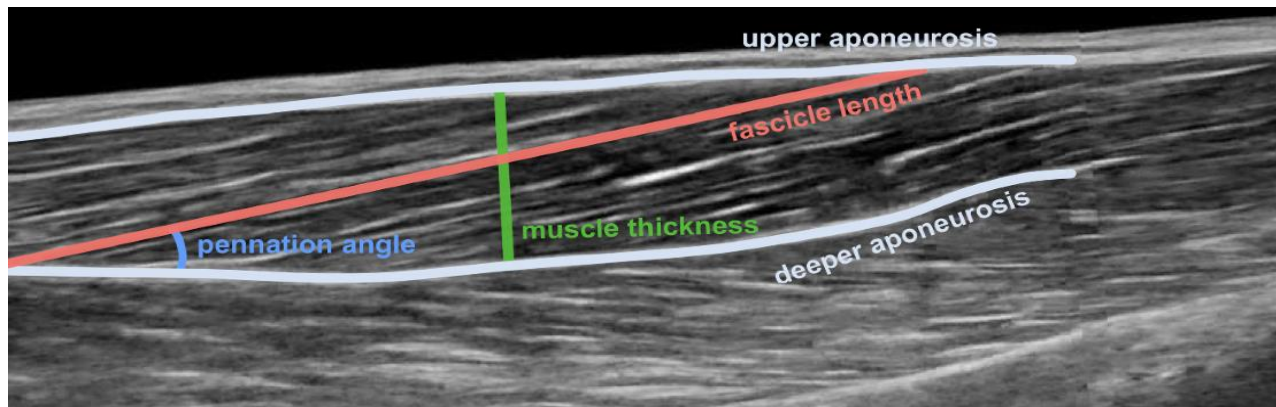
Ερμηνεία - Προτάσεις προπόνηση – Επαναξιολόγηση



Επόμενη μέτρηση
ανάλογα με τις ανάγκες
(έκτακτη ή προγραμματισμένη)

Υπερηχογραφία: κύριες **παράμετροι** ενδιαφέροντος στον αθλητισμό

- ✓ Πάχος
 - ✓ Μήκος δεματίων
 - ✓ Γωνία πρόσφυσης
 - ✓ Εγκάρσια επιφάνεια
 - ✓ Ένταση υπερηχογραφικής απεικόνισης
- Αρχιτεκτονική των μυών



Ημική βιοψία





Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας