

Μελέτη του γαλακτικού για τον σχεδιασμό της προπόνησης αντοχής



Αργύρης Τουμπέκης

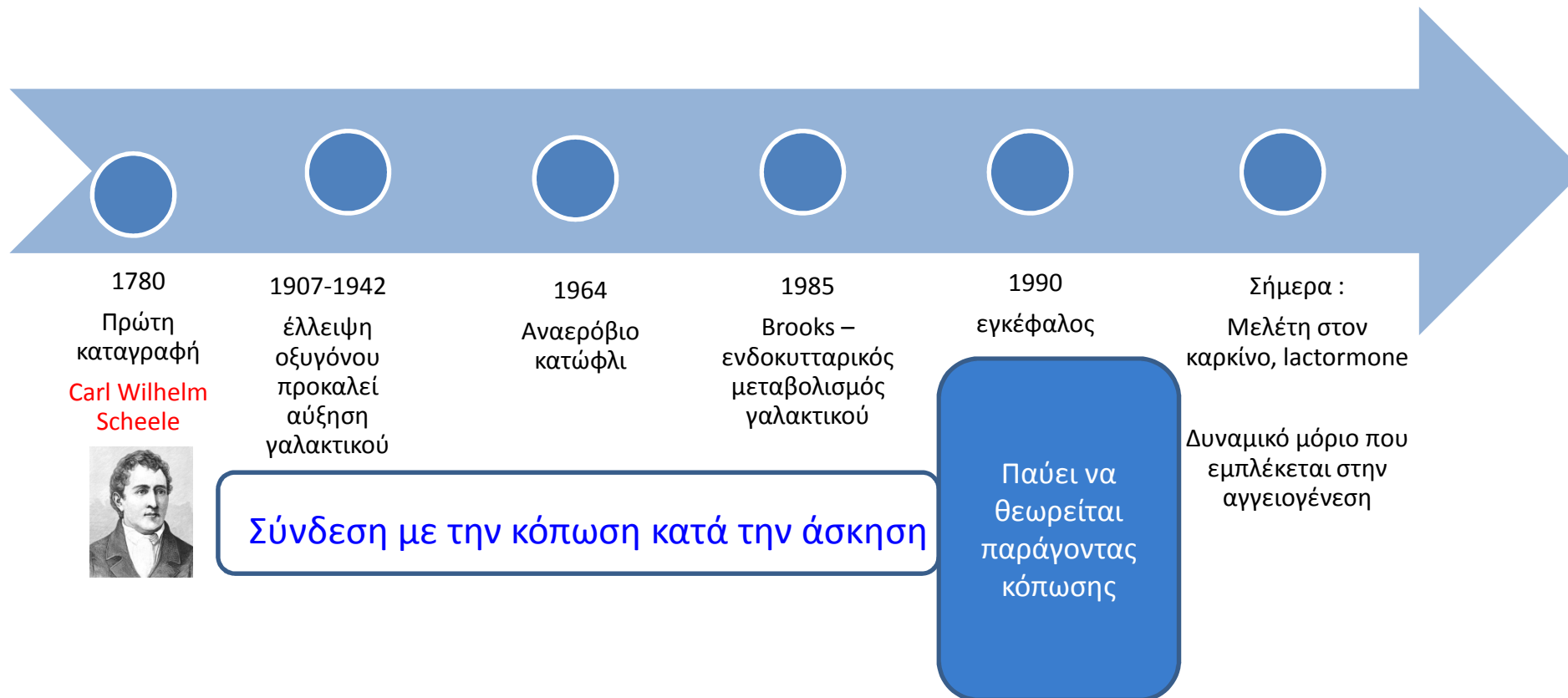
Επίκουρος Καθηγητής

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

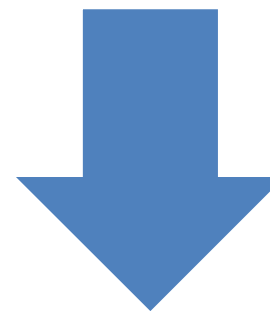
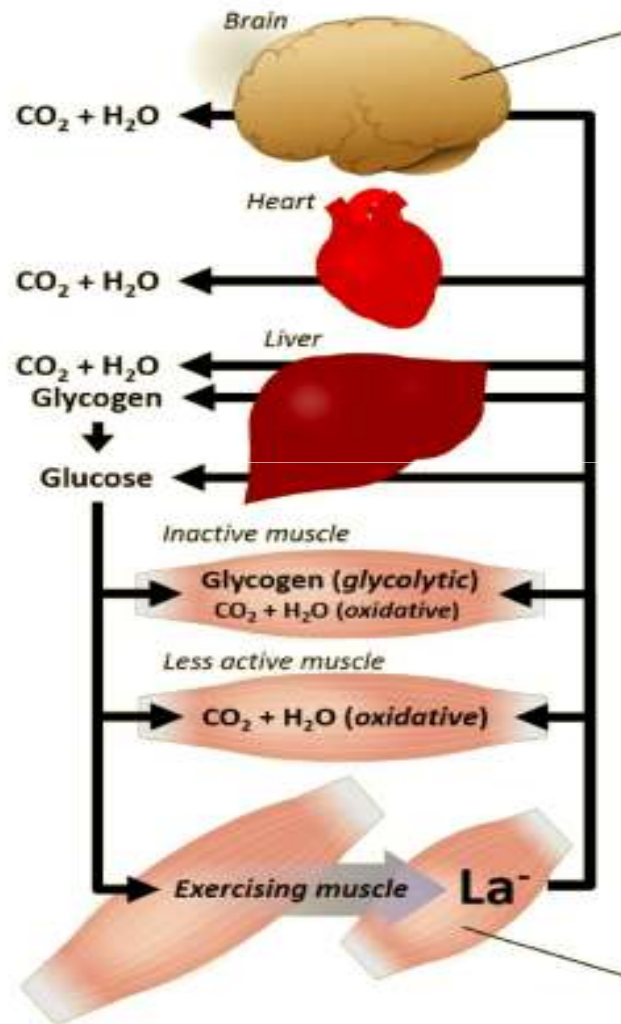


8^ο Συνέδριο
Βιοχημείας & Φυσιολογίας
της Άσκησης

Μελέτη του γαλακτικού



Δυναμικός μεταβολίτης

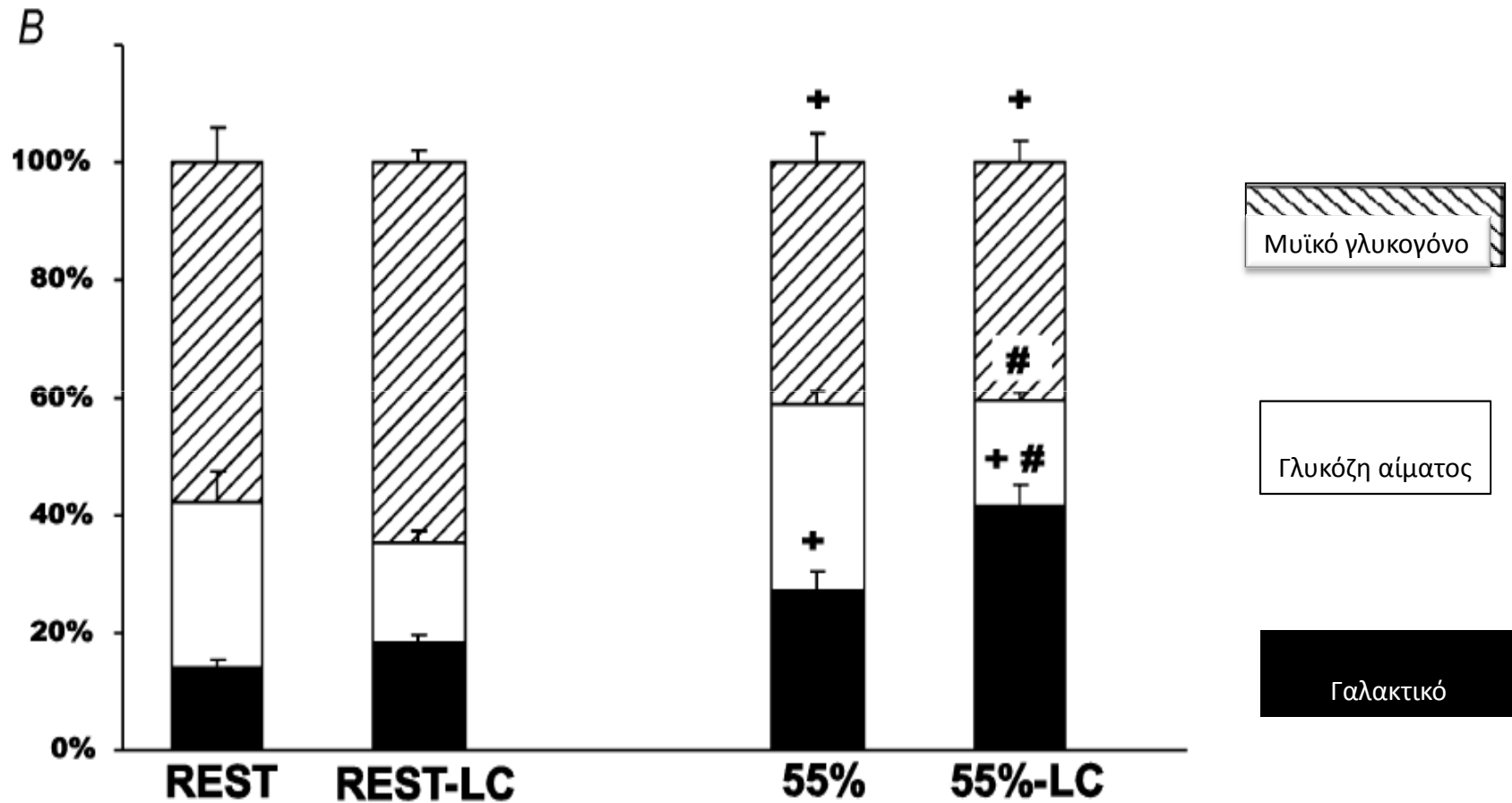


Απομάκρυνση

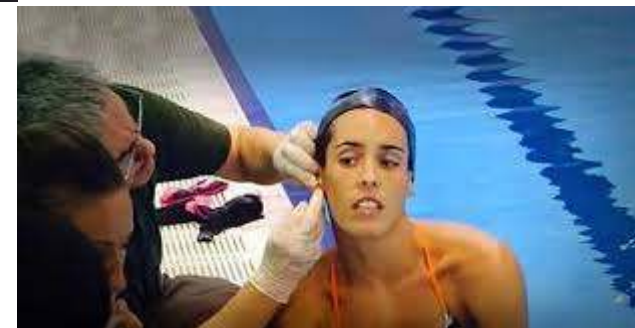
Παραγωγή



Το γαλακτικό **χρησιμοποιείται** για παραγωγή ενέργειας κατά την άσκηση

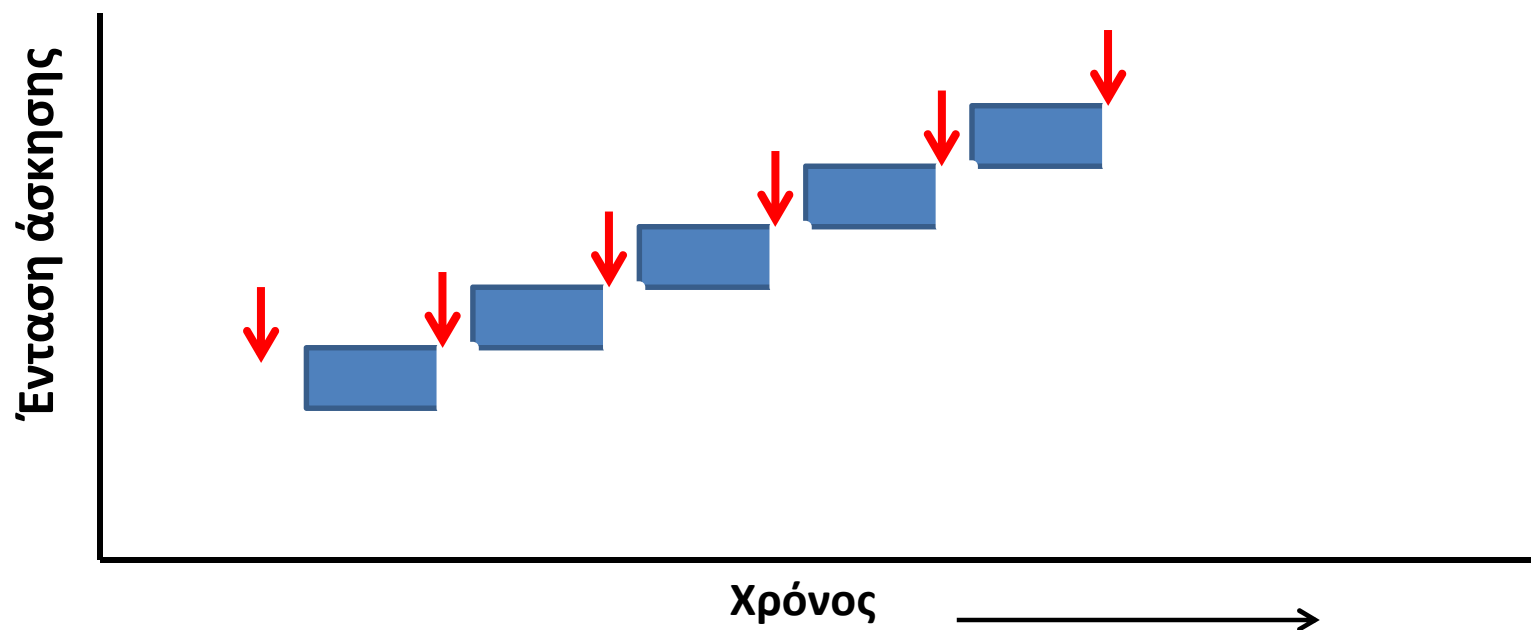


Δοκιμασίες για το σχεδιασμό της προπόνησης αντοχής



Σχεδιασμός της καμπύλης γαλακτικού

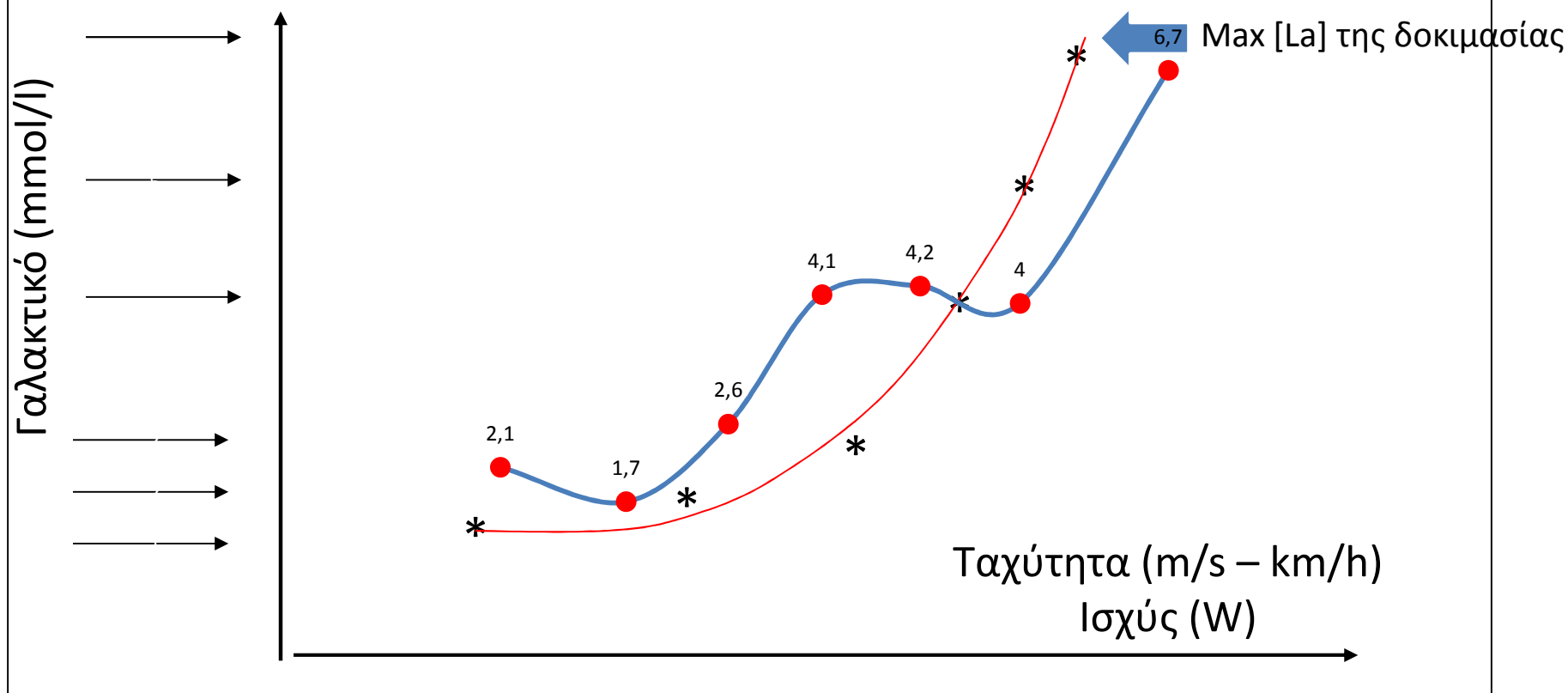
- Προοδευτικά αυξανόμενη έντασης άσκησης (5-7 ή περισσότερα στάδια)



Σχεδιασμός της καμπύλης που εκφράζει τη σχέση έντασης – γαλακτικού

- Καμπύλη της σχέσης Έντασης - Γαλακτικού

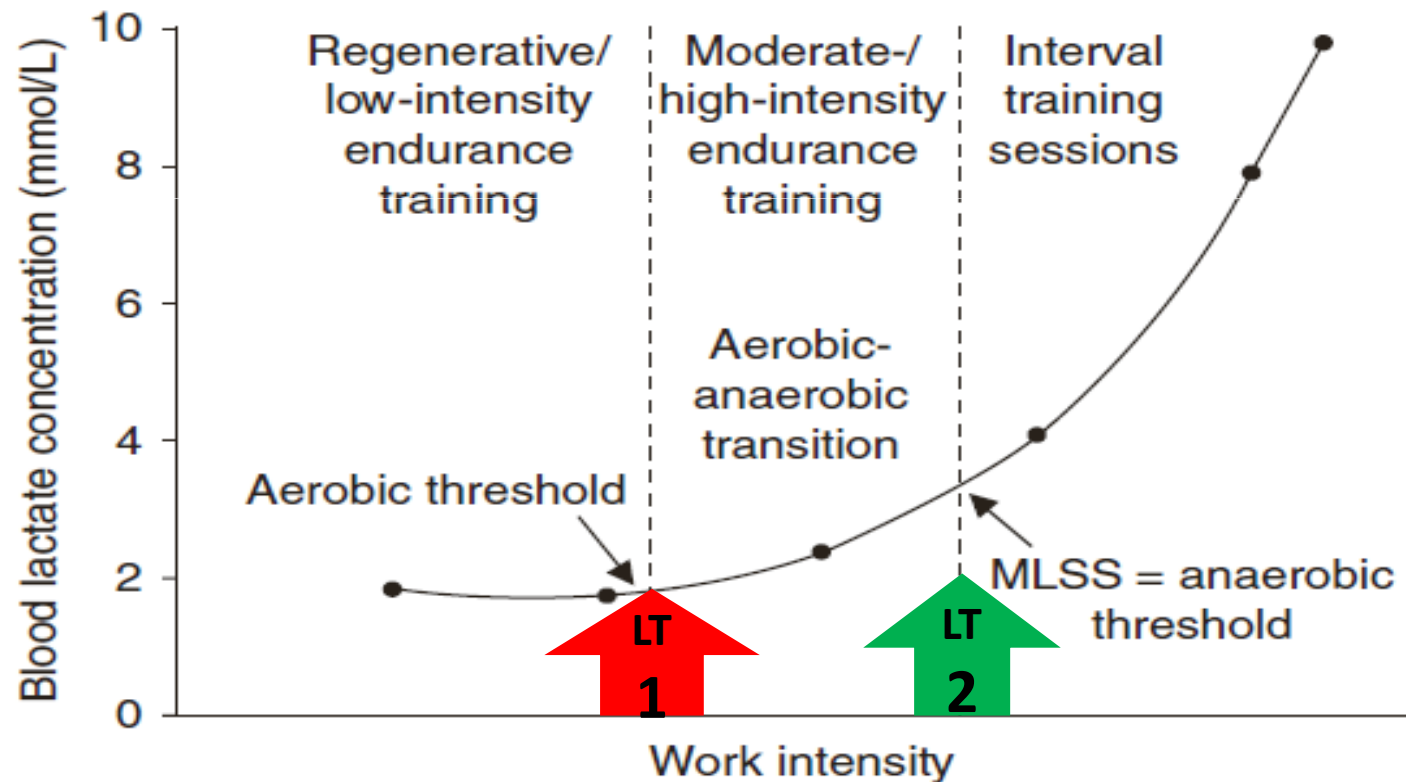
Προοδευτικά αυξανόμενη ένταση



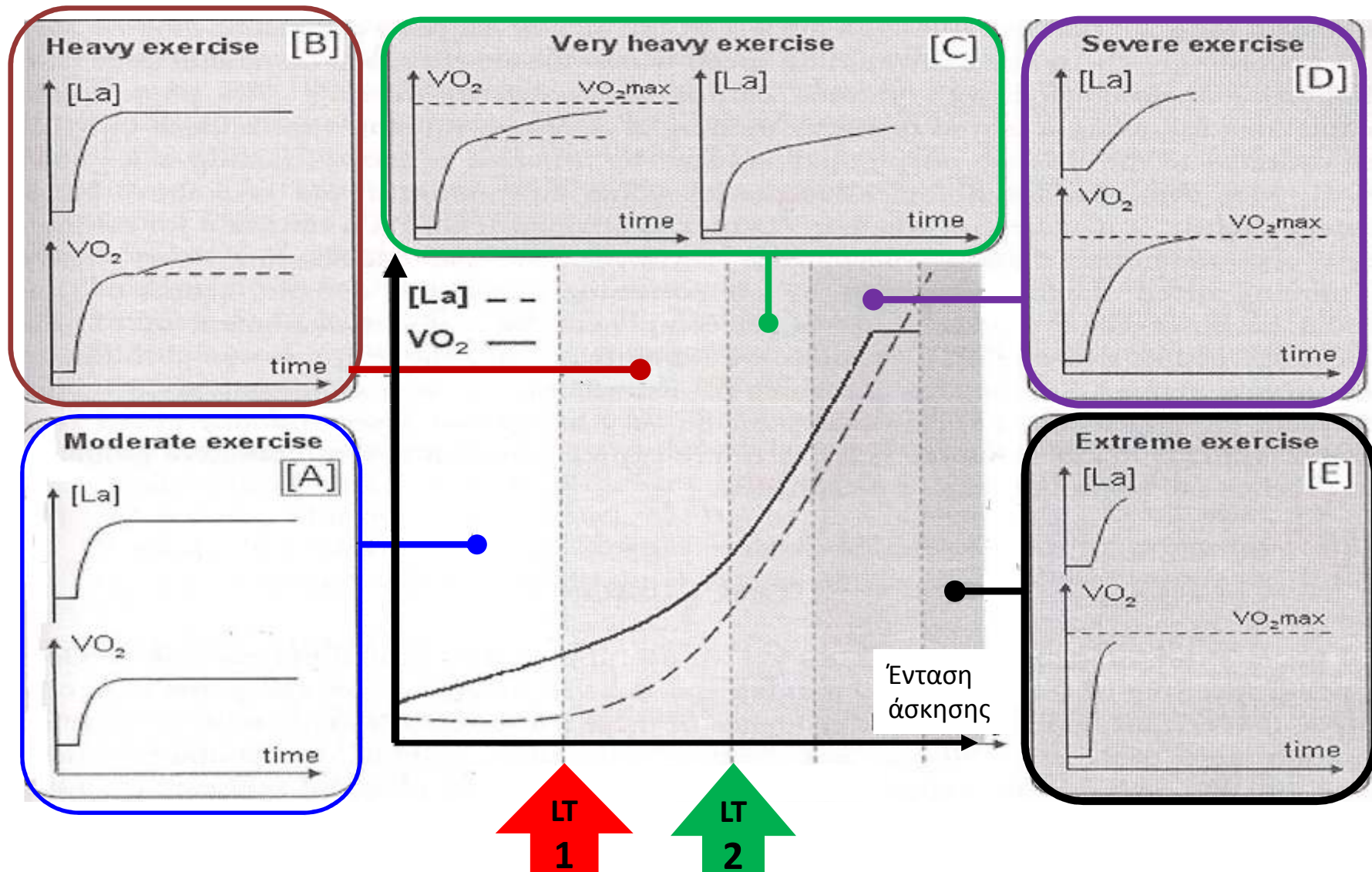
Καμπύλη γαλακτικού

Σχέση έντασης – συγκέντρωσης γαλακτικού
οριοθέτηση των περιοχών έντασης

LT1: Πρώτο κατώφλι Γαλακτικού	Όχι αερόβιο
LT2: Δεύτερο κατώφλι Γαλακτικού	Όχι αναερόβιο



Φυσιολογικές ανταποκρίσεις στις περιοχές έντασης



Dekerle & Pelayo, (2011)

Πληροφορίες από την καμπύλη γαλακτικού;

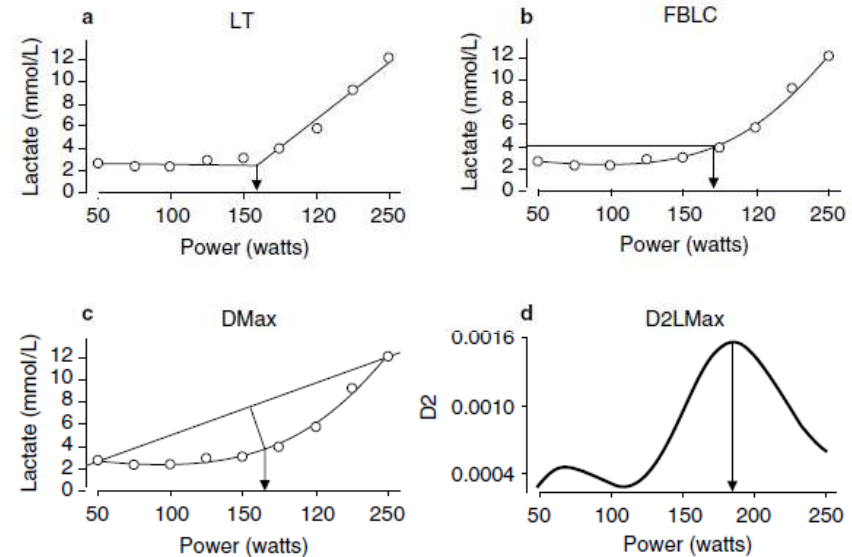
- Καθορισμός περιοχών έντασης για την προπόνηση αντοχής
- Σε συνδυασμό με άλλες μετρήσεις μπορεί να δώσει πληροφορίες για:
 - VO_2max – VO_2peak
 - Ταχύτητα στη VO_2max
 - Κατώφλι γαλακτικού ως ποσοστό της VO_2max



Ερωτήματα

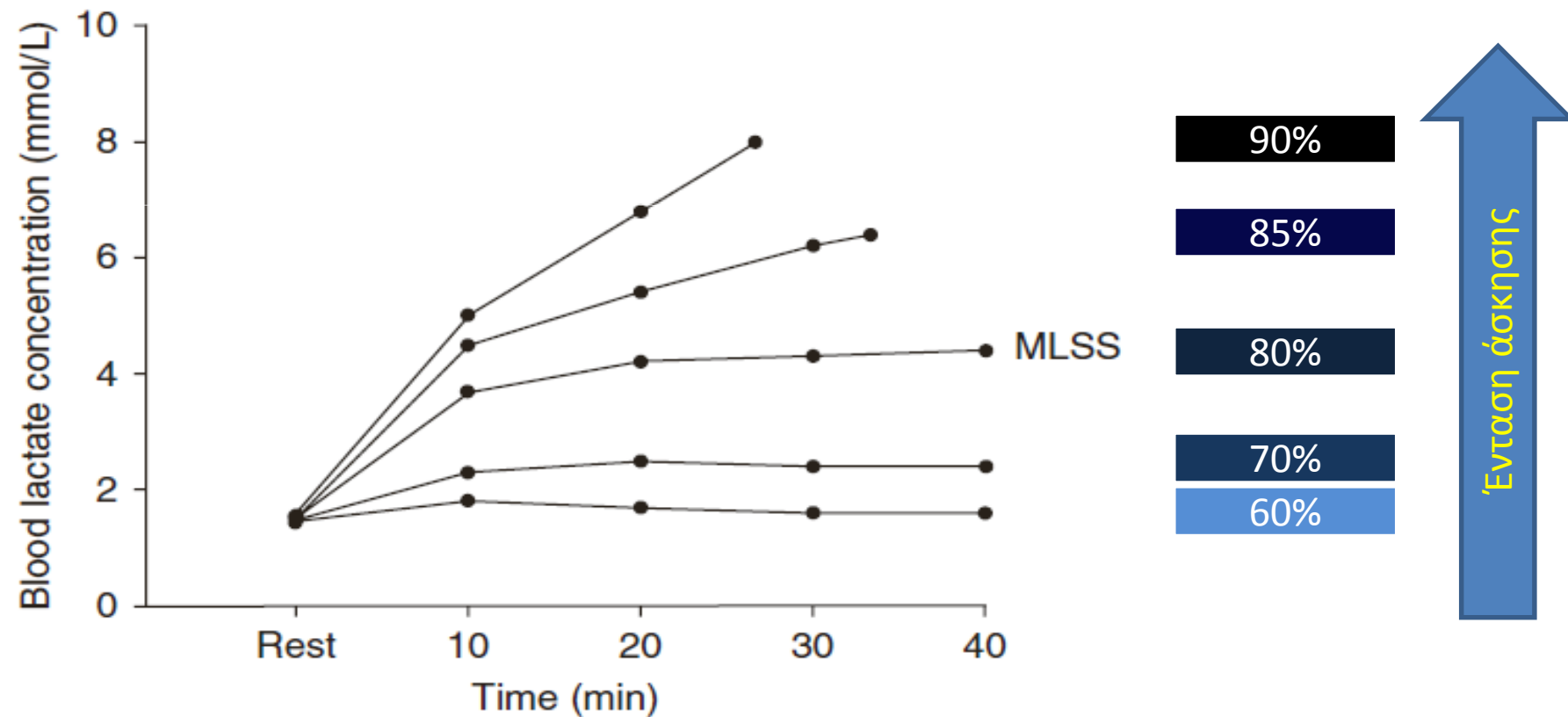
Είναι ο προσδιορισμός του δεύτερου γαλακτικού κατώφλιού έγκυρος;

- Διαφορές μεταξύ μεθόδων και πρωτοκόλλων;
 - Εφαρμόζονται διαφορετικά πρωτόκολλα
 - Προσδιορίζεται το κατώφλι με διάφορες μεθόδους
- Έλεγχος με δοκιμασία αναφοράς (gold standard);

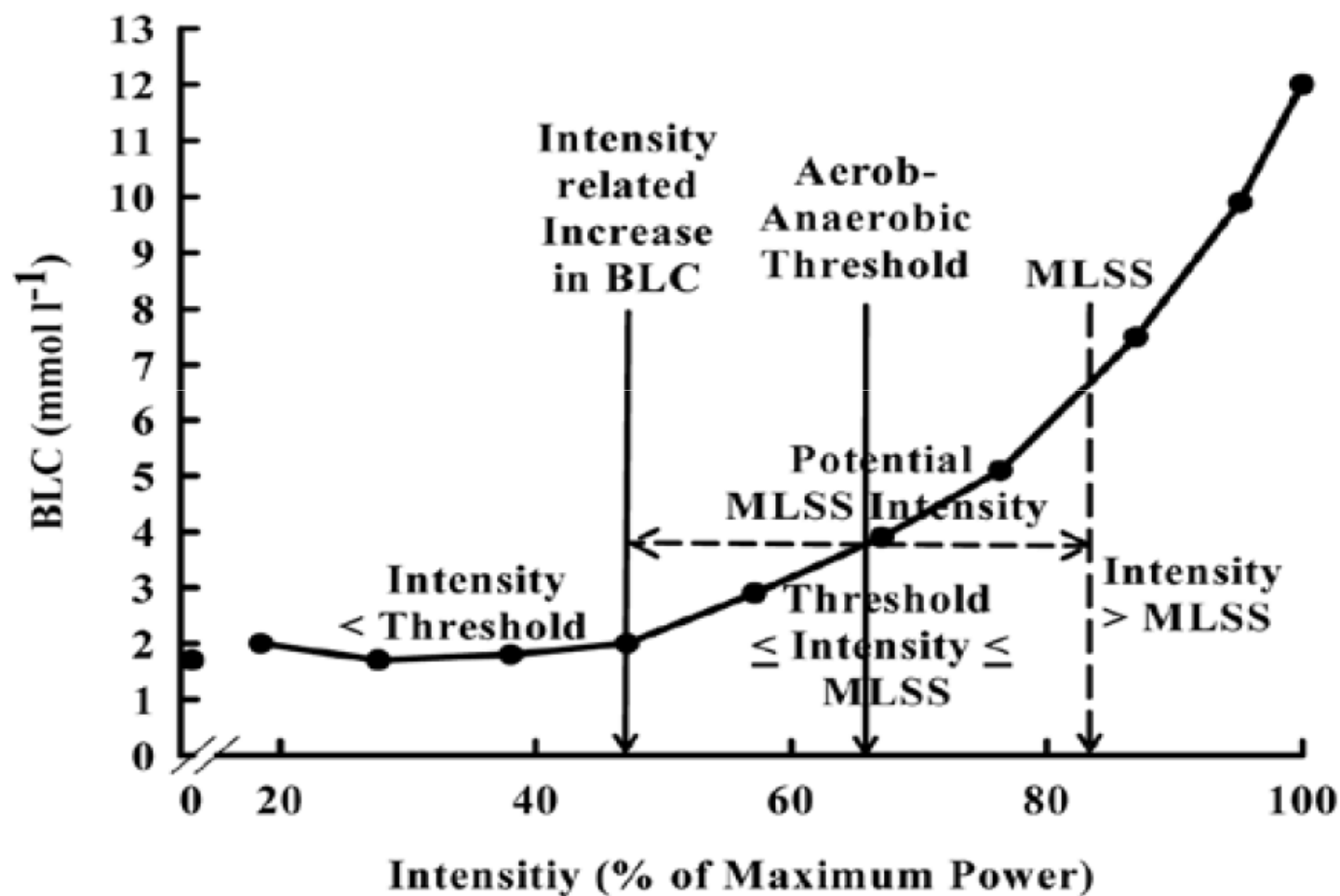


Άσκηση σταθερής έντασης

- Ταχύτητα μέγιστης σταθερής συγκέντρωσης γαλακτικού (maximum lactate steady state: MLSS)



Κατώφλι γαλακτικού έναντι MLSS



Beneke et al., (2011). Int J Sports Physiol Perf, 6:8-24.



Διακύμανση MLSS

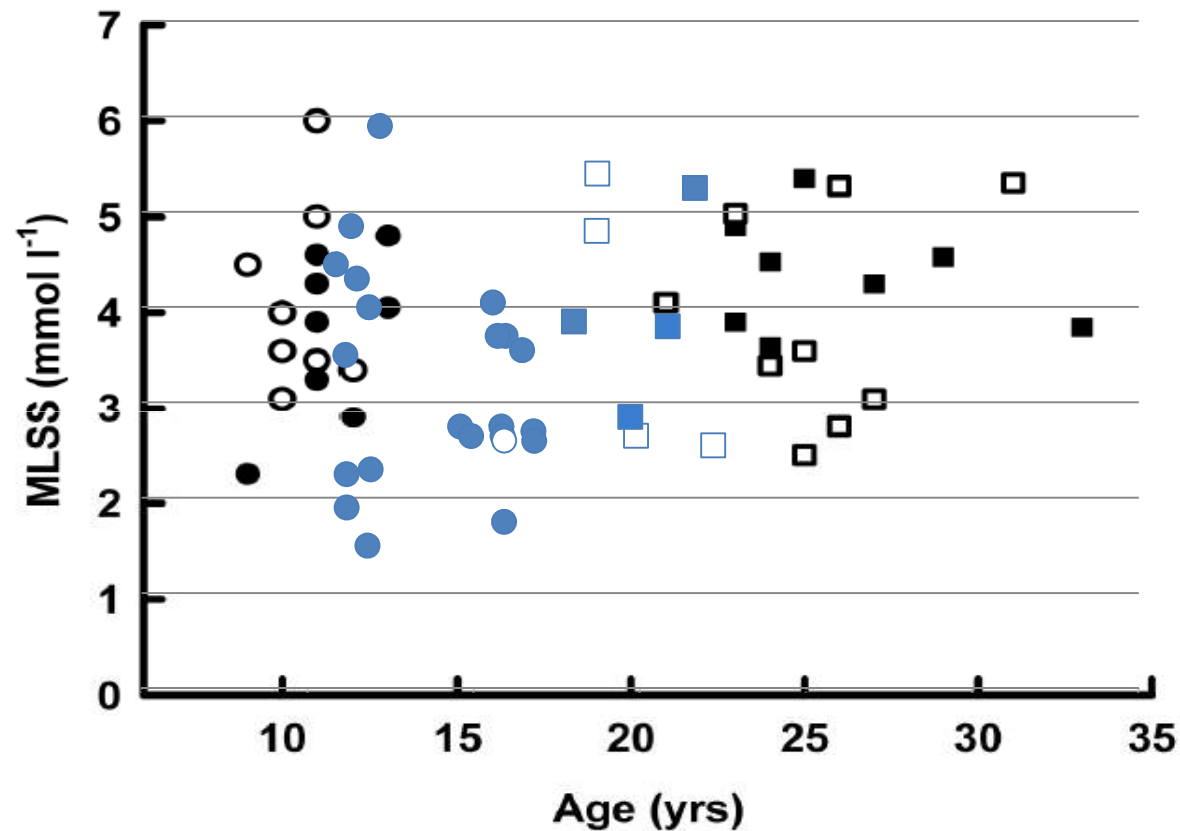
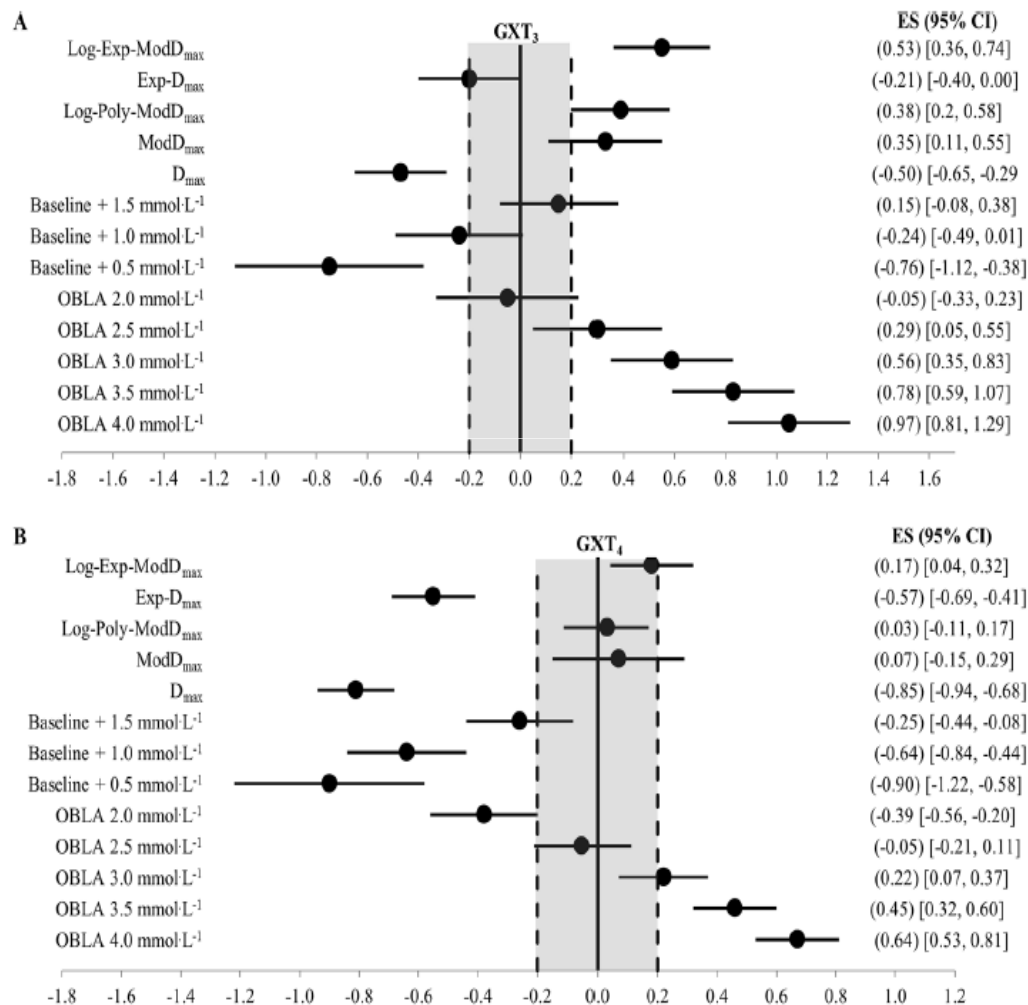


Figure 3 — MLSS related to age; circles: children, squares: adults, open symbols: females, filled symbols: males.

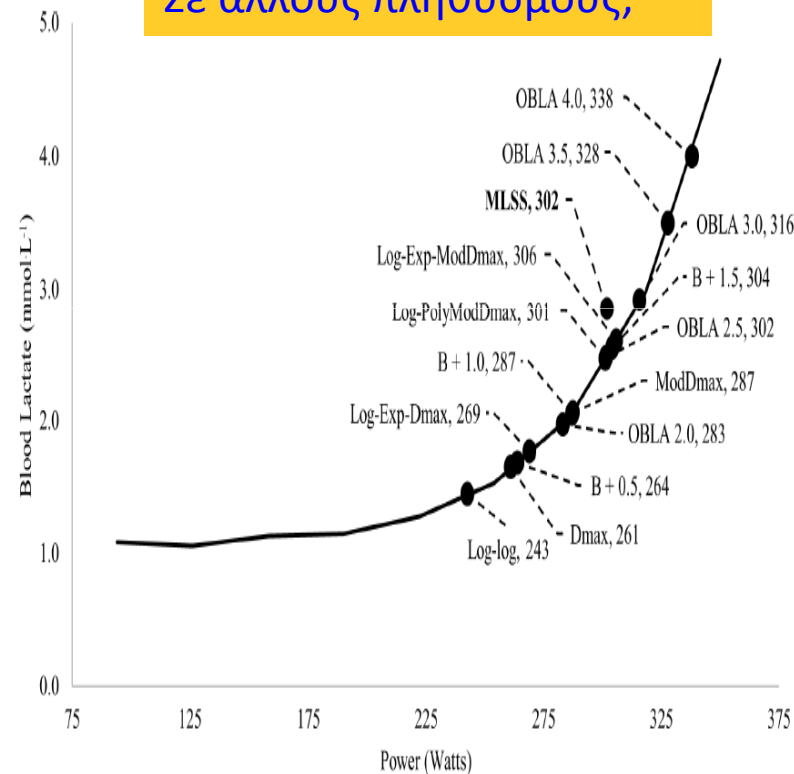


Εγκυρότητα πληροφοριών από την καμπύλη γαλακτικού

διαφορετικά πρωτόκολλα άσκησης και μέθοδοι προσδιορισμού γαλακτικού κατωφλίου



Ποδηλάτες 36 ± 7 ετών
Σε άλλες μορφές άσκησης;
Σε άλλους πληθυσμούς;



Jamnack et al., (2018). PLOS one, 13(7): e0199794.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199794>



Εγκυρότητα πληροφοριών από την καμπύλη γαλακτικού

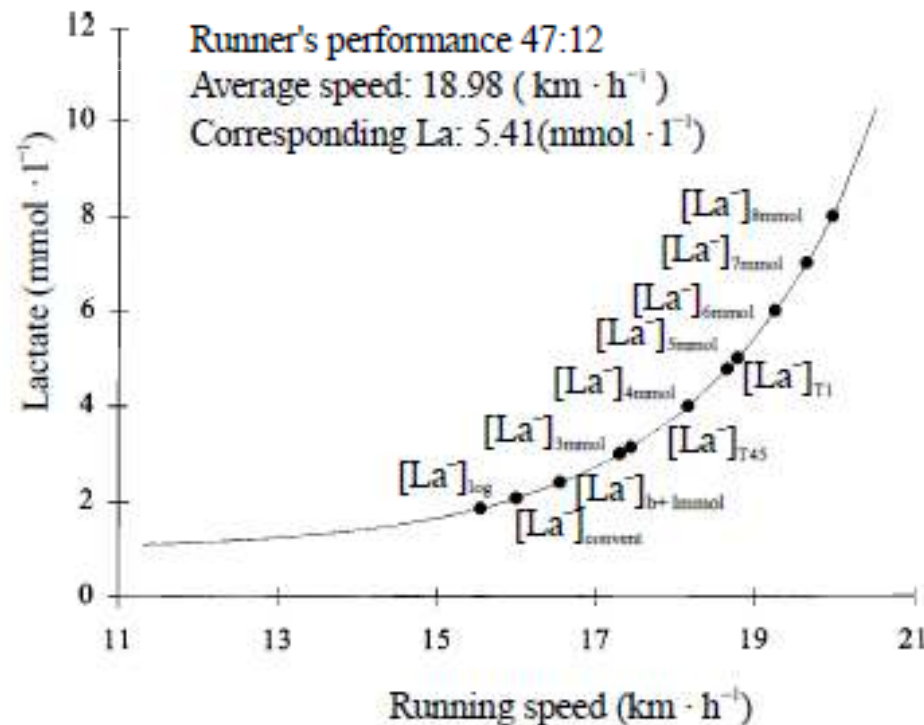
Eur J Appl Physiol (1998) 77: 333–342

© Springer-Verlag 1998

ORIGINAL ARTICLE

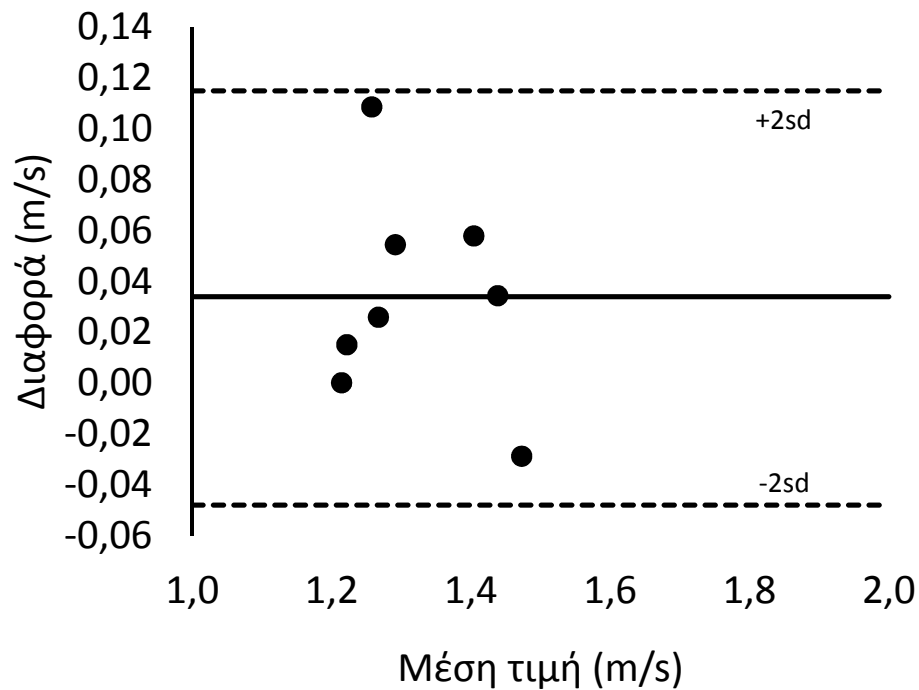
Savvas P. Tokmakidis · Luc A. Léger
Theophilos C. Piliandis

Failure to obtain a unique threshold on the blood lactate concentration curve during exercise

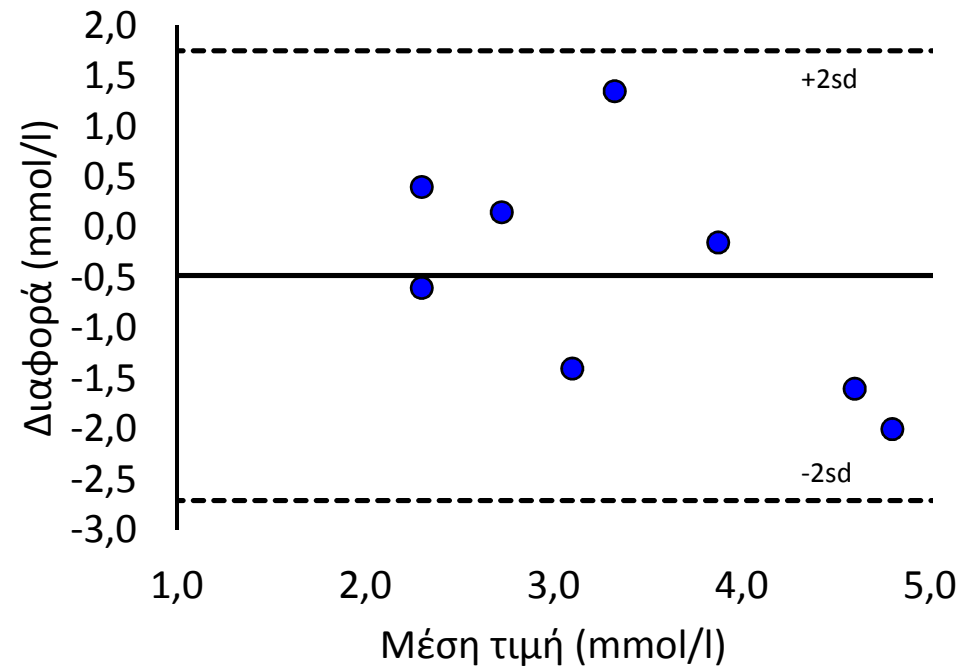


Εγκυρότητα προσδιορισμού κατώφλι γαλακτικού έναντι MLSS

Ταχύτητα (m/s)



Γαλακτικό (mmol/l)



Κολυμβητές/τριες 19 ± 2 ετών



Εγκυρότητα πληροφοριών από την καμπύλη γαλακτικού

Εφαρμόζονται ...

Διαφορετικά
πρωτόκολλα
Διαφορετικές
μέθοδοι
προσδιορισμού



Παρατηρείται...

Κατώφλι
γαλακτικού έναντι
MLSS
(διακύμανση)

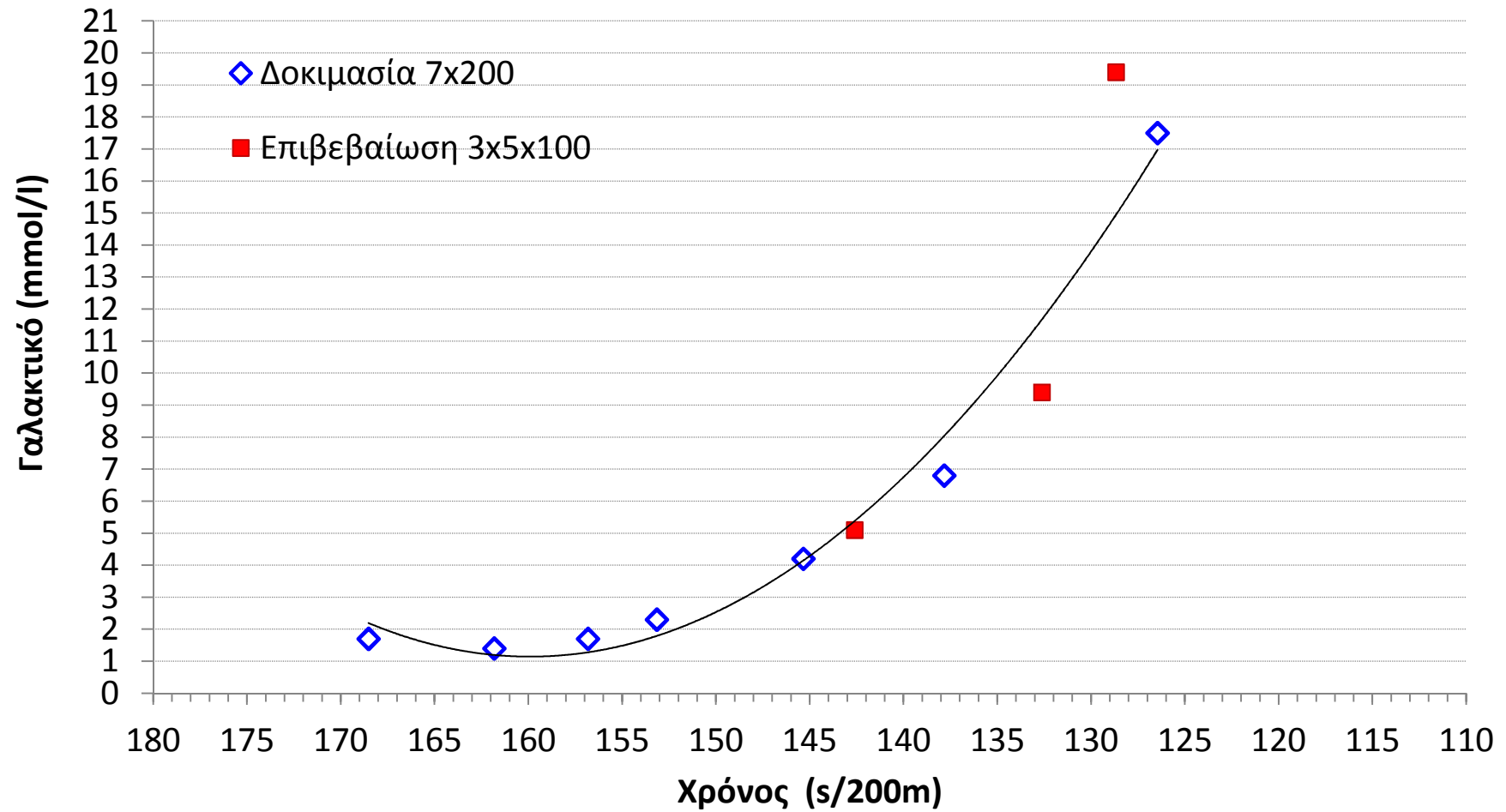


Ενέργειες...

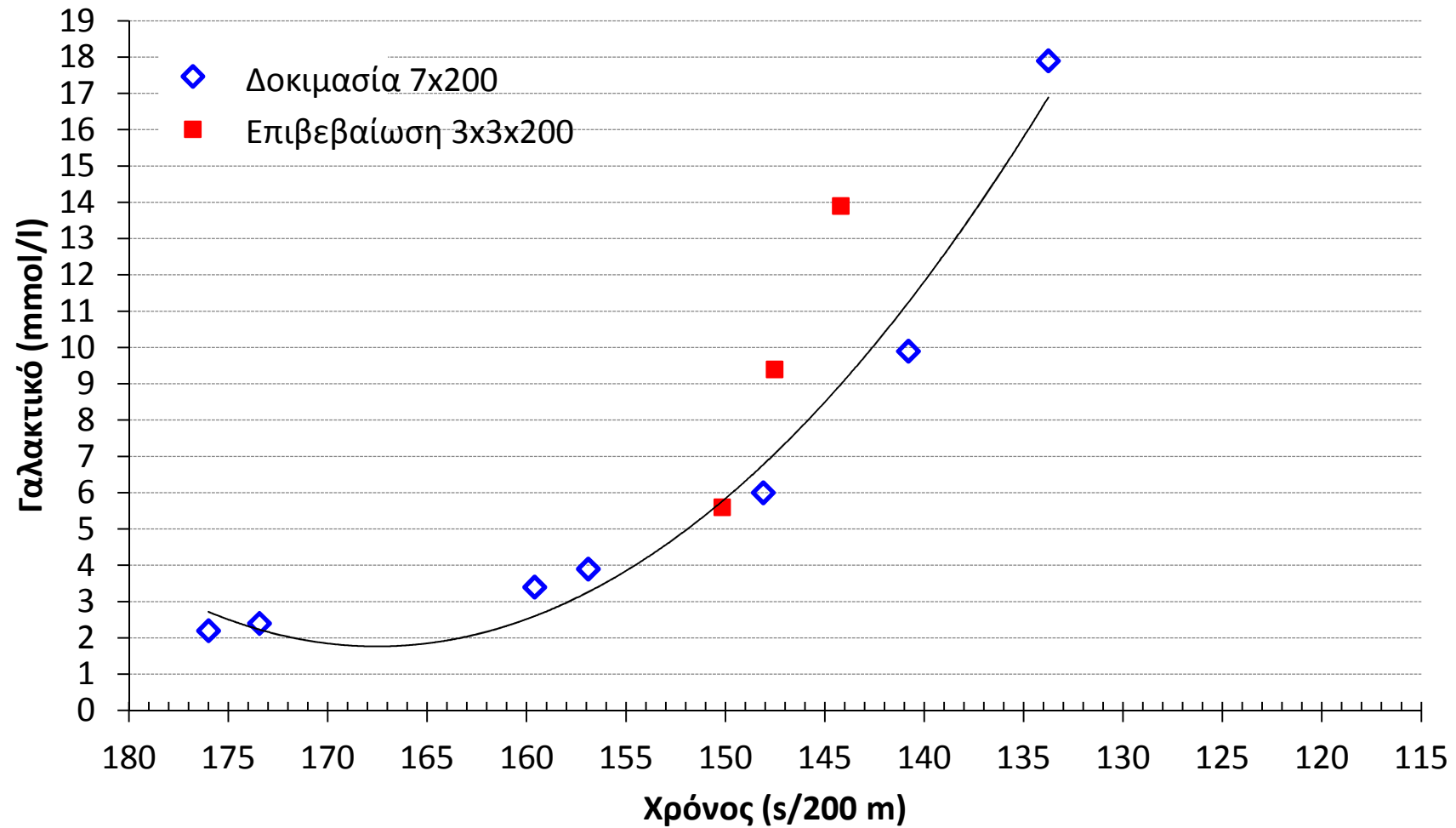
Τι κάνουμε για
να αποφύγουμε
σφάλματα στο
προσδιορισμό
των περιοχών
έντασης;



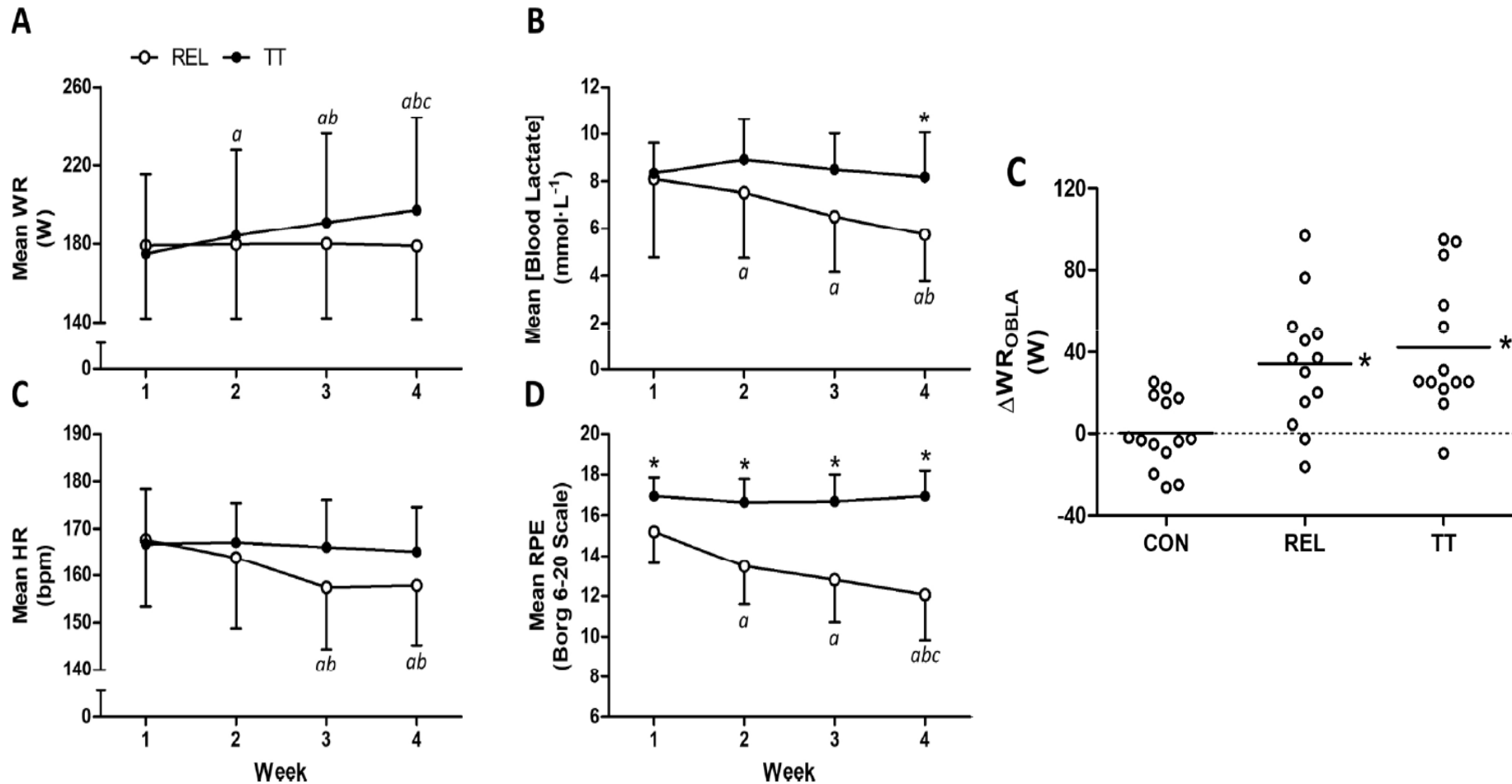
Δοκιμασίες επιβεβαίωσης (διαλειμματική κολύμβηση 3x5x100)



Δοκιμασίες επιβεβαίωσης (διαλειμματική κολύμβηση 3x3x200)



Προτείνεται τακτική ρύθμιση της έντασης στην προπόνηση αντοχής



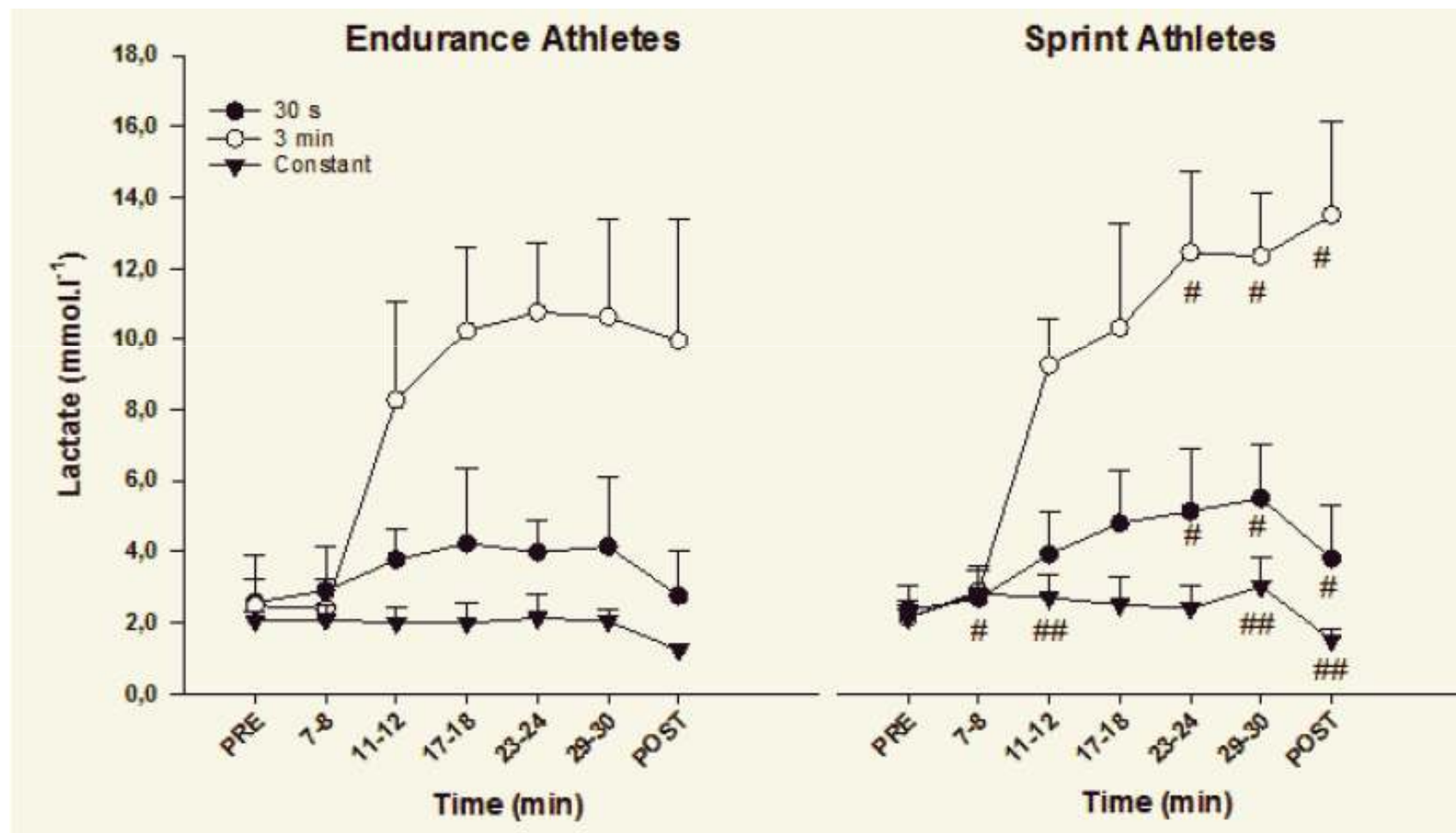
Preobrezenski et al., (2018). Appl Phys Nutr Metab, in press

Διαφορετικές κατηγορίες αθλητών

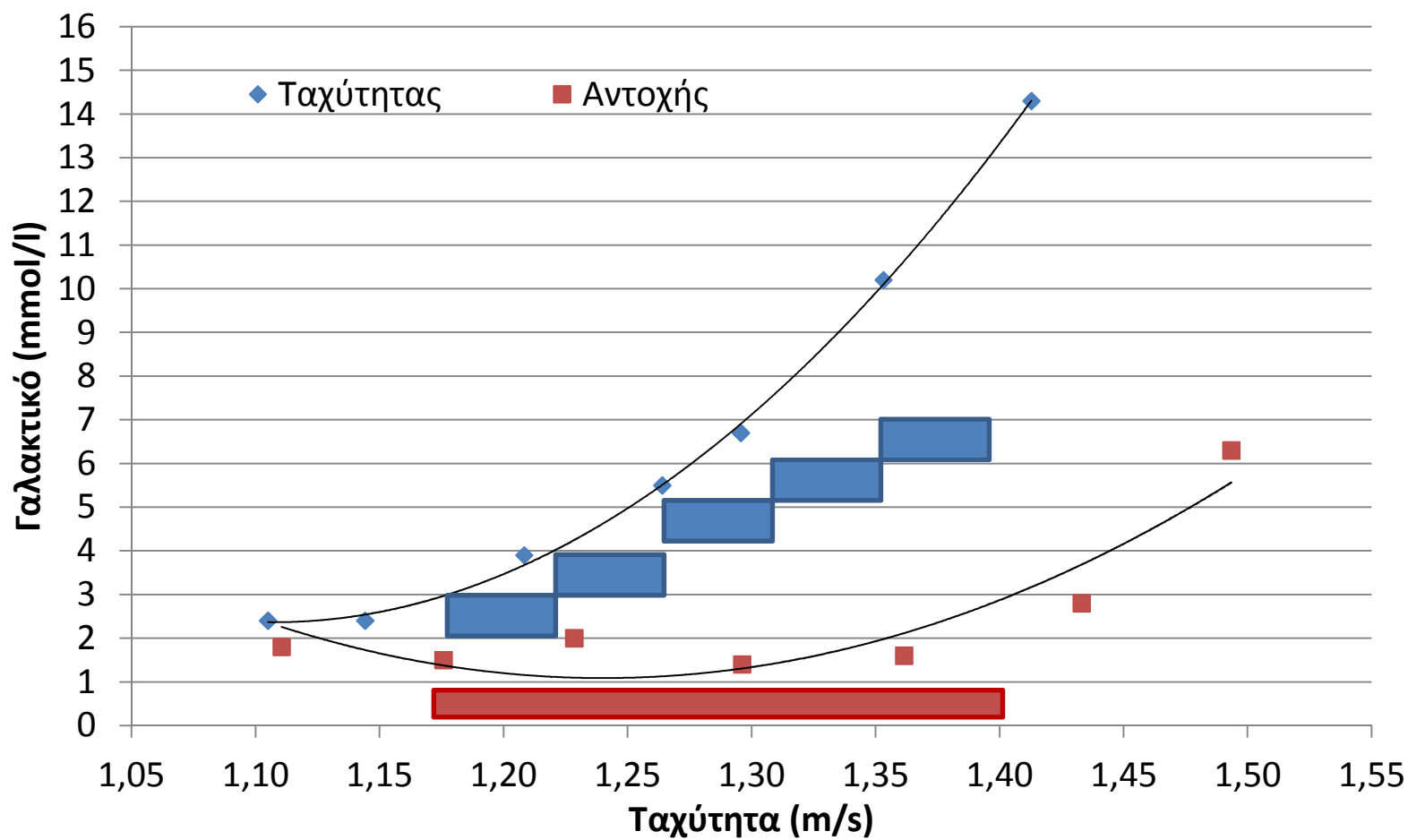
αθλητές αντοχής
αθλητές ταχύτητας



Αθλητές ταχύτητας – Αθλητές αντοχής



Αθλητές ταχύτητας – Αθλητές αντοχής



Συμπεράσματα για το σχεδιασμό της προπόνησης

- Ακριβής προσδιορισμός περιοχών έντασης
 - Απαιτεί δοκιμασίες επιβεβαίωσης
- Ενδείκνυται αναπροσαρμογή της έντασης
 - Συχνότερα σε αγύμναστους
- Διαφορετικές μορφές άσκησης μπορεί να εμφανίζουν διαφορές στην εγκυρότητα μεταξύ πρωτοκόλλων
- Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για το σχεδιασμό της προπόνησης αντοχής των αθλητών ταχύτητας



Συμπεράσματα για το γαλακτικό

- Σεβασμός και επιφύλαξη
 - Ελλιπής γνώση μεταβολισμού
 - Οδηγεί σε εύκολα και ανακριβή συμπεράσματα
 - Υπερ-ερμηνεία – υπερεκτίμηση δεδομένων
 - Το γαλακτικό δεν μπορεί να απαντήσει όλα τα ερωτήματα του προπονητή
- Δυναμικός μεταβολίτης
 - Παρέχει ενέργεια κατά την άσκηση
 - Σημαντική αξία και μετά την άσκηση



Το μέλλον;

Astrocytic glycogen-derived lactate fuels the brain during exhaustive exercise to maintain endurance capacity

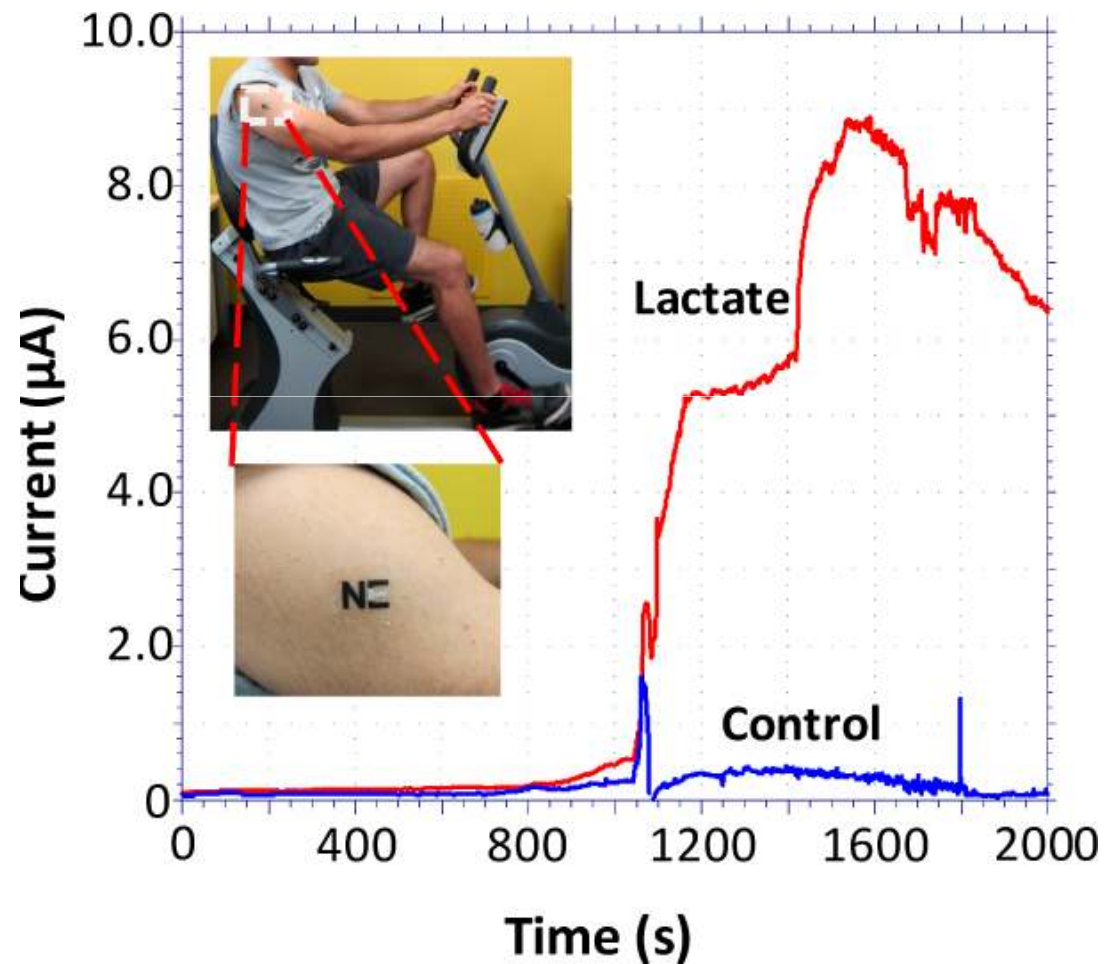
Takashi Matsui^{a,b,1}, Hideki Omuro^{a,1}, Yu-Fan Liu^a, Mariko Soya^a, Takeru Shima^a, Bruce S. McEwen^{c,2}, and Hideaki Soya^{a,b,2}

^aLaboratory of Exercise Biochemistry and Neuroendocrinology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8574, Ibaraki, Japan; ^bDepartment of Sport Neuroscience, Advanced Research Initiative for Human High Performance (ARIHHP), Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8574, Ibaraki, Japan; and ^cLaboratory of Neuroendocrinology, The Rockefeller University, New York, NY 10065

that lactate derived from astrocytic glycogen fuels the prolonged-exercising brain to maintain endurance capacity. This new perspective on brain energetics during endurance exercise could lead to better strategies for endurance performance.



Καταγραφή γαλακτικού σε πραγματικό χρόνο



Ευχαριστώ





8 **Συνέδριο**
Βιοχημείας & Φυσιολογίας
της Άσκησης

19-21 Οκτωβρίου 2018
Capsis Hotel Thessaloniki

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

www.eevfa.gr