



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Συνδυαστική Προπόνηση Αερόβιας και Άσκησης Αντιστάσεων με Έμφαση στα Μαχητικά Αγωνίσματα

Μεθενίτης Σπυρίδων B.Sc., M.Sc., Ph.D.

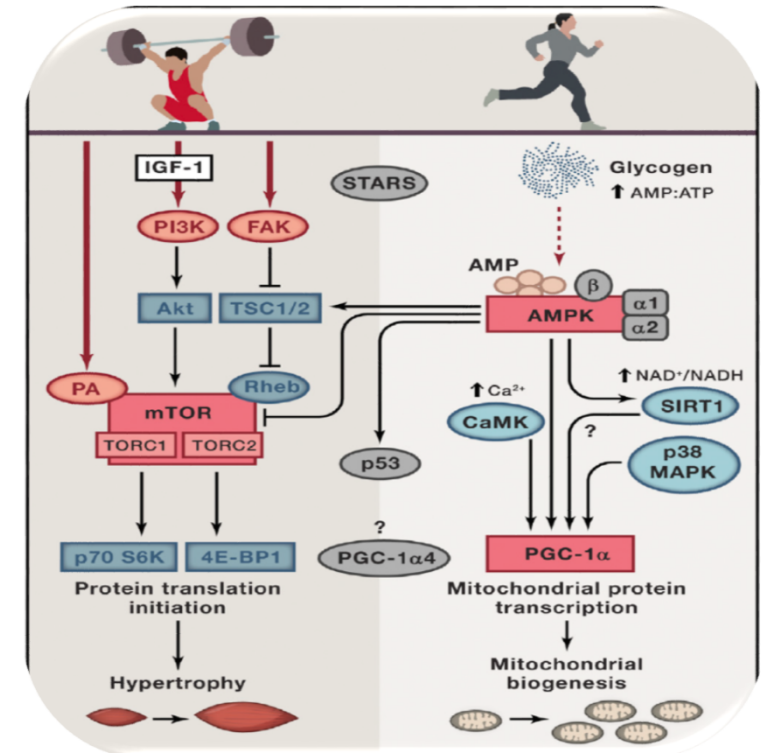
Εργοφυσιολόγος
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής Σ.Ε.Φ.Α.Α., Ε.Κ.Π.Α.

Υπότροφος του ΙΚΥ για Μεταδιδακτορική Έρευνα

Εργαστήριο Κλασικού Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού,
Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών



smetheni@phed.uoa.gr



Τετάρτη, 29 Νοεμβρίου 2017

Hawley et al. *Cell* 2014;159: 738-749.

Συγκεκριμενοποίηση των Προπονητικών Προσαρμογών

Οι Προσαρμογές είναι **Ανάλογες** του Ερεθίσματος

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

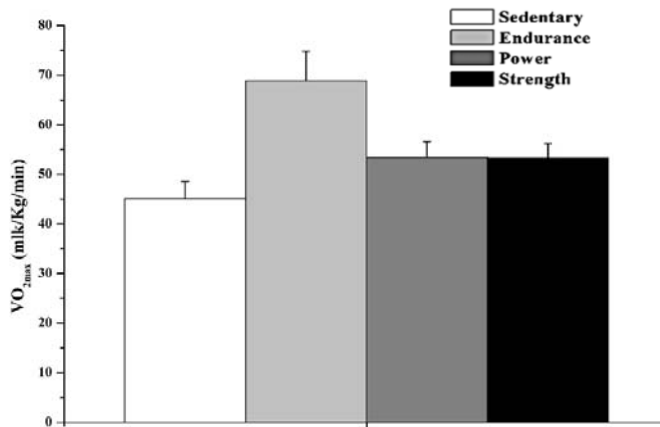
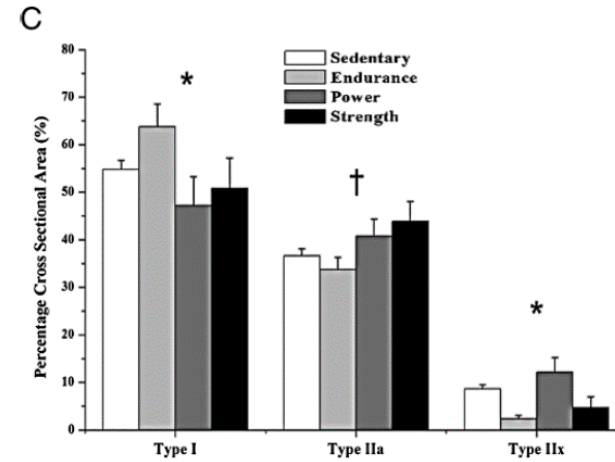
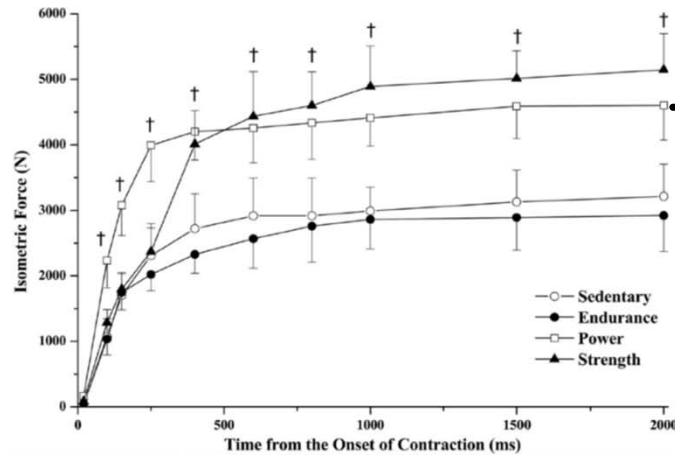
3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

FIBER TYPE COMPOSITION AND RATE OF FORCE DEVELOPMENT IN ENDURANCE- AND RESISTANCE-TRAINED INDIVIDUALS

SPYRIDON METHENITIS,¹ KONSTANTINOS SPENGOS,² NIKOLAOS ZARAS,¹ ANGELIKI-NIKOLETTA STASINAKI,¹ GIORGOS PAPADIMAS,² GIORGOS KARAMPATOS,¹ GIANNIS ARNAOUTIS,³ AND GERASIMOS TERZIS¹

the Journal of Strength and Conditioning Research



Muscle Fiber Conduction Velocity, Muscle Fiber Composition, and Power Performance

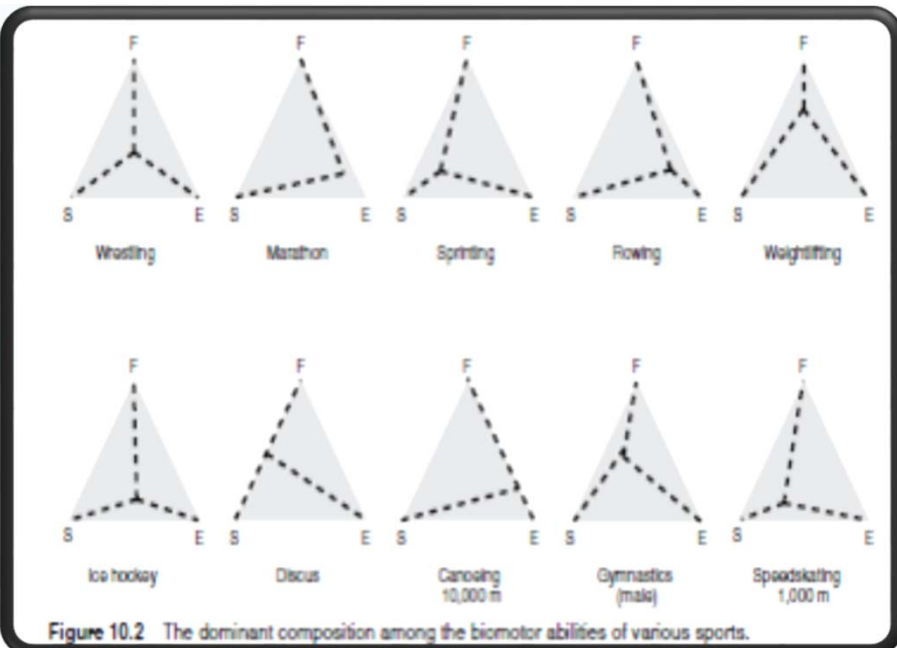
SPYRIDON METHENITIS¹, NIKOLAOS KARANDREAS², KONSTANTINOS SPENGOS², NIKOLAOS ZARAS¹, ANGELIKI-NIKOLETTA STASINAKI¹, and GERASIMOS TERZIS¹

MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE®
Copyright © 2016 by the American College of Sports Medicine

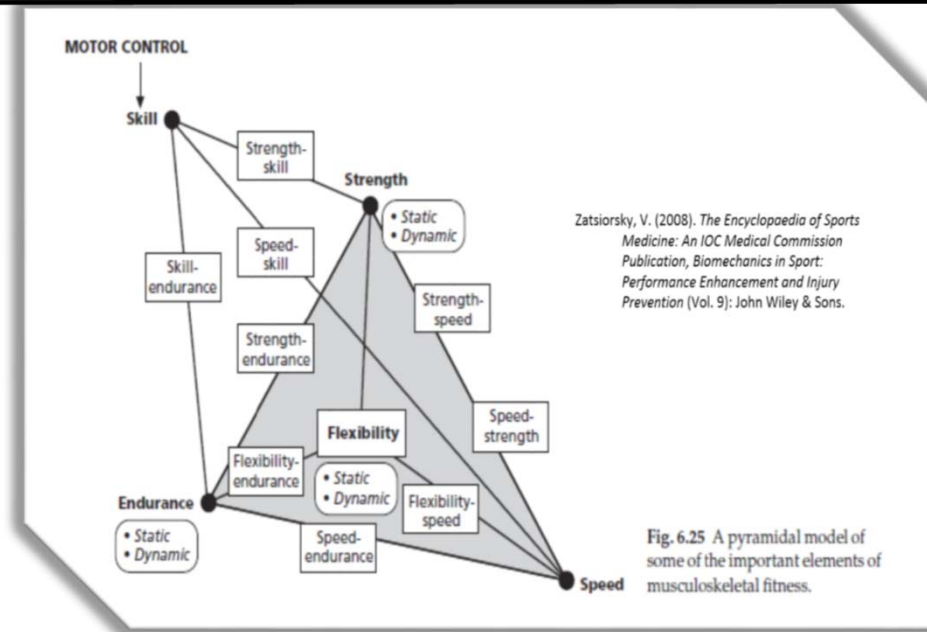
Παράγοντες Απόδοσης στον Αθλητισμό και στον Πρωταθλητισμό

► **Περιορισμένος** **Αριθμός** Καθημερινών Δραστηριοτήτων ή **Αθλημάτων** **Βασίζονται** **Αποκλειστικά** στην Δύναμη-Ισχύ ή στην Αερόβια Ικανότητα

► **Πολυπλοκότητα Προπόνησης**



Issurin, V. B. (2010). Sports Med, 40(3), 189-206.



1. Εισαγωγή
2. Το Πρόβλημα
3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων
4. Συμπεράσματα- Take Home Message

The Mixed Martial Arts Athlete: A Physiological Profile

Seth Lenetsky and Nigel Harris, PhD
Sport Performance Research Institute New Zealand, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand

Φυσιολογικά Χαρακτηρίστηκα Αθλητών Πολεμικών Τεχνών



Table 1
Physiological characteristics of Greco-Roman wrestlers

	Sex	Mean body mass	Age (y)	Body fat (%)	Training experience (y)	Mean anaerobic power	Lower-body maximal strength	Upper-body maximal strength	Pull-ups	Vertical jump (cm)	Vo ₂ max (mL/kg/min)
Baic et al (5) (n = 61)	Male	74.7 ± 14.8	18.3 ± 0.91		6.84 ± 1.72		111.7 ± 21.5 kg (squat)	92.6 ± 18.7 kg (bench press)	14.8 ± 8.8	53.9 ± 5.6	
Hubner-Wozniak et al (31) (n = 11)	Male	84.4 ± 13.2	24.5 ± 3.9	16.3 ± 4.4*	11.1 ± 4.2	7.0 ± 0.6 W/kg (30-s arm crank)					
Rahmani-Nia, et al (45) (n = 71)	Male	77.4 ± 19.5	19.7 ± 0.8	10.8 ± 4.1†					31.4 ± 11.0		50.0 ± 4.7

Table 2
Physiological characteristics of freestyle wrestlers

	Sex (n)	Mean body mass	Age (y)	Body fat (%)	Training experience (y)	Mean anaerobic power	Lower-body maximal strength	Upper-body maximal strength	Pull-ups	Vertical jump (cm)	Vo ₂ max (mL/kg/min)
Mirzaei, et al (40)	Male (n = 70)	77.5 ± 19.8	19.8 ± 0.9	10.6 ± 3.8*		455.0 ± 87.6 W (Wingate cycle test)			31.6 ± 9.7		50.5 ± 4.7 (Bruce protocol)
Hubner-Wozniak et al (36)	Male (n = 10)	75.5 ± 13.3	22.7 ± 3.3	13.5 ± 3.3†	10.8 ± 3.6	660 ± 133 W (Wingate cycle test)					
						516 ± 108 W (Wingate arm crank)					
	Female (n = 12)	61.7 ± 7	21.1 ± 2.8	23.7 ± 3.2†	7.4 ± 3.4	420 ± 87 W (Wingate cycle test)					
						284 ± 51 W (Wingate arm crank)					
Baic et al (5)	Male (n = 46)	74.5 ± 14	18.4 ± 1.1		6.3 ± 2		107.6 ± 23.2 kg (squat)	117.4 ± 30.1 kg (bench press)	22.1 ± 8.2	57.4 ± 7.6	



1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

The Mixed Martial Arts Athlete: A Physiological Profile

Seth Lenetsky and Nigel Harris, PhD
Sport Performance Research Institute New Zealand, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand



Φυσιολογικά Χαρακτηρίσματα Αθλητών Πολεμικών Τεχνών

Table 3
Physiological characteristics of judo athletes

	Sex	Mean body mass	Age (y)	Body fat (%)	Training experience (y)	Mean anaerobic power	Lower-body maximal strength	Upper-body maximal strength	Pull-ups	Vertical jump (cm)	$\dot{V}_{O_2\max}$ (mL/kg/min)
Franchini et al (25)											
Test group A	Male (n = 7)	90.6 ± 23.8	25.6 ± 4.0	11.4 ± 8.4*	≥10		104 ± 27 kg (Portico hack machine)†	110 ± 25 kg (bench press)‡			48.3 ± 8.1 (McArdle et al protocol)
Test group B and C	Male (n = 15)	86.5 ± 16.3	25.5 ± 4.6	10.1 ± 5.7*			104 ± 18 kg (Portico hack machine)†	110 ± 23 kg (bench press)‡			49.6 ± 5.5 (McArdle et al protocol)
Sertic et al (50)											
	Male (n = 6)		20.7 ± 3.2	12 ± 1.2						58.3 ± 5.4	58.7 ± 2.6
	Female (n = 8)		18.1 ± 3.8	16.6 ± 4.3						40.8 ± 4.3	47.7 ± 5.3
Sterkowicz et al (52)											
	Male (n = 15)	82.8 ± 16.3	22.8 ± 3.9	13.7 ± 3.375		724.5 ± 147.16 W (Wingate cycle test)					50.1 ± 6.4 (treadmill)
Sbriccoli et al (49)											
	Male (n = 6)	109 ± 29.3	26 ± 3.8			557.5 ± 85.9 W (Wingate cycle test)	396.7 ± 8.2 kg (Leg press)	160.0 ± 29.8 kg (bench press)			47.3 ± 10.9 (treadmill)

Table 4
Physiological characteristics of TKD athletes

	Sex	Mean body mass	Age (y)	Body fat (%)	Training experience (y)	Mean anaerobic power	Lower-body maximal strength	Upper-body maximal strength	Pull-ups	Vertical jump (cm)	$\dot{V}_{O_2\max}$ (mL/kg/min)
Pieter and Bercades (43)											
	Male (n = 9)	81.4 ± 21.9	19 ± 1.5	26.8 ± 7.47*			65 ± 16.2 kg (leg press)	95.3 ± 30.8 kg (bench press)		41.3 ± 10.1	
	Female (n = 10)	49.2 ± 6.2	18.5 ± 1.78	28.7 ± 1.54*			33.1 ± 6 kg (leg press)	40.8 ± 6 kg (bench press)		33.6 ± 5.4	
Chan and Pieter (19)											
	Male (n = 10)	71.6 ± 9	23.6 ± 3.8			527 ± 87 W (Wingate cycle test)					46.5 ± 4 (multistage fitness test)
	Female (n = 10)	58.6 ± 8.3	24.1 ± 3.8			356.9 ± 62.2 W (Wingate cycle test)					35.6 ± 3.9 (multistage fitness test)
Bercades et al (7)											
	Male (n = 52)	62.2 ± 1.2	16.2 ± 0.1	11 ± 0.3†	4.6 ± 0.3	513.1 ± 14.1 W (Wingate cycle test)					
	Female (n = 44)	53.2 ± 1	15.4 ± 0.1	19.4 ± 0.5†	4.3 ± 0.3	346.3 ± 7.5 W (Wingate cycle test)					
Markovic et al (38)											
	Female (n = 13)	60.1 ± 9.0	21.5 ± 4.1	16.5 ± 2.7‡	7–10		79.0 ± 18.8 kg (squat)	51.2 ± 11 kg (bench press)		34.9 ± 3.0	
Bouhleb et al (10)											
	Male (n = 8)	70.8 ± 6	20 ± 1	11.8 ± 3§							56.2 ± 2.5 (multistage fitness test)



1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

The Mixed Martial Arts Athlete: A Physiological Profile

Seth Lenetsky and Nigel Harris, PhD
Sport Performance Research Institute New Zealand, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand

Φυσιολογικά Χαρακτηρίσματα Αθλητών Πολεμικών Τεχνών



Table 5
Physiological characteristics of kickboxers and Thai boxers

	Sex	Mean body mass	Age (y)	Body fat (%)	Training experience (y)	Mean anaerobic power	Lower-body maximal strength	Upper-body maximal strength	Pull-ups	Vertical jump (cm)	Vo ₂ max (mL/kg/min)
Zabukovec and Tiidus (1995), as cited by Lin et al (47)	Male					18.8 W/kg (not specified)					
Saengsirisuwan et al (48)	Male (n = 20)	40 ± 2.1	16.5 ± 0.5	8.6 ± 0.6*			347.5 ± 26.7 % of BW (leg dynamometer)				47.8 ± 0.9 (cycle)
Crisafulli et al (21)	Male (n = 10)	65.1 ± 1.2	23.7 ± 1.5		≥3						48.52 ± 1.7 (treadmill)

*Siri (1956).



Table 6
Physiological characteristics of boxers

	Sex	Mean body mass	Age (y)	Body fat (%)	Training experience (y)	Mean anaerobic power	Lower-body maximal strength	Upper-body maximal strength	Pull-ups	Vertical jump (cm)	Vo ₂ max (mL/kg/min)
Morton et al (41)	Male (n = 1)	68.3	25	12.1*	≥7		60 kg (8 RM)	55 kg (8 RM bench press)			61.4 (not specified)
Hubner-Wozniak et al (31)	Male (n = 13)	71.8 ± 15.1	22.8 ± 2.1	9.4 ± 5.2†	8.5 ± 2.5	6.2 ± 0.6 W/kg (30-s arm crank)					
Guidetti et al (30)	Male (n = 8)	77.4 ± 1.4	22.3 ± 1.5	14.5 ± 1.5‡							57.5 ± 4.7 (treadmill)

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message



Σχέση Αερόβιας Ικανότητας και Απόδοση Αθλητών Πολεμικών Τεχνών

Towards a Determination of the Physiological Characteristics
Distinguishing Successful Mixed Martial Arts Athletes:
A Systematic Review of Combat Sport Literature

Lachlan P. James¹ · G. Gregory Haff² · Vincent G. Kelly^{1,3} · Emma M. Beckman¹

Table 5 Summary of studies examining the differences in aerobic qualities between higher- and lower-level combat sport competitors

Sport	Study, year	Higher-level competitors	Lower-level competitors	Ergometer	Major findings
Boxing	Guidetti, 2002 [69]	Higher-ranked elite amateur boxers Total between both groups (<i>n</i> = 8)	Lower-ranked elite amateur boxers	Treadmill	$\dot{V}O_{2max}$ was significantly related to boxing ranking
	Bruzas et al., 2014 [88]	Higher-ranked elite amateur boxers Total between both groups (<i>n</i> = 12)	Lower-ranked elite amateur boxers	Treadmill	$\dot{V}O_{2max}$ was significantly related to boxing performance
Judo	Borkowski et al., 2001 [85]	Winners of Polish national championships (<i>n</i> = 24)	Second- and third-place getters at Polish national championships (<i>n</i> = 48)	Cycle ergometer	No significant difference between groups
	Drid et al., 2015 [82]	Successful international 100-kg category competitors (<i>n</i> = 5)	Successful international 100-kg category competitors (<i>n</i> = 5)	Treadmill	$\dot{V}O_{2max}$ significantly > in higher-level competitors
	Franchini et al., 2007 [71]	Brazilian team (<i>n</i> = 7)	Reserves (<i>n</i> = 15)	Cooper test	No significant difference between groups
	Franchini et al., 2005 [72]	Brazilian national and international medalists (<i>n</i> = 15)	Non-medallists in Brazilian national tournaments (<i>n</i> = 31)	Treadmill	No significant difference between groups
	Little, 1991 [73]	Senior men (<i>n</i> = 17)	Junior men (<i>n</i> = 9)	Treadmill	$\dot{V}O_{2max}$ significantly > in lower-level competitors
Karate	Ravier et al., 2006 [89]	International French competitors (<i>n</i> = 10)	National French competitors (<i>n</i> = 8)	Treadmill	No significant difference between groups
	Chaabene et al., 2012 [90]	National-level competitors (<i>n</i> = 20)	Regional competitors (<i>n</i> = 20)	Sports-specific intermittent aerobic test	Significantly > time to exhaustion amongst higher-level competitors
Wrestling	Nagle et al., 1975 [76]	Olympic freestyle team members (<i>n</i> = 8)	Unsuccessful Olympic freestyle team candidates (<i>n</i> = 18)	Treadmill	No significant difference between groups
	Silva et al., 1985 [78]	US Olympic qualifiers (<i>n</i> = 23)	Non-qualifiers (<i>n</i> = 37)	Treadmill	No significant difference between groups
	Starczewska-Czapowska, 1999 [84]	Olympic Games, World and European Championships medalists (<i>n</i> = 20)	Competitors who placed second or third in the Polish national championships (<i>n</i> = 77)	Cycle ergometer (indirect)	$\dot{V}O_{2max}$ significantly > in higher-level competitors
	Stine, 1979 [79]	All American (<i>n</i> = 5)	Moderately successful (<i>n</i> = 6); less successful (<i>n</i> = 8)	Treadmill	No significant difference between groups

$\dot{V}O_{2max}$ maximal oxygen consumption

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message

Απαραίτητη η Αερόβια Άσκηση Ακόμα και για Αθλητές Ταχυδυναμικών Αγωνισμάτων – Παράδειγμα Απαιτήσεων Αγώνων Taekwondo

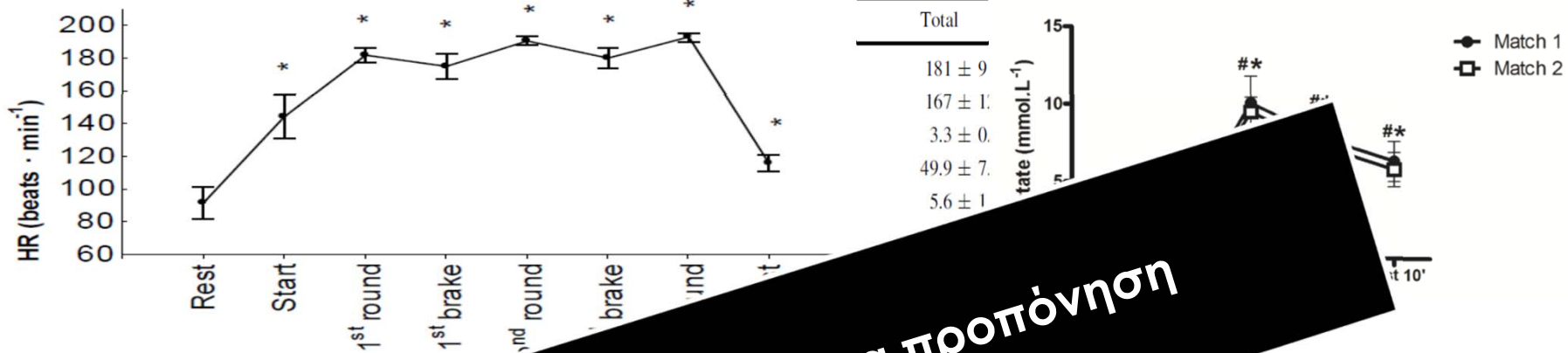
1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

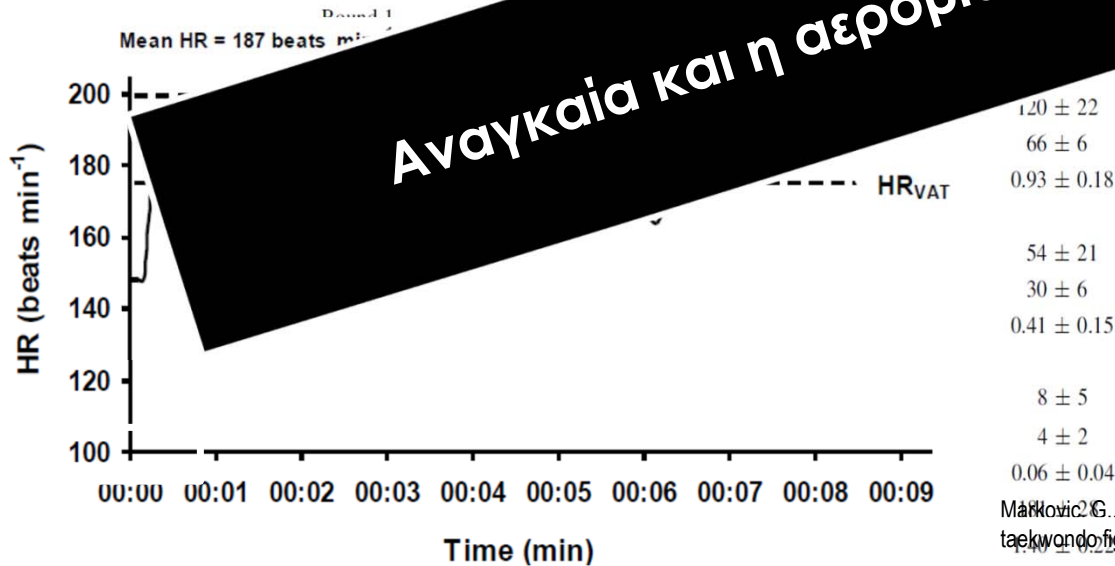
3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Table 1 Physiological responses during a taekwondo combat ($n = 10$)



Αναγκαία και η αερόβια προπόνηση



Markovic G., Vucetic V. & Cardinale M. (2008). Heart rate and lactate responses to taekwondo fight in elite women performers. *Biology of Sport*, 25(2), 135.

Απαραίτητη η Αερόβια Άσκηση Ακόμα και για Αθλητές Ταχυδυναμικών Αγωνισμάτων Μικρής Διάρκειας

1. Εισαγωγή

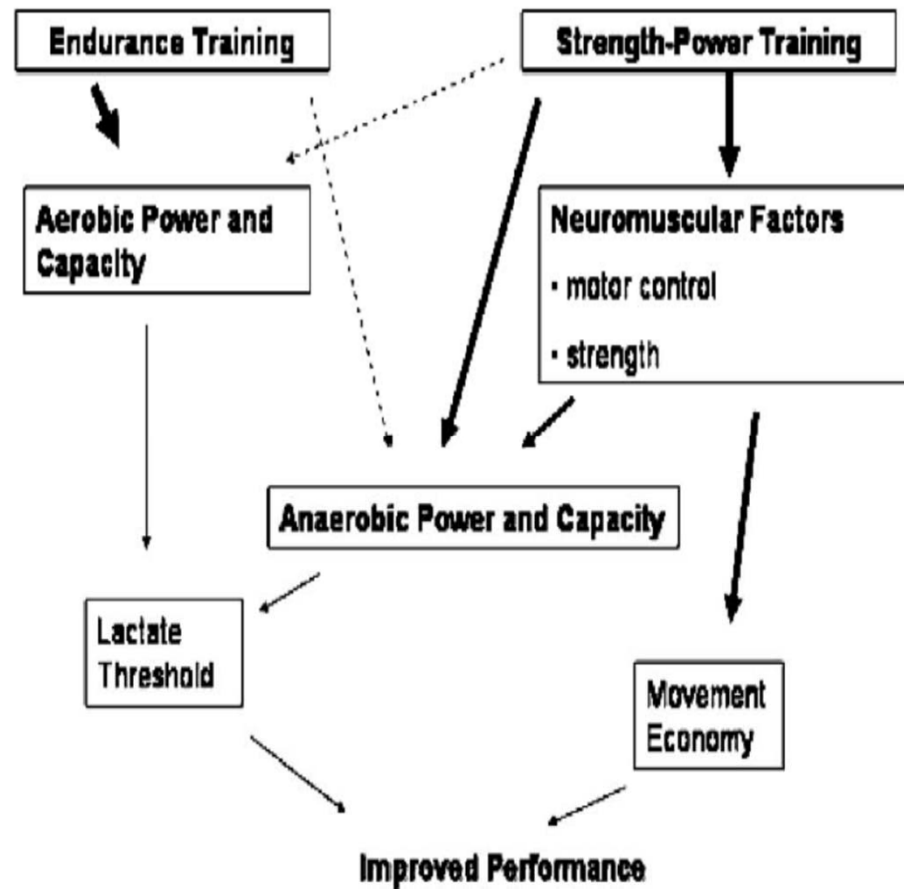
2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Μορφές ειδικής αντοχής	Διάρκεια	Αναερόβια : Αερόβια (%)	
Αντοχή μικρού χρόνου	35 s – 2 min	80:20	60:40

Πηγή: Κέλλης Σ (2008)



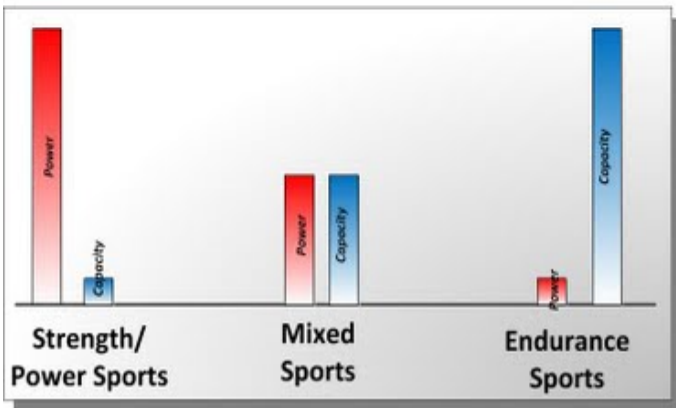
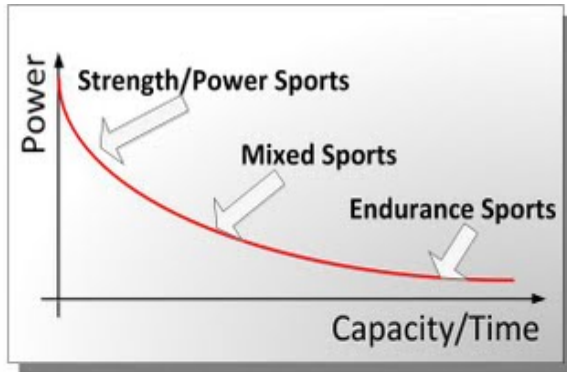
Stone, et al. (2006). *Strength & Conditioning Journal*, 28(3), 44-53.

Συνδυασμός Αερόβιας Άσκησης και Άσκησης Αντιστάσεων



► Το Πρόβλημα:

► **Μειωμένες Προσαρμογές από την Άσκηση Αντιστάσεων**



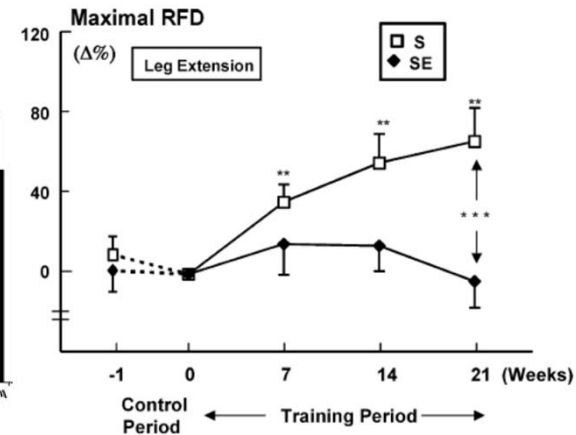
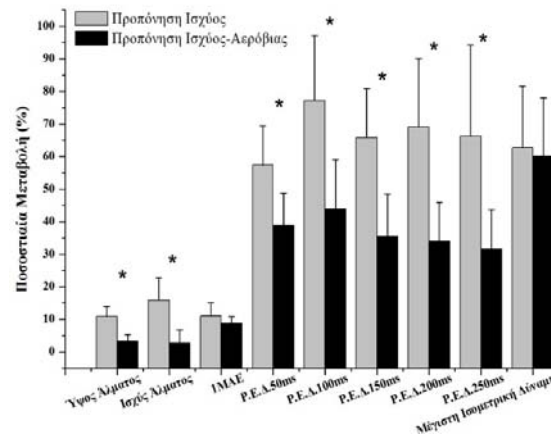
Eur J Appl Physiol
DOI 10.1007/s00421-016-3369-z



ORIGINAL ARTICLE

Early phase interference between low-intensity running and power training in moderately trained females

Gerasimos Terzis¹ · Kostas Spengos² · Spyros Methenitis¹ · Per Aagaard³ · Nikos Karandreas² · Gregory Bogdanis¹



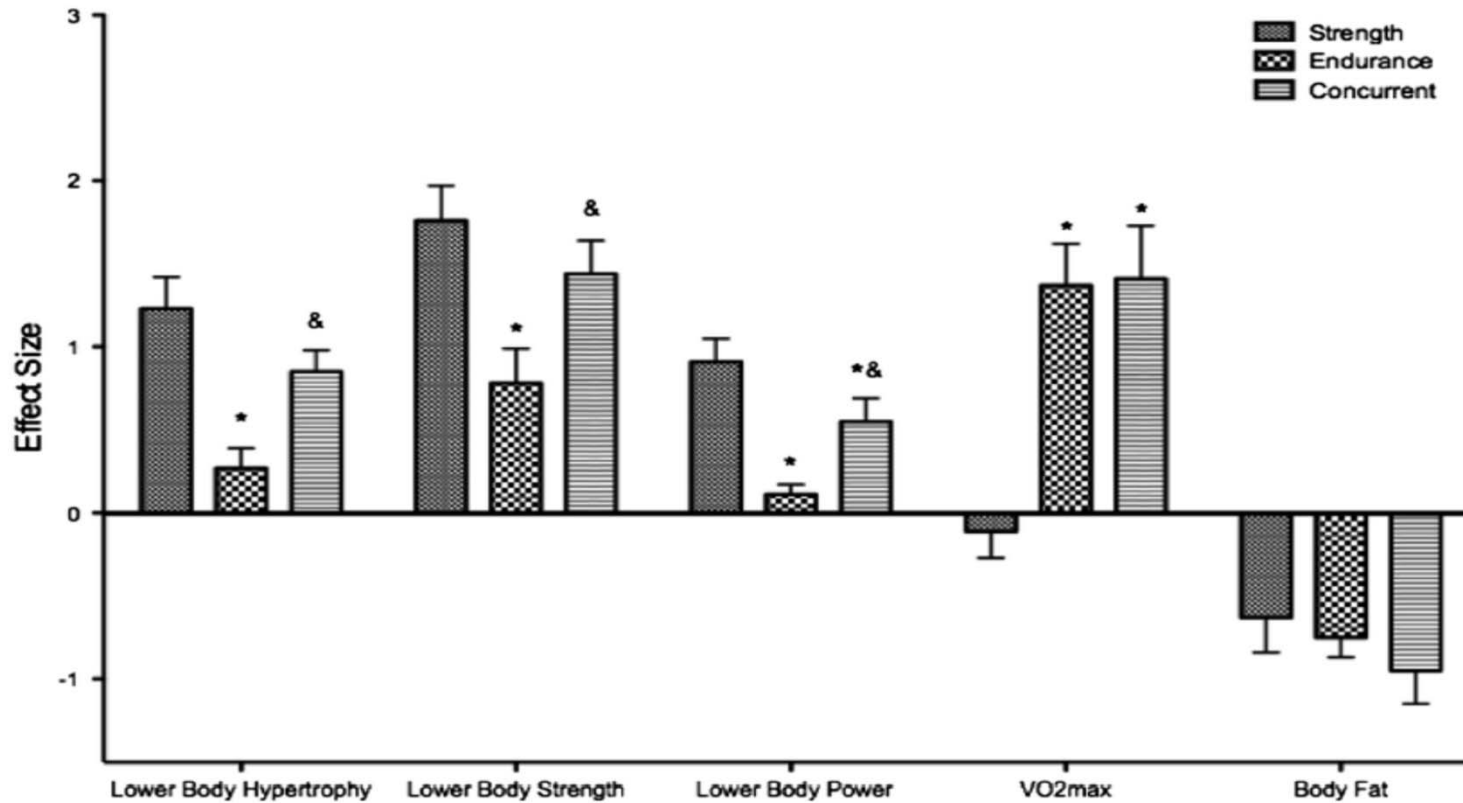
1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Το Πρόβλημα



Η Αερόβια Άσκηση Μειώνει τις Προσαρμογές τις Άσκησης Αντιστάσεων

Wilson, J. M., Marin, P. J., Rhea, M. R., Wilson, S. M. C., Loenneke, J. P., & Anderson, J. C. (2012). Concurrent training: a meta-analysis examining interference of aerobic and resistance exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2293-2307.

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message

Η Βιολογική Βάση του Προβλήματος

► Το Πρόβλημα: Μειωμένες Προσαρμογές

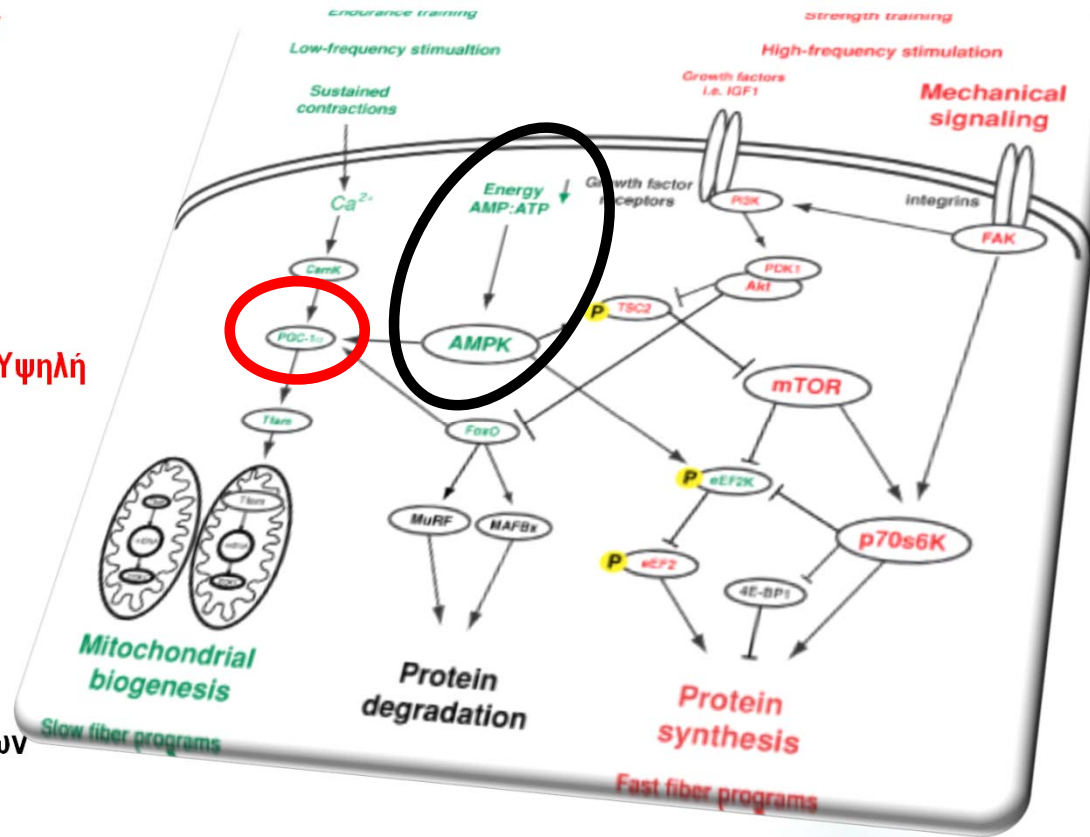
► Επιδίωξη: Μεγιστοποίηση όλων των Προσαρμογών



► Μη Εκτεταμένη Ενεργοποίηση AMPK - Υψηλή Ενεργοποίηση PGC-1α

► Τροποποίηση Προπονητικών Περιεχομένων

1. Τύπος Αερόβιας Άσκησης
2. Είδος Αερόβιας Άσκησης
3. Ένταση - Διάρκεια Αερόβιας Άσκησης
4. Σειρά Τοποθέτησης Προπονητικών Ερεθισμάτων
5. Χρονική Απόσταση Ερεθισμάτων
6. Προπονητική Εμπειρία



Pesta, et al. (2017). Nutrition & Metabolism 14: 24.

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

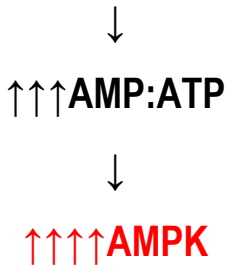
4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

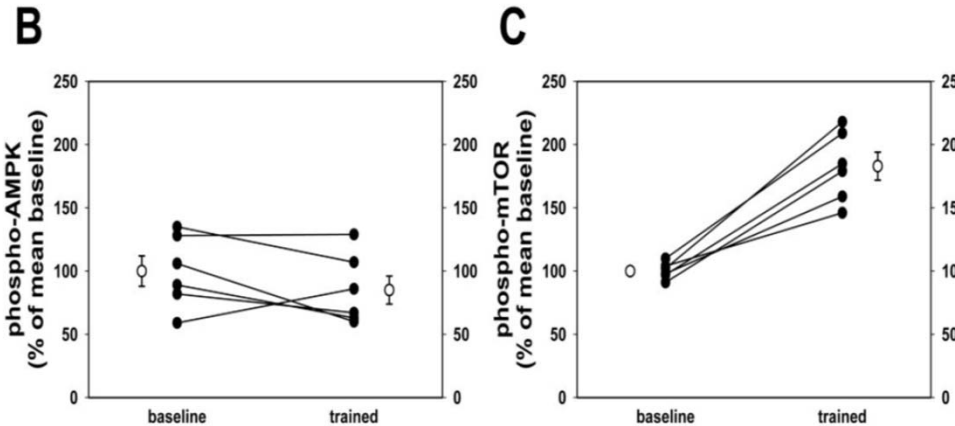
1. Τύπος Αερόβιας Άσκησης



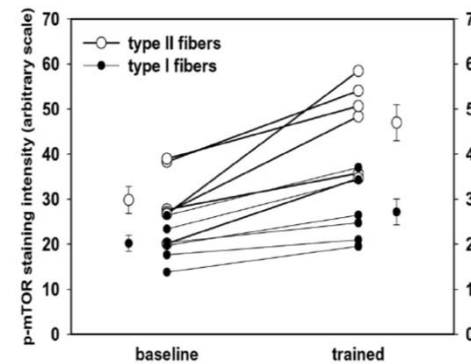
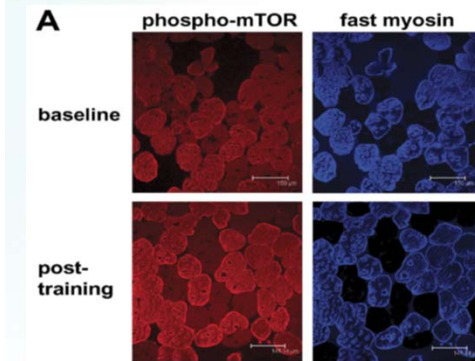
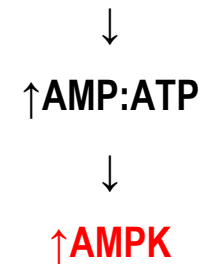
Άσκηση Μεγαλύτερης
Ενεργειακής Δαπάνης



Τρέξιμο Vs Ποδήλατο



Άσκηση Μικρότερης
Ενεργειακής Δαπάνης



1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message

Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

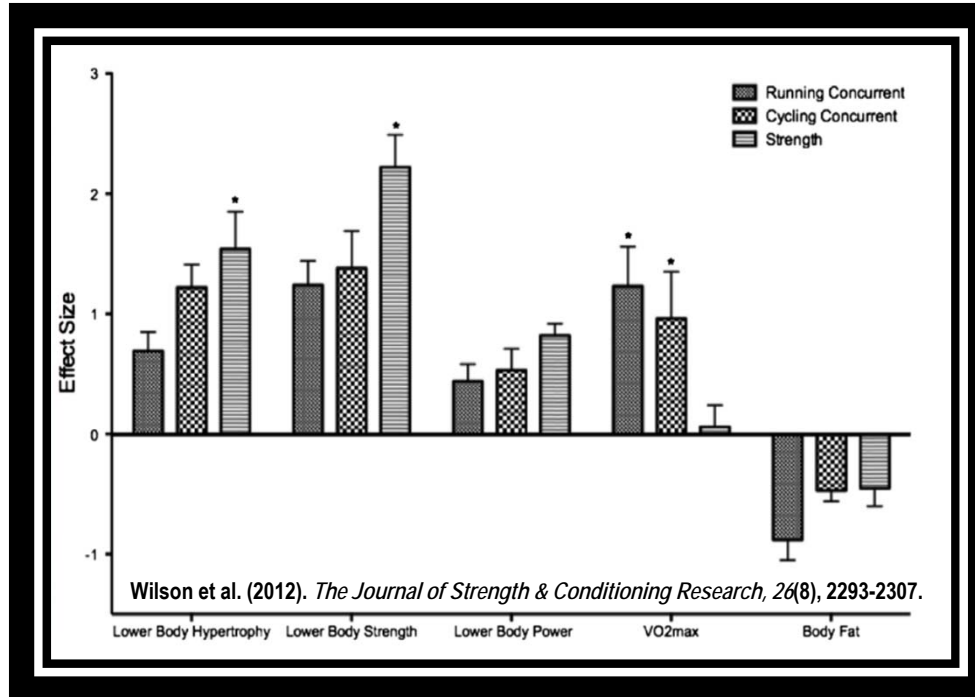
1. Τύπος Αερόβιας Άσκησης



Άσκηση Μεγαλύτερης
Ενεργειακής Δαπάνης

↓
↑↑↑ AMP:ATP
↓
↑↑↑↑ AMPK

Τρέξιμο Vs Ποδήλατο



Άσκηση Μικρότερης
Ενεργειακής Δαπάνης

↓
↑ AMP:ATP
↓
↑ AMPK

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message

Η Αερόβια Άσκηση σε Ποδήλατο δεν Μειώνει Τόσο τις Προσαρμογές της Άσκησης
Αντιστάσεων

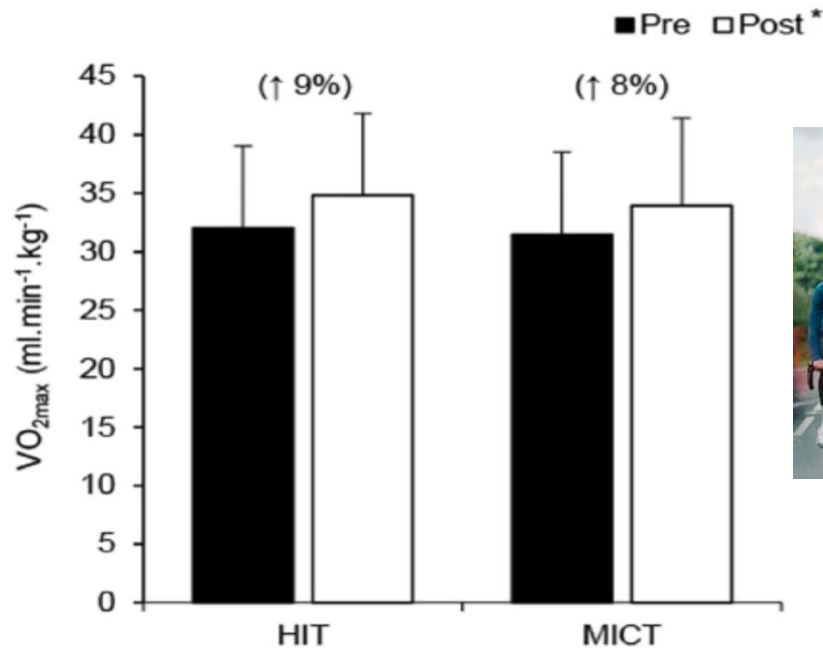
Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

2. Είδος Αερόβιας Άσκησης

Διάρκεια Vs Ένταση;

► Ισοσταθμισμένα Ερεθίσματα Προκαλούν Ίδιες Προσαρμογές

Συνεχόμενη με Μεγαλύτερο Χρόνο Άσκησης



Scribbans et al. (2014).. *PLoS One*, 9(6), e98119.

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message

Προπόνηση Αερόβιας Ικανότητας

Χρειάζεται Ένας Συγκεκριμένος Λόγος Άσκησης : Διαλλείματος

Sport	No. rounds	Duration of rounds, min	Work, s	Rest, s	Ratio
Kickboxing	Up to 12	2-4	5.5	12.3	1:2.2
Muay Thai boxing	3	3	8.7	12	1:1.4
Tae Kwon Do	1	3	8	8	1:1
Judo	1	5-8	20-30	5-10	4:1
Wrestling (freestyle and Greco-Roman)	3	2	19.5	23.6	1:1.2
Brazilian jujitsu	1-2	Adult advanced 7-10	170	13	13:1
Mixed martial arts	3-5	5			1:2-1:4

A 12-Week Metabolic Conditioning Program for a Mixed Martial Artist

J. Daniel Mikeska, MS
Fairfax Fitness and Self-Defense, Chantilly, Virginia

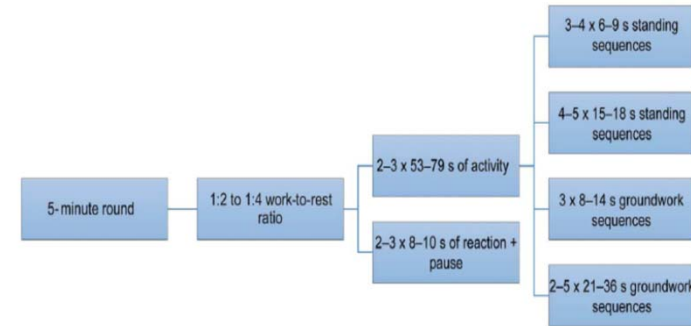


Figure 1. Time-motion breakdown from a collection of regional level MMA bouts (28).

Periodization for Mixed Martial Arts

Lachlan P. James, MExercSc, MSportCoach,^{1,2} Vincent G. Kelly, BSc (Hons),^{1,3} and Emma M. Beckman, PhD¹
¹School of Human Movement Studies, University of Queensland, Brisbane, St. Lucia, Queensland, Australia; ²School of Exercise and Biomedical Sciences, Edith Cowan University, Joondalup, Western Australia, Australia; and ³UQ Sport Academy, University of Queensland, Brisbane, St. Lucia, Queensland, Australia

Table 4.7 Work-to-Rest Intervals and Bioenergetic Specificity

Targeted energy system	Average work time (s)	Work-to-rest ratio
ATP-PC	5-10	1:12-1:20
Fast glycolysis	15-30	1:3-1:5
Fast and slow glycolysis and oxidative metabolism	60-180	1:3-1:4
Oxidative metabolism	>180	2:1-1:3

Adapted, by permission, from NSCA, 2000, Bioenergetics of Exercise Training, by M. Conley. In *Essentials of strength training and conditioning*, edited by T.R. Baechle and R.W. Earle (Champaign, IL: Human Kinetics) 78.

1. Εισαγωγή

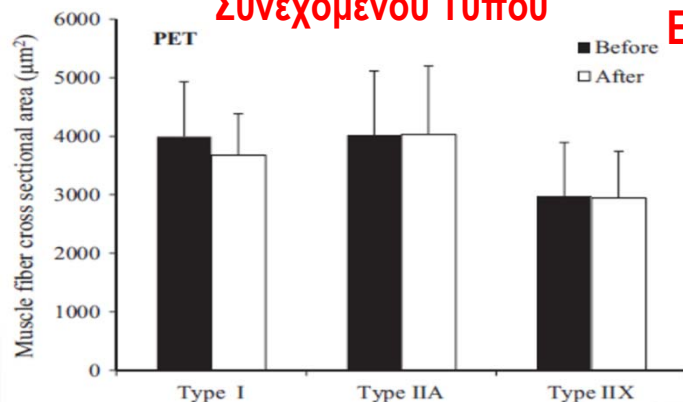
2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

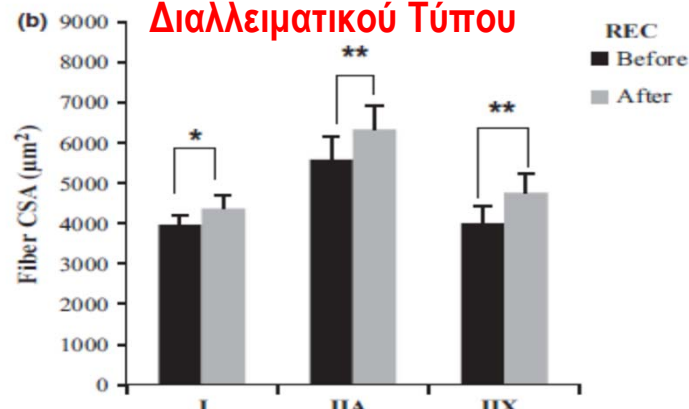
Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

Συνεχόμενου Τύπου



Είδος Αερόβιας Άσκησης

Διαλλειματικού Τύπου



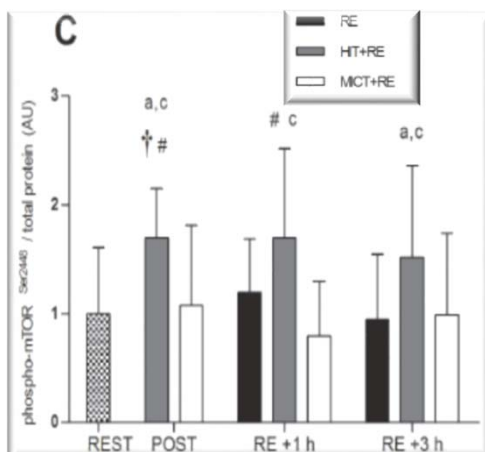
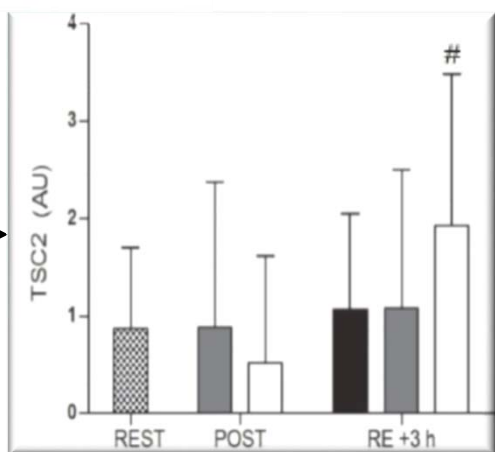
Effects of high-intensity interval cycling performed after resistance training on muscle strength and hypertrophy

S. Tsitkanou¹, K. Spengos², A-N. Stasinaki¹, N. Zaras¹, G. Bogdanis¹, G. Papatimas², G. Terzis¹

Ίσο Συνολικό Έργο

Early phase interference between low-intensity running and power training in moderately trained females

Gerasimos Terzis¹, Kostas Spengos², Spyros Methenitis¹, Per Aagaard³, Nikos Karandreas², Gregory Bogdanis¹



Μεγαλύτερη Αύξηση της mTOR & P70s6K για Μεγαλύτερο Χρονικό Διάστημα

Fyfe et al.(2016). *AJP*, 310(11), R1297-R1311.

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

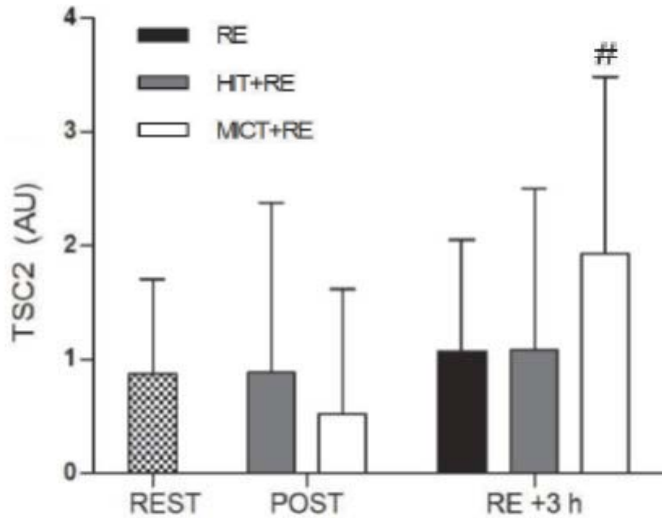
3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

► **Μεγαλύτερη Αύξηση του TSC2 με την Συνεχόμενη**

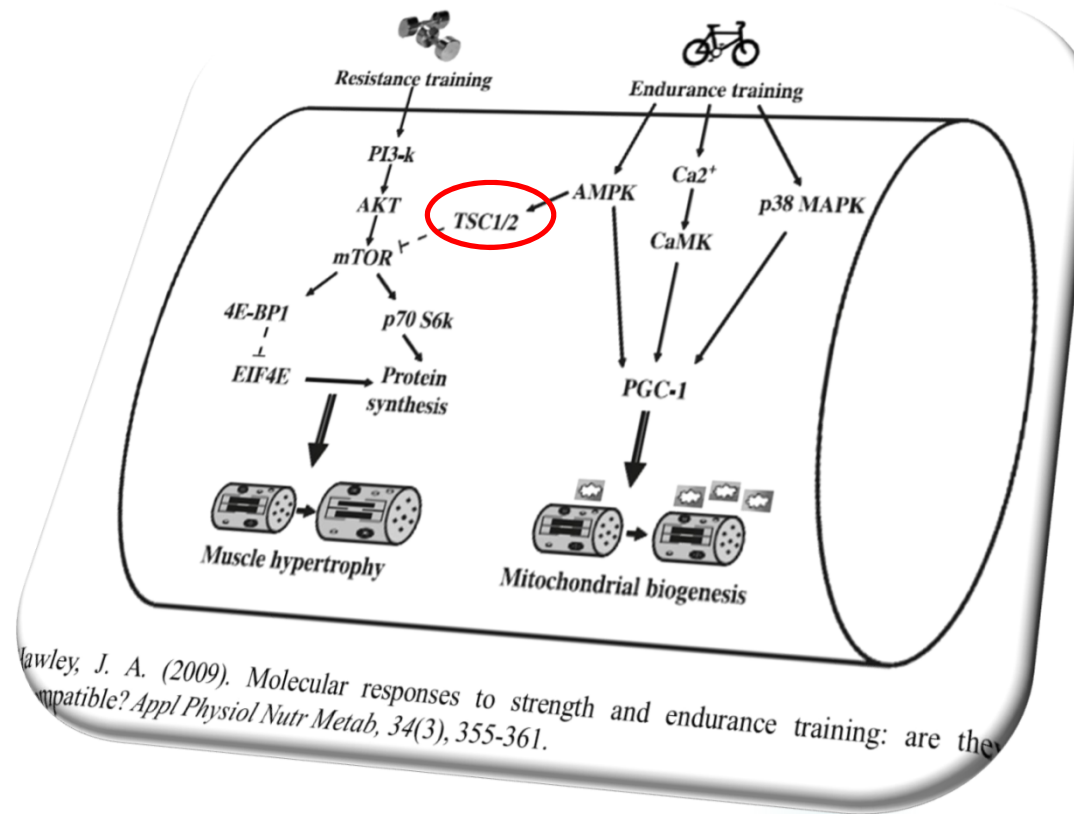
Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

2. Είδος Αερόβιας Άσκησης



Fyfe et al. (2016). *AJP*, 310(11), R1297-R1311.

Προτιμότερη η Διαλλειματικού Τύπου Αερόβια Άσκηση



Lawley, J. A. (2009). Molecular responses to strength and endurance training: are they compatible? *Appl Physiol Nutr Metab*, 34(3), 355-361.

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

3. Ένταση και Διάρκεια Αερόβιας Άσκησης

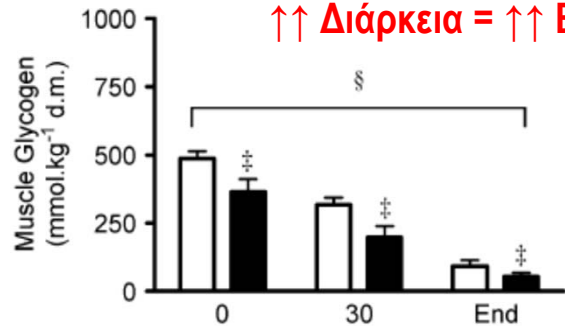
1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

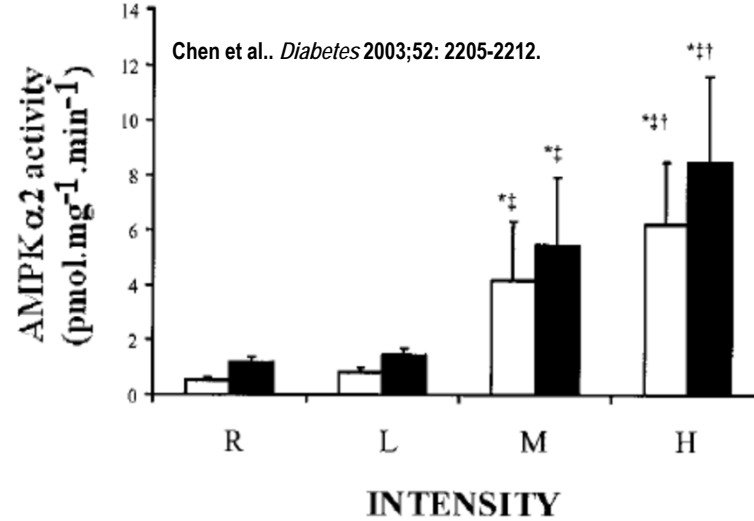
4. Συμπεράσματα- Take Home Message

A ↑↑ Διάρκεια = ↑↑ Ενεργοποίηση AMPK

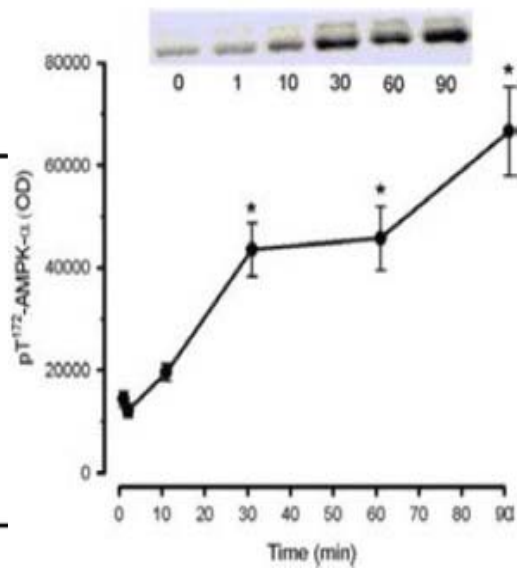


↑↑ Ένταση = ↑↑ Ενεργοποίηση AMPK

B



20 Λεπτά Ποδηλάτιση σε Διαφορετικές Εντάσεις (40% -80% της VO_{2max})



McConel et al.(2005). *J Physiol*, 568(Pt 2), 665-676.

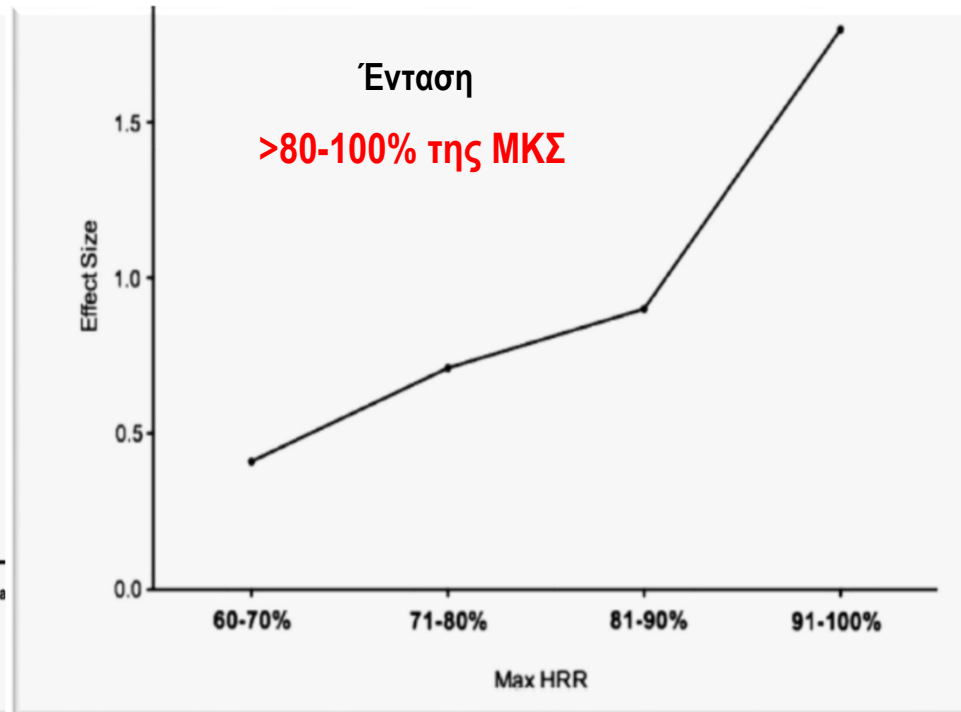
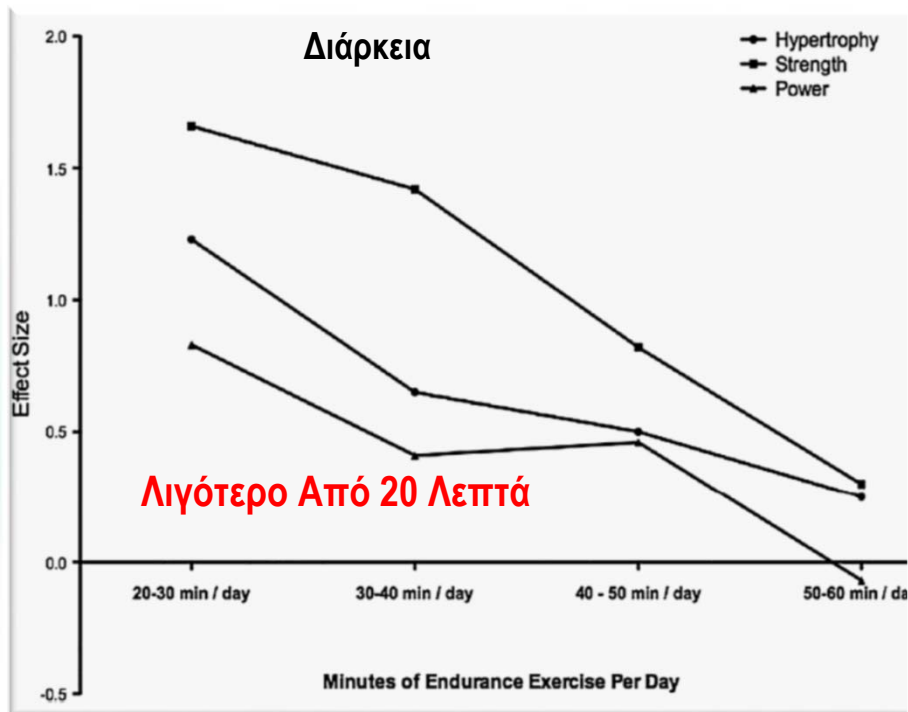
Στοχευμένα Χαρακτηριστικά Για Μεγιστοποίηση των Προσαρμογών

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message



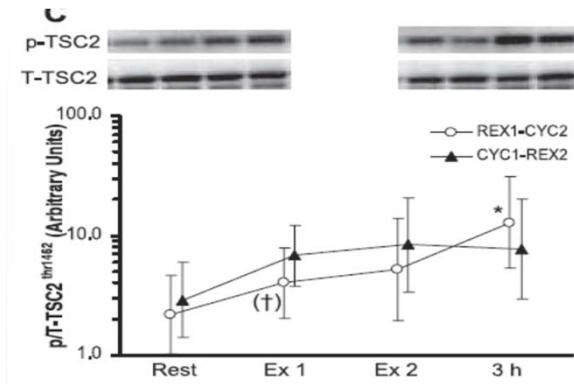
Wilson et al. (2012). *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2293-2307.

Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

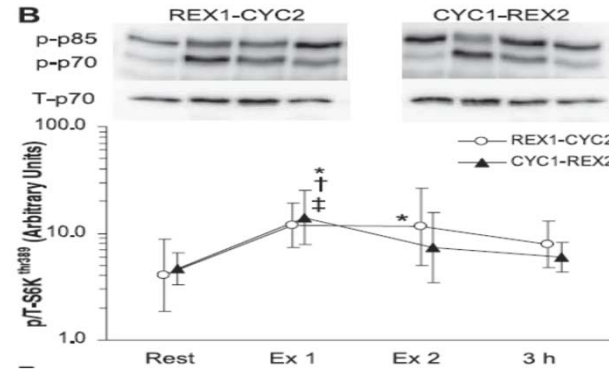
4. Σειρά Τοποθέτησης Προπονητικών Ερεθισμάτων

► Αντικρουόμενα Συμπεράσματα

1^η Πλευρά – Η Σειρά Επηρεάζει τα Αποτελέσματα



Καλύτερη Σειρά Ε-Σ Ανάλογα Αρχή Προτεραιότητας



1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Coffey, et al.(2009). *Journal of applied physiology*, 106(4), 1187-1197.

ORIGINAL ARTICLE

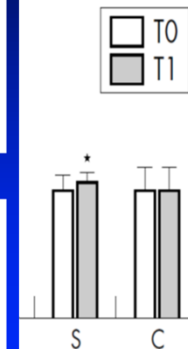
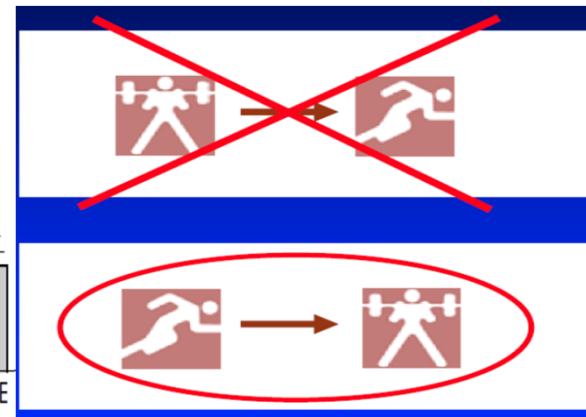
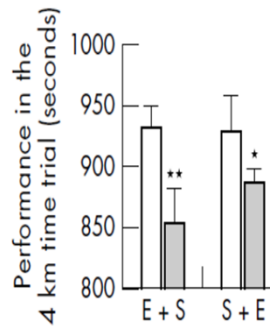
Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity

M Chitara, K Chamari, M Chaouachi, A Chaouachi, D Koubaa, Y Feki, G P Millet, M Amri

Br J Sports Med 2005;39:555-560. doi: 10.1136/bjpm.2004.015248

Αν Στόχος της Προπόνησης Αθλητών Είναι η Αύξηση της Αερόβιας Ικανότητα:

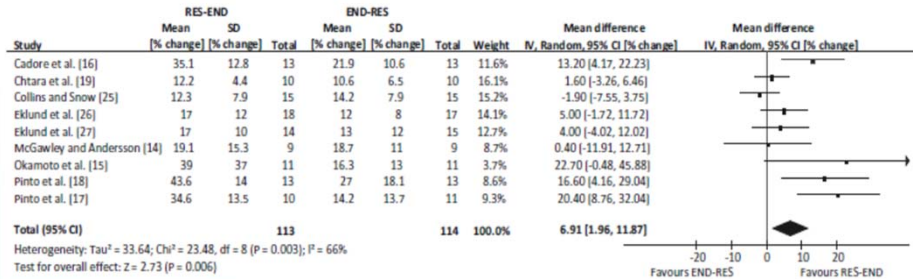
E+S



Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

4. Σειρά Τοποθέτησης Προπονητικών Ερεθισμάτων

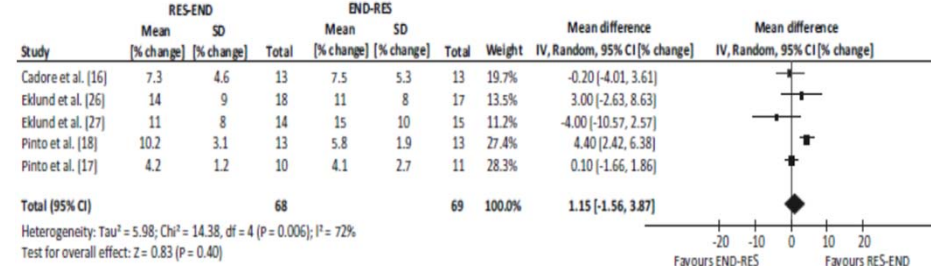
► Αποτελέσματα Μετανάλυσης (μη Αθλητές; Άνδρες)



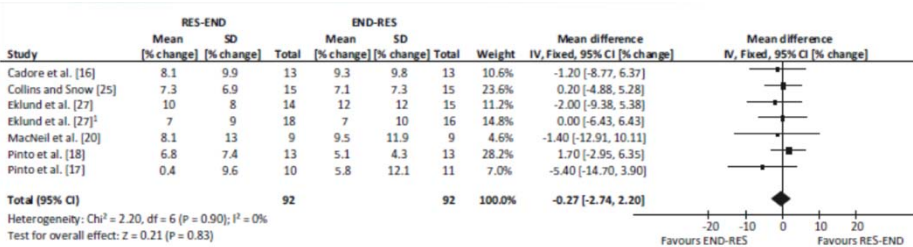
Δύναμη Κάτω Άκρων: Καλύτερα S+E

The Role of Intra-Session Exercise Sequence in the Interference Effect: A Systematic Review with Meta-Analysis

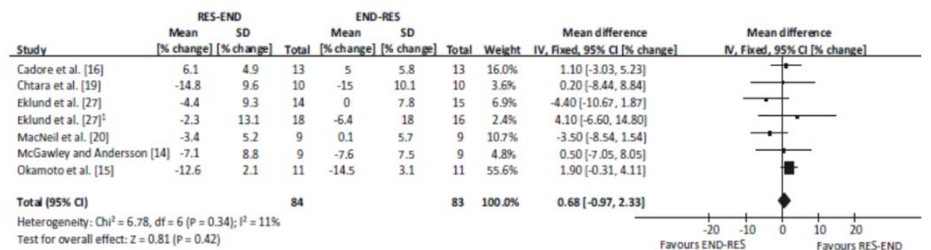
Lee Eddens¹ · Ken van Someren¹ · Glyn Howatson^{1,2} Sports Med
DOI 10.1007/s40279-017-0784-1
Published online: 15 September 2017



Υπερτροφία Κάτω Άκρων: Ίδια Αποτελέσματα; Τάση Προς S+E



Αερόβια Ικανότητα: Ίδια Αποτελέσματα; Τάση Προς E+S



Μείωση % Σωματικού Λίπους: Ίδια Αποτελέσματα; Τάση Προς S+E

1. Εισαγωγή

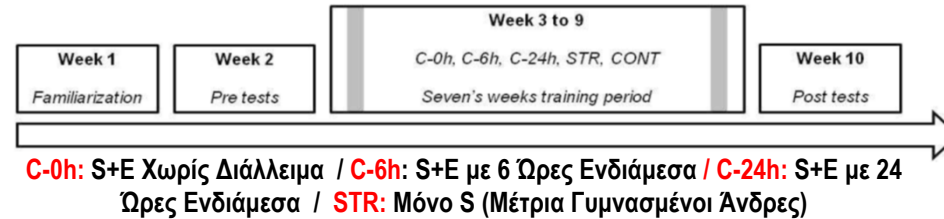
2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

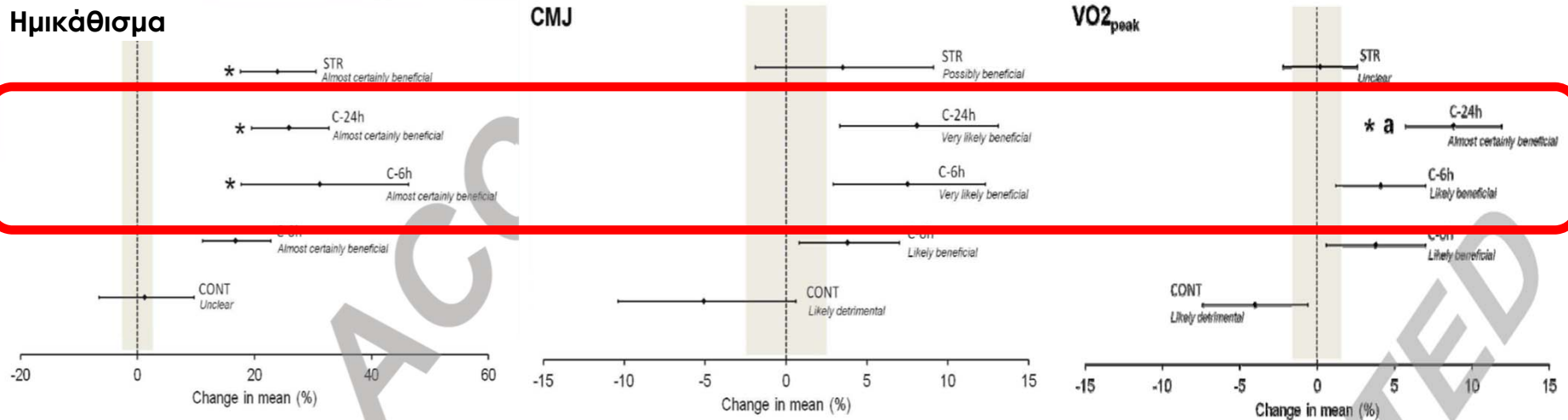
Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

5. Χρονική Απόσταση Ερεθισμάτων;



► Για την **Μεγιστοποίηση** των Προσαρμογών στο Νευρομυϊκό και στην Αερόβια Ικανότητα Τα Ερεθίσματα θα Πρέπει να **Απέχουν Τουλάχιστον 6 Ώρες** (ίσως και 24 ώρες)

► S+E



Robineau, et al. (2016). JSCR, 30(3), 672-683.

1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Προπονητικά Ερεθίσματα, Κυτταρική Ανταπόκριση και Προπονητικές Προσαρμογές

6. Προπονητική Εμπειρία

J Physiol 595.9 (2017) pp 2883–2896

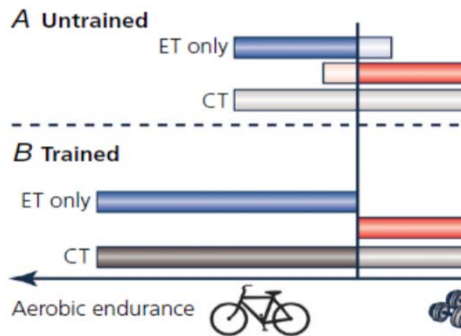
SYMPOSIUM REVIEW

Concurrent exercise training: do opposites distract?

► Ο Συνδυασμός Επηρεάζει τα Προπονητικά Αποτελέσματα



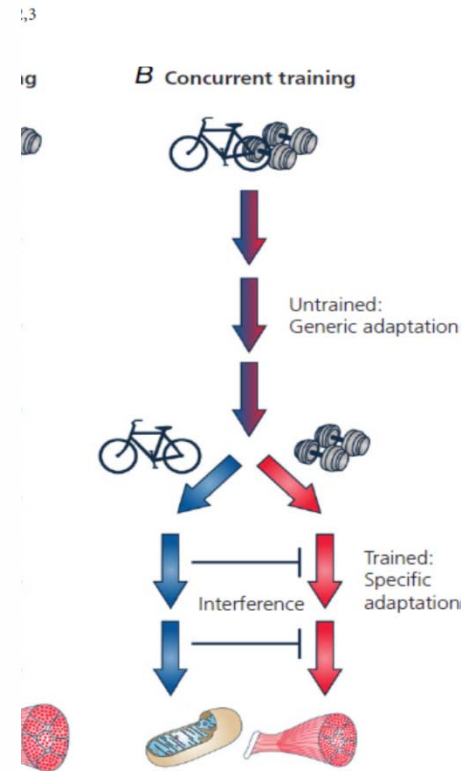
The Journal of Physiology



CRITICAL THINKING

makeameme.org

physiology



1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Συμπεράσματα - Take Home Message

1. Οι **Οξείες Μοριακές Ανταποκρίσεις** δεν Μπορούν Πάντα να **Εξηγήσουν** τα **Μακροχρόνια Αποτελέσματα** του Συνδυασμού
2. Ο **Συνδυασμός Μειώνει** τις Προσαρμογές των Ξεχωριστών Ερεθισμάτων
3. **Μέγιστης** και **Υπερμέγιστης Έντασης** Αερόβια Άσκηση για λιγότερο από **10-20 Λεπτά** (Καλύτερα **Πρωί** ????) και **Ξεχωριστή Μέρα**)
4. Η **HIIT** και **SIT** Μετριάζουν τα τις Αρνητικές Επιπτώσεις
5. **Ποδήλατο Έναντι Τρεξίματος**
6. **Αρχή Προτεραιότητας**
7. Επαρκή Ανάλυση Μεταξύ των Ερεθισμάτων - Απόσταση Τουλάχιστον **3-6 Ωρών** Μεταξύ τους
8. Προσοχή στο **Επίπεδο** και στην **Εμπειρία** των Ασκούμενων

Sports Med (2014) 44 (Suppl 2):S117-S125
DOI 10.1007/s40279-014-0252-0

REVIEW ARTICLE

Using Molecular Biology to Maximize Concurrent Training

Keith Baar



1. Εισαγωγή
2. Το Πρόβλημα
3. Αποτελέσματα- Προπονητικών Παρεμβάσεων
4. Συμπεράσματα- Take Home Message

Από την Θεωρία στην Πράξη



1. Εισαγωγή

2. Το Πρόβλημα

3. Αποτελέσματα-
Προπονητικών
Παρεμβάσεων

4. Συμπεράσματα-
Take Home
Message

Ευχαριστώ Πολύ Για την Προσοχή σας



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Μεθενίτης Σπυρίδων B.Sc., M.Sc., Ph.D.



smetheni@phed.uoa.gr