

*Cosa resterà di quegli anni...  
in Kenya?  
(2004-2020)*

*Tante domande...poche risposte.  
(ahimè!)*

Quando pensi di avere tutte le risposte, la vita  
ti cambia tutte le domande

(Charlie Brown)

Lo scienziato non è l'uomo che fornisce le vere  
risposte; è quello che pone le vere domande.

(Claude Lèvi-Strauss)

# Perché i corridori keniani vanno così forte?



# Quali ipotesi sono state avanzate?

- Superiorità genetica
- Caratteristiche fisiologiche (costo energetico?)
- Caratteristiche antropometriche (Anthropometric characteristics of top-class Kenyan marathon runners. Vernillo et al. 2013).
- Altitudine
- Caratteristiche dell'allenamento
- Aspetti motivazionali
- dieta
- Doping???

# Superiorità genetica....?

**Alcune ipotesi sostengono che i corridori Keniani hanno caratteristiche genetiche che favorirebbero risposte superiori agli stimoli allenanti. (better responders)**

## **No Association Between Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Gene Variation and Endurance Athlete Status in Kenyans**

Robert A Scott et al. Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol. 2005 Jun. (ICEARS)

- No associations between running performance and I allele frequency or A2298982GD status among the Kenyan subjects.
- No evidence that kenyan runners have a higher frequency of the I allele compared with caucasian competitors.

## Energetics of running in top-level marathon runners from Kenya

Enrico Tam · Huber Rossi · Christian Moia ·  
Claudio Berardelli · Gabriele Rosa ·  
Carlo Capelli · Guido Ferretti

Received: 26 November 2011 / Accepted: 14 February 2012  
© Springer-Verlag 2012

**Abstract** On ten top-level Kenyan marathon runners (KA) plus nine European controls (EC, equivalent to KA), we measured maximal oxygen consumption ( $\dot{V}O_{2max}$ ) and the energy cost of running ( $C_r$ ) on track during training camps at moderate altitude, to better understand the KA dominance in the marathon. At each incremental running speed, steady-state oxygen consumption ( $\dot{V}O_2$ ) was measured by telemetric metabolic cart, and lactate by electro-enzymatic method. The speed requiring  $\dot{V}O_2 = \dot{V}O_{2max}$  provided the maximal aerobic velocity ( $v_{max}$ ). The energy cost of running was calculated by dividing net  $\dot{V}O_2$  by the corresponding speed. The speed at lactate threshold ( $v_{\Theta AN}$ )

was computed from individual  $\dot{L}\dot{a}_b$  versus speed curves. The sustainable  $\dot{V}O_{2max}$  fraction ( $F_d$ ) at  $v_{\Theta AN}$  ( $F_{\Theta AN}$ ) was computed dividing  $v_{\Theta AN}$  by  $v_{max}$ . The  $F_d$  for the marathon ( $F_{mar}$ ) was determined as  $F_{mar} = 0.92 F_{\Theta AN}$ . Overall,  $\dot{V}O_{2max}$  ( $64.9 \pm 5.8$  vs.  $63.9 \pm 3.7$  ml kg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>),  $v_{max}$  ( $5.55 \pm 0.30$  vs.  $5.41 \pm 0.29$  m s<sup>-1</sup>) and  $C_r$  ( $3.64 \pm 0.28$  vs.  $3.63 \pm 0.31$  J kg<sup>-1</sup> m<sup>-1</sup>) resulted the same in KA as in EC. In both groups,  $C_r$  increased linearly with the square of speed.  $F_{\Theta AN}$  was  $0.896 \pm 0.054$  in KA and  $0.909 \pm 0.068$  in EC;  $F_{mar}$  was  $0.825 \pm 0.050$  in KA and  $0.836 \pm 0.062$  in EC (NS). Accounting for altitude, running speed predictions from present data are close to actual running performances, if  $F_{\Theta AN}$  instead of  $F_{mar}$  is taken as index of  $F_d$ . In conclusion, both KA and EC did not have a very high  $\dot{V}O_{2max}$ , but had extremely high  $F_d$ , and low  $C_r$ , equal between them. The dominance of KA over EC cannot be explained on energetic grounds.

**Keywords** Maximal oxygen consumption · Energy cost · Running performance · Ethnic groups · Altitude

### Introduction

A remarkable evolution in marathon running performance has occurred in recent years. In 1990, the 50th best performer of the year ran in 2 h 13 min and 1 s, implying an average running speed over the distance of 5.287 m s<sup>-1</sup> or 19.03 km h<sup>-1</sup> (source: <http://digilander.libero.it/atletica2/Stagionali/WRL/1990/Mar>). The equivalent performance in 2010 was 2 h 8 min and 25 s, for an average running speed of 5.476 m s<sup>-1</sup> or 19.72 km h<sup>-1</sup> (source: <http://www.iaaf.org/statistics/toplists>), representing a 3.58% improvement with respect to 20 years earlier. Impressively enough, this unusual performance improvement has been

Communicated by David C. Poole.

E. Tam · C. Moia · G. Ferretti  
Département de Neurosciences Fondamentales,  
Université de Genève, Geneva, Switzerland

E. Tam  
Facoltà di Scienze Motorie, Università di Bologna, Bologna,  
Italy

H. Rossi · C. Berardelli · G. Rosa  
Marathon Sport Medical Center, Brescia, Italy

C. Capelli  
Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche,  
Morfologiche e Motorie, Facoltà di Scienze Motorie,  
Università di Verona, Verona, Italy

G. Ferretti  
Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologie,  
Facoltà di Medicina, Università di Brescia, Brescia, Italy

G. Ferretti (✉)  
Département des Neurosciences Fondamentales, Centre Médical  
Universitaire, 1 rue Michel Servet, 1211 Geneva 4, Switzerland  
e-mail: Guido.Ferretti@unige.ch

Published online: 02 March 2012

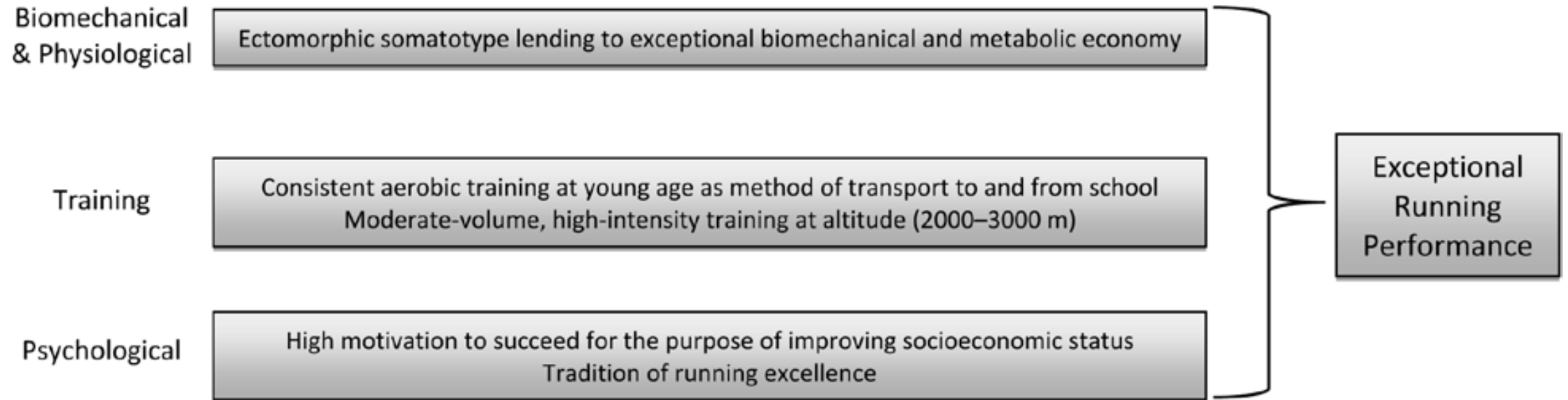
 Springer

# Superiorità fisiologica...?

## Energetics of running in top-level marathon runners from Kenya.

E. Tam et al; European Journal Applied Physiology 2012.

# I POTETICO MODELLO



Randall L. Wilber and Yannis P. Pitsiladis



# Le mie considerazioni personali?

## Insisterei a fare delle riflessioni sulle:

- Caratteristiche ambientali
- Aspetti motivazionali
- Background motorio
- Bacino d'utenza molto ampio





**La domanda regina:**

***Per quanto e quanto forte?***

**TRAINING: *Volume x Intensity***

# Quanto basta per essere sufficiente?

## Minimal Effective Dose

(Joel Filliol; Olympic Performance Director FITRI )

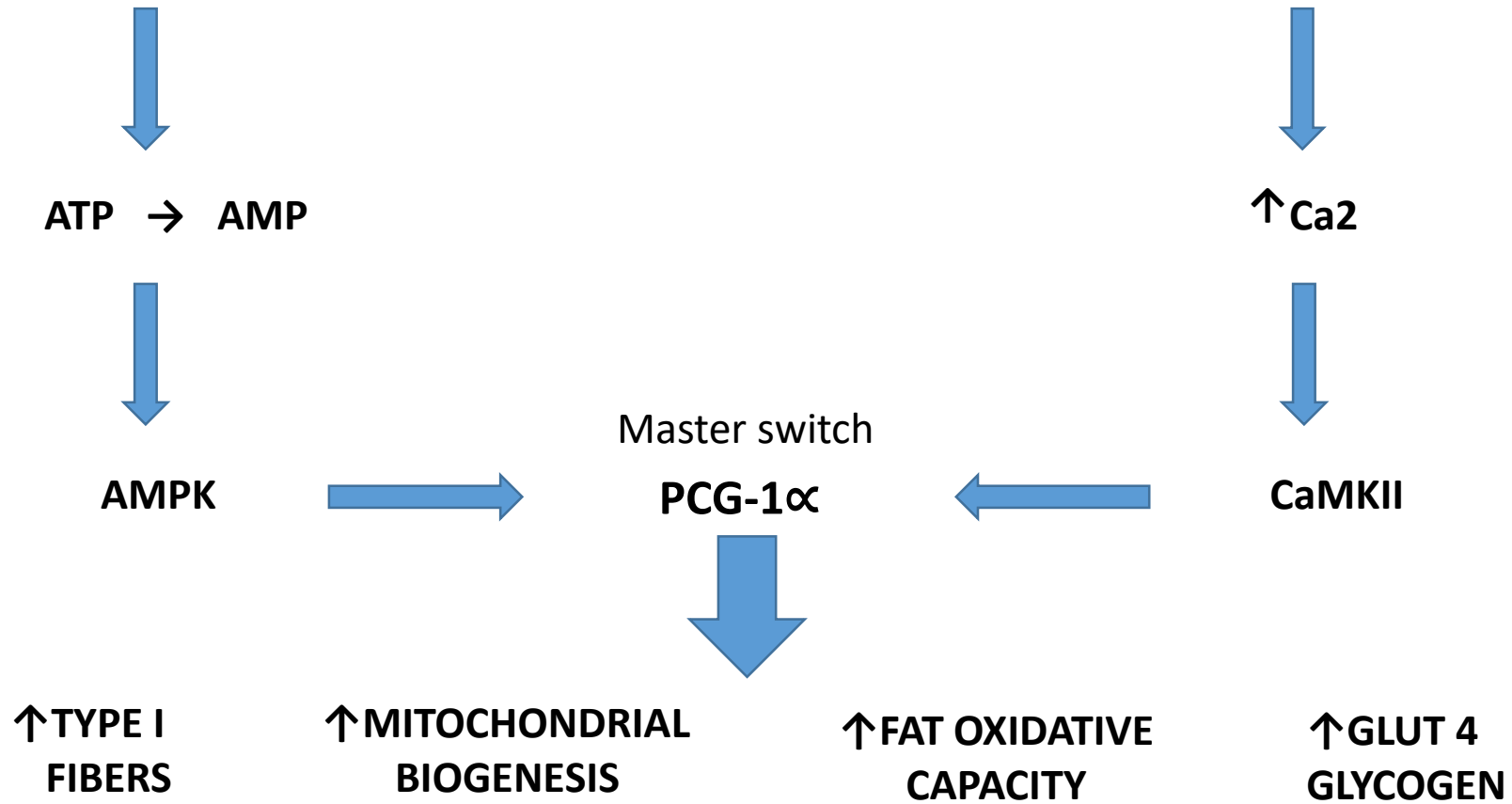
TRAIN ~~HARD~~ WIN EASY



TRAIN "SMART" WIN EASY

## High Intensity training

## High Volume training



# AMOS KIPRUTO

## World Athletics Championships Doha 2019

05/06: 27km - 1h 40' (3'42"/km)

15/06: 29.5km - 1h 50' (3'43"/km)

24/06: 34.7km - 2h 10' (3'44"/km)

**02/07: 41.1km - 2h 30' (3'38"/km)**

21/07: 35km (v) - 1h 59'58" (3'24"/km)

01/08: 35km - 2h 01'39" (3'28"/km)

**09/08: 40km (a) - 2h 13'03" (3'19"/km)**

18/08: 30km (v/a) - 1h 36'52" (3'14"/km)

26/08: 35km - 1h 55'05" (3'17"/km)

**03/09: 40km - 2h 12'23" (3'18"/km)**

12/09: 35km (a) - 1h 53'00" (3'14"/km)

23/09: 30km (v) - 1h 37'00" (3'14"/km)

v: variato

a: asfalto



# E l'intensità dove la lasciamo?

**Vincent Kipchumba 2019 Amsterdam Marathon winner (2h 05'09")**

05/07: 12x1000 rec. 2' (2'52"/2'52"/2'50"/2'48"/2'52"/2'47"/2'47"/2'46"/2'47"/2'45"/2'46"/2'39")

15/08: 5x (1x2000 rec. 1'30" 1x1000) rec. 2'30" (5'50"-2'47") (5'44"-2'45") (5'46"-2'45") (5'43"-2'40")

05/10: 2x (1x3000 rec. 3' + 1x2000 rec. 3' + 1x1500 rec. 2'30" + 1x1000 rec. 2' + 1x500) rec. 5'  
(8'41"/5'44"/4'11"/2'43"/1'19") (8'40"/5'43"/4'11"/2'41"/1'15")



## 27/09/20 (23 giorni dalla maratona)

7x (3' medium pace + 7' fast pace) Tot. Time: 1h 10'

1. 3': 3'29"/km --7': 2'57"/km
2. 3': 3'26"/km --7': 2'57"/km
3. 3': 3'25"/km --7': 3'00"/km
4. 3': 3'22"/km --7': 2'59"/km
5. 3': 3'26"/km --7': 3'03"/km
6. 3': 3'15"/km --7': 2'54"/km
7. 3': 3'26"/km --7': 2'55"/km

**22.680km (3'05"/km) – 49': 2'57"/km**





# Quale potrebbe essere un buon rapporto Volume/Intensità?



## POLARIZED TRAINING?

*Scand J Med Sci Sports 2006; 16: 49–56  
Printed in Singapore · All rights reserved  
DOI: 10.1111/j.1600-0838.2004.00418.x*

COPYRIGHT © BLACKWELL MUNKSGAARD 2004  
SCANDINAVIAN JOURNAL OF  
MEDICINE & SCIENCE  
IN SPORTS

### **Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an “optimal” distribution?**

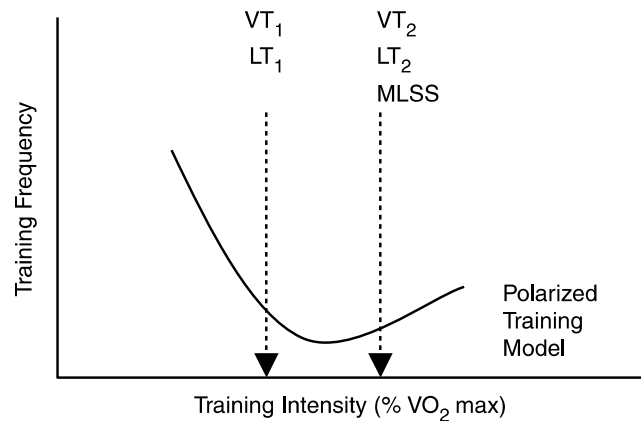
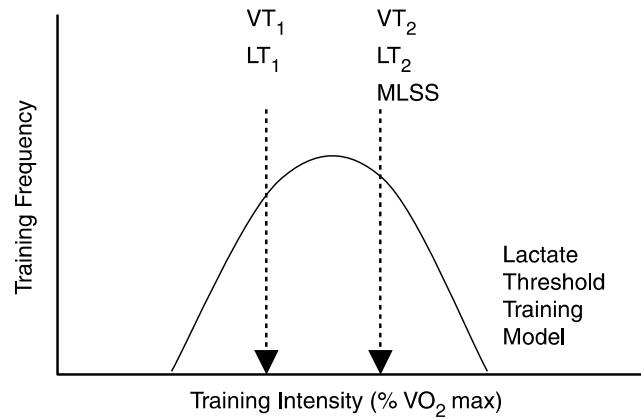
**K. Stephen Seiler, Glenn Øvrevik Kjerland**

*Department of Health and Sports, Agder University College, Kristiansand, Norway  
Corresponding author: Stephen Seiler, PhD, Institute for Sports, Department of Health and Sports, Agder University College,  
Service Box 422, 4604 Kristiansand, Norway. Tel: + 47 3814 1347, Fax: + 47 3814 1301, E-mail: Stephen.Seiler@hia.no*

Accepted for publication 21 June 2004



## Seiler & Kjerland

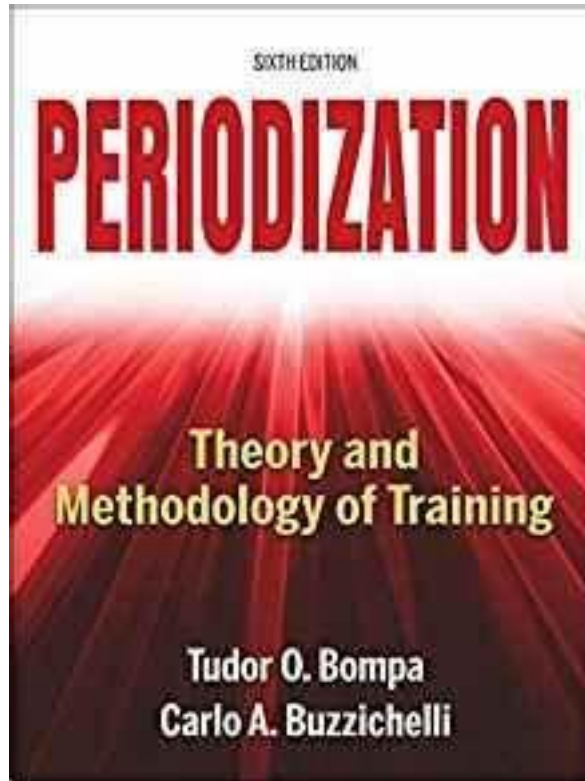


Distribuzione delle intensità d'allenamento secondo il **modello delle soglie**:  
Alta frequenza di allenamento con intensità tra la prima e la seconda soglia Ventilatoria.

Distribuzione delle intensità secondo il **modello polarizzato**:  
Alta frequenza di lavoro sotto la prima soglia Ventilatoria combinato con una buona dose di lavoro tra il 90-100% del VO<sub>2</sub>max.

*Fig. 1.* Conceptual training intensity distributions associated with (a) the threshold training model – emphasizing training between the first and second lactate/ventilatory thresholds and (b) the polarized training model – emphasizing a large volume of training below the first lactate or ventilatory threshold combined with significant doses of training with loads eliciting 90–100% of VO<sub>2</sub>max.

# E cosa dire della **PERIODIZZAZIONE DELL'ALLENAMENTO?**



## **La periodizzazione Keniana:**

Tuesday – Thursday – Saturday

Sunday: Church!

# E le salite?

Quanti studi ci sono che mettono in relazione l'utilizzo delle salite con la performance?

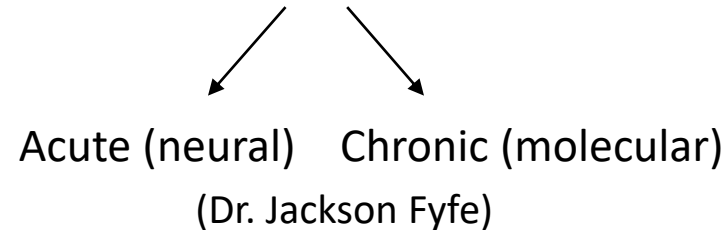
**...sembrerebbe pochi.**

**La nostra esperienza...?**

Dai 60m all out ai 20.6km di crono scalata.

**E la Forza dove la mettiamo???**

**(concurrent training and Interference effect)**



# Individuale o di gruppo?

**Individuale**

**Gruppo**

- ✓ Gestione intensità come predeterminato da programma X (✓)
- ✓ Focalizzazione feedback interni ✓
- ✓ Gestione ritmo come predeterminato da programma X (✓)
- ✓ Rischio cadute X
- X Adattamento alla gestione imprevisti (simulazione situazioni di gara; cambi di ritmo; spazi) ✓
- X Facilitante gestione fatica mentale/fisica ✓
- X Stimolante nella scoperta dei propri limiti ✓
- X Gestione ed analisi del confronto ✓



# Considerazioni personali...

L'allenamento in gruppo permette, con le dovute attenzioni, di ottenere buona parte degli effetti dell'allenamento individuale.

Diversamente l'allenamento individuale non sempre permette di vivere situazioni tecniche, motivazionali e gestionali che sono tipiche delle dinamiche di gruppo.

Avere la possibilità di allenarsi in gruppo (quando serve) non implica l'esclusione dei vantaggi del lavoro individuale, viceversa allenarsi sempre da soli nega, a mio avviso, alcune situazioni utili per lo sviluppo dell'atleta.



# L'istinto dell'allenatore

(sensibilità, l'occhio dell'allenatore, il fiuto dell'allenatore etc.)

Come lo definiamo?

Dove inizia e dove finisce?

Rischio di un uso/abuso di questo istinto?

Istinto VS Evidence Based Coaching?

Soft skills?



# Eccellere nell'alto livello

## (costruire una carriera)

- L'ambiente e le persone giuste (per l'atleta può voler dire un alleggerimento del carico mentale)
- Coraggio (di vivere il percorso; **sbagliare**)
- Motivazioni forti. Atleti di oggi tendenzialmente fragili.  
(troppi focus esterni anche a causa di un'alta connessione "social")
- Winning habits (*Fergus Connoly*) :**Ruthlessness**; sacrifice; stay hungry
- Be connected (con se stessi e con l'ambiente circostante) Zoom in/Zoom out!  
Marginal gains? Prima però sviluppo dei "core" gains!
- Evitare di cascare nel DEFAULT MODE. "Quando un programma d'allenamento funziona, probabilmente è giunto il momento di cambiarlo". (*Renato Canova*)
- Experience is priceless. But earning it takes absolute commitment (*Fergus Connoly*). Do the job!  
(Difficile fare l'allenatore di alto livello part-time)





***Conclusione?***

**Continuiamo a farci le domande  
(possibilmente quelle giuste )...  
e le risposte verranno da se!**

Come?...

# Continuando ad allenare!



## PODCASTS

- The Science of Sport podcast
- ALTIS
- The morning Shakeout with Mario Fraioli
- On coaching with Magness & Marcus
- Pacey Performance podcast
- The Physical performance show
- The growing equation  
(with Brad Stulberg & Steve Magness)
- Supporting Champions podcast
- Gain cast with Vern Gambetta

## LETTURE

- RUNNING SCIENCE. Owen Anderson, PhD
- Science and Application of HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING. P.Laursen; M.Buchheit
- GOOD TO GO. Christie Aschwanden
- STILLNESS IS THE KEY. Ryan Holiday
- CAPOLAVORI (Allenare, allenarsi, guardare altrove) Mauro Berruto
- 59 LESSONS. Fergus Connolly
- THE PRESSURE PRINCIPLE. Dr Dave Alred Mbe
- PLAY ON. Jeff Bercovici
- RUNNING TO THE TOP. Arthur Lydiard
- CONSCIOUS COACHING.  
(The art & science of building buy-in). Brett Bartholomew
- RANGE. David Epstein