FEDERAZIONE
ITALIANA
SPORT
ORIENTAMENTO

Riscaldamento e Integrazione in gara

Nicola Giovanelli
info@nicolagiovanelli.com

26 marzo 2025

1

Effetti del Warm-up

È dimostrato che il riscaldamento migliora la prestazione di endurance

- Accelera le reazioni metaboliche
- Aumenta temperatura corporea
- Aumenta FC
- Aumenta flusso sanguigno e O2 ai muscoli periferici
- Aumenta post-activation potentiation
- Aumenta la velocità della conduzione del segnale nervoso
- Migliora la lubrificazione articolare

(Bishop, 2003; García-Pinillos et al., 2020).

2

Tipologie di warm-up

Foam rolling

- Aumenta ROM senza effetti negativi su performance
- Non c'è effetto negativo né su performance sprint né di endurance

3

Tipologie di warm-up

Stretching statico

- Aumenta ROM
- Effetti negativi su forza e potenza
- Effetti negativi su distanze brevi e su gare di velocità

4

Tipologie di warm-up

Stretching dinamico

- Riduce la stiffness muscolare "passiva"
- Incrementa il ROM
- Aumenta la prestazione migliorando l'economia della corsa

5

Tipologie di warm-up

Massaggi pre-gara

- Non ha effetti positivi su forza massima, altezza del salto, equilibrio e agilità
- Ha effetti negativi su forza degli arti inferiori, vertical jump e negli sprint se i massaggi sono prolungati
- L'utilizzo di massaggi pre-gara nella gare sprint è discutibile

6

Tipologie di warm-up

Piattaforma vibrante

- Incrementa flessibilità e ROM
- Migliora la cinematica di corsa in particolare nelle sprint

7

Tipologie di warm-up

Esercizi isometrici

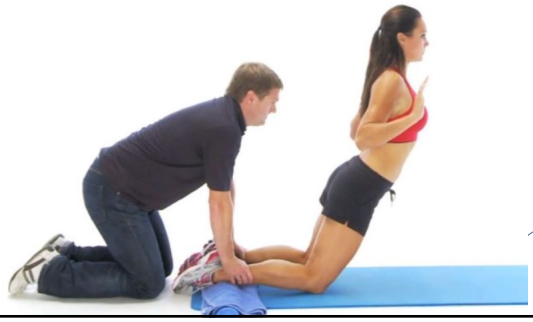
- Miglioramenti dimostrati in discipline di squadra
- Può essere un mezzo utile in alcune situazioni particolari

8

Tipologie di warm-up

Esercizi eccentrici

- Incrementa forza verticale, risultante all'inizio delle attività sprint (partenza)
- Miglioramenti nei gesti "potenti" (squat jump, sprint)
- Migliora la prestazione di velocità in discipline dove è richiesto recupero di energia elastica



9

Tipologie di warm-up

Esercizi di salti

- Migliora il recupero di energia elastica attraverso il ciclo allungamento-accorciamento
- Aggiungere alcuni esercizi pliometrici durante il warm-up aiuta a migliorare la prestazione di corsa

10

Intensità del riscaldamento

- Meglio un riscaldamento "lento" o uno "intenso"?
- Dipende dalla gara: sprint-middle-long
- La regola generale → Gara corta, riscaldamento lungo (e intenso) - gara lunga, riscaldamento più corto e meno intenso
- Attenzione a non andare in deficit energetico (il riscaldamento fa parte dell'allenamento/gara)

11

©Journal of Sports Science and Medicine (2023) 22, 254-262
http://www.jssm.org DOI: https://doi.org/10.52082/jssm.2023.254

Research article

Effects of High-Intensity Warm-Up on 5000-Meter Performance Time in Trained Long-Distance Runners

Micael D. D. J. Alves [1,2,3], Beat Knechtle [4,5], Devisson D. S. Silva [1,2,3], Matheus S. D. S. Fernandes [6], João H. Gomes [1], Mabliny Thuany [7], Felipe J. Aidar [1,2,3], Katja Weiss [4] and Raphael F. De Souza [1,2,3]

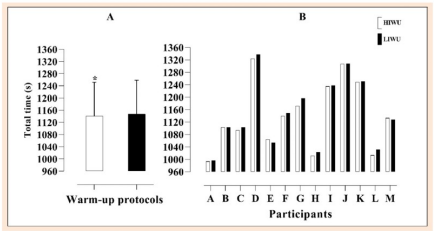
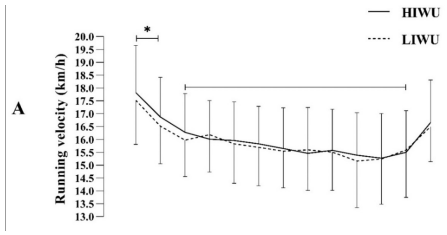


Figure 2. A) time trial (mean ± standard deviation) under HIWU and LIWU conditions. B) Average time per subject for completion of the time trial (seconds). A) time trial (mean ± standard deviation) in HIWU and LIWU conditions. *p < 0.05. B) Average time per subject for completion of the time trial (seconds).

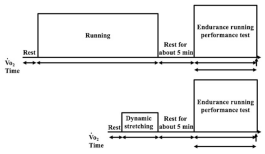


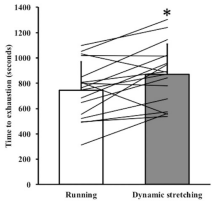
- Gruppo con HI nel WU performa meglio sui 5000 m (10 su 13)
- Le prime fasi (~800 m) sono quelle dove la maggior attivazione permette velocità più alte

12

Acute effect of dynamic stretching or running on endurance running performance in well-trained male runners

Article *in* Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche · April 2020
DOI: 10.23736/S0393-3660.18.03987-6





- Running low intensity (70% VO2max) vs dynamic stretching
- Chi fa stretching dinamico ha un TTE al 90% del VO2max più lungo rispetto a chi fa solo corsa → PAP

Acute Prior Heavy Strength Exercise Bouts Improve the 20-km Cycling Time Trial Performance

Renato A.S. Silva,[1,2] Fernando L. Silva-Júnior,[1,2] Fabiano A. Pinheiro,[2,3] Patrícia F.M. Souza,[1] Daniel A. Boullosa,[1] and Flávio O. Pires[1,2,3]

Table 1. Overall performance responses (mean ± *SD*) during the TT_{20km} in both the control and potentiation condition.*†

Variables	Control	Potentiation	% of control	*p*
Time (min)	28.1 ± 4.0	26.6 ± 3.9	−6.1	0.02
W_{mean} (W)	247.4 ± 67.5	254.9 ± 65.2	+3.0	0.21
RPM_{mean} (rpm)	95.6 ± 10.8	96.6 ± 14.0	−0.1	0.59

*TT_{20km} = 20-km time trial.
†W_{mean} and W_{peak} are the mean and peak power output throughout the trial, respectively; RPM_{mean} and RPM_{peak} are the mean and peak pedal cadence throughout the trial, respectively.

- 4 serie di 5 ripetizioni Fmax permettono di migliorare il tempo su TT 20 km
- PAP è fondamentale nel permettere un miglioramento della prestazione soprattutto nella prima fase di gara
- Stimoli massimali (sprint brevi) possono essere utili all'orientista

13

Esempio riscaldamento gara *sprint e KO sprint*

- 10-15' corsa lenta
- 2' recupero
- 3 x 2' 95% soglia recupero 2'
- 2' recupero
- 5 x 5" sprint (attivazione SN) o contrazioni isometriche
- 5-10' facili

- Totale ~35'

- Energia spesa* ~300-400 kcal

*dipende da parametri come peso del soggetto e totale distanza percorsa

14

Esempio riscaldamento gara *middle*

- 10-15' corsa lenta
- 2' recupero
- 3 x 1' in soglia recupero 1'
- 2' recupero
- 5 x 20" allunghi fino a velocità max
- 5-10' facili

- Totale ~30'

- Energia spesa* ~250-300 kcal

*dipende da parametri come peso del soggetto e totale distanza percorsa

15

Esempio riscaldamento gara *long*

- 10' corsa lenta
- 2' recupero
- 3 x 2' in 95% soglia recupero 1'
- 2' recupero
- 5 x 20" allunghi fino a velocità max
- 5' facili

- Totale ~25'

- Energia spesa* ~250-300 kcal

*dipende da parametri come peso del soggetto e totale distanza percorsa

16

Consigli pratici

- Iniziare con una fase a bassa intensità (10-15') per attivare il sistema aerobico
- Aggiungere intervalli ad alta intensità più o meno lunghi (personalizzati sulle necessità della gara e dell'atleta) – rimanendo sotto soglia anaerobica, o superandola solo per pochi secondi
- Aggiungere stimoli brevi (anaerobici alattacidi) per stimolare PAP
- Finire il riscaldamento 5-8' prima della partenza
- Integrare (CHO) quanto consumato in fase di riscaldamento

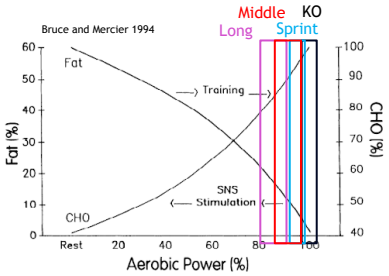
17

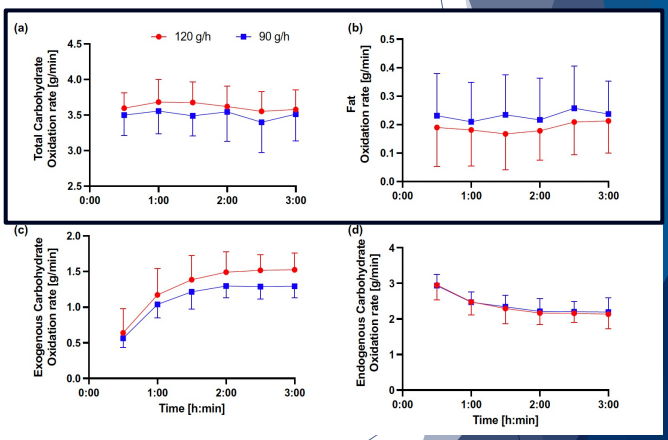
Riferimenti bibliografici

- Alves M, Knechtle B, Silva DDS, Fernandes M, Gomes JH, Thuany M, Aidar FJ, Weiss K, De Souza RF (2023) Effects of High-Intensity Warm-Up on 5000-Meter Performance Time in Trained Long-Distance Runners. J Sports Sci Med 22 (2):254-262.
- Herrera E, Osorio-Fuentealba C (2024) Impact of warm-up methods on strength-speed for sprinters in athletics: a mini review. Front Sports Act Living 6:1360414.
- Silva RA, Silva-Junior FL, Pinheiro FA, Souza PF, Boullosa DA, Pires FO (2014) Acute prior heavy strength exercise bouts improve the 20-km cycling time trial performance. J Strength Cond Res 28 (9):2513-2520.
- Yamaguchi T, Takizawa K, Shibata K (2015) Acute Effect of Dynamic Stretching on Endurance Running Performance in Well-Trained Male Runners. J Strength Cond Res 29 (11):3045-3052.

18

Consumo di CHO durante attività





- Dipende da intensità
- Alta intensità → + utilizzo di CHO
- Più è lunga la gara, maggior utilizzo di CHO esogeni
- Con allenamento migliora ossidazione di grassi

Fenghua et al. 2015

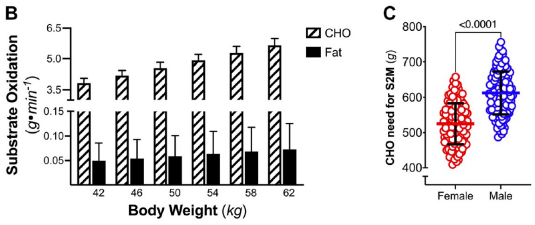
19

Sex Differences in the Response to Exercise Training

Assessing exogenous carbohydrate intake needed to optimize human endurance performance across sex: insights from modeling runners pursuing a sub-2-h marathon

Cole J. Lukasiewicz,[1,2] Kayla J. Vandiver,[1,2] Elizabeth D. Albert,[1,2] Brett S. Kirby,[3] and Robert A. Jacobs[1,2]

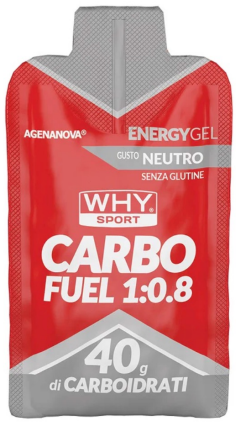
- 6-700 g di CHO necessari per percorrere una maratona (4 kcal/g) in 2h
- Normalmente abbiamo ~500 g (glicogeno muscolare+glucosio ematico e epatico)
- In gara LONG (1h30) in teoria servono 4-500 g di CHO
- Da considerare che il cervello usa SOLO glucosio come fonte energetica (per rimanere lucidi nei processi decisionali è importante non andare in deficit)
- CHO *esogeni* possono essere utilizzati più rapidamente nelle distanze lunghe
- 3.5 – 6 g/min di utilizzo



20

Glucosio:fruttosio

- Gli integratori attuali propongono mix di glucosio e fruttosio in diverse %
- Glucosio: assorbito nell'intestino da trasportatori sodio-dipendenti (SGLT1) → trasportatori saturi con 60 g/h CHO
- Fruttosio: assorbito nell'intestino da GLUT5 → aumento assimilazione di altri 60 g/h
- Rapporto ottimale 1:0.8 (Podlogar T, 2022)



21

Dose di Cho per persona attiva

Training Volume	Recommended Carbohydrate Intake
≤4 hours/week	5-6 g/kg
5-6 hours/week	6-7 g/kg
7-10 hours/week	7-8 g/kg
11-14 hours/week	8-9 g/kg
15-19 hours/week	9-10 g/kg
20-24 hours/week	10-11 g/kg
≥25	11-12 g/kg

Fonte: Training Peaks

22

Attività lattacide (KO sprint – sprint)

Grgic et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2021) 18:61
https://doi.org/10.1186/s12970-021-00458-w
Journal of the International Society of Sports Nutrition

REVIEW Open Access

International Society of Sports Nutrition position stand: sodium bicarbonate and exercise performance

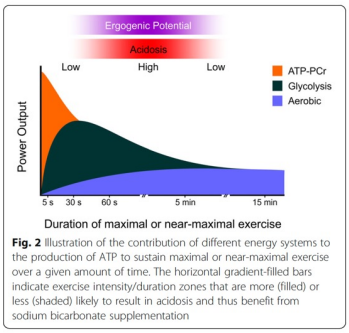


Fig. 2 Illustration of the contribution of different energy systems to the production of ATP to sustain maximal or near-maximal exercise over a given amount of time. The horizontal gradient-filled bars indicate exercise intensity/duration zones that are more (filled) or less (shaded) likely to result in acidosis and thus benefit from sodium bicarbonate supplementation

- Il bicarbonato "tampona" l'acidità derivanti da accumulo di ioni H+ nel sangue
- Integrazione con bicarbonato (0.2-0.5 g/kg) migliora la prestazione in attività ad alta intensità
- Gli effetti positivi sono riportati in attività tra 30 s e 12 min
- Gli effetti positivi sono riportati sia nei M che nelle F
- È consigliato assumere 0.2-0.3 g/kg tra 60 e 180 min prima dello sforzo
- Per protocolli di più giorni è consigliato usare periodi da 3 a 7 gg prima della gara con 0.4-0.5 g/kg al giorno (divisi in dosi di 0.1-0.2 più volte al giorno – colazione, pranzo e cena)
- In gare middle e long può dare vantaggi nelle fasi ad alta intensità
- Attenzione a effetti collaterali (nausea, vomito, diarrea)

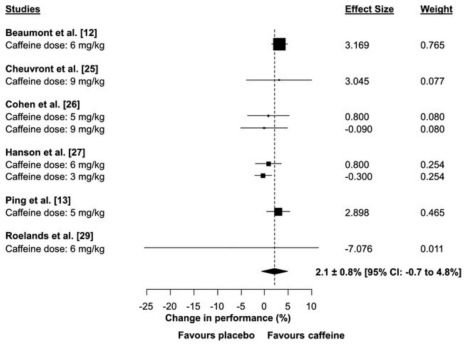
23

Attività aerobiche - Caffeina

Guest et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2021) 18:1
https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4
Journal of the International Society of Sports Nutrition

REVIEW Open Access

International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance



- Caffeina migliora la performance in sport di endurance ma anche di forza e potenza
- Sport di endurance sono quelli che sembrano avere i maggiori benefici, anche se gli effetti sono soggettivi
- Dosi consigliate 3-6 mg/kg (dosi superiori danno maggiori effetti collaterali)
- Pillole di caffeina vanno assunte ~60 min prima della prestazione. Chewing gum richiedono meno tempo
- La caffeina ha effetti positivi anche su funzioni cognitive

24

Take home messages

- Considerare il dispendio del riscaldamento
- In gare sprint e KO sprint utilizzo di bicarbonato può migliorare la prestazione (attenzione a problemi GI)
- Stimolanti (caffeina) possono migliorare la prestazione di resistenza
- In gare middle e long un'integrazione a base di CHO può migliorare la prestazione

25

Riferimenti bibliografici

- Grgic J, Pedisic Z, Saunders B, Artioli GG, Schoenfeld BJ, McKenna MJ, Bishop DJ, Kreider RB, Stout JR, Kalman DS, Arent SM, VanDusseldorp TA, Lopez HL, Ziegenfuss TN, Burke LM, Antonio J, Campbell BI (2021) International Society of Sports Nutrition position stand: sodium bicarbonate and exercise performance. J Int Soc Sports Nutr 18 (1):61. doi:10.1186/s12970-021-00458-w
- Guest NS, VanDusseldorp TA, Nelson MT, Grgic J, Schoenfeld BJ, Jenkins NDM, Arent SM, Antonio J, Stout JR, Trexler ET, Smith-Ryan AE, Goldstein ER, Kalman DS, Campbell BI (2021) International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. J Int Soc Sports Nutr 18 (1):1. doi:10.1186/s12970-020-00383-4
- Lukasiewicz CJ, Vandiver KJ, Albert ED, Kirby BS, Jacobs RA (2024) Assessing exogenous carbohydrate intake needed to optimize human endurance performance across sex: insights from modeling runners pursuing a sub-2-h marathon. J Appl Physiol (1985) 136 (1):158-176. doi:10.1152/japplphysiol.00521.2023
- Naulleau C, Jeker D, Pancrate T, Claveau P, Deshayes TA, Burke LM, Goulet EDB (2022) Effect of Pre-Exercise Caffeine Intake on Endurance Performance and Core Temperature Regulation During Exercise in the Heat: A Systematic Review with Meta-Analysis. Sports Med 52 (10):2431-2445. doi:10.1007/s40279-022-01692-1
- Podlogar T, Bokal S, Cirnski S, Wallis GA (2022) Increased exogenous but unaltered endogenous carbohydrate oxidation with combined fructose-maltodextrin ingested at 120 g h(-1) versus 90 g h(-1) at different ratios. Eur J Appl Physiol 122 (11):2393-2401. doi:10.1007/s00421-022-05019-w

26