



Introduzione. Il 6° International Congress on Team Sports si è tenuto a Siviglia dal 22 al 24 marzo 2018, riunendo prevalentemente studenti di Scienze Motorie e professionisti dei club calcistici spagnoli. Nelle pagine seguenti si riportano i riassunti schematici delle presentazioni di maggior interesse per i Tecnici Juventus. Per gli interventi accompagnati dal simbolo [📄] sono disponibili le relazioni integrali, gentilmente concesse dai relatori e da considerarsi confidenziali.

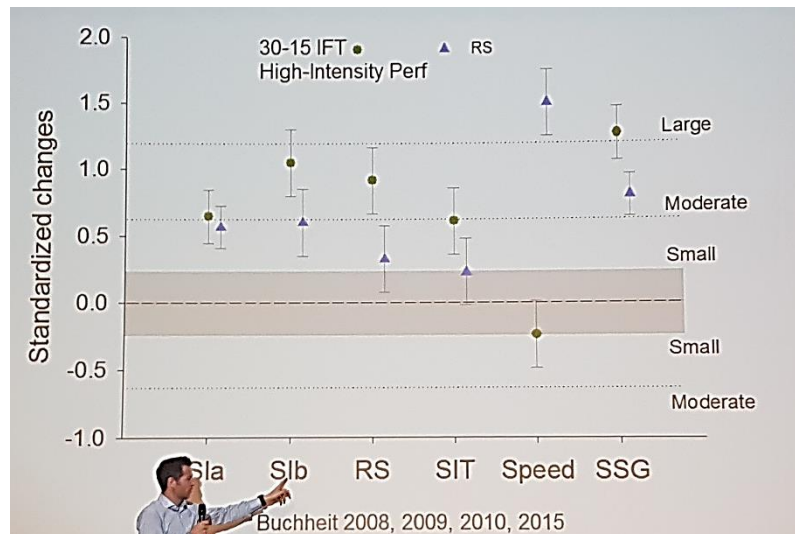
Il presente riassunto del congresso è stato realizzato da Antonio Galtieri per Juventus FC.

TERZA PARTE

Martin Buchheit. *Aerobic development for team sports. Confusion solutions?*

Il titolo della relazione di Martin Buchheit, responsabile dell'area fisica del Paris Saint-Germain, è dovuto alla crescente mole di studi pubblicati che riportano l'utilità di mezzi di allenamento metabolico diversi tra loro, generando, almeno in apparenza, confusione per chi vuole supportare con metodo scientifico le proprie proposte di allenamento. Un'altra considerazione riguarda la quasi certa mancanza di associazione tra velocità percorsa ad alta velocità (*High Speed Running*, HSR) e il risultato della partita: la variabilità della HSR si attesta tra il 10 e il 30%, indipendentemente dal risultato della partita, e il miglioramento della massima potenza aerobica non si traduce automaticamente in maggior distanza ad alta velocità percorsa in gara (Buchheit *et al.*, 2010b; Buchheit *et al.*, 2010a).

Buchheit ha messo a confronto quattro suoi studi (Buchheit, 2008; Buchheit *et al.*, 2009; Buchheit *et al.*, 2010b; Deprez *et al.*, 2015), riassumendo in un unico grafico gli effetti di diversi tipi di stimoli metabolici: *Short Intervals* (SI, <1 min), *Repeated Sprints* (RS, <10 sec), *Sprint Interval Training* (SIT, >10 sec), *Speed Training* e SSG (*Small Sided Games*). Tutti i metodi sono stati analizzati indagando la

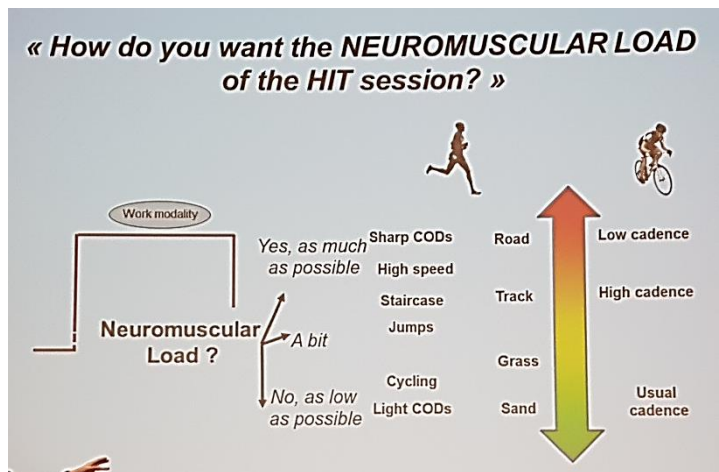
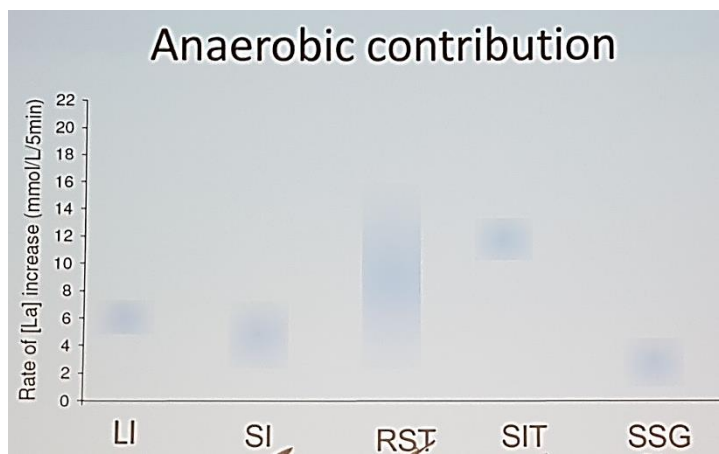
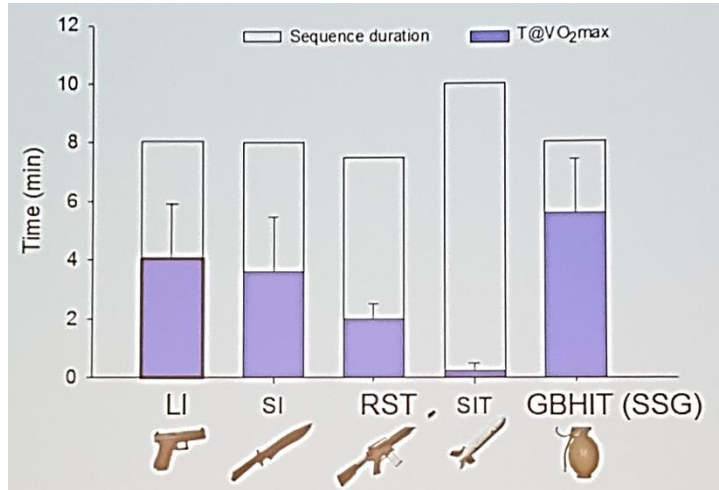


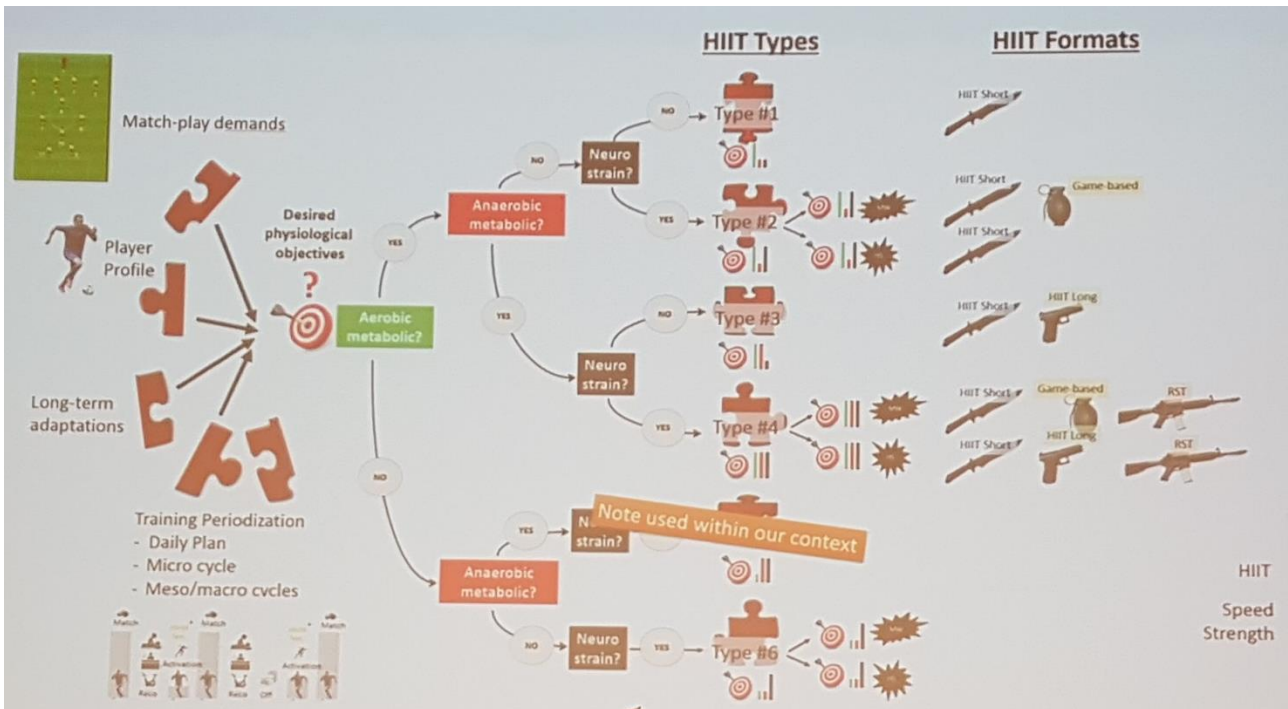
capacità di ciascuno di essi di modificare la prestazione in un test intermittente (IFT 30-15, *Intermittent Fitness Test*) e in uno di sprint ripetuti (RS). A differenza di altri studi pubblicati e svolti su popolazioni sportive diverse (contraddicendosi a vicenda), il campione di soggetti dei 4 studi presentati è tendenzialmente sempre lo stesso. Osservando il grafico risulta chiaro come più o meno tutti i mezzi siano efficaci nell'incrementare la capacità di corsa intermittente (ad eccezione dell'allenamento di velocità che come prevedibile non migliora tale qualità), permettendo quindi di scegliere il mezzo secondo altri criteri, ad esempio l'impatto muscolare (v. dopo).

Riguardo alla strategia di scelta dei mezzi di allenamento, è interessante la metafora del "tubetto di dentifricio" usata dal relatore: quando il dentifricio è nuovo si riesce ad estrarre il contenuto facendo pressione in un qualsiasi punto della confezione, ma con la riduzione del contenuto la pressione deve essere sempre più mirata. Allo stesso modo, all'inizio di un percorso di allenamento qualsiasi stimolo è efficace, ma col passare del tempo l'allenabilità si riduce e quindi è necessario essere più precisi e attenti nella scelta delle proposte e dei mezzi di allenamento.

La seconda parte della relazione è stata dedicata alla presentazione dettagliata dei capitoli sull'allenamento metabolico del suo nuovo libro in uscita a fine 2018, scritto a quattro mani con Paul Laursen, allenatore e *sport scientist* neozelandese specializzato nell'allenamento del triathlon. Riprendendo i mezzi di allenamento prima elencati ha mostrato per ciascuno di loro la capacità di far lavorare ad un'intensità metabolica pari a quella del massimo consumo di ossigeno (VO_{2max}) e il contributo anaerobico necessario: *Long Intervals* (LI, 1-4 min), *Short Intervals* (SI, <1 min), *Repeated Sprint Training* (RST, <10 sec), *Sprint Interval Training* (SIT, >10 sec), *Game-Based High Intensity Training* (GBHIT).

Oltre ai meccanismi puramente metabolici Buchheit ha evidenziato gli impatti neuro-muscolari di un lavoro di corsa ad alta intensità, modulabili gestendo il mezzo (cambi di direzione, corsa veloce, gradoni, balzi, bici), la superficie di allenamento (strada, pista di atletica, erba o sabbia) e la cadenza, intesa sia come cadenza di pedalata (per i ciclisti) che come frequenza di passo. Nella figura a fianco è stato riassunto schematicamente tutto il processo di scelta quando l'elemento da controllare è il carico neuro-muscolare di un lavoro metabolico.





Un altro schema utile per organizzare i diversi mezzi di allenamento partendo dai loro impatti fisiologici è quello riportato nella foto sopra. A sinistra sono illustrate le variabili relative all'atleta, da tenere in considerazione nella scelta di uno dei 6 tipi di HIIT (*High Intensity Interval Training*) rappresentati al centro della foto, a loro volta trasferibili nella pratica con uno dei formati riportati sulla destra dello schema. Per ogni tipo di HIIT è stato indicato il coinvolgimento del sistema aerobico (istogramma verde), anaerobico-lattacido (rosso) e muscolare (nero). Il Type #1 potrebbe essere utilizzato per le riprese e le prime fasi della riattrezzatura post-infortunio; il Type #4, caratterizzato dal coinvolgimento di tutti e tre i sistemi, è invece utile per chi non gioca la partita; il Type #6 prevede esercizi ad alta velocità ed esercizi ad elevato carico muscolare (cambi di direzione).

Conoscendo le richieste di ciascun mezzo è bene adattare la scelta del lavoro a secco in base a quanto programmato nell'allenamento con la palla, scegliendo un mezzo complementare e senza esasperare un solo sistema. Altro elemento da considerare in fase di organizzazione della seduta è la fatica fisiologica prodotta dall'allenamento, la quale incide sulla cinetica del consumo di ossigeno, accelerandola: proporre l'allenamento metabolico a fine seduta permette di avere lo stesso risultato cardio-circolatorio a velocità di corsa inferiore.

Bibliografia

BISHOP, D. et al. Effects of high-intensity training on muscle lactate transporters and postexercise recovery of muscle lactate and hydrogen ions in women. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, v. 295, n. 6, p. R1991-8, Dec 2008. ISSN 0363-6119. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18832090> >.

BLANCH, P.; GABBETT, T. J. Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. **Br J Sports Med**, v. 50, n. 8, p. 471-5, Apr 2016. ISSN 1473-0480. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26701923> >.

BUCHHEIT, M. The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. **J Strength Cond Res**, v. 22, n. 2, p. 365-74, Mar 2008. ISSN 1533-4287. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18550949> >.

BUCHHEIT, M. et al. Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players. **J Sci Med Sport**, v. 12, n. 3, p. 399-405, May 2009. ISSN 1440-2440. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18358779> >.

_____. Match running performance and fitness in youth soccer. **Int J Sports Med**, v. 31, n. 11, p. 818-25, Nov 2010a. ISSN 1439-3964. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20703978> >.

_____. Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. **Int J Sports Med**, v. 31, n. 10, p. 709-16, Oct 2010b. ISSN 1439-3964. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20617485> >.

_____. Supramaximal training and postexercise parasympathetic reactivation in adolescents. **Med Sci Sports Exerc**, v. 40, n. 2, p. 362-71, Feb 2008. ISSN 0195-9131. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18202564> >.

BUSSO, T. Variable dose-response relationship between exercise training and performance. **Med Sci Sports Exerc**, v. 35, n. 7, p. 1188-95, Jul 2003. ISSN 0195-9131. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12840641> >.

CARLING, C.; LE GALL, F.; DUPONT, G. Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. **J Sports Sci**, v. 30, n. 4, p. 325-36, 2012. ISSN 1466-447X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22248291> >.

CARMONA, G. et al. Muscle enzyme and fiber type-specific sarcomere protein increases in serum after inertial concentric-eccentric exercise. **Scand J Med Sci Sports**, v. 25, n. 6, p. e547-57, Dec 2015. ISSN 1600-0838. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25441613> >.

COLBY, M. J. et al. Accelerometer and GPS-derived running loads and injury risk in elite Australian footballers. **J Strength Cond Res**, v. 28, n. 8, p. 2244-52, Aug 2014. ISSN 1533-4287. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25054573> >.

_____. Repeated Exposure to Established High Risk Workload Scenarios Improves Non-Contact Injury Prediction in Elite Australian Footballers. **Int J Sports Physiol Perform**, p. 1-22, Mar 2018. ISSN 1555-0273. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29543079> >.

CROSS, M. J. et al. The Influence of In-Season Training Loads on Injury Risk in Professional Rugby Union. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 11, n. 3, p. 350-5, Apr 2016. ISSN 1555-0273. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26309331> >.

DEPREZ, D. et al. A longitudinal study investigating the stability of anthropometry and soccer-specific endurance in pubertal high-level youth soccer players. **J Sports Sci Med**, v. 14, n. 2, p. 418-26, Jun 2015. ISSN 1303-2968. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25983593> >.

GABBETT, T. J. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? **Br J Sports Med**, v. 50, n. 5, p. 273-80, Mar 2016. ISSN 1473-0480. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26758673> >.

GONZALO-SKOK, O. et al. Eccentric-Overload Training in Team-Sport Functional Performance: Constant Bilateral Vertical Versus Variable Unilateral Multidirectional Movements. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 12, n. 7, p. 951-958, Aug 2017. ISSN 1555-0273. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27967273> >.

HULIN, B. T. et al. Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers. **Br J Sports Med**, v. 48, n. 8, p. 708-12, Apr 2014. ISSN 1473-0480. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23962877> >.

MALONE, S. et al. High chronic training loads and exposure to bouts of maximal velocity running reduce injury risk in elite Gaelic football. **J Sci Med Sport**, Aug 2016. ISSN 1878-1861. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27554923> >.

NAKAMURA, F. Y. et al. Repeated-Sprint Sequences During Female Soccer Matches Using Fixed and Individual Speed Thresholds. **J Strength Cond Res**, v. 31, n. 7, p. 1802-1810, Jul 2017. ISSN 1533-4287. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27662490> >.

_____. Effects of repeated-sprints with changes of direction on youth soccer player's performance: Impact of initial fitness level. **J Strength Cond Res**, Sep 2017. ISSN 1533-4287. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28902114> >.

NÚÑEZ, F. J. et al. The High-Pull Exercise: A Comparison Between a VersaPulley Flywheel Device and the Free Weight. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 12, n. 4, p. 527-532, Apr 2017. ISSN 1555-0273. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27705034> >.

RAMPININI, E. et al. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. **Int J Sports Med**, v. 28, n. 3, p. 228-35, Mar 2007. ISSN 0172-4622. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17024621> >.

_____. Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. **Appl Physiol Nutr Metab**, v. 34, n. 6, p. 1048-54, Dec 2009. ISSN 1715-5312. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20029513> >.

ROGALSKI, B. et al. Training and game loads and injury risk in elite Australian footballers. **J Sci Med Sport**, v. 16, n. 6, p. 499-503, Nov 2013. ISSN 1878-1861. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23333045> >.

STARES, J. et al. Identifying high risk loading conditions for in-season injury in elite Australian football players. **J Sci Med Sport**, v. 21, n. 1, p. 46-51, Jan 2018. ISSN 1878-1861. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28601588> >.

TOUS-FAJARDO, J. et al. Enhancing Change-of-Direction Speed in Soccer Players by Functional Inertial Eccentric Overload and Vibration Training. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 11, n. 1, p. 66-73, Jan 2016. ISSN 1555-0273. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25942419> >.

VANRENTERGHEM, J. et al. Training Load Monitoring in Team Sports: A Novel Framework Separating Physiological and Biomechanical Load-Adaptation Pathways. **Sports Med**, v. 47, n. 11, p. 2135-2142, Nov 2017. ISSN 1179-2035. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28283992> >.

WINDT, J. et al. Training load--injury paradox: is greater preseason participation associated with lower in-season injury risk in elite rugby league players? **Br J Sports Med**, Apr 2016. ISSN 1473-0480. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27075963> >.