

# Validità della Relazione FC-VO<sub>2</sub> nel Basket

Carlo Castagna

Scuola Regionale dello Sport delle Marche, Area Ricerca e Aggiornamento

Email: [carlocastagna@teknosport.com](mailto:carlocastagna@teknosport.com)

**Parole Chiave:** Frequenza cardiaca - Consumo di Ossigeno-  
Pallacanestro- Allenamento aerobico

## Introduzione

Il rilievo della frequenza cardiaca (FC) viene utilizzato per stimare nel corso dell'allenamento, l'impegno del metabolismo aerobico (Achten e Jeukendrup 2003). La precisione di questa procedura è stata verificata per gli sport ciclici di resistenza (corsa, nuoto, sci di fondo, ciclismo e canottaggio). Le informazioni relative alla corrispondenza tra FC e consumo di ossigeno (VO<sub>2</sub>) per le attività acicliche quali gli sport di squadra, sono purtroppo molto scarse. Recentemente sono stati pubblicati alcuni studi che hanno analizzato la natura della relazione FC-VO<sub>2</sub> nel calcio (Impellizzeri) e nel calcio a ranghi ridotti (Castagna e coll. 2004, Hoff e coll. 2002). Sebbene nella pallacanestro sia stata verificata l'importanza del rilievo della FC per la determinazione del carico di allenamento (Foster e coll. 2001), non sono stati effettuati studi per validare la relazione tra FC e VO<sub>2</sub>. Con l'intento di verificare la capacità della FC di costituire una valida stima dell'impegno aerobico nella pallacanestro, il Centro di Ricerca della Scuola Regionale dello Sport delle Marche ha condotto una sperimentazione su un gruppo di giocatori di pallacanestro ben allenati.

## Metodi

Alla sperimentazione hanno partecipato 14 giocatori di pallacanestro (Adriatica Basket, Porto Recanati, Macerata) scelti con modalità casuale. Per redigere la relazione FC-VO<sub>2</sub> i giocatori sono stati osservati nel corso di una serie di esercitazioni libere di gioco a ranghi differenziati. Queste esercitazioni consistevano in partite di basket 5vs5 (5min), 3vs3 (3min) e 2v2 (2min) effettuate secondo l'ordine descritto e senza soluzione di continuità, per imporre sperimentalmente un aumento progressivo dell'intensità di gioco. Le variabili fisiologiche massimali di riferimento quali il picco di ossigeno (VO<sub>2peak</sub>) e la FC massima (FC<sub>max</sub>), sono state rilevate nei soggetti impiegando un protocollo pallacanestro specifico (yo-yo endurance). I valori della frequenza cardiaca e dei gas espirati sono stati determinati facendo impiego di un metabolimetro portatile a tecnologia respiro per respiro (K4b<sup>2</sup>, COSMED, Roma, Italia), indossato nel corso sia dello yo-yo endurance test che delle partite a ranghi ridotti da ciascun soggetto. I dati ergospirometrici e di gioco sono stati registrati in telemetria mediante un computer portatile (Extensa 501-T, Texas Instrument, USA). La determinazione della relazione tra FC e VO<sub>2</sub> è stata effettuata mediante il coefficiente di correlazione di Pearson [r]. Data la natura (determinazione di validità) di questo progetto sperimentale si è effettuata l'analisi della relazione di varianza tra le variabili impiegando il coefficiente di determinazione (r<sup>2</sup>). I calcoli sono stati effettuati considerando i valori di medi di FC e VO<sub>2</sub> per ogni 30s di gioco. La significatività statistica è stata posta a priori pari al 5% [p< 0.05].

## Risultati

Le caratteristiche antropometriche ed anagrafiche dei soggetti sono presentati insieme ai parametri fisiologici massimali (media ± deviazione standard) nella **tabella 1**. Il valore medio di r<sup>2</sup> delle relazioni individuali FC-VO<sub>2</sub> è stato pari a 0.93±0.04 [range 0.83-0.97, p<0.001].

## Discussione

La presente sperimentazione costituisce la prima ricerca che si è interessata della validazione diretta della relazione FC-VO<sub>2</sub> nel Basket. I risultati di questo studio hanno dimostrato come in giocatori di basket ben allenati [VO<sub>2peak</sub> 56.6±8.6 ml kg<sup>-1</sup>min<sup>-1</sup>] la FC costituisca un valido indice dell'impegno aerobico di gioco. Infatti ben il 93% delle variazioni nei valori della FC spiegano variazioni del VO<sub>2</sub> di gioco. Il rilievo della FC costituisce quindi uno strumento altamente valido per la stima dell'impegno aerobico, anche in una specialità ad intermittenza casuale quale la pallacanestro.

## Applicazioni Pratiche

Alla luce dei risultati di questa sperimentazione, risulta evidente che gli allenatori ed i preparatori fisici del basket possono con grande precisione (93%) fare affidamento sul rilievo della FC per programmare i loro allenamenti per lo sviluppo delle caratteristiche metaboliche dei giocatori. Una volta in possesso dei valori individuali della FC<sub>max</sub> facilmente ottenibili con un test da campo massimale (yo-yo endurance) e l'uso di un cardio-frequenzimetro, è possibile controllare l'impegno aerobico dei giocatori nel corso delle esercitazioni di gioco. Ulteriori studi sono necessari al fine di individuare le esercitazioni più pertinenti allo sviluppo dell'efficienza aerobica specifica dei giocatori di basket.



N = 14	Media (DS)
Età (anni)	18.9 (2.3)
Altezza (cm)	184.7 (5.9)
M.C. (kg)	74.4 (5.1)
VO <sub>2peak</sub> ml kg <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	56.6 (8.6)
FC <sub>max</sub>	197 (9)

**Tabella 1.** Caratteristiche antropometriche e fisiologiche dei soggetti.

## Bibliografia

- Achten, J. e Jeukendrup, A. (2003). Heart rate monitoring: applications and limitations. *Sports Medicine*, 33(7), 517-538.
- Castagna, C., R. Belardinelli and Abt, G. (2004). The oxygen uptake and heart rate response to training with a ball in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22, 485-593.
- Esposito, F., F. M. Impellizzeri, e coll. (2004). Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players. *European Journal of Applied Physiology*(8).
- Foster, C., e coll. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115.
- Hoff, J., e coll. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*, 36(3), 218-221.