

## La resistenza negli sport aciclici



Piero Benelli, Massimiliano Ditroilo

Istituto di Ricerca sull'Attività Motoria – Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"



La resistenza negli sport aciclici

## Sport aciclici:

Quegli sport caratterizzati in prevalenza da **abilità motorie sportive a carattere aciclico**, cioè "impiegate solo all'occorrenza, adeguandole alla particolare fase agonistica che si è determinata, oppure risultano indispensabili, talvolta uniche, per il raggiungimento dell'obiettivo fondamentale della tecnica sportiva." (Scotton, 2003)

La resistenza negli sport aciclici

## Sport aciclici:

Quegli sport caratterizzati in prevalenza da **abilità motorie sportive non stereotipate**, cioè quelle "in cui l'esecuzione tecnica perfetta di un gesto è decisamente secondaria rispetto al controllo dei fattori imprevedibili della variazione ambientale e alla pertinenza delle scelte strategiche individuali e/o collettive." (Scotton, 2003)

La resistenza negli sport aciclici

**OBIETTIVI FONDAMENTALI DELLA TECNICA SPORTIVA**

Adeguare, in tempo reale, la tattica, la tecnica individuale e/o collettiva (svolgendo azioni in contemporanea o in successione) e quella di conduzione/controllo del mezzo/attrezzo sportivo alle variazioni dell'ambiente naturale/artificiale o tendenzialmente standardizzato, cercando di ottenere la miglior prestazione (non di forma) di tempo e/o misura e/o punteggio

MACROFAMIGLIE DI SPORT	FAMIGLIE DI SPORT	ULTERIORI PARAMETRI	SETTORI DELLE SPECIALITÀ
Sport con immediato adeguamento posturale e/o del mezzo all'ambiente	Acquos/ Soft focus	Con attrezzi propulsivi Senza attrezzi propulsivi	N11N/CSP N11N/SP
	Aria	Con attrezzi propulsivi Senza attrezzi propulsivi	N11A/SP N11A/CSP
	Terra	Con attrezzi propulsivi Senza attrezzi propulsivi	N11T/SP N11T/CSP
	Nieve/ Ghiaccio	Con attrezzi propulsivi Senza attrezzi propulsivi	N11N/CA N11N/SP

Da: Scotton, 2003

**OBIETTIVI FONDAMENTALI DELLA TECNICA SPORTIVA**

Insituire le situazioni tattiche e regolamentari contingenti, adeguando la propria tecnica e strategia organizzativa, individuale e/o collettiva, disorientando quelle dell'avversario o degli avversari

MACROFAMIGLIE DI SPORT	FAMIGLIE DI SPORT	ULTERIORI PARAMETRI	SETTORI DELLE SPECIALITÀ
Giochi sportivi	Con prevalente uso-nervo al polso-attrezzo	Escluso solo attrezzi Escluso mani e/o piedi Solo attrezzi	N2G/USA N2G/MPA
	Con contatto al polso-attrezzo	Escluso solo attrezzi Escluso mani e/o piedi e/o attrezzi	N2GC/USA N2GC/MPA
Sport di combattimento-oppoistione diretta	Colpendo prevalentemente con mani/piedi		N2CM
	Colpendo solo con attrezzi Caratterizzati dalle prese di mano		N2CA N2CP
Sport con postura statica influente e prevalente impegno mentale	All'atto contenuta strategica non innalzata		N2SS
	Supportati da un intervento elettronico		N2SE

La resistenza negli sport aciclici

**OBIETTIVI FONDAMENTALI DELLA TECNICA SPORTIVA**

Ricerca la massima valutazione da parte della giuria, grazie alla realizzazione di composizioni motorie, individuali o collettive (svolgendo azioni in contemporanea o in successione), sempre più acrobatiche, spettacolari, espressive, originali, rischiose, dense di virtuosismi.

**MACROFAMIGLIE DI SPORT**

FAMIGLIE DI SPORT	ULTERIORI PARAMETRI	SETTORI DELLE SPECIALITÀ
A corpo libero		S1TC
Con piccoli attrezzi		S1TP
Ai grandi attrezzi		S1TG
Possibili grazie ad un substrato acquoso e/o aereo		S1TR
Condizione di un mezzo/attrezzo sportivo	In acqua/sott'acqua	S1TM/h
	A terra	S1TM/t
	In aria	S1TM/a
	Su neve/ghiaccio	S1TM/n

Da: Scotton, 2003

---

**OBIETTIVI FONDAMENTALI DELLA TECNICA SPORTIVA**

Raggiungere il bersaglio nel modo più preciso e con il minor numero di errori

**MACROFAMIGLIE DI SPORT**

FAMIGLIE DI SPORT	ULTERIORI PARAMETRI	SETTORI DELLE SPECIALITÀ
Sport con prevalente impegno della precisione balistica	Con il solo impiego delle mani	S2PM
	Con impiego di un attrezzo	S2PA

La resistenza negli sport aciclici

**OBIETTIVI FONDAMENTALI DELLA TECNICA SPORTIVA**

Ottenere la migliore prestazione, Individuale e/o collettiva (svolgendo azioni in contemporanea o in successione), di tempo e/o misura - con eventuale trasformazione in punteggio -, in un impianto/ambiente sportivo stabile o prevalentemente stabile

**MACROFAMIGLIE DI SPORT**

FAMIGLIE DI SPORT	ULTERIORI PARAMETRI	SETTORI DELLE SPECIALITÀ	
Sport di tempo e/o misura, con azioni motorie di breve o media durata	<del>A carattere aciclico</del>	Senza attrezzi propulsivi	S3BC/sap
		Con attrezzi propulsivi	S3BC/cap
Sport di tempo e/o misura, con azioni motorie di lunga durata e senza pause	<del>A carattere aciclico</del>	Senza attrezzi propulsivi	S3BA/sap
		Con attrezzi propulsivi	S3BA/cap
	<del>A carattere aciclico</del>	Senza attrezzi propulsivi	S3PC/sap
		Con attrezzi propulsivi	S3PC/cap

Da: Scotton, 2003

---

**OBIETTIVI FONDAMENTALI DELLA TECNICA SPORTIVA**

Alcune prove degli sport multispecialistici, oltre allo scopo sopraindicato, hanno obiettivi che contraddistinguono altre macrofamiglie, caratterizzate da azioni motorie sportive sia stereotipate sia non stereotipate

**MACROFAMIGLIE DI SPORT**

FAMIGLIE DI SPORT	ULTERIORI PARAMETRI	SETTORI DELLE SPECIALITÀ
Sport multispecialistici	Continuativi	S3MC
	Non continuativi	S3MN

La resistenza negli sport aciclici


**Sport ciclici (closed skill):** nuoto, ciclismo, corsa, ecc.

**Sport open skill: variabilità di risposte**

- opposizione (azione dell'avversario), es. scherma, tennis, pugilato, giochi di squadra, etc
- caratteristiche dell'ambiente, es sci, vela, arrampicata, etc

**Caratteristiche in base alle risposte:**

- pressione temporale
- quantità e qualità di incertezza
- numerosità delle risposte
- tipo di attenzione



La resistenza negli sport aciclici

Da: Dal Monte-Faina, 1999

Tab. 2.4. Attività a impegno aerobico anaerobico alternato (DAL MONTE, 1969 e LURICH, 1990).

Calcio	1, 4	Tamburello	1, 4
Calcetto	1, 4	Pugilato	1, 4
Tennis	1, 4	Bove francese	1, 4
Badminton	1, 5	Ciclismo	
Squash	1, 5	100 km cronosquadre	2, 4
Lacross	1, 5	Pista individuale punti	2, 4
Korfball	1, 5	Hockey ghiaccio	1, 5
Baseball	1, 4	Hockey su prato	1, 5
Softball	1, 4	Hockey rotelle	1, 5
Cricket	1, 5	Hurling	1, 5
Pallavolo	1, 5	Football americano	1, 4
Pallamano	1, 5	Rugby	1, 4
Canoa polo	2, 4	Sledog	1, 4
Pelota basca	1, 4	Lotta	
Pallone a braccio	1, 5	Greco-romana	1, 4
Palla elastica	1, 5	Libera	1, 4
Pallacanestro	1, 4	Catch	1, 4
Pallanuoto	1, 5	Sumo	1, 4

Percentuale masse muscolari impegnate: 1) ++; 2) ++; 3) +.  
 Forza muscolare distrettuale richiesta: 4) +++; 5) ++; 6) +.

Tab. 2.6. Attività di destrezza con notevole impegno mistolare (DAL MONTE, 1969 e LUBICH, 1990).

Sci	nautico	Ciclismo	1,5
Figure	1,5	Ciclopalla	1,4
Slalom	1,5	Triathlon	1,5
Salti	1,5	Ciclocrobatismo	1,5
(idem) piedi nudi	1,5	BMX-Free style	1,5
Velocità	1,5	Tuffi	1,4
Sci su erba	1,5	Trampolino 3 m	1,4
Sci su sabbia	1,5	Piattaforma 10 m	1,4
Sci alpino	1,4	Canoa	2,5
Libera	1,4	Slalom	2,5
Slalom	1,4	Discesa rapide	2,5
Combinata	1,4	Pattinaggio ghiaccio	1,5
Sen lanciaio	1,5	Artistico	1,5
Sci acrobatico	1,4	Ritmico	1,5
Sci estremo	1,4	Arti marziali	
Scherma	1,5	Stanza armi	
Spada	1,5	Judo	1,5
Fionetto	1,5	Jia-jitsu	1,5
Sciabola	1,5	Karatè	1,5
Nuoto sincronizzato	1,5	Tae kwon do	1,4
Polo	1,5	Kung fu	1,5
Orienteering	2,5	Aikido	1,5
Windsurf	1,4	Con armi	
Rafting	2,4	Kendo	1,5
Speleologia	1,5	Kubudo	1,5
Alpinismo	1,4	Nurehaku	1,5
Su roccia	1,4	Sai	1,5
Su ghiaccio	1,4	Ginnastica	
Free climbing	1,4	Artistica	1,4
		Attrezzistica	1,4
		Ballo sportivo	1,5
		Twirling	1,5

Percentuale masse muscolari impegnate: 1) + + + 2) + + 3) +.  
 Forza muscolare distribuita richiesta: 4) + + + 5) + + 6) +.

## Modello della prestazione nello sport moderno

tendenza a non avere modelli rigidi ma...

- dinamici

- adattabili

-modulabili (diversità delle situazioni, caratteristiche atleta,  
 -evoluzione delle tecniche, modificazioni dei regolamenti, etc)

## Modello della prestazione nello sport moderno

sempre maggiore importanza delle  
 componenti condizionali (?)



## Resistenza speciale

Capacità di ripetere sforzi brevi di elevata intensità e precisione,  
 intervallati da pause di diversa durata

Da: Faina et al., 1987



- **analisi dinamica di gara** (match analysis, time-motion analysis)

- **analisi aspetti metabolico-muscolari**



# R S A

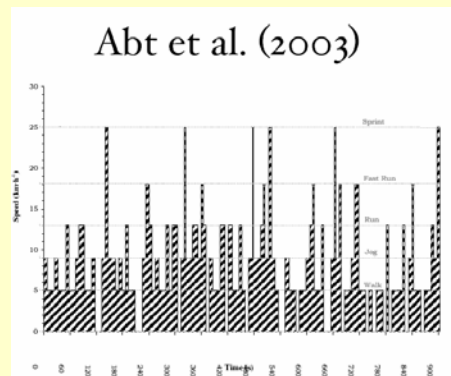
Repeated sprint ability

# R S A

E' la capacità di mantenere (reiterare) la prestazione di sprint nel tempo

Si riduce durante il gioco?

Profilo di attività rappresentativo di sport di squadra

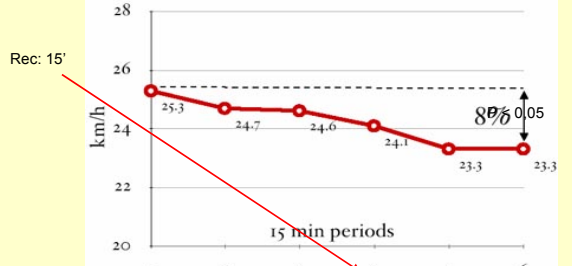


Treadmill non motorizzato



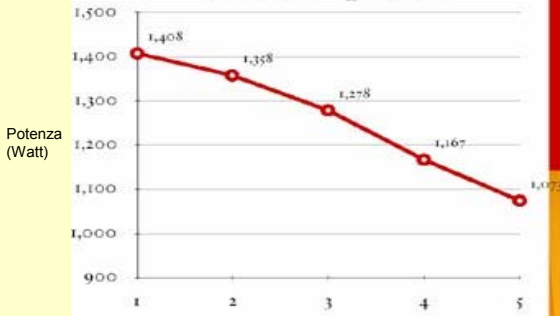
**Scopo:** esaminare le variazioni nel picco di velocità durante un protocollo di esercizio intermittente ad alta intensità che simulava gli sport di squadra

### Abt et al. (2003)



Cicloergometro:

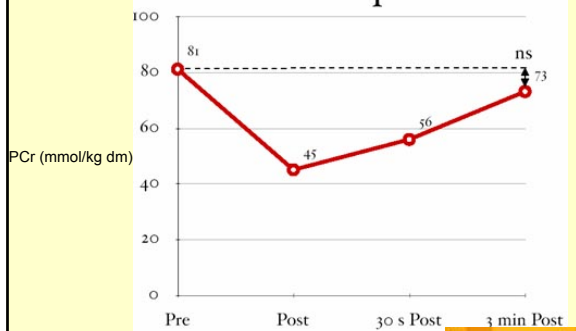
### 5 x 6 s sprints Rec: 30"



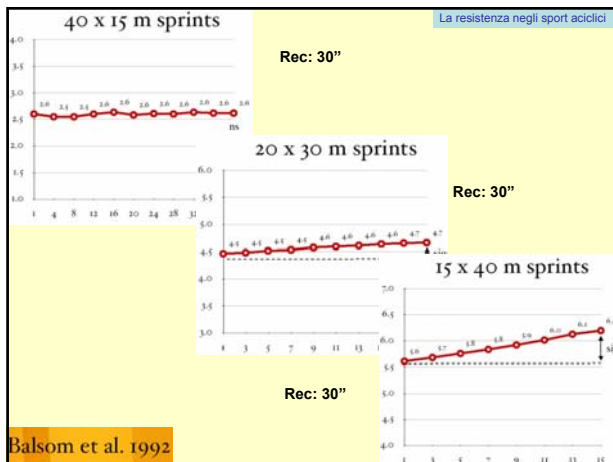
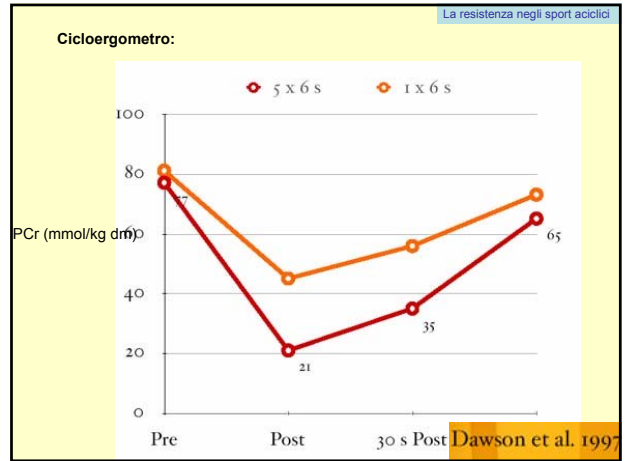
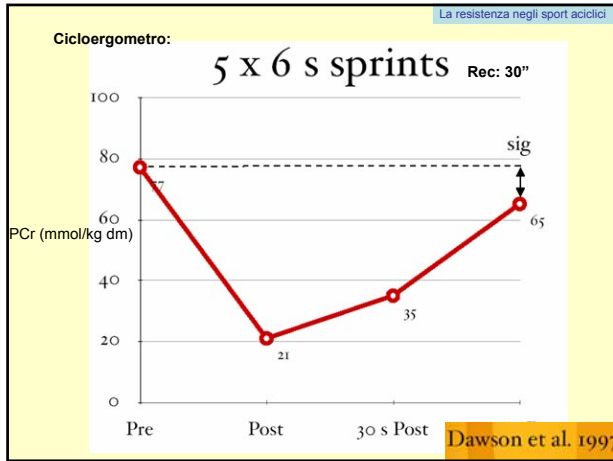
Dawson et al. 1997

Cicloergometro:

### 1 x 6 s sprint



Dawson et al. 1997



La resistenza negli sport aciclici

Protocol	Work:Rest	Rest (s)
22 x 15 m	1:10	26
13 x 30 m	1:10	44
8 x 50 m	1:10	71

Abt et al. (2003)

15 m	30 m	50 m
1:10	1:12?	1:15?

- PCr resynthesis is dependent on oxygen use within the muscle (Harris et al. 1976; Tesch et al. 1989; Jansson et al. 1990)
- PCr resynthesis has been shown to be faster in endurance-trained athletes (McCully et al. 1989; McCully et al. 1992)

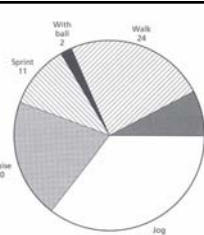
### Dawson et al. 1998

effect of sprint training (<10 s) on RSA:

- 6 weeks
- 30 - 80 m @ 90 - 100% maximal speed
- 20 - 40 reps/session

### Dawson et al. 1998

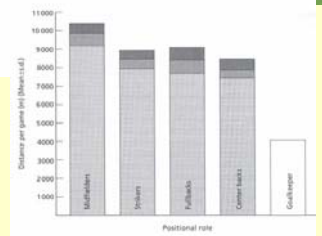
10 m	↔
40 m	↑
RSA	↑
VO <sub>2</sub> max	↑



### Calcio



Da: Shephard-Astrand, 2000





Da: Shephard-Åstrand, 2000

**Table 61.2** Mean ( $\pm$  s.d.) blood lactate concentrations (mM) during soccer.

1st half	2nd half	Reference
5.1 $\pm$ 1.6	3.9 $\pm$ 1.6	Rohde & Espersen (1988)
5.6 $\pm$ 2.0	4.7 $\pm$ 2.2	Gerisch <i>et al.</i> (1988)
4.9	3.7	Bangsbø <i>et al.</i> (1991)
4.4 $\pm$ 1.2	4.5 $\pm$ 2.1	Florida-James & Reilly (1995)



## Aerobic endurance training improves soccer performance

JAN HELGERUD, LARS CHRISTIAN ENGEN, ULRIK WISLÖFF, and JAN HOFF  
 Norwegian University of Science and Technology, Department of Sport Sciences, N-7491 Trondheim, NORWAY

Med Sci Sport Exerc, 2001



## Metodi:

- 2 squadre norvegesi juniores fra le più quotate, con calciatori che avevano una esperienza di almeno 8 anni.

- I giocatori divisi in 2 gruppi in modo random: TG = 9; CG = 10

TG: interval training  $\rightarrow$  4 x 4 min corsa (90-95% HRmax), rec. 3' (50-60% HRmax)  
 2 volte per settimana  $\rightarrow$  8 settimane

Valutazioni pre e post-training (fra le altre): VO<sub>2</sub> max, prove di forza, salti, velocità, test tecnico. Video analisi di partite con monitoraggio di HR.

TABLE 2. Results from physiological tests ( $\pm$  SD).

	TG (N = 9)		CG (N = 10)	
	Pretraining	Posttraining	Pretraining	Posttraining
VO <sub>2max</sub>				
L·min <sup>-1</sup>	4.25 (1.9)	4.59 (1.4)*	4.06 (0.95)	4.11 (0.99)
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	58.1 (4.5)	64.3 (3.9)*	58.4 (4.3)	59.5 (4.4)
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	169.9 (6.6)	188.3 (10.6)*	169.2 (9.7)	170.3 (9.8)
LT				
L·min <sup>-1</sup>	3.5 (0.4)	3.96 (0.3)*	3.5 (0.4)	3.48 (0.4)
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	47.8 (6.3)	55.4 (4.1)*	49.5 (3.3)	50.0 (4.1)
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	139.9 (15.9)	162.3 (12.2)*	142.7 (15.2)	143.2 (16.9)
% VO <sub>2max</sub>	83.4 (5.1)	85.3 (5.1)	86.4 (5.7)	84.5 (6.3)
% f <sub>max</sub>	87.4 (2.3)	87.6 (2.4)	88.2 (2.4)	88.7 (4.2)
v <sub>LT</sub> (km·h <sup>-1</sup> )	11.1 (0.7)	13.5 (0.4)*	11.7 (0.4)	11.5 (0.2)
Running economy				
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	0.75 (0.06)	0.70 (0.04)*	0.75 (0.04)	0.74 (0.04)
f <sub>max</sub> (beats·min <sup>-1</sup> )	202 (5.5)	202 (5.7)	202 (6.3)	202 (6.3)
[β <sup>-</sup> ] <sub>LT</sub> (mmol·L <sup>-1</sup> )	3.1 (0.5)	4.5 (0.9)	7.8 (1.4)	7.3 (1.5)
R	1.17 (0.1)	1.18 (0.1)	1.18 (0.1)	1.19 (0.1)

v<sub>LT</sub>: running velocity at LT (3° inclination); [β<sup>-</sup>]<sub>LT</sub>: (mmol·L<sup>-1</sup>), blood lactate concentration after VO<sub>2max</sub> testing; R: respiratory exchange ratio.  
 \* P < 0.05.



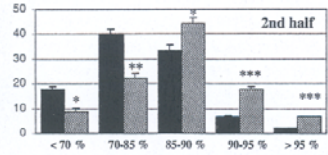
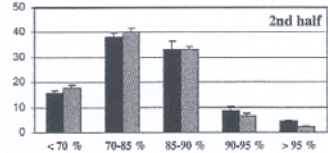
TABLE 3. Video analyses from soccer matches at pretest and posttest, as average numbers per player and match ( $\pm$  SD).

	TG (N = 8)		CG (N = 18)	
	Pretraining	Posttraining	Pretraining	Posttraining
No. of sprints	6.2 (2.2)	12.4 (4.3)**	6.4 (2.4)	7.5 (2.7)
No. of involvements with ball	47.4 (5.5)	58.8 (6.9)**	50.1 (6.1)	52.4 (6.7)
No. of passes	28.6 (3.5)	30.7 (3.9)	24.8 (3.1)	26.9 (3.9)
Successful passes	19.4 (2.1)	22.5 (2.7)	16.6 (2.0)	18.7 (2.3)
Unsuccessful passes	9.1 (1.9)	7.9 (1.7)	8.2 (1.7)	8.2 (1.8)
Distance covered (m)	8619 (1327)	10,335 (1608)*	9076 (1312)	9137 (1569)

\* P < 0.05; \*\* P < 0.01.

TABLE 5. Results from the strength, speed, jump, and technical tests ( $\pm$  SD).

	TG (N = 8)		CG (N = 18)	
	Pretraining	Posttraining	Pretraining	Posttraining
Running velocity (s)				
10 m	1.88 (0.06)	1.87 (0.05)	1.89 (0.06)	1.89 (0.06)
40 m	5.58 (0.16)	5.56 (0.15)	5.61 (0.18)	5.62 (0.19)
Strength (kg)				
1RM bench press	60.3 (12.7)	59.8 (11.5)	55.8 (10.6)	55.5 (10.4)
1RM 90° squat	146.1 (26.4)	141.9 (25.8)	137.3 (25.1)	129.1 (23.3)
Vertical jump (cm)	54.9 (4.7)	54.7 (3.8)	55.0 (5.7)	52.4 (4.1)
Kicking				
Velocity (km-h <sup>-1</sup> )	106.0 (4.9)	108.0 (6.1)	96.5 (11.5)	99.0 (12.6)
Technique (points)				
First trial	17.4 (5.3)	19.0 (6.9)	18.5 (6.7)	16.2 (4.6)
After VO <sub>2max</sub> test	18.8 (6.1)	16.3 (4.1)	16.2 (5.7)	14.5 (3.8)



## Conclusioni:

Il miglioramento del VO<sub>2</sub> max ha migliorato i seguenti aspetti del gioco del calcio:

- Distanza percorsa
- Livello di intensità di gioco
- Numero di sprint
- Numero di situazioni con possesso di palla

## Wisloff, U. –2001 (intervista sul calcio, Teknosport)

### Importanza elevato VO<sub>2</sub>max?

- ✓ Relazione positiva tra VO<sub>2</sub>max e distanza percorsa ( anche ad alta intensità) durante l'incontro
- ✓ Relazione positiva tra VO<sub>2</sub>max e numero di sprint effettuato da un giocatore
- ✓ Maggiore riserva di glicogeno
- ✓ Recupero più veloce

- ✓ Riduzione del VO<sub>2</sub>max durante la stagione se molti impegni agonistici ( pochi allenamenti e molte partite -> non si sviluppa giocando le partite)
- ✓ Metodiche di allenamento e valutazione : lavori intermittenti , lavori con la palla
- ✓ VO<sub>2</sub>max -> da allenare solo se è scarso? (-55ml/min\*kg)

“La comune convinzione che la partita sia utile per portare il giocatore ad un livello ottimale di forma fisica non è giustificata alla luce dei rilievi scientifici riguardanti l’allenamento”

### Calcio

- 1) Identificazione della attività: tipo di azione, intensità, durata (distanza), frequenza, rapporto esercizio/pausa → motion analysis: il sistema più moderno utilizza 6 videocamere in uno stadio per monitorare l'intensità dello sforzo in una intera partita per una squadra.
- 2) Tabella 6.11. I giocatori percorrono dagli 8 ai 12 km in una partita, ed effettuano fino a 1000 attività diverse durante la partita, con una variazione ogni 6 secondi.
- 3) Il rapporto fra esercizi a bassa intensità e alta intensità è 2,2/1 per quanto riguarda la distanza e 7/1 per quanto riguarda il tempo.
- 4) meno del 2% della distanza percorsa è con la palla
- 5) I giocatori riposano mediamente 3 secondi ogni 2'
- 6) c'è uno sprint ogni 30" ma uno sprint massimale accade ogni 90"
- 7) La distanza percorsa dipende dal ruolo (fig. 61.2)
- 8) La frequenza di salto è di uno ogni 5-6 minuti, quindi la capacità di resistenza al salto non sembra essere una qualità importante
- 9) Il VO<sub>2</sub> max è significativamente correlato con la distanza percorsa, col numero di sprint eseguiti nella partita.
- 10) La fatica si manifesta: nella minore distanza percorsa nel secondo tempo (5% maggiore nel primo tempo, Bangsbo et al., 1991)
- 11) midfielder (centrocampista), striker (attaccante), fullback (terzino), center back (terzino centrale, stopper)
- 12) Negli ultimi 15 minuti di gioco vengono segnati una quantità di goal superiori alla media, dovuti presumibilmente alla stanchezza e alla minor lucidità dei difensori
- 13) Per aver una stima dell'impegno nel calcio occorre tenere conto, oltre della distanza percorsa, anche di accelerazioni, decelerazioni, cambi di direzione, salti, contrasti con avversari, dribbling, ecc.
- 14) Il 16% della distanza percorsa è fatta da corsa all'indietro o laterale
- 15) Il VO<sub>2</sub> max di 29 giocatori norvegesi era di 63,7 ml/kg\*min (Wisloff et al., 1998)
- 16) Fig. e tab. 61.4: molte attività di allenamento non hanno la stessa intensità del gioco



## Tennis

### Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players

DANIEL KÖNIG, MARTIN HUONKER, ANDREAS SCHMID, MARTIN HALLE, ALOYS BERG, and JOSEPH KEUL

Center for Internal Medicine, Department of Rehabilitation, Prevention and Sports Medicine, Freiburg University Hospital, Freiburg, GERMANY

Med Sci Sport Exerc, 2001



**Le condizioni di gioco possono essere molto variabili:**

- Un incontro può durare delle ore
- Il terreno di gioco può essere diverso
- Il clima può essere anche molto caldo
- Le fasi di gioco sono piuttosto variabili: si alterna alta e bassa intensità all'interno del punto, del game, del set.
- L'intensità dell'esercizio è intermittente
- Il tempo effettivo di gioco è il 20-30% del tempo totale dell'incontro
- Il tasso esercizio/recupero è di 1:2,5 (nel singolo maschile)
- La frequenza a riposo nei tennisti ben allenati è inferiore a 50 bpm
- La VO2 max raggiunge 55 ml/kg\*min nelle donne e 65 ml/kg\*min negli uomini. Valori superiori sono considerati non desiderabili
- I livelli di lattato raramente superano le 3 mmol/l durante il gioco. Raramente si raggiungono livelli superiori, ma in questi casi i sistemi di rimozione del lattato devono essere efficienti
- Il meccanismo aerobico serve alla resintesi dell'ATP consumato

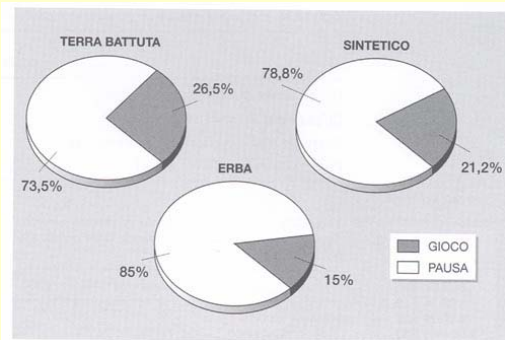
Le condizioni di gioco possono essere molto variabili:

- Il sistema delle catecolamine è stato oggetto di studio: l'alterazione della epinefrina riflette lo stress mentale, mentre quello della norepinefrina riflette lo stress fisico
- NE/EPI = 1:3.5 Questo dato conferma che la capacità di affrontare lo stress fisico è importante per il successo nel tennis



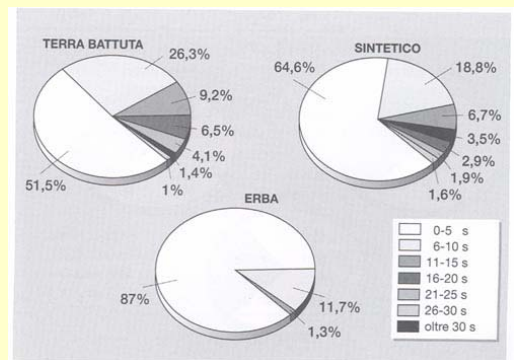
**Tennis maschile**

Da: Dal Monte-Faina, 1999



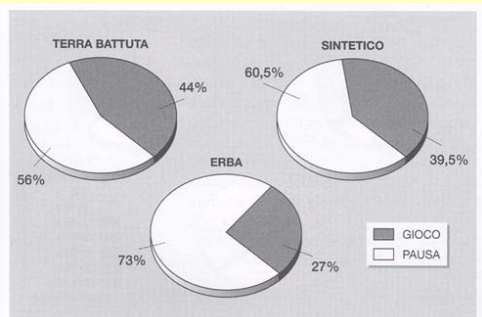
**Tennis maschile**

Da: Dal Monte-Faina, 1999



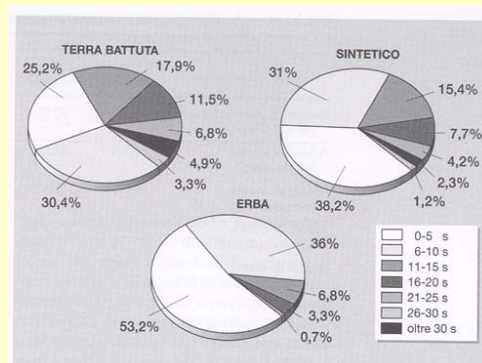
**Tennis femminile**

Da: Dal Monte-Faina, 1999



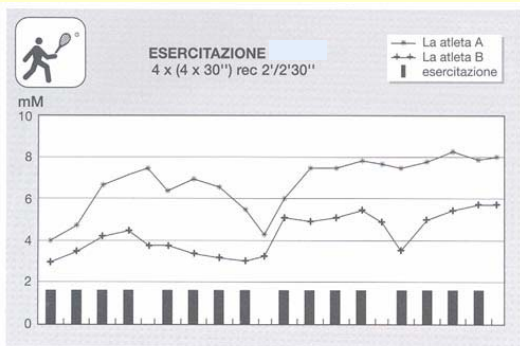
**Tennis femminile**

Da: Dal Monte-Faina, 1999



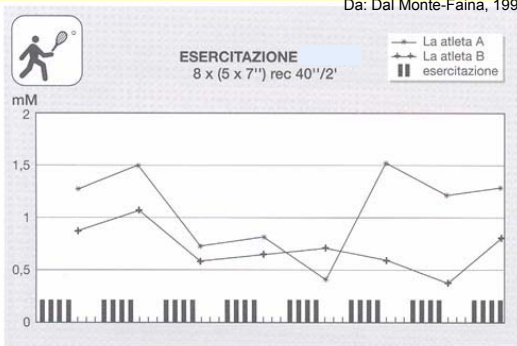
**Allenamento intermittente di tipo 1**

Da: Dal Monte-Faina, 1999



**Allenamento intermittente di tipo 2**

Da: Dal Monte-Faina, 1999



# Rugby

**Tab. 14.55.** Rilevazioni in gara del tempo effettivo di gioco e di pausa, effettuate in 5 partite del Torneo delle Cinque Nazioni del 1996 e in 5 partite della Coppa del Mondo del 1995.

	Torneo Cinque Nazioni '96	Coppa del Mondo '95
Tempo di gioco reale (mins ± DS)	26:43 ± 2:5	25:15 ± 1:25
Totale tempo di pausa (mins ± DS)	56:27 ± 2:52	56:08 ± 3:03
Tempo di gioco reale (% del totale)	32,1	31
Tempo di pausa (% del totale)	67,9	69



Da: Dal Monte-Faina, 1999



**Tab. 14.56.** Rilevazioni in gara della durata media (± DS) dei tempi di azione e di pausa, di avanti e tre quarti, effettuate in 5 partite del Torneo delle Cinque Nazioni del 1996 e in 5 partite della Coppa del Mondo del 1995.

	Torneo Cinque Nazioni '96	Coppa del Mondo '95
Durata azione avanti (s)	7,92 ± 5,86	7,75 ± 5,80
Durata azione tre quarti (s)	7,03 ± 4,41	8,06 ± 5,21
Tempo di pausa (s)	37,64 ± 28,24	38,98 ± 29,66

Da: Dal Monte-Faina, 1999



**Tab. 14.57.** Frequenza delle azioni di diversa durata (espresse in percentuale del totale) effettuate in 5 partite del Torneo delle Cinque Nazioni del 1996 e in 5 partite della Coppa del Mondo del 1995.

Secondi	Torneo Cinque Nazioni '96	Coppa del Mondo '95
0-5	34,38%	31,40%
5-10	39,40%	41,30%
10-20	22,82%	22,78%
20-30	2,99%	2,87%
30-40	0,14%	0,74%
40-50	0,27%	0,09%

Da: Dal Monte-Faina, 1999



Da: Shephard-Astrand, 2000

**Table 61.5** Mean values for maximal oxygen intake ( $\dot{V}O_{2max}$ ) of Rugby Union players reported in the literature.

Source	Level of play	$\dot{V}O_{2max}$ (ml $kg^{-1} \cdot min^{-1}$ )	n
Williams <i>et al.</i> (1973)	University College forwards	46.3	
Maud (1983)	US club backs	59.5	
	US club forwards	54.4	
Ueno <i>et al.</i> (1988)	Japan college half-backs	55.8 (±6.7)	17
	Japan college three-quarters	54.5 (±6.4)	38
	Japan college forwards	54.7 (±7.2)	44
* Holmyard & Hazeldine (1993)	England squad	58.4 (±3.3)	18
Menchenelli <i>et al.</i> (1992b)	Italy club players	61.9 (±7.1)	18
* McLean (1993)	Scotland squad	52.0	23
Tong & Mayes (1995)	Wales squad: backs	59.4 (±2.8)	18
	Wales squad: forwards	54.3 (±3.1)	21
Mayes & Nuttall (1995)	Wales squad: seniors	55.6 (±3.8)	37
	Wales squad: under-14s	55.2 (±4.5)	42
Jardine <i>et al.</i> (1988)	South Africa university backs	55.8 (±4.1)	14
	South Africa university forwards	52.0 (±4.8)	15

\* Indicates value estimated from shuttle run test.

Tab. 14.58. Andamento della Fc (valori medi e di picco) e della lattacemia (valori di picco) durante 2 gare, rilevato per ruolo (4 atleti per ciascun ruolo) ( $\pm$  DS).

Ruolo	Fc media ( $b \cdot \text{min}^{-1}$ )	Fc picco ( $b \cdot \text{min}^{-1}$ )	Lattacemia (mM)
Pilone	169 $\pm$ 11	186 $\pm$ 11	6,1 $\pm$ 1,6
Seconda linea	172 $\pm$ 9	189 $\pm$ 9	9,2 $\pm$ 2,9
Terza linea	164 $\pm$ 16	193 $\pm$ 7	11,8 $\pm$ 2,8
Mediani di mischia	158 $\pm$ 13	178 $\pm$ 11	6,3 $\pm$ 1,7
Ala	170 $\pm$ 10	190 $\pm$ 8	6 $\pm$ 1,8
Estremo	127 $\pm$ 15	175 $\pm$ 9	5,6 $\pm$ 1,6
Media	160 $\pm$ 16,9	185 $\pm$ 7,1	7,5 $\pm$ 2,4

Da: Dal Monte-Faina, 1999



### Rugby

- 1) minor omogeneità nei ruoli rispetto al calcio
- 2) Le partite di Rugby Union (distaccatisi dalla Rugby League nel 1895) durano circa 80' ma il gioco effettivo è di 25'-30'. Mediamente contengono 140 azioni: 32% da 0-5', 24% da 5'-10', 29% da 10'-20', 10% da 20'-30' e il 5% più lunghe. Reilly, 1997
- 3) La distanza media percorsa è di 5,5 km in avanti e 3,8 km all'indietro.
- 4) La palla è in gioco, mediamente, per 29 minuti
- 5) Il rapporto fra gioco e riposo varia da 1/1 a 1/1,9
- 6) Le riserve di glicogeno non sono esaurite al termine di una partita, a conferma del fatto che il dispendio energetico è più basso rispetto al calcio (52% VO2max, Yamaoka 1965, 75% nel calcio)
- 7) Il lattato misurato durante gli intervalli di gioco varia da 4,8 a 7,2 mM (Deutsch, 1998)
- 8) La struttura fisica dei giocatori favorisce le capacità di forza e potenza piuttosto che resistenza
- 9) La capacità di forza si evidenzia soprattutto nelle mischie
- 10) Il test dei 45" di salti e gli sprint ripetuti sono in grado di discriminare i "backs" dai "forwards"
- 11) I valori di VO2max sono riportati in tabella 61.5, maggiori per i "backs" rispetto ai "forwards"

## Pallavolo

Da: Fontani et al. S.d.S., n° 50 - 2000

Tabella 1 - Confronto tra alcuni parametri del carico fisico richiesto a giocatori di pallavolo prima e dopo le modifiche al regolamento di gioco. Legenda: SCP = sistema di gioco con cambio palla (Bellaev 1974); RPS = Rally Point System

	SCP	RPS	Differenza
Durata delle fasi attive (s)	8,7	5,23	3,47
Durata delle fasi passive (s)	7,1	13,77	-6,67
Durata di un set (min)	20,1	14,36	5,74
Durata della gara di 3 set (min)	60,2	46,60	13,60
Durata della gara di 5 set (min)	128,8	68,29	60,51
Numero delle fasi attive in un set	70,1	45,90	24,20
Totale delle fasi attive in una gara di 3 set	193,2	149,00	44,20
Totale delle fasi attive in una gara di 5 set	324,3	221,00	103,30
Tempo totale delle fasi attive in 3 set (min)	28,0	12,99	15,01
Tempo totale delle fasi attive in 5 set (min)	47,0	19,26	27,74

Tabella 2 - Confronto tra SCP e RPS in una gara di tre set. Gare confrontate: SCP = Italia - Brasile 0 - 3 (1993); RPS = Sisley - Friedrichshafen 3 - 0 (2000)

	Tempo effettivo di gioco (min)	Numero azioni	Durata media di una azione	Durata media degli intervalli	% delle azioni < 5 s	% delle azioni da 5 a 7 s	% delle da 7 a 10 s
SCP	34,04	313	6,53	13,01	31,00	42,00	12,00
RPS	15,22	149	6,13	13,17	53,02	15,43	11,36

Tabella 3 - Confronto tra SCP e RPS in una gara di tre set. Gare confrontate: SCP = Italia - Brasile 3 - 2 (1993); RPS = Sisley - Palermo 2 - 3 (2000)

	Tempo effettivo di gioco (min)	Numero azioni	Durata media di una azione	Durata media degli intervalli	% delle azioni < 5 s	% delle azioni da 5 a 7 s	% delle da 7 a 10 s
SCP	46,08	403	6,97	12,46	28,00	40,00	15,00
RPS	18,48	221	5,02	14,09	71,95	8,59	08,59





Tabella 4 - Confronto tra SCP e RPS rispetto ai ruoli in unagara di cinque set. Gare confrontate: SCP = Italia - Olanda 3 - 2 (1993); RPS = Sibley - Palermo 2 - 3 (2000)

	Numero totale salti		Numero salti per azione		Numero salti per tempo	
	SCP	RPS	SCP	RPS	SCP	RPS
Opposto	127	88	0,43	0,40	3,63	4,80
Centrale	167	97	0,57	0,46	4,78	5,40
Schiacciatore	115	65	0,39	0,30	3,29	3,60
Alzatore	149	136	0,51	0,64	4,26	7,20

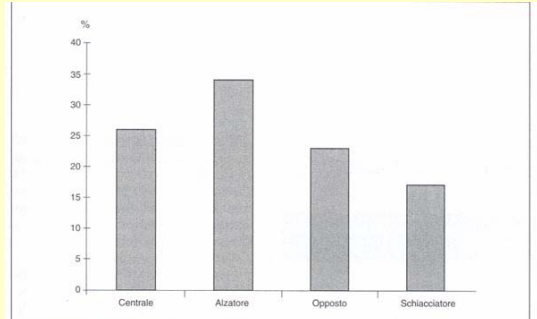


Figura 7 - Salti: percentuale per ruolo

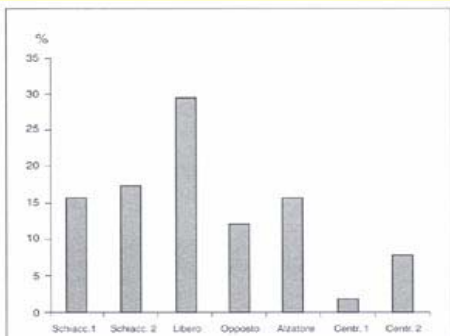


Figura 5 - Percentuale di tocchi della palla in difesa divisi per ruolo

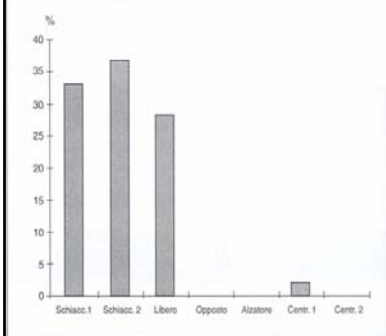


Figura 6 - Percentuale di tocchi della palla in ricezione divisi per ruolo





# Scherma e altri sport di combattimento

Da: Bressan, S.d.S., n° 45-46 - 1999



Figura 1 - Schema della struttura di una fase d'assalto necessaria per la realizzazione della stoccata durante gli incontri di scherma a 5 od a 15 stoccate.

	FIORETTO		SPADA	
	ALLENAMENTO	SIMULAZ. GARA	ALLENAMENTO	SIMULAZ. GARA
Fase di preparazione della stoccata	38% c.v. 46%	19% c.v. 61%	69% c.v. 19%	75% c.v. 15%
Fase risolutiva della stoccata (inten. max)	11% c.v. 31%	11% c.v. 11%	4% c.v. 29%	4% c.v. 4%
Pausa per il giudizio arbitrale	51% c.v. 31%	70% c.v. 21%	27% c.v. 10%	21% c.v. 28%

Tabella 3 - Quadro sintetico dei valori percentuali (con i relativi coefficienti di variazione, c.v. in %) delle varie componenti delle fasi di assalto misurate in allenamento ed in simulazione di gara.

	FIORETTO	SPADA
n° medio di fasi d'ass. per incontro	52 c.v. 18%	25 c.v. 10%
Incontri con 0 min. di intervallo	30%	0%
Incontri con 1 min. di intervallo	30%	20%
Incontri con 2 min. di intervallo	40%	80%

Tabella 4 - Altre informazioni che hanno caratterizzato gli incontri di scherma monitorati nella due specialità.

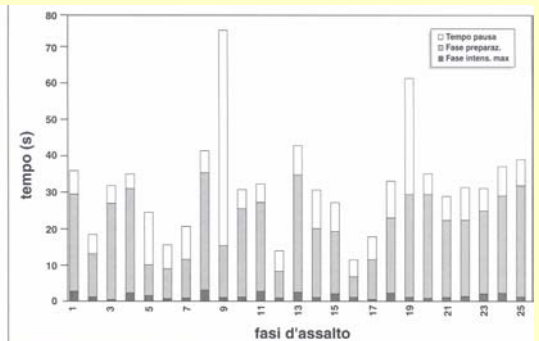


Tabella 6, grafico 4 - Dati riguardanti un incontro di spada femminile condotto ad alta intensità in allenamento con rappresentazione grafica dell'andamento di tutte le fasi d'assalto.





Figura 3 - Sistemi metabolici implicati nella scherma in ordine di prevalenza di utilizzo durante una prestazione ad alta intensità.

**A) individuazione dei parametri cardiaci del soggetto:**

- frequenza basale
- frequenza di soglia anaerobica
- frequenza massima

**B) calcolo dei differenti intervalli di FC in ciascun soggetto per i seguenti tipi di allenamento:**

- allenamento tecnico  
\* intensità bassa \* : 60 - 80 Soglia an. (apprendimento e stabilizzazione dei contenuti tecnici-tattici)
- allenamento tecnico  
\* intensità media \* : 80 - 90 Soglia an. (miglioramento delle caratteristiche di resistenza specifica)
- allenamento tecnico  
\* intensità elevata \* : 90 - 95 Soglia an. (elevata mobilitazione energetica con elevato standard tecnico-tattico)
- allenamento tecnico  
\* intensità molto elevata \* : >95 Soglia an. (elevata mobilitazione energetica con elevato standard tecnico-tattico)



Figura 4 - Procedura di base per la strutturazione dell'allenamento tecnico a carico cardiaco differenziato con relativa individuazione degli obiettivi per ogni livello di intensità utilizzato (Bressan, Gambarotto 1998).

**Conclusioni.**

I dati emersi nel corso di questo studio suggeriscono che la scherma si delinea come un'attività sportiva dove le fasi tecnico-tattiche si svolgono in modo intermittente, con notevoli variazioni nei tempi di esecuzione delle azioni tra le varie specialità, e dove il metabolismo si esplica in un regime aerobico/anaerobico alternato con scarsa rilevanza della componente lattacida. Ad integrazione di quanto affermato in passato da vari Autori, che classificavano l'attività schermistica soltanto sotto l'aspetto anaerobico alattacido, tipico delle fasi esplosive dei fondamentali tecnici e rendendo irrilevante la componente aerobica nel corso dell'assalto, si propone lo schema della figura 3 dove vengono tenute in considerazione tutte le vie metaboliche e la loro compenetrazione nel corso dell'assalto.

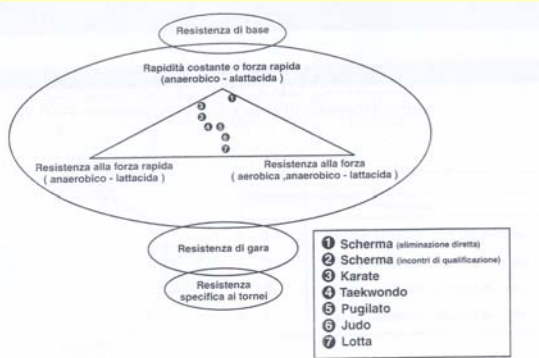


Da: Roi et al., S.d.S, n° 51 - 2001

Tabella 3 - Estrapolazione delle durate minime e massime di gara e del numero minimo e massimo di eventi necessari per portare a termine vittoriosamente una competizione ad eliminazione diretta di 64 tiratori (Pittaluga, comunicazione personale 1998). SPF: spada femminile; SPM: spada maschile; FM: fioretto maschile

	SPF	SPM	FM
Durata totale (minuti)	47-81	48-98	77-122
Durata effettiva (minuti)	28-48	22-39	17-34
Durata delle pause (minuti)	19-33	26-59	60-89
Interruzioni (n°)	126-150	96-180	246-318
Attacchi (n°)	66-138	96-180	138-210
Inversioni di marcia (n°)	210-582	102-294	120-180

Da: Lehman, S.d.S, n° 38 - 1997



Test di rapidità anaerobico - lattacido

Valutazione	Lattato (mmol/l)	Numero medio dei colpi a bersaglio per serie			
		Pugilato	Scherma	Karate	Taekwondo
molto buono	< 6,0	> 48	> 6	> 19	> 14
buono	6,0 - 7,0	47 - 48	6	18 - 19	14
sufficiente	7,1 - 8,0	45 - 46	5	16 - 17	13
insufficiente	> 8,0	< 45	< 5	< 16	< 13

Test anaerobico-lattacido di resistenza alla forza rapida

Valutazione	Lattato (mmol/l)	Numero dei giri (pugilato, Karate, Taekwondo)
molto buono	> 10	> 11
buono	da 9 a 10	da 10 ad 11
sufficiente	da 7 a 8,9	da 8 a 9,9
insufficiente	< 7	< 8



Dati di lattato:

	Pugilato N. Aust. 1994	Pugilato Atleti tedeschi	Scherma Allenam. Jun Aust. Eliminat.	Scherma Allenam. Jun Aust. I. diretto	Judo Atleti polacchi C. 1994	Judo Atleti polacchi C.M. 1986	Judo Atleti tedeschi C.n. 1984	Judo Atleti tedeschi C.I. 1984
M	10,32	12,8	4,01	3,24	13,44	14,18		
F			2,02	1,62			8,47	10,29

	Karate Atleti austriaci C.n. 1995	Lotta Atleti austriaci Allen. 1992	Taekwondo Atleti austriaci C.n. 1995
M	8,17	12,73	10,87
F	8,38		9,0



## Pallacanestro

Cometti, 2002

“Il basket, come tutti gli sport di squadra, richiede l'erogazione di una serie di sforzi intermittenti, vale a dire l'alternanza di sprint brevi e salti con pause attive o passive.

Se cerchiamo in letteratura di conoscere quale è la cronologia degli sforzi applicativi, restiamo delusi perché manca la precisione definitoria e ciò significa che molte ricerche specialistiche devono essere realizzate per definire il profilo degli impegni in funzione dei ruoli, delle categorie, del sesso.”

Castagna, 2002

“Il basket è un'attività ad alta intermittenza ... Lo studio della natura dell'intermittenza di gioco ha senza dubbio un ruolo importante nel determinismo della fatica nel giocatore di basket”



- 4 periodi di 10 minuti effettivi ciascuno. 2' di intervallo tra primo/secondo e terzo/quarto periodo e prima di ogni tempo supplementare – 15' intervallo tra secondo e terzo periodo
- Permessa una sospensione di 60" per squadra per ogni periodo di gioco e ogni tempo supplementare, tranne nel quarto periodo dove sono possibili due sospensioni.
- (Prima due periodi di 20' effettivi con 10' tra uno e l'altro, due sospensioni possibili per periodo per squadra)
- Tiri liberi per fallo su ogni giocatore in azione di tiro e per i falli oltre il quarto di squadra per ogni periodo. (Prima oltre il settimo di squadra per periodo)
- 8" per far pervenire la palla nella metà campo di attacco (prima 10")
- 24" per effettuare un tiro (prima 30")
- In generale: possibilità continua di cambiare giocatori in campo durante la gara

### Dopo le nuove regole:

+ 18 punti a partita, +16 tiri tentati.

L'analisi preliminare dei tempi di gioco mostra una significativa riduzione della durata delle azioni attive, intese come tutte le fasi di gioco in cui il cronometro è in movimento, da una durata media di 15.1 a 12.7 secondi ( $p < 0,05$ ), senza peraltro mostrare differenze nel numero dei salti massimali (circa 90 per tempo), con un aumento non significativo nel numero dei salti non massimali (da 36.9 a 52.1 per tempo) e dei passaggi (da 253.8 a 278.2 per tempo)

**McInnes et al, 1995**

- 8 giocatori dell' Australian NBL, durante partite di campionato o di allenamento (4 tempi di 12')
- Utilizzo di time-motion analysis
- Analisi della lattacidemia e della frequenza cardiaca

- Struttura dei movimenti - Natura intermittente del basket data dal grande numero di movimenti (997+/-183) e della frequenza di cambiamento degli stessi (ogni 2") -> riduzione delle fasi a velocità costante
- Sforzi ad alta intensità: 105+/-52, ogni 21"
- (durata media 1.7") - 27% +2", 12%+3", 5%+4" (accelerazioni, decelerazioni, cambi di ritmo)
- 35%stand/walk
- 65%altro, camminata etc. -15% attività di alta intensità (stride/sprint, high shuffle, jump) - 22% per attività tra bassa e moderata

- Importanza dei movimenti in scivolamento (31% live time, di cui 20% ad alta intensità) per la definizione della prestazione e la preparazione della competizione (v. anche difficoltà ad inserire questo tipo di movimento nel calcolo della distanza totale percorsa durante la partita, che non è stata calcolata in questo studio)
- No differenze tra le due metà di gara
- Le richieste associate con movimenti in accelerazione, decelerazione, e cambi repentini di direzione sembrano essere una componente chiave delle richieste metaboliche nel gioco (ovvie ricadute per l'allenamento).

**Struttura dei movimenti:****Total time on court, live time played and live time/total time ratio**

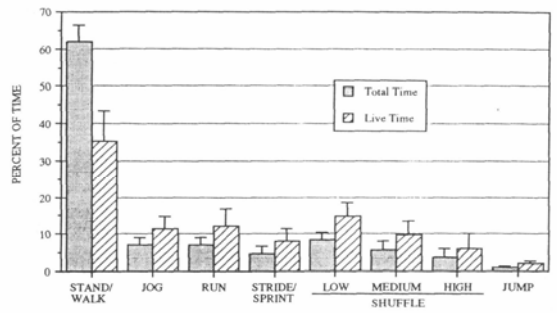
Total time on court (min:s)	Live time played (min:s)	Live time/total time (%)
75:45	37:04	48.9
64:28	35:35	55.2
68:38	43:34	51.8
77:50	48:00	61.7
57:30	34:52	60.6
57:23	34:35	60.3
52:34	28:30	53.2
53:14	30:12	56.7
63:25	36:33	56.1
9:52	6:28	4.6

The frequency of the various movement activities

Stand/walk	Jog	Run	Stride/ sprint	Shuffle			Jump	Total
				Low	Medium	High		
267	86	110	149	187	198	119	24	1140
265	72	80	171	215	134	91	50	1078
359	97	160	174	155	143	76	51	1220
392	178	119	88	184	116	53	54	1184
300	109	83	76	140	76	42	60	906
285	110	89	61	197	103	33	38	916
259	71	124	43	127	67	12	53	756
235	71	88	76	133	76	59	35	773
295	99	107	105	168	114	63	46	997
54	36	27	52	33	44	33	12	183

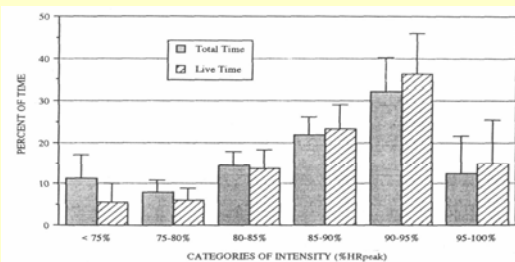
The mean duration (s) of the various movement activities

Stand/walk	Jog	Run	Stride/ sprint	Shuffle			Jump	Grand mean
				Low	Medium	High		
1.9	2.5	1.7	1.7	1.7	2.0	2.9	0.9	1.9
2.3	2.3	1.9	1.8	2.0	1.9	1.9	0.8	1.9
2.4	1.8	1.9	1.5	2.2	2.1	2.0	0.9	1.9
2.8	2.5	2.4	1.8	1.7	1.9	1.7	0.9	2.0
2.5	2.9	2.8	1.8	1.8	1.7	2.0	1.0	2.1
2.8	2.7	2.3	1.9	1.6	1.8	1.8	0.9	2.0
2.1	2.5	2.9	1.9	1.9	2.0	2.4	0.9	2.1
3.4	2.9	2.2	1.3	1.7	1.6	1.6	1.0	2.0
2.5	2.5	2.3	1.7	1.8	1.9	2.0	0.9	2.0
0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	0.1	0.1



Percent of total time and live time spent in the categories of movement. Values are means ± s.d.

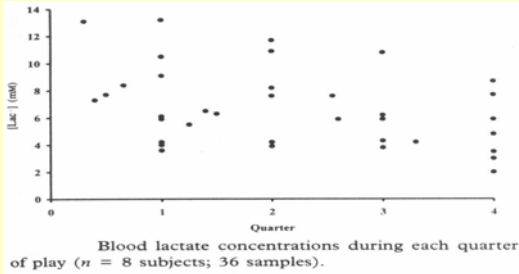
### FC – Media 168



Percent of total time and live time spent in the heart rate categories of < 75% HR<sub>peak</sub>; 75% ≤ HR < 80% HR<sub>peak</sub>; 80% ≤ HR < 85% HR<sub>peak</sub>; 85% ≤ HR < 90% HR<sub>peak</sub>; 90% ≤ HR < 95% HR<sub>peak</sub>; HR ≥ 95% HR<sub>peak</sub>. Values are means ± s.d.

- Lattacidemia (Prelievi entro 1' dall'uscita dal campo di gioco per cambio, e alla fine dei quarti)
- Media – 6.8 mmol/l
- Variazioni durante partite diverse, tra soggetti, in relazione al tempo giocato e alla durata delle fasi ad alta intensità (qualità del tempo giocato)

## Lattacidemia:



## Conclusioni:

- basket attività con elevate richieste metaboliche, con un importante contributo del meccanismo glicolitico anaerobico, maggiore di quanto si pensava
- Alti valori medi di FC indicano un coinvolgimento importante del meccanismo aerobico, ma possono essere influenzati da vari fattori
- Importanza della valutazione dei notevoli momenti di recupero durante la partita
- Importanza delle capacità di compiere rapidissimi cambi di movimento e direzione, ripetutamente, e mantenere un'alta intensità degli spostamenti laterali e degli scivolamenti durante la partita.

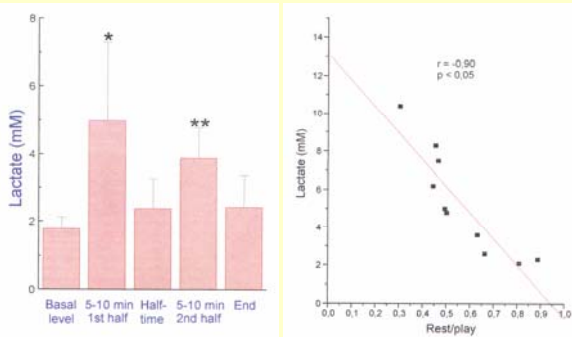
FORTE	LIVELLO	GIOCATORI (n)	RILEVAMENTI (n)	MEDIA VALORI	NOTE
Barbieri-Martelli 1994	A1	12	22	2,7±0,9	Prelevi in varie fasi, casuali
Martelli-Benelli 1995	Jun	10	28	3,5±1,1	Prelevi in varie fasi, casuali
Benelli-Gemellaro 1995	B-fem	7	16	3,3±1,4	Prelevi fine tempo
Benelli-Martelli 1995	A1	14	43	4,9±5,5	Prelevi casuali
Benelli 1996	A1-Jun	16	22	4,8±2,4	Prelevi casuali
Ninfali-Benelli Ditroilo 1996	A1	8	24	4,3±2,0	Prelevi a metà tempo circa e fine tempo
Ninfali-Benelli Ditroilo 1996	Jun	8	24	5,4±1,6	Prelevi a metà tempo circa e fine tempo

Da: Benelli et al, 1999

LACTATE CONCENTRATION (Mean ± S.D.) IN BASKETBALL PLAYERS DIFFERENT LEVEL AT REST AND DURING OR AFTER A COMPETITIVE GAME.

Squadra	age	n	At rest	5-10 min	End of	5-10 min	End of
				1 <sup>th</sup> half	1 <sup>th</sup> half	2 <sup>nd</sup> half	2 <sup>nd</sup> half
Scavolini serie A1	24,6±1,52	5	1,80±0,32	4,98±2,3	2,38±0,87	3,88±0,90	2,42±0,95
Scavolini JT	17,8±0,84	5	/	4,88±1,18	4,00±0,75	5,50±2,95	4,18±2,06

Da: Benelli et al, 1999

**Conclusioni:**

- Riscontro di valori di lattato generalmente medio-bassi
- Maggior importanza del meccanismo anaerobico alattacido e aerobico
- Riscontro non frequente di valori di lattato importanti
- Il lattato prodotto potrebbe essere smaltito durante il corso della partita, data la struttura della stessa (alternanza di fasi a varia intensità, pause numerose)
- Possibile relazione tra lattato e ruolo (dati non concordi)
- Variabilità individuale abbastanza ampia
- Tendenza ad accumulare meno lattato nel secondo tempo rispetto al primo (minor accumularsi di pause soprattutto nelle prime fasi del tempo, adattamenti fisiologico-tattici)
- Riscontro di valori medi lievemente più alti in squadre juniores (18-19a.) rispetto squadre di 1° livello

Castagna, 2002

- Analisi computerizzata del gioco
- Analisi sulla Repeated sprint ability (= capacità di effettuare fasi ad elevata intensità con ridotti periodi di recupero tra essi)

Importanza dello studio della natura dell' intermittenza ( rapporti tra fasi condotte ad alta intensità, tempi di recupero e natura dell' attività nel corso di quest' ultimo, attivo o passivo)

Importanza della natura (tipo e modalità di effettuazione) di salti, spostamenti, sprint, etc.

## Time Motion Analysis

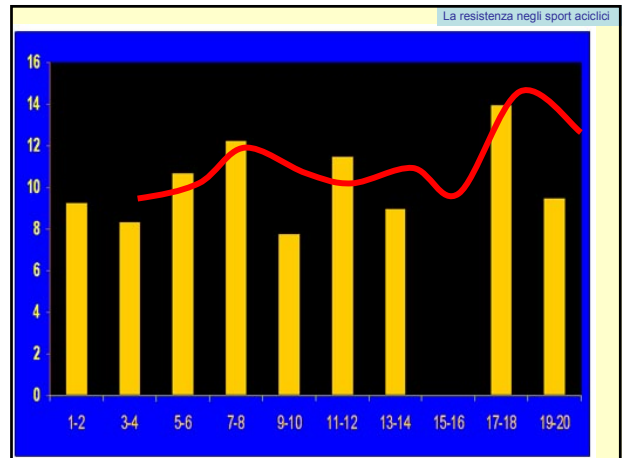
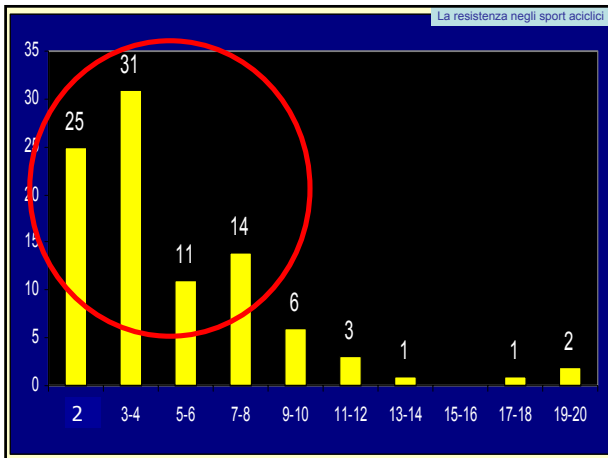
**Analisi delle sequenze di gioco svolte ad alta intensità [AI]**

**AI= velocità > 15 km h<sup>-1</sup>**

## Risultati [media ±dev.st.]

**Caratteristiche frazioni AI [>15kmh<sup>-1</sup>]**

<i>Lunghezza</i>	<b>7.38± 0.86 m</b>
<i>Durata</i>	<b>1.41±0.16 s</b>
<i>Velocità</i>	<b>19.12±0.72 km h<sup>-1</sup></b>





## Problematiche:

- impostare un programma di allenamento adeguato per le componenti condizionali (metaboliche-muscolari) senza tralasciare le componenti tecnico-tattiche
- verificare e se possibile intervenire sulla tendenza all'uniformità del carico
- cercare di distinguere le sollecitazioni del compartimento energetico anaerobico (lattacido/alattacido) e di modulare adeguatamente i carichi di lavoro aerobico ed anaerobico
- individuare quella che viene definita la "resistenza specifica" per disciplina e per soggetti e indirizzare l'allenamento sin dalle prime fasi della stagione
- saper collegare l'allenamento dei fattori metabolico-muscolari con la costruzione delle capacità tecnico-tattiche in maniera specifica per la prestazione considerata (anche per singoli gesti tecnici, vedi ad es. corsa in velocità senza e con la palla)

## Prospettive della ricerca e del lavoro di operatori e tecnici:

- analisi corretta e precisa (?) del carico di gara negli sport aciclici (v. anche evoluzione dei regolamenti)
- determinazione di una struttura delle capacità di resistenza per questo gruppo di sport
- elaborazione di test di valutazione specifici (test navetta?)
- impostazione conseguente dei programmi di allenamento

Bisciotti, 2004:

Le modalità che potremmo definire come "classiche" attraverso le quali strutturare una seduta di tipo intermittente sono le seguenti:

- **Rapporto tempo di lavoro/tempo di recupero** : 10"/10" – 20"-20" – 30"-30" e relative varianti
- **Intensità di lavoro**: dal 100 al 115% della VAM
- **Recupero**: di tipo passivo (fermi sul posto), oppure attivo, in questo caso durante la pausa di recupero si dovrà correre ad una velocità, denominata Velocità di Recupero Attivo, compresa tra il 65 ed il 70% della VAM.

### Esempio 1 (recupero passivo)

**Intensità**: 105% della VAM

**Tempo di lavoro**: 20" durante i quali si debbono percorrere 105 mt

**Tempo di recupero**: 20" di recupero passivo

**Ripetizioni**: 12

**Serie**: 3

**Recupero tra le serie**: 5' di recupero attivo a base di palleggio individuale od a coppie

**Esempio 2 (recupero attivo): in questo secondo caso conviene strutturare la seduta in base alla distanza piuttosto che al tempo in modo da renderla maggiormente controllabile da parte del preparatore.**

**Intensità di lavoro**: 105% della VAM

**Distanza da effettuare**: 105 metri da percorrere in 20"

**Recupero**: 105 metri da percorrere in 30" (70% della VAM)

**Ripetizioni**: 10

**Serie**: 3

**Recupero tra le serie**: 5' di recupero attivo a base di palleggio individuale od a coppie

**Esempio 3 (intermittente ad alta intensità)**

**Intensità di lavoro:** 135% della VAM

**Tempo di lavoro:** 20" durante i quali si debbono percorrere 135 mt

**Recupero:** 45" di recupero passivo

**Ripetizioni:** 8

**Serie:** 3

**Recupero tra le serie:** 5' di recupero passivo, oppure 5' di recupero attivo a base di palleggio individuale od a coppie