UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
Facoltà di Scienze Motorie
Corso di Laurea Magistrale in Scienza Tecnica e Didattica dello Sport

IL PORTIERE DEL GIOCO DEL CALCIO: CARATTERISTICHE DEL SUO IMPEGNO E PRODUZIONE DI ACIDO LATTICO

Relatore: Prof. Enrico ARCELLI
Correlatore: Prof. Andrea CAUMO

Tesi di Laurea di:
Daniele BORRI
Matr. n. 771386

Anno Accademico 2010/2011

SCOPO DELLA TESI

- Nel calcio come in altri giochi di squadra, gli impegni dei giocatori di movimento sono stati ampiamente descritti; per quanto riguarda i portieri invece , è stato scritto molto poco.
- La letteratura scientifica riporta studi in merito a:

- **CARATTERISTICHE ANTROPOMETRICHE**
- **LE USCITE ALTE E LE RESPINTE DI PUGNO**
- **LO SPAZIO PERCORSO DURANTE IL MATCH**
- **LA DURATA DI CIASCUN INTERVENTO**
- **IL MECCANISMO ENERGETICO UTILIZZATO DAL PORTIERE. TEMPI DI RECUPERO E CLASSIFICAZIONE DELLE AZIONI TECNICHE IN BASE ALL'IMPEGNO**
- **ALCUNI STUDI RIFERITI AL GESTO TECNICO DURANTE LA PERFORMANCE**
- **GESTO TECNICO IN 90 MINUTI PIU' RECUPERI (1° E 2° TEMPO)IN 100 PRESTAZIONI**
- **GESTO TECNICO NELLE SEI FRAZIONI DI GARA DA 15 MINUTI**

MODELLO PRESTATIVO DEL PORTIERE

- Nel corso della partita percorre circa 4 km (Stolen et al. 2005).
- Un intervento di tipo di difensivo è molto breve e dura al più 3 s (Filippi, 2002).
- Egli esegue per il 18,4% interventi ad alto impegno fisiologico, mentre per l'81,6% interventi a basso impegno fisiologico (Borri, 2010).
- Nel corso delle azioni di gioco, tutte di breve durata, il portiere sollecita prevalentemente il meccanismo anaerobico alattacido, con conseguente riduzione delle scorte di fosfageno muscolare (ATP e PC) (Filippi, 2002).
- Il gesto tecnico eseguito con maggior frequenza durante la partita dal portiere è la "ripresa del gioco con i piedi con giocata lunga", mentre è "l'uscita di testa" il gesto eseguito con minor frequenza (Borri, 2010).

Nessuno, però, si è mai occupato di valutare quanto lattato produce il portiere di calcio durante il match.

Per completare la descrizione del modello prestativo del portiere è utile considerare anche questo aspetto.

PERCHE' IL LATTATO NEI PORTIERI DI CALCIO?

L'intervallo fra un intervento del portiere e il successivo, per lo meno secondo i dati raccolti nei Campionati Mondiali del 1994, non è sempre tale da permettere il recupero completo del debito alattacido. Infatti in circa il 15% dei casi, tale intervallo è inferiore ai 30 s e quindi il recupero è decisamente incompleto (<50%). Considerando il fatto che il secondo degli interventi viene compiuto con scorte ridotte di fosfocreatina, esiste la possibilità di una produzione non trascurabile di energia di origine lattacida.

Per questo motivo si è pensato di misurare la concentrazione di lattato nel sangue dei portieri di calcio al termine del primo e del secondo tempo verificando, inoltre, se esiste una differenza significativa tra i livelli di lattato ematico nei due momenti.

MATERIALI E METODI

- Nella stagione calcistica 2010-2011 sono stati analizzati 10 soggetti militanti in campionati dilettantistici.

PORTIERE	ETA'	SOCIETA'	CATEGORIA
P1	18	PCG Bresso	Juniores (reg.B)
P2	18	Bresso Calcio	1° categoria
P3	18	PCG Bresso	Juniores (reg.B)
P4	24	PCG Bresso	2° categoria
P5	23	ASD Ranger Bresso	2° categoria
P6	21	PCG Bresso	2° categoria
P7	18	US Peschiera Calcio	Juniores (prov.)
P8	24	US Aldini Bariviera	2° categoria
P9	23	CCD Pro Novate	3° categoria
P10	39	Peloritana	2° categoria

- Prima della partita a ciascun soggetto è stato fatto firmare un consenso informato.

Io sottoscritto…… dichiaro di essere in condizioni psicofisiche idonee per la tipologia di attività fisica richiesta per la rilevazione dei dati utili per la presente tesi di laurea e di essere a conoscenza dei possibili rischi connessi alla pratica di tale attività fisica.
Dichiaro, inoltre, di sollevare da ogni responsabilità l'operatore…… per qualsiasi tipo di problematica o lesione accaduti alla mia persona durante l'esecuzione dell'attività stessa.

Luogo e data…… Firma……

- Prelievi ematici sono stati eseguiti al termine del primo e del secondo tempo al lobo dell'orecchio, utilizzando l'apparecchio *Lactate Pro.*

- In media il prelievo è stato eseguito dopo circa 50 s dal termine di ciascun tempo; è stata annotata l'ultima attività svolta dal portiere prima del prelievo.

ANALISI STATISTICA

RACCOLTA DATI

PORTIERE	ETA'	SOCIETA'	CATEGORIA	n° ALLEN. (set.)	ULTIMA ATT. 1°T	mmol/L 1°T	ULTIMA ATT. 2°T	mmol/L 2°T
P1	18	PCG Bresso	Juniores (reg.B)	2	riposo	1,3	riposo	3,7
P2	18	Bresso Calcio	1° categoria	3	riposo	1,9	riposo	1,8
P3	18	PCG Bresso	Juniores (reg.B)	2	riposo	1,4	uscita alta e rinvio di piede	2,1
P4	24	PCG Bresso	2° categoria	2	riposo	1,7	riposo	1,7
P5	23	ASD Ranger Bresso	2° categoria	2(1 specifico)	riposo	4,6	riposo	3,8
P6	21	PCG Bresso	2° categoria	2	riposo	2,1	riposo	1,7
P7	18	US Peschiera Calcio	Juniores (prov.)	3(0 specifici)	riposo	1,9	riposo	2,1
P8	24	US Aldini Bariviera	2° categoria	2(0 specifici)	riposo	3,3	uscita alta e rinvio di piede	4,7
P9	23	CCD Pro Novate	3° categoria	2	riposo	2	riposo	2
P10	39	Peloritana	2° categoria	2(0 specifici)	riposo	2,8	riposo	2,6

MEDIA E DEVIAZIONE STANDARD

- Media e DS del lattato prodotto al termine del primo e del secondo tempo

PORTIERE	mmol/L 1°T	mmol/L 2°T
P1	1,3	3,7
P2	1,9	1,8
P3	1,4	2,1
P4	1,7	1,7
P5	4,6	3,8
P6	2,1	1,7
P7	1,9	2,1
P8	3,3	4,7
P9	2	2
P10	2,8	2,6
MEDIA	2,3	2,62
DS	1,01	1,06

TEST T

Con il test del t di Student si è verificato se esiste differenza significativa tra la media del lattato prodotto al termine del secondo tempo e quella prodotta al termine primo tempo; la significatività si verifica quando **t** è superiore al valore critico **P**(0.025).

Dopo aver calcolato **t**, utilizzando la *tabella V del t di Student* si può notare che non vi è alcuna differenza significativa tra la media di lattato prodotto nel secondo tempo e quella del primo tempo.

Tavola V: Valori critici della t di Student

d.f. \ Pr	.10	.05	.025	.01	.005
n-1 1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169

Dalla tabella si può osservare che il valore **t**=1.14 è inferiore al valore critico **P**=0.025 (2.262); quindi non esiste differenza statisticamente significativa.

CONCLUSIONI (1 di 7)

IPOTESI

Quando si è programmato di valutare le concentrazioni di lattato ematico, si supponeva di trovare concentrazioni di lattato ematico, sia dopo il primo che dopo il secondo tempo, molto vicine al valore di riposo (1mmol/L), o di poco superiore ad esso. Non si pensava assolutamente si potessero raggiungere, come invece si è verificato, valori superiori alle 2 mmol/L, sia per ogni singolo soggetto preso in analisi, sia per la media calcolata sui 10 soggetti.

CONCLUSIONI (2 di 7)

ANALISI DEI DATI

"PRODUZIONE DI LATTATO DURANTE LA PARTITA"

Analizzando i dati emersi dall'analisi statistica, invece, si evince che il portiere ha in media nel primo tempo 2,3 mmol/L di lattato con una DS di ±1,01 e nel secondo tempo 2,62 mmol/L di lattato con una DS di ±1,06.

In ogni caso, i risultati riscontrati possono trovare una spiegazione plausibile e concorde con quanto ipotizzato, vale a dire che il ridotto intervallo che si ha fra due interventi impegnativi fa sì che non ci sia il tempo per recuperare il debito alattacido che avviene per il primo impegno e che i muscoli debbano necessariamente ricorrere al meccanismo energetico lattacido.

CONCLUSIONI (3 di 7)

Si ritiene, inoltre, che il livello non elevato dei portieri presi in analisi, possa far sì che essi abbiano uno scarso condizionamento generale, con una velocità di soglia anaerobica molto bassa e una scarsa capacità di recupero. Tutto ciò si manifesta in una produzione di lattato già ad intensità molto basse e in una incapacità di smaltimento rapido del lattato prodotto negli impegni intensi cui si sottopongono nel corso della partita.

CONCLUSIONI (4 di 7)

TEST T

Confrontando la media delle mmol/L di lattato del primo tempo con la media del secondo tempo, potrebbe sembrare che il portiere produca più lattato nel secondo tempo rispetto al primo. Attraverso il test t di Student si è andati appunto a verificare se esiste differenza significativa tra la media di lattato prodotto nel secondo tempo e quella prodotta nel primo tempo.

Dallo studio non emerge significatività; non possiamo affermare, quindi, che nel secondo tempo il portiere produca in media più lattato rispetto al primo tempo.

CONCLUSIONI (5 di 7)

Tale risultato concorda con quanto rilevato in merito ai differenti gesti tecnici del portiere di calcio della serie A italiana (Borri, 2010). In quello studio, infatti, si era visto che non vi era una differenza significativa sull'andamento dei gesti tecnici eseguiti dal portiere nei sei quarti di gara.

Se, insomma, i gesti tecnici eseguiti dal portiere sono simili nei due tempi, non c'è da stupirsi che non si trovino differenze significative tra il lattato ematico del primo e del secondo tempo.

CONCLUSIONI (6 di 7)

Si sa che nei giocatori di movimento si trovano al termine del secondo tempo livelli di lattato ematico inferiori a quelli rilevati al termine del primo tempo; questo dipende molto probabilmente dalla deplezione del glicogeno muscolare che si ha nel finale della partita. Nei portieri esaminati questa riduzione di lattato nel secondo tempo non avviene poiché del tutto verosimilmente il lavoro da loro compiuto non determina il consumo di grandi quantità di glicogeno.

CONCLUSIONI (7 di 7)

Quanto è emerso da tale lavoro, ad ogni modo, vuole essere soprattutto uno stimolo in più per far si che professionisti del settore possano continuare ad approfondire gli aspetti tecnico - tattico- fisiologici di questo affascinante ruolo.

Nello sport in ogni caso, è spesso successo che, soltanto in un secondo tempo, si è capito cosa potesse servire la conoscenza più approfondita degli aspetti di una certa disciplina.

Grazie!