



## Test per la valutazione della forza speciale nella Boxe

Roberto Villani<sup>1,2,3</sup>, Antonio Preli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> T.M.P.A. Combat Sport, Facoltà di Scienze Motorie, Università di Cassino;

<sup>2</sup> Istituto Universitario di Scienze Motorie – Roma

<sup>3</sup> Centro studi e ricerche sport di combattimento - CSEN Italia

### Introduzione

La valutazione oggettiva della forza dei colpi del pugilato è un tema su cui si sono confrontati numerosi autori e ricercatori di sport.

In particolare esistono eccellenti lavori di recente pubblicazione in cui sono stati realizzati e valutati strumenti di analisi che si basano sull'uso di trasduttori di forza atti a misurare la potenza del colpo.

Attraverso questi sistemi è stato realmente possibile valutare oggettivamente la forza dei colpi del pugilato, ma le sofisticate apparecchiature necessarie e l'alto costo di realizzazione fanno sì che queste metodiche di valutazione siano inaccessibili alla maggior parte degli atleti.

### Materiali e metodi

Per questo motivo, riprendendo e modificando un lavoro di Atha et al. (1995) è stata avviata la sperimentazione di un dispositivo balistico a pendolo, per una misurazione della forza del colpo nel pugilato economica ed accessibile.

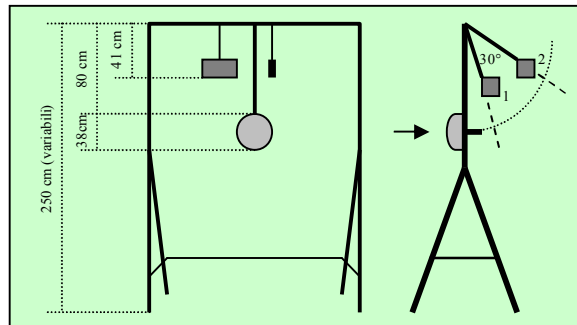
Tale dispositivo (vedi Fig.1) è costituito principalmente da un colpiteore a pendolo, un telaio e un sistema integrato di fotocellule e microcomputer.

Il colpiteore è costruito con un cuscino in similpelle imbottito con gomma pressata avvitato ad un disco metallico saldato ad un'asta di ferro rigida. Il telaio è in metallo tubolare, con h regolabile telescopicamente e sorregge il colpiteore attraverso un perno che permette il solo movimento antero-posteriore. Le due coppie di fotocellule (ergotimer Globus) sono collegate al microcomputer (ergotester Globus) e sono fissate al telaio da 4 aste rigide in modo da poter registrare la velocità di oscillazione del pendolo nell'angolo considerato (30°).

Usando la formula  $[F=(10,3*9,81)* 99/t^2 * \text{tg } 30^\circ + \text{friction} * F]$  è stato possibile trasformare il tempo in N.

### Risultati

I risultati dello studio dell'attendibilità relativi alla correlazione tra test e retest hanno evidenziato valori della r compresi tra 0,91 e 0,81 per entrambi i colpi valutati nei due gruppi (Tab.1) con  $p < 0,01$ .



La valutazione della capacità di discriminazione (studio della validità) è stata fatta tramite Anova one-way ed ha evidenziato una superiorità dei pugili agonisti che hanno avuto risultati significativamente migliori rispetto a quelli degli amatori. Per il diretto la differenza percentuale è stata del 39% ( $p < 0,01$ ) con un tempo di passaggio a  $30^\circ$  di  $0,11 \pm 0,01$  contro  $0,15 \pm 0,03$  sec. Per il jab invece c'è stata una differenza del 19% ( $p < 0,001$ ) con un tempo di passaggio a  $30^\circ$  di  $0,17 \pm 0,03$  contro  $0,20 \pm 0,02$  sec. La forza espressa dai pugili con il diretto è stata sempre maggiore di quella espressa col jab, sia negli amatori (23%;  $p < 0,003$ ) che negli agonisti (34%;  $p < 0,001$ ).

Tab.1	Correlation test-retest
<b>M sx</b>	$r=0,91$ ; $p < 0,01$
<b>M dx</b>	$r=0,89$ ; $p < 0,01$
<b>M sx - amat</b>	$r=0,81$ ; $p < 0,01$
<b>M dx - amat</b>	$r=0,87$ ; $p < 0,01$
<b>M sx - agon</b>	$r=0,82$ ; $p < 0,01$
<b>M dx - agon</b>	$r=0,84$ ; $p < 0,01$

Tab. 2	Differenza tra atleti e amatori
<b>Pugni Tot</b>	27% ( $p < 0,01$ )
<b>Jab</b>	19% ( $p < 0,001$ )
<b>Cross</b>	39% ( $p < 0,01$ )

Tab. 3	Differenza tra Jab e Cross
<b>Boxers Tot</b>	35% ( $p < 0,001$ )
<b>Amatori</b>	23% ( $p < 0,003$ )
<b>Atleti profes.</b>	34% ( $p < 0,001$ )

### Conclusioni

L'alta correlazione test-retest sembra dimostrare che il colpitore a pendolo da noi concepito possa fornire dati attendibili. In accordo con la letteratura internazionale i risultati ottenuti confermano la differente capacità di forza di pugili di diverso livello e la differenza di forza tra i colpi jab e cross. I valori in N da noi registrati (max.6532N; min.1091N ) non sono però del tutto sovrapponibili a quelli ottenuti con l'uso di altre apparecchiature nei vari lavori internazionali e forse la causa è da ricercare negli attriti, nell'insufficiente grado di sensibilità delle fotocellule da noi utilizzate e più in generale nell'errore max  $\Delta F$  (da noi non calcolato). La ricerca di queste cause di errore e della loro soluzione sarà l'argomento dei nostri prossimi lavori.

### References

- M.S.Smith, R.J.Dyson, T.Hale,L.Janaway (2000). *Journal of Sport Sciences*, 18: 445-450  
 J.Atha, M.R.Yeadon, J.Sandover, K.Parsons (1985). *British Medical Journal*, 291, 1756-1757