

DATI PRELIMINARI DAL *MAIMAC*, UN SISTEMA DI MISURAZIONE DI IMPATTO ED ACCELERAZIONE DI TECNICHE DI KARATE.

Diego Baret, Paolo Bolaffio, Dalibor Janoušek, Marco Perosa

**Associazione Makoto, Trieste.
FEDIKA, Federazione Italiana Karate e Discipline Affini.**

E' stato sviluppato un colpitore computerizzato denominato MAIMAC (makiwara, impatto, accelerazione) in grado di misurare la forza sviluppata da tecniche di pugno. Il MAIMAC è munito di due sensori piezoelettrici, uno di impatto ed un accelerometro triassiale. Il colpitore, in acciaio, offre una struttura rigida e porta a bordo il sensore di impatto. L'area di impatto è stata imbottita per sicurezza, l'accelerometro viene applicato al polso dell'atleta.

Lo strumento è stato utilizzato da 70 uomini, cinture nere di karate senza distinzione di stile. Le medie sono: età 37 anni, altezza 174,8 cm, peso 80,1 kg. I soggetti sono stati filmati a torso nudo durante l'esecuzione delle tecniche, paragonando lo stile di esecuzione con la forza espressa e valutando la corretta esecuzione della prova. La forza media espressa all'impatto è di 155 kg, con limiti da 45 kg a 310 kg. La velocità media di un pugno è di 4,64 m/s, la distanza media percorsa è di 80 cm, il tempo medio di esecuzione è di 183 ms.

In 69 soggetti su 70 si è registrata una decelerazione negli ultimi millisecondi immediatamente precedenti l'impatto. Le tecniche rivelatesi deboli sono caratterizzate da accentuate decelerazioni, ad esempio frenate del 10% del tempo totale, con valori di 11 g pari ad una perdita di forza del 20%. I pugni più forti mostrano decelerazioni modeste (3-4 ms) con traiettorie senza oscillazioni.

La sola esecuzione corretta della tecnica, poco influenzata da altri fattori, sta alla base di un impatto efficiente. Risulta altresì importante l'allenamento all'impatto nell'esecuzione delle tecniche.

Il MAIMAC si è rivelato un formidabile sistema di allenamento perché è in grado di analizzare in tempo reale gli errori e di riprovare subito una tecnica più efficace. La ricerca proseguirà nello studio di tecniche diverse, paragonando la popolazione che pratica Arti Marziali con quella che non le pratica.

ARTI MARZIALI, EUROPA, E LINEE DI RICERCA.

Michel Calmet

**Génie des Procédés Symboliques en Santé et en Sport
Faculté des Sciences du Sport, Université de Montpellier, France.**

Introduzione. Il 2005 è l'anno dell'Educazione fisica e dello Sport. La nuova Europa deve permettere di migliorare il lavoro comune sulla ricerca, la formazione e l'educazione nelle arti marziali. Gli obiettivi dell'educazione sono: lo sviluppo delle capacità motorie; lo sviluppo della persona; la salute; il miglioramento dell'attitudine fisica; la promozione di uno stile di vita attivo; il principio di uguaglianza fra i sessi; l'integrazione degli allievi diversamente abili; le attività innovative in materia di programmi su diversi contesti; i progetti di socializzazione attraverso l'integrazione alle attività sportive.

Materiali e Metodi. Questi valori, presenti nelle arti marziali, dovrebbero essere oggetto di ricerca scientifica. Nelle Arti marziali, Pubmed (marzo 2005) recensisce, dal 1981, 466 pubblicazioni in 227 riviste.

Risultati e Discussione. Il tai chi, il karate, e il judo sono oggetto rispettivamente di 111 (23,82%), 63 (13,52%) e 59 (12,66%) pubblicazioni. Queste arti marziali, sviluppate come metodo di educazione fisica o "scuole di vita", sono praticate da moltissimi giovani. I titoli delle pubblicazioni si riferiscono soltanto in stretta misura ai bambini, agli adolescenti, ai meccanismi di integrazione sociale e all'educazione. Su questo argomento, si trovano 6 pubblicazioni di karate e 7 di judo. L'analisi lessicografica mostra che l'allenamento, lo sviluppo, la prestazione e la competizione, costituiscono l'oggetto delle pubblicazioni. Queste sono rispettivamente: in tai chi (8, 10, 0, 1), in karate (8, 0, 8, 10) e in judo (8, 0, 9, 4).

Conclusioni. Lo squilibrio fra i valori, gli interrogativi sui contenuti e le pubblicazioni suscitano notevole interesse. Basandosi sull'analisi dei congressi che vertono sulle arti marziali, si svilupperanno 3 linee di ricerca (scolastica, sociale, sportiva). Queste riguardano sia la Comunità Europea (per gli allievi e per la formazione degli insegnanti) sia le pubblicazioni scientifiche.

- 1) <http://www.coe.int/T/F/Com/Dossiers/Conferences-ministerielles/2002-Sport/default.asp>
- 2) http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=38192&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- 3) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=search&term=martial+arts>

RILEVAZIONE DI PARAMETRI PSICOERGOMETRICI SU UN CAMPIONE OMOGENEO DI KARATEKA

Marco Casini^{1,2}, Angelo Facchini^{1,2}, Cosetta Meniconi¹, Roberto Benocci¹.

¹Associazione Shinan Karate Kai, Siena; ²Università degli Studi, Siena, Italy.

Un campione omogeneo di praticanti di karate è stato sottoposto a prove di rilevazione psicoergometriche durante l'esecuzione di tecniche d'attacco.

Tramite l'apparecchiatura ERGO-MAK (coperta da brevetto pendente SI2004U000001), sono stati contemporaneamente rilevati dati balistici e psicoergometrici. La particolarità della misura sta nella possibilità di mettere a disposizione dati relativi alla balistica "interna" della tecnica. Questo permette di descrivere con notevole precisione quello che succede prima, durante e dopo l'impatto. La possibilità di leggere in modo completo le variazioni delle variabili dinamiche permette di quantificare con esattezza le energie e le potenze sviluppate durante l'impatto.

I dati balistici sono affiancati da misure psicometriche. Queste, tramite l'acquisizione dei tempi di reazione, forniscono un quadro chiaro dell'efficacia della tecnica.

Il gruppo di atleti è stato studiato seguendo una procedura standardizzata. I dati raccolti sono stati successivamente organizzati in un grafico Tempo di Reazione/Potenza (TR/P), in grado di riassumere le caratteristiche tecniche del praticante.

Grazie all'uso del grafico TR/P, è stato possibile dimostrare come i risultati di massima efficacia della tecnica d'attacco siano stati ottenuti da praticanti di elevato spessore agonistico. In questo senso, il grafico TR/P permette di discriminare fattori di fondamentale importanza nella valutazione dell'efficacia oggettiva della tecnica di karate.

DALLA RICERCA SCIENTIFICA ALLA PRATICA DELLE ARTI MARZIALI

Bernardo Contarelli

ISI, Istituto Shotokan Italia.

Commissione Tecnica FIKTA, Federazione Italiana Karate Tradizionale, Milano, Italy.

Fra i diversi ruoli istituzionali dell'Istituto Shotokan Italia (ISI), rientrano l'approfondimento culturale del karate Tradizionale, l'organizzazione di seminari, corsi e congressi, e soprattutto il sostegno della ricerca scientifica applicata. Da diversi anni, l'ISI in collaborazione con FIKTA (Federazione Italiana Karate Tradizionale e Discipline Affini) si è fatto promotore dell'approfondimento di tematiche riguardanti la disciplina, stringendo un proficuo rapporto con la realtà accademica, e in particolare, a partire dagli anni '90, con il LAFAL (Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore) dell'Università degli Studi di Milano. Attualmente, un ulteriore gruppo di studio costituito da ricercatori dell'Università degli Studi di Siena e da tecnici dell'Istituto Shinan Karate Kai di Siena ha consentito un nuovo impulso nell'approfondimento scientifico del karate Tradizionale.

Recentemente, l'interesse del mondo scientifico nei confronti delle Arti Marziali orientali in generale, e del karate in particolare, è notevolmente incrementato. Un ruolo importante in questo percorso è stato giocato, quasi certamente, dallo sviluppo che le Arti Marziali orientali hanno maturato nel corso dell'ultimo secolo (1).

La ricerca scientifica, troppo spesso considerata in ambiente "sportivo" in antitesi con la pratica dello sport stesso, rappresenta un importante supporto per il maestro, l'istruttore, l'allenatore. Attraverso un adeguato scambio di competenze, fra ricercatori da un lato e tecnici dall'altro, è possibile approfondire le conoscenze comuni, creare nuovi "saperi", incrementare lo spessore culturale di tutti i praticanti.

Le Arti marziali sono discipline che superano l'aspetto dell'esercizio fisico e che investono oltre alla sfera biologica, quella cognitiva, psicologica e comportamentale dell'individuo (2). Allo stesso modo, la ricerca scientifica ad esse correlata dovrebbe occuparsi non solo della prestazione agonistica e dei metodi che permettono di migliorarla, ma dell'uomo nella sua globalità ed interezza, indagando anche gli aspetti formativi, funzionali e riabilitativi.

1) *Turci et al.* Sport & Medicina 2002; 19(1): 29-41.

2) *Contarelli & Turci.* Proc. 1st International Symposium on Traditional Karate, 4, Bologna; 2000.

IL RUOLO EDUCATIVO DEL KENDO NEL RAGGIUNGIMENTO DEL BENESSERE PSICOFISICO

Giovanni Corsetti

**Sezione di Anatomia Umana, Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologie,
Università degli Studi, Brescia, Italy.**

Introduzione. Il *Kendô* (*Ken*, spada; *dô*, via), letteralmente “*Via della Spada*”, rappresenta l’evoluzione, nata dalle tecniche più pure, dell’antica pratica marziale giapponese della spada. L’origine è nel combattimento e nelle scuole di scherma dei samurai che ricercarono nello studio della *katana* (la spada, simbolo della casta) anche una disciplina per il corpo e per lo spirito. Il suffisso *dô* ha valenza etica e attribuisce al *Kendô* un fine educativo: lo studio della tecnica non è l’obiettivo, ma lo strumento per forgiare corpo e carattere. L’importanza educativa del *Kendô* ne ha fatto materia obbligatoria nella scuola elementare giapponese e la pratica può proseguire fino a tarda età.

Materiali e Metodi. Nel *Kendô*, la *katana* è sostituita dalla *shinai*, composta di quattro stecche di bambù unite fra loro. Per l’esecuzione delle forme antiche, i *kata*, si utilizza una spada di legno, il *bokken*. Nel *Kendô* si studia la coordinazione motoria dei piedi e delle mani con il respiro. L’energia complessiva espressa nel movimento è data da molti fattori, inclusa l’intenzionalità. La potenza muscolare è secondaria rispetto alla fluidità e velocità intuitiva dell’azione. Il principio base del *Kendô* è nel “*Ki-Ken-Tai-Itchi*”, comunione d’energia, spada e corpo.

Risultati e Conclusioni. Il combattimento è reale, attiva la concentrazione, la vigilanza, la percezione, l’adattabilità, il controllo emozionale e l’aggressività. La gestualità, il ritmo e la quantità di pratica, sono un’intensa attività fisica e sportiva. La risposta metabolica (maschi 28,4 ± 4,8 anni) durante un combattimento (5 minuti) è: $VO_2 = 45,5 \pm 7,6$ ml/kg/min [89% VO_2 max; METS = 14,6 ± 0,7; Spesa calorica = 15,64 ± 3,06 kcal/min. Il VO_2 è inversamente correlato all’abilità del *kendoka* (1). Nell’esecuzione dei *kata* le onde cerebrali α (4-8 Hz) aumentano negli esperti (2). In Italia ci sono solo 943 praticanti in 61 sedi (3). Dal 2004 il C.d.L. in Scienze Motorie dell’Università di Brescia ha attivato corsi opzionali d’introduzione al *Kendô* (Lancini 6°dan e Corsetti 3°dan), primo esempio nell’università italiana. I comprovati vantaggi motori ed educativi della pratica del *Kendô* ne fanno un efficace mezzo d’autodisciplina per ricercare e mantenere il controllo ed il benessere psicofisico ad ogni età.

- 1) Schmidt et al. J Sports Med Phys Fitness 1985; 25: 202-206.
- 2) Kanzaki. Ki 2003; 4: 1-4.
- 3) Fonte CIK 06/2004.

LA PRATICA DEL QIGONG NELLA PREPARAZIONE DELL'ATLETA ANZIANO

Ettore De Giacomo, Attilio Bernini.

Centro WHO per le Medicine Tradizionali, Milano, Italy.

L'innalzamento dell'età media e della qualità di vita contribuisce a rendere sempre più frequente la pratica sportiva (anche a livelli agonistici), da parte di persone "meno giovani". Il Qi Gong può essere considerato una ginnastica medica in rapporto con le arti marziali, la cui pratica rientra nella Medicina Tradizionale Cinese. In letteratura, sono numerosi gli studi che evidenziano gli effetti favorevoli del Qi Gong sull'apparato cardiocircolatorio, sul sistema osteoarticolare, sulla funzione respiratoria e sulla psiche. Tali benefiche azioni, a seguito dell'apprendimento di semplici esercizi sotto la guida di istruttori adeguatamente formati, sono a particolare vantaggio degli anziani praticanti attività sportive, siano essi ex atleti o neofiti. L'impatto cardiovascolare del Qi Gong è stato studiato presso l'Associazione sportiva Ananda di Bergamo.

Dieci soggetti hanno partecipato volontariamente allo studio; cinque di questi sono stati sorteggiati tra praticanti il Qi Gong da sei mesi sotto la guida di un esperto (*gruppo allenato*), e cinque sono stati analogamente scelti fra i partecipanti ad un corso di fitness (*gruppo non allenato*). A tutti i soggetti è stato chiesto di eseguire uno stesso circuito di esercizi della durata di 20 min. A ciascun soggetto prima dell'esecuzione del circuito, è stato applicato un cardiofrequenzimetro (Polar Electro Oy) ed è stata rilevata la frequenza cardiaca (FC) ad intervalli di 3 secondi a riposo, durante l'esercizio, e per 3 minuti dal termine di questo. La pressione arteriosa omerale, a riposo e dopo l'esercizio, è stata misurata con uno sfigmomanometro aneroido. I dati registrati così sono stati riversati su software dedicato (Polar precision performance 2.0). I valori di FC sono stati standardizzati, rapportandoli alla massima FC teorica del soggetto, ottenuta sottraendo a 220 gli anni d'età del soggetto considerato. È stata successivamente eseguita un'analisi descrittiva dei seguenti parametri: FC a riposo (FCR); FC massima (FCMax); FC media durante l'esercizio (FCM); FC dopo un recupero di 1, 2, e 3 minuti dal termine dell'esercizio (FCRec1,2 e 3); pressione arteriosa sistolica e diastolica a riposo (PASR, PADR) e al termine dell'esercizio (PASE, PADE).

IL KARATE: ASPETTI PERSONOLOGICI E FANTASIE CORRELATE. CONSIDERAZIONI A MARGINE DI RILIEVI PSICOMETRICI E CLINICI.

Marzia Dellepiane, Elda Rasore, Filippo Gabrielli, Ermanno Magi, Paola Cardinale.

Clinica Psichiatrica, Università degli Studi, Genova, Italy.

Gli Autori si propongono, con questo contributo, di prendere in esame aspetti personologici e psicoemozionali di soggetti che hanno scelto di svolgere come attività sportiva un'arte marziale specifica: il Karate.

Verranno a tal scopo presi in esame, previo consenso informato all'indagine, 50 soggetti maschi e 20 soggetti femmine di età compresa tra i 18 e i 45 anni (tutti cinture nere) cui verranno proposti due questionari autosomministrati: il 16PF Test di Cattell (questionario di personalità) ed il Bem Sex Role Inventory (questionario per l'identità di genere). A ciascuno dei soggetti verranno inoltre proposte due domande aperte circa le motivazioni alla scelta specifica e alle fantasie evocate dalla stessa.

La valutazione dei profili psicometrici e delle risposte alle domande è nostra opinione possa consentire una determinazione di aspetti personologici comuni nei due campioni ed eventuali diversificazioni fra quello maschile e femminile.

In particolare è nostra intenzione indagare:

- 1) Aspetti sublimatori, ritualizzati, dell'aggressività insiti nelle arti marziali in genere, forse di possibile significato terapeutico.
- 2) Nell'area delle differenze maschi-femmine, il Bem Sex Role Inventory, test per l'identità di genere, può fornire una quantificazione psicometrica delle due identità, al di là dal biologico, atta a confermare o a sfatare miti, per esempio di mascolinizzazione delle femmine che praticano il karate.
- 3) Nell'area più pertinente, invece, la stretta applicabilità sportiva, eventuali componenti psicoemotive interferenti con il livello di performance atletica.

ATTIVITÀ ADATTATA PER I NON VEDENTI: PRINCIPI DIDATTICI E METODOLOGICI APPLICATI ALLE ARTI MARZIALI

Luca Eid¹, Laura Bartoli².

¹P. C. Metodologia e Didattica delle Attività Motorie, Università degli Studi, Milano, Italy.

²Laureata in Scienze Motorie e Sport.

Da più di trent'anni negli Stati Uniti e vent'anni in Europa, esiste una nuova disciplina trasversale che prevede, al suo interno, la possibilità di adattare tutte le forme più conosciute della motricità, dall'educazione fisica nelle scuole all'avviamento alla pratica sportiva nelle società; dalle forme riabilitative e terapeutiche alle attività di ricreazione; dalla ginnastica di mantenimento allo sport agonistico: è l'Attività Fisica Adattata, meglio nota con la sigla APA (dall'inglese *Adapted Physical Activity*, o dal francese *Activité Physique Adapté*). Con il termine APA, si indica quindi una materia interdisciplinare che comprende l'educazione fisica, le discipline sportive, la riabilitazione funzionale e le scienze motorie al servizio delle persone in difficoltà.

Anche nel karate, come per altre discipline di opposizione, esistono numerose esperienze dove i non vedenti hanno ottenuto dei risultati estremamente positivi, sia dal punto di vista motorio, sia da quello dell'integrazione sociale.

Come per tutti gli sport adattati, anche in questo caso vi è la necessità, da parte del maestro, di aver chiaro un percorso adattativo che tenga conto di semplici, ma fondamentali, principi didattici. Questi devono permettere di affrontare l'insegnamento al non vedente attraverso una corretta metodologia.

Dopo una breve introduzione, inerente le caratteristiche del soggetto non vedente, saranno trattati argomenti relativi alle seguenti tematiche:

- 1) comunicazione;
- 2) orientamento;
- 3) assistenza;
- 4) programmazione.

PERCEZIONE E ORGANIZZAZIONE SPAZIALE NELLE ARTI MARZIALI

GianPiero Grassi

**LAFAL - Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore,
Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi, Milano, Italy.**

La capacità di padroneggiare le grandezze fondamentali spazio e tempo costituisce uno dei punti cardine nel percorso educativo e formativo di un individuo (1). Nella pratica sportiva come nell'attività motoria in genere, ogni azione finalizzata è strettamente correlata alle informazioni fornite dall'ambiente, sia questo "esterno" o "interno" al soggetto. I processi in base ai quali le informazioni ambientali possono essere percepite e strutturate sono quindi numerosi e complessi, e intervengono variamente nell'organizzazione della risposta motoria. Un ruolo determinante è rivestito dalla sensibilità esterocettiva (specifico e generale) e da quella propriocettiva osteoartromuscolare e statocinetica (chinestesica). Infatti, la prima è adibita alla percezione degli stimoli provenienti dal mondo esterno (per esempio: visivi, acustici, tattili); la sensibilità propriocettiva osteoartromuscolare consente la percezione dello stato di contrazione dei muscoli scheletrici e della posizione reciproca dei segmenti corporei; mentre la propriocettiva statocinetica veicola le informazioni gravitazionali e di accelerazione (percezione della posizione della testa e del corpo nello spazio; equilibrio).

Considerando un gesto atletico nella sua globalità, è possibile osservare che l'accuratezza di questo dipende dall'adeguato sinergismo fra le informazioni spaziali (percezione esterocettiva) e propriocettive (chinestesica e osteoartromuscolare). L'interazione di queste consente la pianificazione della risposta motoria, permettendo di modularla, correggerla, modificarla (2).

Il successo nella prestazione sportiva dipende quindi, in buona parte, dalla qualità della percezione e dall'organizzazione spaziale associata alla precisione del movimento prodotto. In generale, negli sport di combattimento, l'atleta vincente è colui che riesce ad anticipare l'azione dell'avversario. Analogamente nella pratica delle arti marziali che prevedono l'esercitazione delle forme, come ad esempio nell'esecuzione del *kata* nel karate, l'atleta più evoluto è quello che riesce a "sentire" minuziosamente i propri gesti, le traiettorie descritte dagli arti in movimento o da parti di questi, e la posizione del proprio corpo.

1) Grassi *et al.* Sport & Medicina 1998; 15(3):54-56.

2) Schmidt & Wrisberg. Motor learning and performance. Champaign, (USA): Human Kinetics; 2000.

LA DIVERSITÀ CULTURALE E PSICOLOGICA TRA IL KARATE TRADIZIONALE E SPORTIVO

Carmine Grimaldi

Centro Psicoterapia Dinamica, Ancona, Italy.

Il karate-do ha oggi numerose interpretazioni che hanno portato al sorgere di stili diversi con fini e pratiche differenti, generando una confusione sulla natura stessa dell'arte marziale. I Maestri Nishiyama e Shirai hanno sentito, perciò, l'esigenza di realizzare una distinzione tra il karate tradizionale ed il karate sportivo.

Una riflessione sul karate-do può essere formulata secondo diverse prospettive, come ad esempio quella del Maestro di karate-do e quella del medico psicoterapeuta, per evidenziare le differenze culturali e psicologiche tra le due concezioni del karate. Il karate-tradizionale è un sistema educativo della Persona con il fine di migliorare il carattere, la relazione con gli altri, la pace nella società, e si fonda su alcuni concetti tipici della cultura del Giappone che sono scomparsi dal karate-sportivo: il *do*, il *kime*, l'atteggiamento *zen*. Sul piano psicologico, la pratica del karate-tradizionale comporta una percezione psico-fisiologica che si basa sulla concezione dell'uomo come sistema Soma-Psiche-Cultura e considera il gesto tecnico quale espressione della Personalità globale.

Il karate-sportivo sviluppa, al contrario, l'importanza di primeggiare e la cultura della competizione, attraverso la quale si può conquistare il prestigio, il potere, il successo e con esso il denaro. Sul piano psicologico, la prospettiva sportiva del karate esalta l'individualismo e lo sviluppo degli elementi fisici che portano alla vittoria, mentre il resto della personalità è relegato sullo sfondo. Vincere, seppure entro regole codificate, sembra essere l'obiettivo principale.

Diversamente, il karate-tradizionale si pratica tutta la vita, antepoendo al successo agonistico gli aspetti culturali, formativi e psicologici della disciplina.

- 1) *Fromm, Suzuki, De Martino*. Psicoanalisi e Buddismo Zen. Roma: Astrolabio; 1969.
- 2) *Funakoshi*. Karate-do. My way of life. New York (USA): Kodansha Int.; 1975.
- 3) *Tokitsu*. La via del karate. Milano: Sugarco; 1979.

DOPING E SALUTE

Antonio Groppetti

**Dipartimento di Farmacologia, Chemioterapia e Tossicologia Medica;
Scuola di Specializzazione in Medicina dello Sport, Università degli Studi, Milano, Italy.**

In questi ultimi anni il doping, per la sua diffusione e le sue implicazioni sulla salute, è diventato oggetto di interesse oltre che per il CIO, il comitato olimpico internazionale, anche per il medico ed il magistrato.

Nel Dicembre 2000 il Parlamento italiano ha varato una legge per la tutela della salute che punisce la pratica del doping.

Nel 2005 la WADA, l'agenzia mondiale antidoping, raccomanda agli atleti di usare i farmaci "solo in presenza di un'indicazione medica giustificata".

Lentamente si sta prendendo coscienza che nessun farmaco è privo di effetti tossici, soprattutto se viene somministrato a dosi elevate.

L'uso di farmaci in assenza di un'accertata patologia deve pertanto considerarsi a rischio per la salute dell'individuo.

Questo vale soprattutto per un soggetto sano e ben allenato come dovrebbe essere l'atleta, che proprio per questo necessita di dosi molto elevate, spesso al limite della tollerabilità, per sperare di migliorare la propria prestazione.

La imprevedibilità delle risposte, gli effetti a lungo termine potenzialmente irreversibili, la non completa conoscenza delle sostanze utilizzate e quindi anche degli effetti nocivi che ne derivano, sono fattori di rischio aggiuntivi per l'atleta.

In conclusione, pur limitandosi a considerazioni esclusivamente mediche relative alla salute dell'atleta, anche volendo tralasciare quelle sportive, legali, socioeconomiche ed etiche, che pure sono importanti, i rischi per l'atleta che fa ricorso a farmaci per migliorare le proprie prestazioni agonistiche sono molto elevati e da ritenersi più che sufficienti per scoraggiarne l'uso.

INTEGRAZIONE IDROSALINA NEL KARATEKA DI ALTO LIVELLO

Pier Luigi Lisco

Medico Squadra Nazionale FIKTA, Federazione Italiana Karate Tradizionale, Milano, Italy.

Il corpo umano è costituito dal 60% di acqua, con piccole variazioni dipendenti dalla massa ossea, dal pannicolo adiposo e dall'età.

La reintegrazione idrosalina è di 2,5 litri di acqua al giorno con l'assunzione di bevande e alimenti in condizioni di riposo e di temperatura ambientale standard.

Nell'atleta sottoposto ad esercizio fisico si innescano i meccanismi di termoregolazione atti ad abbassare la temperatura corporea. La sudorazione è il meccanismo principale e la contrazione della diuresi ne è la conseguenza immediata.

Gli atleti di alto livello arrivano a disperdere fino a 5 litri di liquidi durante gli allenamenti intensi e prolungati soprattutto se svolti in ambienti con temperatura e umidità elevate.

Una progressiva disidratazione riduce proporzionalmente le capacità atletiche. Variazioni del 3-4% della massa corporea per la dispersione di liquidi compromettono fino al 20-30% le capacità psico-fisiche degli atleti.

Attraverso la sudorazione si ha una dispersione di sali minerali che è meno importante di quella idrica, ma altrettanto grave per la salute dello sportivo.

I sali minerali che subiscono la perdita maggiore sono Cloro e Sodio seguiti da Potassio e Magnesio e nelle prestazioni prolungate Ferro, Fosforo e Calcio.

La reintegrazione attraverso acqua e bevande glico-saline per quanto tempestiva e adeguata è sempre inferiore alla reale necessità dell'atleta di alto livello a causa delle difficoltà e velocità assimilativa dell'organismo. Si rende dunque necessario reidratarsi in maniera preventiva, continuativa e anche dopo la gara o l'allenamento.

I sali minerali costituiscono un fattore limitante lo svuotamento gastrico, ma se addizionati a glucosio in soluzione salina ipotonica e a temperatura fresca riaccelerano il riassorbimento a livello intestinale.

L'integrazione idrosalina e la supplementazione con glucosio e antiossidanti sono un cardine imprescindibile per tutti gli atleti e in particolare per gli agonisti di alto livello dove la grande dispersione di liquidi e in misura minore di sali minerali riduce drasticamente la prestazione atletica, la lucidità mentale ed in generale il benessere dell'atleta stesso.

THREE-DIMENSIONAL HIP MOVEMENTS IN HEALTHY ADULTS: A NON INVASIVE STUDY DURING TREADMILL WALKING.

Nicola Lovecchio, Enrica Mantovani, Emilia Biffi, Francesco Naddeo, Gaia Grandi.

**FARC, Functional Anatomy Research Center
Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi, Milano, Italy.**

Aim. Mobility in the lower limbs plays an important role in several oriental martial arts: kicking is used in both sparring and *kata* performance, and a great effort is imposed on the hip joints. During daily life, the hip joints are mainly involved in walking, a less stressful activity requiring a lower range of motion than kicking, but always including three-dimensional movements with six degrees of freedom. Three-dimensional literature data on hip movements during standardized walking are still lacking. In this investigation, we assessed the normal hip movements during treadmill walking in a group of healthy sedentary adults.

Materials and Methods. Twenty-nine men (mean age 26 y) and 32 women (mean age 32 y) walked at 1 m/s on a treadmill set at 0° inclination. Twelve steps were recorded for each subject using a 9-TVC optoelectronic instrument operating at 120 Hz (1). Nine markers identified the hip (right and left anterior superior iliac spines, sacrum) and the thighs (two sets of three markers). Three-dimensional left and right hip joint movements were assessed.

Results. In males, the mean movements in the sagittal plane (flexion-extension, direction of motion) were 53° for both sides. In females, the mean movements were 54° for both sides. In the frontal plane (rotation), males had mean motions of 14° (right side) and 12° (left side), females had mean motions of 14° (right side), and 13° (left side). In the horizontal plane (abduction-adduction), mean male movements were 19° (right side) and 18° (left side); the corresponding values in females were 21° and 22°. The movements were symmetric (no side related differences; Watson-Williams' test, $p > 0.05$ in both sexes), and no significant sex-related differences were found ($p > 0.05$ for both sides).

Conclusions. The method allowed a complete measurement of the dynamic characteristics of the hip during standardized walking. Data can be used as normative values for sedentary healthy adults, and for future comparisons with subjects performing martial arts involving major hip movements.

1) *Sforza et al. Clin Biomech 2002; 17: 611-614.*

L'ANCA NELLE ARTI MARZIALI

Bruno Marelli, Marco Zanone.

Istituto Ortopedico "Gaetano Pini"

Clinica Ortopedica Università degli Studi, Struttura complessa di Ortotraumatologia O.T.G. Milano, Italy

Gli Autori, dopo una breve descrizione dell'anatomia e della biomeccanica dell'anca, elencano i possibili traumatismi nella pratica delle Arti Marziali a carico dell'articolazione coxofemorale e delle strutture muscolari e capsulo-legamentose ad essa correlate. Vengono anche descritti alcuni aspetti morfologici predisponenti di tipo congenito o acquisito, che condizionano possibili patologie da sovraccarico funzionale.

Gli infortuni dell'anca, nonostante siano meno comuni di quelli delle estremità degli arti, presentano notevole difficoltà di trattamento anche perché dipendenti dal grado di maturità dello scheletro: per questo è fondamentale eseguire una diagnosi accurata clinica e radiologica per consentire una terapia adeguata sia riabilitativa che farmacologica ed eventualmente chirurgica.

IL COMBATTIMENTO COME CURA: UGUAGLIANZA E DIVERSITÀ.

Ivana Padoan

Università “Ca’ Foscari”, Venezia, Italy.

Nella storia, le arti marziali sono state cura (*I care-io mi preoccupo*) del corpo e dello spirito, e protezione di ambienti e territori istituzionali e sociali. Nella storia, esse hanno avuto spessore sociale e istituzionale di valore aggiunto.

La modernità ha visto tutte le discipline e le arti rinchiudersi dentro la tecnicità dei loro modelli e delle loro strutture. Ogni disciplina diventava uno strumento di presentazione di sé o di insegnamento della tecnica.

La post-modernità, con la sua centratura sulla soggettività, ha messo in discussione il modello di disciplina chiusa e ha posto in primo piano il territorio, la società, la relazione, i bisogni dei soggetti, anche di quelli più in difficoltà.

E' possibile ri-pensare alla disciplina e all'arte del karate come un sistema di risposta anche ai bisogni delle persone, e come aiuto e cura verso i soggetti maggiormente in difficoltà? In questo senso verso quale atteggiamento e verso quali strategie ci si deve orientare?

TAIJI QUAN E LA CULTURA DEL QI

Luciano Puricelli

ISI, Istituto Shotokan Italia, Ente Morale.

La pratica del *Taiji quan* è il prodotto della filosofia antica cinese, costituisce una Via di perfezionamento, ovvero un percorso di rieducazione fisico spirituale a base di *Qi*.

A titolo di esempio:

- Lettura e commento di un breve passaggio del 3° capitolo del *Zhuangzi*.
- Note riguardo il *Qi del Cielo Anteriore* e il *Qi del Cielo Posteriore* in rapporto col ciclo vitale dell'uomo.
- Alcune indicazioni teoriche sul come coltivare il *Qi* secondo la formula di *Laozi*:
“svuotare il cuore e riempire il ventre”.
- Il *Qi* nella pratica del *Taiji quan*.

L'ANALISI MORFOLOGICA TRIDIMENSIONALE DEL MOVIMENTO NEL KARATE TRADIZIONALE

Chiarella Sforza

**FARC, Functional Anatomy Research Center,
Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi, Milano, Italy.**

Il karate Tradizionale Shotokan, uno degli stili di questa arte marziale giapponese, dà una grande importanza ad una corretta forma corporea durante l'esecuzione delle diverse tecniche: tutte le parti del corpo devono armonizzarsi per ottenere un buon risultato (1). La tecnologia offre oggi molteplici sistemi non invasivi in grado di rilevare, registrare e misurare tridimensionalmente i movimenti dei vari distretti del corpo umano, e tali apparecchiature sono già state utilizzate anche nello studio del karate Tradizionale (2).

Fra queste, i sistemi optoelettronici appaiono i più indicati per la raccolta di dati in campo sportivo (1, 2). Tali sistemi rispondono in modo ideale ai requisiti oggi ritenuti necessari in campo scientifico: non invasività, valutazione statica e dinamica tridimensionale, ripetibilità, costi relativamente contenuti per ogni soggetto analizzato, rapidità di esecuzione, possibilità di utilizzo anche ripetuta senza provocare danni né immediati né futuri ai soggetti. A seconda del tipo di marker e di sensore utilizzati i sistemi optoelettronici si dividono in due categorie: da una parte LED (light-emitting diode), e quindi marker attivi, e dall'altra marker passivi riflettenti illuminati da flash stroboscopici e rilevati da telecamere operanti nell'intervallo di frequenza elettromagnetica dei raggi infrarossi. In particolare, i sistemi che sfruttano marker passivi hanno marker con dimensioni e peso estremamente ridotti, che possono essere applicati al soggetto in esame facilmente e senza interferire con il tipo di movimento indagato (3). Essi appaiono pertanto i sistemi ideali per l'analisi dei gesti sportivi, ed in particolare per la valutazione dei movimenti corporei durante l'esecuzione dei kata.

Ovviamente, l'analisi del gesto sportivo non può ridursi alla raccolta di dati e alla elencazione di una serie di valori numerici, ma deve essere volta alla sua interpretazione. A partire dai dati raccolti è necessario elaborare indici sintetici in grado di descrivere con precisione e semplicità le caratteristiche salienti del gesto studiato. Ad esempio, il livello di ripetibilità di gesti tecnici codificati in uno sport viene oggi utilizzato per valutare lo stato di performance del suo esecutore. La definizione di indici di ripetibilità del movimento è uno dei parametri applicabili all'indagine morfologica tridimensionale del movimento nel karate Tradizionale.

- 1) *Sforza et al.* Percept Mot Skills 2000; 90: 947-960.
- 2) *Sforza et al.* Percept Mot Skills 2001; 92:1230-1232.
- 3) *Sforza et al.* Percept Mot Skills 2002; 95: 433-444.

A LONGITUDINAL ANALYSIS OF MOVEMENT SYNCHRONIZATION IN TEAM *KATA* WHILE PERFORMING *GOJYUSHIHO-SHO* AND *UNSU*.

Yuri F. Shirai, Michela Turci, Domenico Galante, Elena Casiraghi, GianPiero Grassi.

**FARC, Functional Anatomy Research Center,
Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi, Milano, Italy.**

Aim. Team *kata* is one of the antagonistic events currently performed in traditional karate. In *kata*, a set of movements in standardized sequences of varying length and complexity are executed. In team *kata*, three *karateka* must synchronously perform the same set of standardized movements. In the current study, a longitudinal assessment of movement synchronization was made on the Italian national team (1).

Materials and Methods. Two 3rd and one 2nd dan female black belt *karateka* were filmed while performing two *kata*: one sequence singled out from the *kata Gojyushiho-sho*, from its start to *ren-tsuki* (double punch), and one sequence singled out from the *kata Unsu*, from its start to fourth *gyaku-tsuki* (reverse punch). On each *karateka*, the 3D coordinates of 13 body landmarks (nasion; right and left: lateral malleolus, fibular head, greater trochanter, acromion, olecranon, styloid process of the radius) were digitized by an optoelectronic instrument, and a 3D reconstruction of the movement was performed (1, 2). The two sequences were repeated 9 times each. A total index of asynchrony was calculated: the greater the index the less synchronous the performance of the team. Additionally, single landmarks were considered. The measurements were made during the training for the 2003 European Championship, just after it (gold medal), and during the training for the 2004 World Championship (gold medal).

Results and Conclusions. Execution time of the sequences significantly decreased during the longitudinal assessment (*Gojyushiho-sho*: from 20 to 15 s; *Unsu*: from 23 to 20 s; for both, $p < 0.001$, one-way ANOVA), approaching the proper duration (*Gojyushiho-sho*: 14 s; *Unsu*: 18 s). Mean asynchrony did not change across the three assessments, but it became more homogenous in the 9 repetitions. In both *kata*, the left malleolus was the more asynchronous landmark, while the head was the less asynchronous ($p < 0.001$). On average, *Gojyushiho-sho* was somewhat more asynchronous than *Unsu*, but the right malleolus was more synchronous in *Unsu*, notwithstanding the more complex movements performed in the assessed sequence of *Unsu*.

- 1) Grassi et al. Sport & Medicina 2004; 21 (4): 53-58.
- 2) Sforza et al. Percept Mot Skills 2002; 95: 433-444.

NEURAL AND NEUROENDOCRINE BASES FOR HEDONIC AND ADAPTIVE VALUE OF ATHLETIC PERFORMANCE IN SHOTOKAN KARATE

Roberto Toni

**Human Anatomy, University of Parma, Scientific Foundation and Clinic “G.B. Morgagni”, Catania, Italy.
Endocrinology Division, Tufts-NEMCH, Boston, MA, USA.**

Athletic gesture in traditional Shotokan Karate is based on the capacity of the subject to fulfill a behaviour under specific body movement restrictions, dictated by codified sequences of attacks and defences. From a behavioural point of view, therefore, Karate implies the physiology of a fighting performance, with highly determined motor sequences. Ethology shows that fighting behaviour has high evolutionary meaning for survival and adaptation of the living being. Therefore, by adhering to the recently developed Neuronal Group Selection Theory of the Nobel Laureate Gerald M Edelman, we expect that an array of neural and neuroendocrine circuitries, collectively defined as *value systems* (including hypothalamus, limbic system and limbic midbrain area) mediate the appetitive, consumatory and satisfactory (i.e. hedonic) attitudes giving rise to the best sensorimotor adaptation of the body during fighting, i.e. the perceptual categorization of subject's environment and opponent. *Value systems*, in fact: 1) set the evolutionary meaning and related advantage for body integrity in its ecologic niche; 2) establish the sense of *self* keeping an inner homeostasis; 3) record and progressively adapt the unconscious and autonomic state of the subject to the fighting performance, by receiving from the periphery neural and soluble information via the autonomic nervous system, endocrine glands and metabolic products. However, to get *consciousness of the fighting behaviour*, the *self* has to be coupled with the different sensorial modalities (perceptual categorization) sampling the external world (via the thalamus-neocortex- association cortex), i.e. linked to the *non-self*. In addition, each motor program representing the athletic gesture (kumitè and katà) has to be ordered in sequences, via the cerebellum, basal ganglia and hippocampus, the latter continuously re-categorizing sensory inputs as long as perception modifies in space and time (i.e. producing memory).

In summary, *value systems* set the probability to react to a given external stimulus (like the rival response) and previously learned gestures by athletic training, becoming the hidden trigger for best athletic response during fighting performance, as that requested in Shotokan Karate.

ARTI MARZIALI E RICERCA SCIENTIFICA: UN'OVERVIEW INTERNAZIONALE.

Michela Turci

**FARC, Functional Anatomy Research Center,
Dipartimento di Morfologia Umana, Università degli Studi, Milano, Italy.**

Nel corso dell'ultimo secolo, l'espansione mondiale delle Arti Marziali orientali ha raggiunto proporzioni ragguardevoli. Parallelamente all'aumento dei praticanti, e allo sviluppo segnatamente sportivo-agonistico di molte fra queste discipline, si è potuto assistere ad un incalzante interesse della comunità scientifica internazionale sull'argomento (1).

Nel karate ad esempio, i primi studi risalgono all'inizio degli anni '70. Queste indagini, svolte presso l'Università Tokushoku di Tokyo, hanno consentito una prima analisi della forza e della velocità nell'esecuzione di tecniche fondamentali in soggetti dal diverso livello di competenza, utilizzando elettromiografi e riprese cinematografiche (2). Tuttavia, in letteratura, le Arti Marziali orientali sono maggiormente rappresentate in una prospettiva di ampio respiro, coinvolgendo, più che la prestazione segnatamente agonistica, un ambito che spazia dalle scienze dell'educazione (3) all'aspetto "salutistico" e riabilitativo. Infatti, il maggior numero di articoli scientifici recensiti riguarda il Tai chi, disciplina di origine cinese che sembra avere applicazioni nel campo della prevenzione e della terapia di patologie invalidanti, specialmente in soggetti di età avanzata (4).

Analogamente insieme con altre Arti del Budo, anche il karate può essere considerato in modo poliedrico. Esso, infatti, si pone obiettivi formativi profondi sia cognitivi che motori: conoscere se stessi e le proprie potenzialità, favorire il processo di autostima e il controllo delle riposte motorie a stimoli esterni, migliorare progressivamente le qualità condizionali e coordinative, insegnare ad accettare le regole della convivenza civile e quindi rispettare ed amare il prossimo. Attraverso la pratica di questa attività è possibile contribuire allo sviluppo armonico ed equilibrato dell'individuo durante l'età evolutiva, coinvolgendo pariteticamente la sfera biologica, quella cognitiva e comportamentale. Pertanto, è auspicabile che la pratica di tale disciplina possa estendersi, attraverso adeguati programmi metodologici, a categorie di popolazione diverse da quelle dell'*élite* sportiva agonistica, come bambini, anziani e soggetti diversamente abili.

- 1) *Turci et al.* Sport & Medicina 2002; 19(1): 29-41.
- 2) *Nakayama.* Karate. Milano: Arnoldo Mondadori; 1975.
- 3) *Xu et al.* B J Sports Med 2004; 38: 50-54.
- 4) *Reynes & Lorant.* Percept Mot Skills 2002; 94: 1041-1042.

THE EFFECT OF MENTAL TRAINING ON BODY SYMMETRY WHILE PERFORMING A SEQUENCE OF HEIAN YODAN KARATE KATA

Michela Turci, Yuri F. Shirai, Nicola Lovecchio, Elena Coronelli, GianPiero Grassi.

**FARC, Functional Anatomy Research Center,
Dipartimento di Morfologia Umana, Università di Milano, Italy.**

Aim. Sport performance often involves movements that should be made by both sides of the body (left and right) in an identical fashion (symmetry). Several martial arts present competitions where a symmetrical pattern is required. Mental imagery (or training) is widely used by athletes to enhance performance, together with conventional physical practice (1). The effect of a mental training program on the improvement of body symmetry was assessed during the performance of a sequence of *heian yodan karate kata*.

Materials and Methods. Four female (1 brown belt, 1 green belt, 2 black belt 2nd dan) and three male (1 brown belt, 2 black belt 1st dan) *karateka* performed a symmetrical sequence singled out from the *kata Heian yodan*. *Yoko-geri-kekomi* (side thrust kick), *uraken-uchi* (back fist striking), and *empi-uchi* (elbow striking) were executed on both the left and the right side. The coordinates of 17 body landmarks were digitized by an optoelectronic instrument, and a 3D reconstruction of the movement was performed (2). For each participant, the trajectories of paired landmarks were compared, and symmetry quantified. The *karateka* were randomly divided into an experimental (technical and mental training) and a control (technical training only) group. The trial was performed twice, before and after a 4-week training program performed twice a week.

Results. Symmetry significantly improved in two women of the control group (green belt: 17%; black belt 2nd dan: 21%), and in three participants of the experimental group (black belt 1st dan men: 51%, and 18%; black belt 2nd dan woman: 21%). In both groups, the larger improvements were found in the older and more experienced *karateka*.

Conclusions. In karate, a 4-week program of mental training coupled with conventional technical training did not seem to improve symmetry better than technical training alone. Altogether, it did not provoke any decrement in the performance. The experiment should be repeated with a larger number of *karateka*, and with a longer duration.

3) Turci et al. Sport & Medicina 2002; 19(1): 29-41.

4) Sforza et al. Percept Mot Skills 2002; 95: 433-444.

STUDIO DI UNA BATTERIA DI TEST SULLA RAPIDITÀ COME MEZZO PER LA RICERCA DEL TALENTO NEL KARATE

Roberto Villani^{1,2,3}, Nicole Dal Monte¹, Andrea Tomasso^{1,3}, Michele Distaso^{1,3}.

¹T.M.P.A. Combat Sport, Facoltà di Scienze Motorie, Università di Cassino.

²IUSM, Istituto Universitario di Scienze Motorie, Roma.

³CSEN, Centro Studi e Ricerche Sport di Combattimento, Italia.

Introduzione. Nel combattimento del Karate sportivo, la rapidità di esecuzione di *gyaku-zuki* (pugno opposto), *kizami-zuki* (pugno avanzato) e *mawashi-geri* (calcio circolare) è una caratteristica comune a tutti gli atleti di alto livello. Pertanto, l'analisi della rapidità di azione dei giovani karateka mediante il *SoP test* (Speed of Punch) e il *SoK test* (Speed of Kick) può costituire un metodo per la ricerca del talento (1,2,3).

Metodo. Venti *karateka* (età 11-13 anni), 10 cinture bianca-verde (anni di pratica $2,5 \pm 1$) e 10 cinture blu-marrone (anni di pratica 5 ± 1) hanno eseguito 8 ripetizioni ciascuno di *mawashi-geri* (4 sul lato destro; 4 sul sinistro; *SoK test*) e 4 ripetizioni di *gyaku-zuki* e di *kizami-zuki* (*SoP test*). Lo stesso protocollo è stato ripetuto dopo 48 ore. Un sistema integrato di fotocellule e pedana a celle piezoelettriche, disposte secondo schemi standardizzati, ha permesso di misurare il tempo di esecuzione di ogni tecnica. Il raggio della fotocellula, posto di fronte all'atleta, ha attivato lo start del cronometro nel momento iniziale della tecnica; il tappeto piezoelettrico, avvolto intorno ad un sacco da pugilato posto ad una distanza stabilita (100 cm per il calcio; 80 cm per i pugni), inviava al cronometro il segnale di stop quando il bersaglio era colpito. In ognuna delle due sessioni e per ogni soggetto, è stata considerata la prestazione migliore.

Risultati. La correlazione test-retest ha evidenziato, per il gruppo delle cinture blu-marrone, valori di r compresi tra 0,789 e 0,906 ($p < 0,01$) per le 4 tecniche valutate; nelle cinture bianca-verde i valori di r sono stati inferiori (tra 0,717 e 0,793), ma comunque significativi ($p < 0,05$). Nel confronto trasversale (differenza % tra i tempi medi d'esecuzione), non è stata registrata alcuna differenza significativa tra i due gruppi.

Conclusioni. Entrambi i test hanno presentato caratteristiche di attendibilità (correlazione test-retest) anche nelle rilevazioni effettuate sulle classi giovanili. Nel confronto trasversale, la rapidità d'esecuzione delle tecniche sembra essere indipendente dal livello tecnico raggiunto. Nell'individuazione del talento nel karate sportivo (kumite), è quindi ipotizzabile sia necessario orientarsi verso i ragazzi dotati di maggior rapidità specifica.

1) Villani & Distaso. Proc. 8th Annual Congress of the ECSS, 232-233, Salzburg (A); 2003.

2) Villani et al. Proc. 9th Annual Congress of the ECSS, 295, Clermont-Ferrand (F); 2004.

3) Villani & Distaso. Proc. 9th Annual Congress of the ECSS, 223, Clermont-Ferrand (F); 2004.

ELABORAZIONE DI UN TEST SPECIFICO PER LA VALUTAZIONE DEL TEMPO ESECUTIVO DEL CALCIO CIRCOLARE NEL FULL CONTACT

Roberto Villani^{1,2,3}, Andrea Tomasso^{1,3} Patrizia Angiari⁴.

¹T.M.P.A. Combat Sport, Facoltà di Scienze Motorie, Università di Cassino.

²IUSM, Istituto Universitario di Scienze Motorie, Roma.

³CSEN, Centro Studi e Ricerche Sport di Combattimento, Italia.

⁴Università La Sapienza, Roma.

Introduzione. Nel Full contact (Kick boxing) il “calcio circolare” è una delle tecniche più importanti ed utilizzate, e la sua rapida esecuzione è un fattore condizionante la prestazione in questo sport. (1,2,3,4) Un particolare test specifico “da campo”, *Sok Test* (Speed of Kick), consente di valutare la durata effettiva del calcio circolare.

Materiali e Metodi. La strumentazione utilizzata per la rilevazione è un sistema integrato di fotocellule e pedana a celle piezoelettriche, posizionate in due differenti modi. Il primo consente di valutare il calcio eseguito dall’arto inferiore in posizione arretrata, rispetto a quello controlaterale (distanza atleta-sacco 120 cm); il secondo consente di valutare la stessa tecnica eseguita con l’arto inferiore in posizione avanzata (90 cm). E’ stato inoltre possibile testare sia i calci diretti al corpo sia quelli portati alla testa (*Middle Kick*, altezza 110 cm; *High Kick*, 160 cm). Hanno partecipato allo studio 24 atleti esperti praticanti Full contact, di età compresa tra 17 e 30 anni: 12 dilettanti (peso: 75±7 kg; statura: 179±7 cm) e 12 professionisti (75±10 kg; 176±8 cm). Ogni atleta ha eseguito 4 ripetizioni della tecnica di calcio circolare, in ciascuna delle quattro modalità (Front Middle/High, Back Middle/High); tale prova è stata ripetuta in due giorni successivi.

Risultati. I risultati dello studio dell’attendibilità (correlazione test-retest) hanno evidenziato valori della r compresi tra 0,81 e 0,97 ($p < 0,01$) per le quattro modalità di calcio circolare valutate nei due gruppi. Nel confronto trasversale (studio della validità), i professionisti sono stati più rapidi dei dilettanti, con differenze percentuali comprese tra il 36% ed il 49% ($p \leq 0,0001$).

Conclusioni. I risultati della sperimentazione ci permettono di individuare nel *SoK Test* interessanti caratteristiche di attendibilità (stabilita attraverso la correlazione test-retest) e validità (stabilita tramite il confronto trasversale).

- 1) *Lehman*. Leistungssport 1998; 28: 56-61.
- 2) *Lehmann*. Leistungssport 1999; 29: 30-33.
- 3) *Villani & Distaso*. Proc. 8th Annual Congress of the ECSS, 232-233, Salzburg (A), 2003
- 4) *Villani & Gesuale*. Proc. 8th Annual Congress of the ECSS, 233, Salzburg (A), 2003

EVOLUZIONE TECNICO-TATTICA DELLE COMPETIZIONI INTERNAZIONALI DI KARATE

Roberto Villani^{1,2,3}, Michele Distaso^{1,3}.

¹T.M.P.A. Combat Sport, Facoltà di Scienze Motorie, Università di Cassino.

²IUSM, Istituto Universitario di Scienze Motorie, Roma.

³CSEN, Centro Studi e Ricerche Sport di Combattimento, Italia.

Introduzione. Obiettivo della presente indagine è stato lo studio, attraverso la Match Analysis, dell'evoluzione tecnico-tattica recentemente avvenuta nelle competizioni internazionali di karate sportivo (kumitè). A questo scopo sono stati analizzati gli incontri disputati nelle fasi finali dei campionati Europei di Karate del 1996, 1999 e 2002.

Materiali e Metodi. Sono stati utilizzati: un videoregistratore (Sinudyne sv 14232s); un cronometro digitale "Casio at 203"; tre videocassette relative ai match finali delle ultime tre edizioni dei Campionati Europei di karate (Parigi '96., Atene '99, Estonia '02) e griglie specifiche per la raccolta dei dati. Le videocassette sono state attentamente visionate, analizzando i seguenti parametri: 1) varietà e tipo di tecniche utilizzate; 2) numero complessivo di tecniche; 3) numero di tecniche messe a segno; 4) durata delle fasi "di studio" dell'avversario e "di attacco".

Risultati. Gli attacchi eseguiti con gli arti superiori sembrano essere prevalenti, rispetto a quelli eseguiti con gli arti inferiori (rispettivamente 201 e 47). In particolare, il *Gyaku Zuki*, pugno opposto, (185 colpi) è stato il più utilizzato ed efficace (1,2) rispetto alle altre tecniche in tutti e tre i campionati ($p < 0,0001$). Il rapporto percentuale tra la durata complessiva delle fasi "di attacco" e quelle "di studio" (in media il 13%) sembra dipendere esclusivamente dalle caratteristiche dei singoli atleti. Anche il numero di attacchi sferrati ed il loro grado di efficacia sembrano dipendere prevalentemente dalle caratteristiche dei singoli atleti, sebbene, nel tempo, sia stata osservata una generale tendenza all'uso di un maggiore numero di attacchi (da 16,4 a 20,8).

Conclusioni. Il confronto tra gli ultimi Campionati Europei sembra far emergere un rapporto di proporzionalità inversa tra il numero di tecniche effettuate in combattimento, e l'efficacia delle stesse. Questo dato potrebbe indicare la convenienza di un allenamento qualitativo basato sull'incremento della rapidità di azione e di reazione specifica, rispetto ad un allenamento quantitativo, basato sull'incremento prevalente delle capacità metaboliche.

1) Mauro et al. Proc. 6th Annual Congress of the ECSS, Cologne (D); 2001.

2) Villani & Distaso. Proc. 8th Annual Congress of the ECSS, 232-233, Salzburg (A); 2003.

ANALISI COMPARATIVA DEL SISTEMA DI PERIODIZZAZIONE CLASSICO E A BLOCCHI NELLA *SHOOT BOXE*

Roberto Villani^{1,2,3}, Domenico Gesuale^{1,3}.

¹T.M.P.A. Combat Sport, Facoltà di Scienze Motorie, Università di Cassino.

²IUSM, Istituto Universitario di Scienze Motorie, Roma.

³CSEN, Centro Studi e Ricerche Sport di Combattimento, Italia.

Introduzione. Gli effetti di modelli diversi di programmazione dell'allenamento applicati alla *shoot boxe*, in particolare il modello classico con quello a blocchi, sono stati oggetto di studio.

Metodo. Venti *shoot boxer* di livello regionale (età: 19±3 anni; peso: 70±11 kg; statura: 176±8 cm) sono stati divisi in due gruppi di 10 atleti ciascuno di analogo livello competitivo. Il periodo di allenamento è durato 15 settimane, con una diversa organizzazione del lavoro nei due gruppi. Al primo gruppo, è stato somministrato un training di tipo classico; mentre il secondo gruppo è stato sottoposto ad un programma suddiviso in blocchi successivi per l'allenamento prevalente di: Endurance; Forza massimale (Fmax); Forza esplosiva (Fexpl); Tecnica e Rapidità; Resistenza Speciale. Ogni blocco è durato 3 settimane. Per valutare l'efficacia dell'allenamento, i soggetti sono stati sottoposti ogni 3 settimane a una batteria di test per la valutazione di: Fmax, Fexpl, la rapidità delle tecniche di proiezione e di percussione, endurance (massimo consumo di ossigeno, VO2max), circuito per valutare la resistenza speciale.

Risultati e Conclusioni. Entrambi i gruppi hanno evidenziato un significativo miglioramento (tra il 9% e il 69%; $p < 0,001$) con risultati simili in molti test. Nel 1° gruppo (allenamento classico), l'incremento della prestazione è stato lineare, mentre nel 2° gruppo (allenamento a blocchi), si è notato un andamento più frastagliato. In particolare, sono stati registrati significativi decrementi della rapidità specifica (-9/11%; $p < 0,05$) in corrispondenza del 1° blocco (endurance). La percentuale d'incremento della Fmax relativa, della Fexpl e della rapidità nelle proiezioni è stata maggiore nel 2° gruppo, ma tale differenza non è risultata significativa. Al contrario, è stata significativa la differenza nella rapidità delle percussioni, dove il 1° gruppo è risultato migliore del 2° (63% vs. 57%; $p < 0,01$); allo stesso modo, 1° gruppo è stato migliore anche nella prova di endurance (69% vs. 62%; $p < 0,01$). Diversamente, il 2° ha incrementato la resistenza speciale (54% vs. 48%; $p < 0,001$), soprattutto dopo l'ultimo blocco di allenamento. I risultati ottenuti sono in buona parte rispondenti alle attese ed alle indicazioni forniteci dalla letteratura (1). Infatti, il modello di programmazione a blocchi utilizzato è stato solo in parte adattabile ad atleti di livello medio.

1) *Verchoshanski*. La programmazione e l'organizzazione del processo di allenamento, Roma SSS, 1987.

2) *Villani*. Proc. 6th Annual Congress of the ECSS, 1162, Cologne (D), 2001.

3) *Villani & Distaso*. Proc. 8th Annual Congress of the ECSS, 232-233, Salzburg (A), 2003.

ELABORAZIONE DI UN TEST SPECIFICO PER LA VALUTAZIONE DEL TEMPO ESECUTIVO DELLE TECNICHE DI PUGNO NEL KARATE

Roberto Villani^{1,2,3}, Michele Distaso^{1,3}, Patrizia Angiari⁴.

¹T.M.P.A. Combat Sport, Facoltà di Scienze Motorie, Università di Cassino

²IUSM, Istituto Universitario di Scienze Motorie, Roma.

³CSEN, Centro Studi e Ricerche Sport di Combattimento, Italia.

⁴Università La Sapienza, Roma.

Introduzione. Nel Karate, l'esecuzione rapida delle tecniche di pugno è un fattore che condiziona grandemente la prestazione. Il *SoP Test* (Speed of Punch) è un "test da campo" originale e standardizzato, che permette l'accurata rilevazione della durata effettiva della tecnica e quindi della sua velocità.

Materiali e metodi. Per le misurazioni, è stato usato un sistema integrato di fotocellule, posizionate secondo differenti modalità. La prima consente di valutare la tecnica *Gyaku Zuki* (Gz) eseguita da una distanza lunga (150 cm); la seconda consente di valutare le tecniche *Gyaku Zuki* (Gz) e *Kizami Zuki* (Kz) eseguite da distanza breve (100 cm). Hanno partecipato allo studio 24 karateka, 12 dilettanti (età 22±4, peso: 71±5 kg, statura: 173±6 cm, anni di pratica: 10±2) e 12 professionisti (24±3 anni; 71±9 kg, 179±7 cm; anni di pratica: 16±4). Ciascun atleta ha eseguito per 4 volte ognuna delle tre tecniche studiate, in ciascuna delle due modalità previste. Tale prova è stata ripetuta in due giorni successivi (valutazione dell'attendibilità del test). Per studiare la validità del test e verificarne la capacità di discriminare tra atleti di diverso livello, è stato fatto un confronto trasversale tra il gruppo dei professionisti e quello dei dilettanti.

Risultati. I risultati dello studio dell'attendibilità (correlazione test-retest) hanno evidenziato valori della *r* compresi tra 0,82 e 0,93 per i diversi parametri valutati nei due gruppi ($p < 0,01$). Nel confronto trasversale (studio della validità), sono emersi dati contrastanti. Infatti nel test eseguito da breve distanza, i *karateka* professionisti (Gz 150 cm: 0,51 sec – Gz 100 cm: 0,23 sec – Kz 100 cm: 0,19 sec) sono stati più rapidi dei dilettanti (150 cm: 0,44 sec – Gz 100 cm: 0,27 sec – Kz 100 cm: 0,23 sec) con differenze del 15% per la tecnica di *Gyaku Zuki* ($p < 0,05$) e del 17% per *Kizami Zuki* ($p < 0,05$). Il test eseguito sulla lunga distanza, invece, mostra la superiorità dei dilettanti, con differenze del 16% ($p < 0,001$).

Conclusioni I risultati della sperimentazione ci permettono di individuare nel *Sop Test* interessanti caratteristiche di attendibilità, dimostrate attraverso l'alta correlazione test-retest.

- 1) Layton. Traditional karate 1991; 4: 29-31.
- 2) Layton. Percept Mot Skills 1993; 76: 1001-1002.
- 3) Lehmann. Leistungssport 1998; 28: 56-6.

INDEX OF AUTHORS

Angiari Patrizia, 23, 26	Meniconi Cosetta, 3
Baret Diego, 1	Naddeo Francesco, 13
Bartoli Laura, 8	Padoan Ivana, 15
Benocci Roberto, 3	Perosa Marco, 1
Bernini Attilio, 6	Puricelli Luciano, 16
Biffi Emilia, 13	Rasore Elda, 7
Bolaffio Paolo, 1	Sforza Chiarella, 17
Calmet Michel, 2	Shirai Yuri F., 18, 21
Cardinale Paola, 7	Tomasso Andrea, 22, 23
Casini Marco, 3	Toni Roberto, 10
Casiraghi Elena, 18	Turci Michela, 18, 21, 20
Contarelli Bernardo, 4	Villani Roberto, 22, 23, 24, 25, 26
Coronelli Elena, 21	Zanone Marco, 14
Corsetti Giovanni, 5	
Dal Monte Nicole, 22	
De Giacomo Ettore, 6	
Dellepiane Marzia, 7	
Distaso Michele, 22, 24, 26	
Eid Luca, 8	
Facchini Angelo, 3	
Gabrielli Filippo, 7	
Galante Domenico, 18	
Gesuale Domenico, 25	
Grandi Gaia, 13	
Grassi GianPiero, 9, 18, 21	
Grimaldi Carmine, 10	
Groppetti Antonio, 11	
Janoušek Dalibor, 1	
Lisco Pier Luigi, 12	
Lovecchio Nicola, 13, 21	
Magi Ermanno, 7	
Mantovani Enrica, 13	
Marelli Bruno, 14	