

MARTIAL ARTS AND SCHOOL EDUCATION, WHY COOPERATION SHOULD BE FAVOURED?

Michel Calmet

**Centre Universitaire de Recherche en Sciences de l'Éducation de Picardie
Laboratoire EA3300 "APS et conduites motrices: adaptation, réadaptation"
Faculté des Sciences du Sport
Université de Picardie Jules Verne, 80025 Amiens cedex 1 - France**

Nowadays, individual values are often preferred either in sport or in the professional fields. Martial arts also present this phenomenon. The *ippon* obtained during a competition, the win of prizes in continental or world championships are brief events in the life of a person. Nevertheless to perceive them, a heavy physical training is necessary for many years during which "to do something together with somebody" is more important than "to do something against somebody".

Karate, taekwondo and judo present three different aspects: *kumite* (striking), *kihon* (basics) and *kata* (forms). The experience grown up in French School System suggests that the typical antagonistic connection of martial arts could be introduced to favour cooperation and reasoning. In this "play, there are neither winners nor losers, but only learners who enjoy themselves while sharing their discoveries" (Rey, 1998). Indeed, these discoveries materialize both the meanings and the contents of the didactic progression. This interpersonal connection develops in a social environment, where it is often rejected after the duel. Subsequently, arrangement, cooperation and comprehension (but not antagonistic competition) play a primary role (Wallon, 1941; Axelrod, 1988; Gould, 1993; Bonnefoy et coll., 1997). This particular process teaches the students "not to consider the adversary as a enemy but as partner in their play" (Dumazedier, 1998).

SYSTEM OF ATTACK ASSESSMENT IN HIGH LEVEL COMPETITIVE JUDOKAS

Michel Calmet, and Said Ahmaïdi

Laboratoire EA3300 "APS et conduites motrices: adaptation, réadaptation"

Faculté des Sciences du Sport

Université de Picardie Jules Verne, 80025 Amiens cedex 1

The aim of this study was to test the use of two particular targets in the system of attack assessment in high level competitive *judokas*.

Ten judokas (8 males and 2 females) holding medal during the two last European judo championship (Paris, 2001 and Maribor, 2002) have been observed and the targets were applied to their fighting combats.

Each fight was studied from a video sequence. The sequences presented an advantage were selected and stored on the accompanied CDROM. For each judoka observed, a designed diagram from his directions of attack realized allow to point out his system of attack.

Results show that all the judokas observed presented at least 3 directions of attack resulting from their preferring *kumi kata*. For one *judoka*, we have observed that the system of attack could be divided in three under systems, which depend on the left hand position grasped the *judogi*.

**IL KARATE NELL'ETÀ EVOLUTIVA:
LA DIDATTICA ATTRAVERSO IL PENSIERO LATERALE.**

Massimo Davi

Corso di Laurea in Scienze Motorie – Università di Cassino

L'esperienza che si propone è il frutto di cinque anni di lavoro e di ricerca sul tema della didattica del karate nell'età evolutiva; al centro di questo studio vi è la possibilità di applicare il pensiero laterale come modalità apparentemente illogica per risolvere un problema logico, al quale ritornare con una o più soluzioni solo dopo esperienza concreta (1).

Fare questo ha significato cogliere quali sono le principali caratteristiche su cui si fonda il Karate: intanto è arte marziale, ma è anche sport di combattimento e quindi opera sul perfezionamento di movimenti complessi, in contatto diretto con l'avversario, attraverso una struttura aciclica dell'azione motoria, con intensità prevalente del carico fisico di tipo variabile. Dal punto di vista organico le sollecitazioni maggiori si hanno sul sistema nervoso centrale, sull'apparato neuro muscolare e su quello cardio-respiratorio. I condizionamenti vengono dallo sviluppo delle capacità psicologiche, operando sulle varianti cognitive, delle capacità coordinative e di quelle condizionali.

L'individuazione di questo contesto ha permesso di cogliere come il karate sia al tempo stesso sport di situazione e, nella logica dell'arte marziale, stile di comportamento. Situazioni, tecniche e comportamento associano elementi cognitivi-affettivi che possono trovare, nella metodologia che si intende proporre, un utile percorso didattico in grado di rinforzare l'apprendimento (1).

La logica del pensiero laterale lega il possibile percorso innovativo alla logica tradizionale, riportando l'idea creativa all'interno di una finalità che non è né estetica, né artistica, ma esclusivamente funzionale. Utilizzare questa chiave significa partire dalla conoscenza delle tecniche, smontarle, prendendo da esse le distanze, per poi focalizzare l'attenzione sui pre-requisiti e lavorare nella lenta ricostruzione di un percorso che riporti nuovamente alle tecniche attraverso un metodo didattico apparentemente illogico.

1. Davi M, Sedioli G, Il karate nell'età evolutiva. Roma. SSS, 2002.

**MOVEMENT SYNCHRONIZATION:
A 3D MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF TRADITIONAL KARATE.**

Virgilio F. Ferrario

FARC

(Functional Anatomy Research Center)

LAFAL

(Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)

Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano

Traditional Shotokan karate, a common style of this Japanese Martial Art, assigns a great importance to correct form (1). In this discipline, one of the antagonistic events currently performed is *kata*, in which set of movements in standardized sequences of varying length and complexity are executed. *Kata*, either in the individual or in the team version, find in the achievement of a proper morphological shape of the *karateka* (karate player) one of the most important principles for the evaluation of the performance. The team version of *kata* is played by three *karateka* who must synchronously perform a set of standardized movements.

Currently, the evaluation of the ability and level of performance of a *kata* team depends on the sensibility of the masters during daily training, or on the competence and promptitude of the referee and judges during a competition. Nevertheless, the naked eye observation, even though correct, cannot assign a quantitative value to a set of movements, but only a qualitative opinion.

In our laboratory, a method to quantify the performance and repeatability of selected karate movements has been developed (1, 2). The method individualizes single landmarks on the body of each *karateka*, and the desired movement is repeated in standardized conditions. Landmark positions in space and time are recorded by computerized infrared stereophotogrammetry, and a three-dimensional reconstruction of the movement is performed. Original mathematical algorithms quantify the repeatability of the movements in single *karateka*, and the more or less synchronous performance of the team. Also, the parts of the body which perform the movement with more or less consistency are singled out.

The method could help *karateka* and masters indicating which parts of the exercise are not performed with sufficient accuracy, thus assisting in the achievement of the most correct *kata* team execution.

1. Proc. 1st International Symposium on Traditional Karate and Budo Arts 2000; 5.
2. Perc. Mot. Skills 2002; 95: 433-444.

**A MORPHOLOGICAL THREE-DIMENSIONAL ANALYSIS OF BODY SYMMETRY
WHILE PERFORMING A SEQUENCE OF HEIAN YODAN KARATE KATA.**

**Nicola Fragnito², Michela Turci², Yuri F. Shirai²,
Chiara Macri², and Chiarella Sforza^{1,2}**

¹FARC (Functional Anatomy Research Center)

²LAFAL (Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)

Facoltà di Scienze Motorie - Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano

In karate performance largely depends on a correct body shape. One of the factors to be considered is symmetry (1). A symmetric and well balanced control of the hips is required by the traditional teaching of the masters while delivering any karate technique, particularly during the performance of *kata* (forms). *Kata* consist of systematically organized series of techniques executed in a set sequence. Presently, the evaluation of the experience, ability and level of performance of *karateka* (karate player) is left to the sensibility of the masters, referee and judges during either training or competition. Nevertheless, the naked eye observation, even though correct, is not completely able to assign a quantitative value to a set of movements, but only a qualitative opinion (2).

In the present investigation, three female (1 brown belt, 2 black belt 2nd *dan*) and two male (1st *dan*) *karateka* were filmed while performing 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 both on the left and on the right side. On the body of each *karateka* 17 landmarks were identified by 10-mm retroreflective markers.

The three-dimensional coordinates of the markers were digitized by computerized infrared stereophotogrammetry, and a three-dimensional reconstruction of the movement was performed. For each participant, original mathematical algorithms compared the trajectories of paired landmarks, and quantified the more or less symmetrical performance. A total SD was calculated. The lower the SD the better the symmetry. The best trained 2nd *dan* black belts registered lower SD (143.44; 156.24 cm) than the brown belt who obtained the largest (255.75 cm). Also, the trajectories of the non-dominant upper and lower limbs were larger than those of the dominant ones (up to 485.93 cm in the brown belt). The method showed that the non-dominant limbs should be more trained to obtain a more symmetric movement.

1. Proc. 1st International Symposium on Traditional Karate and Budo Arts 2000; 5.
2. Perc. Mot. Skills 2002; 95: 433-444.

METHODOLOGICAL APPROACHES IN DIDACTICS OF MOTOR ACTIVITIES AND SPORTS

Gian Piero Grassi

LAFAL

(Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)

Facoltà di Scienze Motorie - Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano

Motor learning is a complex phenomenon that develops following different phases. The motivation versus a specific physical activity represents an important stimulus to perceive the aims of the studied discipline (2). In Japanese martial arts, and also in karate, the relational aspects with the master and the particular atmosphere of the *dojo* (training gym) could emphasize the aptitude for learning. Karate has been indicated as a useful mean of self-defense, a competitive sport, and a valuable physical activity that involves the global nature of a person (3). The confidence and gratification resulting from the practice of this martial art could also improve the capabilities of learning of the performer.

A proper definition of the aims of teaching should represent the first step of the program of the master. Indeed, a conscientious teacher should promote the achievement of different technical and tactical abilities. Also, cooperation, creativity, fair-play, and self-control should be favoured. Starting from the basic movements of the discipline that are imitated while observing the master, each student should develop a model on which she/he could perceive her/his own motor arrangement. The improvement of the specific techniques allows the learner to perform “original” movements. The creativity of each student is thus stimulated and either the accuracy or the plasticity of the gestures could reach the desired pattern (2).

Additionally, karate and other Japanese martial arts such as Judo can be studied either by children, adults, and elders, without any discrimination on the sex of their performer (3). Therefore, the proper didactic progression should consist of a program of adapted activities appointed while considering the different motor and cognitive capabilities of each learner (1). The use of a comprehensible language is particularly recommended while teaching children and adolescents.

1. Proc. 1st International Symposium on Traditional karate and Budo Arts, 2000 (4).
2. De Landsheere V, De Landsheere G, Définir les objectifs de l'éducation. Liège: Georges Thone, 1975.
3. Funakoshi G, Karate-do: my way of life. Tokyo: Kodansha, 1973.

IL KARATE-DO NELLA FORMAZIONE DELLA PERSONA

Carmine Grimaldi

Centro di Psicoterapia Dinamica - Jesi

L'autore è maestro di Karate stile shotokan da molto tempo e medico psicoterapeuta ad orientamento psicoanalitico. Nel corso di molti anni di insegnamento e di pratica del Karate ha effettuato molteplici esperienze con se stesso e gli allievi dalle quali è emersa la possibilità di utilizzare il Karate-Do come uno strumento idoneo alla formazione psicologica e somatica della Persona.

In questo intervento cercherà di dimostrare il metodo attraverso il quale realizzare gli obiettivi della formazione. Il Karate-Do è una via per la conoscenza di sé. Il movimento per l'esecuzione delle tecniche di Karate attiva il corpo che emette dei segnali sensitivi-sensoriali percepiti dalla coscienza. Le sensazioni corporee stimolano la capacità simbolica dell'uomo a produrre immagini tramite le quali si acquisisce l'immagine del sé corporeo ed il suo schema. Le immagini costituiscono altresì il fondamento per il sorgere del Pensiero e quindi per un'azione consapevole.

L'allievo, opportunamente guidato, intanto che pratica il Karate conosce se stesso quale totalità soma-psiche-spirito e durante il combattimento (kumite) si mette in relazione con gli altri. Perciò nella disciplina marziale può conoscere se stesso nella relazione con l'altro.

Altri fenomeni insiti nella natura umana sono le Emozioni. Il Karate ci dà l'opportunità di osservarle, registrarle, conoscerle e gestirle - prevenendo così le malattie psico-somatiche - e di promuovere la salute a partire dalla disposizione biologica che ogni Persona ha in dotazione (da Dio) fin dalla sua nascita.

Affinché il Karate-Do possa diventare mezzo di conoscenza di sé è necessario realizzare: 1) un lavoro di mediazione culturale; 2) una formazione psico-umanistica dei maestri; 3) una ricerca scientifica.

L'autore mette in relazione il Karate-Do con la Psicoterapia Autogena e ne coglie affinità, distinzioni e possibili integrazioni.

**CIRCADIAN RHYTHMS AND KARATE PERFORMANCE:
A PILOT INVESTIGATION IN MALE KARATEKA.**

**Nicola Lovecchio², Diana Fasolini², Cinzia La Rosa²,
Massimiliano Spagnoli², and Chiarella Sforza^{1,2}**

¹FARC (Functional Anatomy Research Center)

²LAFAL (Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)

Facoltà di Scienze Motorie - Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano

Almost all biological parameters oscillate periodically over time, with periods ranging from milliseconds to hours, days, years and longer. In humans, physiological and behavioural functions usually present a daily or circadian rhythmicity (24-h period). In karate, a successful performance is influenced by the individual patterns of several physical (endurance, muscular strength, neuromuscular co-ordination) and psychological (self-esteem, concentration) factors. In the current study, the circadian patterns of oral temperature, pulse, and karate technical performance were investigated in three male *karateka*.

Three male black-belt *karateka* (2nd Dan) aged 20-25 years volunteered for the study. Oral temperature, pulse, and the repeatability of *oi-tsuki* (lunge punch) were recorded every 4 hours during a 24-h period (6 time points for each *karateka*). For each *karateka*, an optoelectronic system filmed 10 repetitions of *oi-tsuki*, and the 3D reconstruction of the displacements of 13 selected body-landmarks was performed (1). For each *karateka*, the standard deviation (SD) of the x, y, z coordinates was computed for each landmark, as well as a total SD. Physiological and performance data were analysed by the single cosinor method for circadian rhythmicity. The method approximates the data with a cosine function, and calculates the percentage of variation explained by the periodical modification of the analysed variable. Significance was set at 10%.

Two *karateka* had significant circadian rhythms for oral temperature and pulse. For both athletes and parameters the acrophases (daytime of the maximum of the cosine function) were in the middle-afternoon. Karate performance registered no significant rhythmicity, although variations of the repeatability of *oi-tsuki* were observed at different times. The current results could be a first step in the building of the chronobiological profile of *karateka*. Further investigations should involve larger groups of participants, and should measure more complex sequences of karate techniques.

1. Perc. Mot. Skills 2002; 95: 433-444.

APPRENDIMENTO ADULTO

Ivana Padoan

Università di Venezia

L'adulità è una questione centrale nei processi evolutivi della società attuale. Dalla vasta letteratura postmoderna sembrano emergere segnali che portano una attenzione diversa dell'adulità, come di un'età di cambiamenti nella vita umana. L'età adulta, nel corso dell'evoluzione culturale e storica, è stata prevalentemente considerata come l'età della saggezza, del sapere, dell'esperienza, della norma, del compimento, insomma di un'età alla quale riferirsi come modello di riferimento; il fine apprezzato verso la quale tutti devono convergere. L'attuale concezione dell'età adulta sembra orientarsi attorno ad altri parametri: il cambiamento, la flessibilità, "l'im maturità" (Fabre 1994, Demetrio 1998), l'interdipendenza, l'apprendimento continuo. Siamo in presenza quindi di una rottura epistemica del significato di adulità. Il cambiamento concettuale, è sostenuto da diverse spiegazioni: pedagogiche, psicologiche, sociologiche, fisiche, biologiche e professionali. Il valore di questi paradigmi va a scompigliare diversi approcci e teorie della formazione e dello sviluppo e richiede agli studiosi e agli adulti stessi, un processo di riflessività sulle concezioni dell'evoluzione umana e sui modelli di apprendimento adulto.

Per iniziare una riflessione globale e scientifica, dobbiamo fare riferimento agli studi e alle ricerche dell'Andragogia. Per opposizione alla pedagogia, il movimento ha contribuito a differenziare le caratteristiche dell'adulto in apprendimento, dal bambino. M. Knowles nel suo testo degli anni '70, *The adult learner: a neglected Species*, propone alcune caratteristiche che distinguerebbero l'adulto dal bambino: gli adulti hanno bisogno di sapere perché devono apprendere qualcosa, prima di cominciare una formazione; gli adulti provano un profondo bisogno psicologico di essere visti e trattati dagli altri come degli individui capaci di autogestirsi; i gruppi di adulti sono più eterogenei, sia che si tratti dello stile di apprendimento, della motivazione, dei bisogni, dei centri di interesse degli obiettivi; gli adulti assimilano meglio le conoscenze, le competenze, i valori e le attitudini, quando queste sono presentate nel contesto della loro applicabilità a situazioni reali.

L'adulto che impara, risponde non più ad un processo evolutivo, storico-lineare, finalizzato, ma a processi motivazionali di necessità, in situazione di intercostruzione e interrelazione reciproca: l'adulto con gli altri; l'adulto con le istituzioni e le organizzazioni, l'adulto con le culture, con la professione; l'adulto con sé stesso.

LA VALUTAZIONE DELLA FORZA NEL KARATEKA DI ELEVATO LIVELLO PRESTATIVO

Michele Romano

FIKTA

(Federazione Italiana Karate Tradizionale e Discipline Affini)

Il karate Tradizionale è un'arte marziale che coinvolge in modo diversificato le varie qualità fisiche, siano esse coordinative o condizionali, di un *karateka* (1). In questa disciplina, si distinguono tre componenti: gli esercizi fondamentali (*kihon*), il combattimento (*kumite*) e gli esercizi di forma (*kata*). Ogni tecnica, oltre a presentare una morfologia stilisticamente corretta secondo gli insegnamenti tramandati dai maestri, deve essere eseguita con la massima velocità, forza e autocontrollo. Per ottenere successo in una gara di combattimento, si ritiene auspicabile un elevato livello di forza degli arti inferiori. Infatti, la rapidità degli spostamenti può condizionare la capacità di arretrare o avanzare in modo adeguato rispettivamente in condizioni di difesa o di attacco. Inoltre, la stabilità delle posizioni (*dachi*), condizione indispensabile per il mantenimento dell'equilibrio, può dipendere da un'adeguata muscolazione degli arti inferiori e della parete addominale (2). In questo studio, sono stati misurati i livelli di forza dei muscoli anteriori della coscia di un atleta di sesso maschile facente parte della squadra nazionale italiana di karate Tradizionale utilizzando il Dyna Byopsy Control (Betti & Piga, 1993), ottenuti con diverse tipologie di allenamento. L'utilizzo del Dyna Byopsy Control ha inoltre fornito il fast-twitch index (indice di reclutamento delle fibre veloci direttamente impegnate nel gesto) e l'indice di rendimento percentuale. L'atleta si è sottoposto in periodi successivi a quattro diversi programmi di potenziamento dei muscoli estensori. La muscolatura degli arti inferiori è stata sviluppata utilizzando rispettivamente il metodo concentrico con sovraccarico ($\frac{1}{2}$ squat e affondi), l'elettrostimolazione (Compex 2), il metodo pliometrico (3) e l'allenamento tecnico di karate. I risultati medi e le deviazioni standard (SD) di ogni blocco di allenamento sono indicati nella Tabella sottostante.

	F. isotonica kg	F. dinamica max kg	Fast-twitch index N°	Rendimento %
Metodo concentrico	266 (44)	309 (28)	37 (13)	58 (2)
Elettrostimolazione	224 (19)	297 (32)	29 (7)	55 (3)
Metodo pliometrico	251 (35)	307 (25)	30 (12)	57 (57)
Tecnica karate	248 (27)	301 (16)	30 (8)	55 (1)

Si è potuto notare come, con il primo metodo, i risultati appaiano discontinui (elevata SD) sebbene consentano elevate prestazioni di forza. Al contrario, l'elettrostimolazione e l'allenamento tecnico-pratico di karate permettono una maggiore omogeneità di risultati. Pertanto, un corretto programma di allenamento, suddiviso in periodi successivi, dovrebbe prevedere diverse tipologie di sviluppo della forza.

1. Nishiyama H, Brown RC, Karate: the art of the empty-hand fighting. Tokyo. Tuttle, 1998.
2. Perc. Mot. Skills 2002; 95: 433-444.
3. Verchosanskij JV, Le basi dell'allenamento della forza speciale nello sport. Mosca, 1982.

**THE EFFECT OF FATIGUE ON MOVEMENT REPEATABILITY.
MORPHOLOGICAL ANALYSES APPLIED TO SPORT.**

Chiarella Sforza

FARC

(Functional Anatomy Research Center)

LAFAL

(Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)

Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano

Physiological fatigue is a warning mechanism preventing overstraining the organism or part of it. Fatigue may occur in any of the several steps that from “motivation” arrive to the actin and myosin interaction. While the effects of fatigue on muscular contraction (force, endurance, electromyographic characteristics) have already been analyzed in detail, data on its influence on movement and posture are scanty. Currently, it seems that the end effect of fatigue is limited or null, because the central nervous system adapts the motor command in order to maintain voluntary movement and postural control within well-defined limits (1). Indeed, fatigue covers several physiological events, and its consequences may depend on the task inducing the phenomenon. In all previous studies, only simple postural tasks and movements were analyzed, and in no occasion a complex sport movement pattern was investigated.

In traditional Shotokan karate, one of the antagonistic events currently performed is *kata*, in which set of movements in standardized sequences of varying length and complexity are executed. The achievement of a proper morphological shape of the *karateka* is one of the key principles for the evaluation of the performance. The analysis of the repeatability of *kata* before and after fatigue may allow the quantification of the global result of fatigue on a complex sport movement.

In our laboratory, a method to quantify the performance and repeatability of selected karate movements has been developed. The method individualizes single landmarks on the body of each *karateka*, and the desired movement is repeated in standardized conditions. Landmark positions in space and time are recorded by computerized infrared stereophotogrammetry, a three-dimensional reconstruction of the movement is performed, and the repeatability of the single parts of the body is singled out. The method could help trainers and *karateka* indicating the training protocols that could provide the best achievement while learning *kata* execution.

1. J Electromyogr Kinesiol 2002;12:67-79.

**A THREE-DIMENSIONAL MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE EFFECT
OF FATIGUE ON THE REPEATABILITY OF *KATA TEKKI-SHODAN*.**

**Yuri F. Shirai², Gian Piero Grassi², Nicola Fragnito²,
Nicola Lovecchio², and Virgilio F. Ferrario^{1,2}**

¹FARC (Functional Anatomy Research Center)

²LAFAL (Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)

Facoltà di Scienze Motorie - Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano

Training and performance fatigue any sportsperson. Motivation plays a major role in the development of fatigue, and a *karateka* may feel different degrees of tiredness during a training session or a competition. Several studies have already analyzed the effects of fatigue on muscular contraction, but data on its influence on movement and posture are scanty.

In the current study, an internationally prized 2nd-dan female *karateka* performed 15 repetitions of the *kata tekki-shodan*. The test was carried on: 1. with 2 minute rests between each *kata* (baseline assessment, heart rate up to 162 bmp); 2. without interruptions (fatigue assessment). In test 2, the *karateka* exceeded her anaerobic threshold (Conconi test, 192 bpm). In both occasions, 3D coordinates of 13 body landmarks were digitized by computerized infrared stereophotogrammetry, and a 3D reconstruction of the movement was performed. For each landmark, the SD of the 3D coordinates during the *kata* repetitions was computed. A total SD was also calculated (1).

At baseline, the total SD was 125.98 cm. The best repeatability (lowest SD) was found in the head, shoulders and hips (on average, 100 cm), the lowest in the elbows and wrists (up to 177 cm). During this *kata*, a series of *uke* (blocks), *tsuki* (punches), *uchi* (strikes) are performed by the upper limbs. At fatigue, the total SD was 149.14 cm, and all landmarks had a lower repeatability (up to 206 cm). The largest reduction in performance was measured in the right ankle (SD +25%), the lowest in the left ankle (SD +9%). During *tekki-shodan*, only the straddled-leg stance (*kiba-dachi*) is executed, and the strain on the muscles of the thighs is considerable. On average, the hips (approximating body center of gravity) remained at the same distance from the ground in both occasions (622.17 cm at baseline, 627.86 cm at fatigue).

In conclusion, the differences in repeatability between the baseline and fatigue assessments were small, but their quantification could help in selecting the best training techniques.

1. Perc. Mot. Skills 2002; 95: 433-444.

**MOVEMENT SYNCHRONIZATION IN TEAM KATA:
A 3D MORPHOLOGICAL ANALYSIS.**

Michela Turci

**LAFAL (Laboratorio di Anatomia Funzionale dell'Apparato Locomotore)
Facoltà di Scienze Motorie - Dipartimento di Anatomia Umana - Università degli Studi di Milano**

In traditional Shotokan karate, a correct form is one of the key aspects for the evaluation of the performer. In this discipline, one of the antagonistic events currently performed is *kata*, in which set of movements in standardized sequences of varying length and complexity are executed (1). *Kata* can be performed by single *karateka* (karate player), or by teams of three *karateka*. In both versions, the achievement of a proper morphological shape of the *karateka* is one of the most important principles for the evaluation of the performance. In the team version of *kata*, the three *karateka* must synchronously perform a set of standardized movements.

In the current study, two 4th and one 2nd dan female black belt *karateka* of the Italian national team, gold medallists in European and World Championships (age 30.3 ± 3.2 ; years of training 20.3 ± 1.1) were filmed while performing a sequence singled out the *kata Gojyushiho-sho*, from its start to *ren-tsuki* (double punch). On the body of each *karateka*, thirteen landmarks were identified by 10-mm retroreflective markers (nasion; right and left: lateral malleolus, fibular head, greater trochanter, acromion, olecranon, styloid process of the radius). The three-dimensional coordinates of the markers were digitized by computerized infrared stereophotogrammetry, and a three-dimensional reconstruction of the movement was performed. Original mathematical algorithms singled out each of the three *karateka*, and quantified a total index of asynchrony: the greater the index the less synchronous the performance of the team. Additionally, single landmarks were considered. The right elbow, right wrist and left ankle were the less synchronous (respectively, 102.48; 101.48; 90.56 %).

The method could help *karateka* indicating which parts of the exercise are not performed with sufficient accuracy, thus assisting in the achievement of the most correct *kata* team execution.

1. Perc. Mot. Skills 2002; 95: 433-444.

INCREMENTO DELLA RAPIDITA' DI ESECUZIONE DELLE TECNICHE DI PROIEZIONE DEL JUDO ATTRAVERSO UN METODO A CONTRASTO.

Roberto Villani

T.M.P.A. Combat Sport, CL Scienze Motorie, Università di Cassino; ² IUSM, Roma

Nel judo e in altre forme di lotta, la rapidità di esecuzione delle tecniche è fondamentale per ottimizzare la prestazione. Pertanto è stata avviata una sperimentazione con lo scopo di valutare gli effetti di uno specifico metodo di allenamento a contrasto che dovrebbe incrementare la rapidità di esecuzione delle tecniche di judo. Il metodo a contrasto adoperato, si basa sulla concatenazione di due esercizi specifici per il judo; il Butsukari-geiko per l'allenamento specifico della forza dinamica-massimale, ed il Nagekomi (proiezioni), per l'allenamento specifico della forza esplosiva.

Ventidue Judoka (13 maschi e 9 femmine) di livello agonistico regionale e nazionale, appartenenti alle classi d'età juniores e seniores hanno partecipato allo studio. Inizialmente i soggetti sono stati sottoposti ad un test specifico, il TEP test (1), che quantifica esattamente la durata della tecnica, valutando del tempo di entrata (Split) e di proiezione (Time). Analizzando i risultati del test iniziale, i soggetti sono stati suddivisi in 2 gruppi di lavoro, omogenei e stratificati: gruppo sperimentale e gruppo di controllo. I due gruppi sono stati sottoposti ad un programma di allenamento della durata di 5 settimane (con modulazione del carico) che si differenziava solamente per gli esercizi specifici: 1) al gruppo sperimentale è stato somministrato il metodo del contrasto sopra descritto [3/4 x 2 x (3/4 butsukari + 1 proiezione)] eseguito alla max intensità e con una pausa completa tra ciascuna ripetizione; 2) al gruppo di controllo è stato somministrato il tradizionale esercizio di Uchikomi con sollevamento [3/4 x 8/10] effettuato alla max intensità, con pausa completa tra le serie. Il TEP test (retest) è stato somministrato nuovamente al termine del periodo di allenamento. In ciascun gruppo c'è stato un aumento % della rapidità media, ma tale incremento, analizzato con Anova one way è risultato significativo solo nel gruppo sperimentale (Split $p < 0,05$; Time $p < 0,01$). Il confronto incrociato tra i due gruppi è stato fatto con Anova two way con replica, ed ha mostrato una significativa differenza nell'incremento del gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo nello split ($p < 0,05$) ed ancor più nel time ($p < 0,01$).

Tale metodo di allenamento a contrasto specifico può essere considerato un interessante sistema per l'incremento della rapidità di esecuzione delle tecniche di judo. Inoltre il Tep Test, la cui attendibilità era stata dimostrata in precedenti lavori (1), ha mostrato una buona sensibilità alle variazioni indotte dall'allenamento e può quindi essere considerato un valido strumento per la valutazione della rapidità specifica nel judo e nelle altre forme di lotta.

1. Villani R., 6° Annual Congress of the ECSS, Cologne, 2001;1162.

TEST PER LA VALUTAZIONE DEL TEMPO DI ESECUZIONE DELLE TECNICHE DI LANCIO NEL JUDO.

Roberto Villani

T.M.P.A. Combat Sport, CL Scienze Motorie, Università di Cassino; ² IUSM, Roma

L'analisi degli incontri di judo e delle altre forme di lotta ha messo in luce che l'esecuzione rapida delle tecniche di lancio/proiezione, è un fattore di grande importanza per poter primeggiare in questi sport. Per questo motivo è stata avviata la sperimentazione del protocollo standardizzato di un nuovo test "da campo" specifico (1) a cui è stato dato il nome di TEP Test (Tempo Esecutivo della Proiezione) che permette una precisa rilevazione della durata effettiva dell'attuazione della tecnica. a strumentazione utilizzata per la rilevazione è un sistema integrato di fotocellule e di pedana a celle piezoelettriche posizionate secondo due differenti modalità. La prima (Lateral Fall Point) consente di valutare il tempo di stacco e quello di proiezione delle tecniche in cui l'avversario è proiettato in direzione laterale-avanti. La seconda (Back Fall Point) permette invece di rilevare il solo tempo di proiezione di quelle tecniche in cui l'avversario è proiettato in direzione posteriore. La sperimentazione è stata svolta su un gruppo di 22 judoka, 11 dilettanti e 11 professionisti. Per valutare l'attendibilità del test ciascun atleta ha dovuto eseguire per 4 volte la tecnica preferita (tokui waza) in ciascuna delle due modalità (LFP e PFP) e tale prova è stata ripetuta in due giorni successivi. Per verificare la validità del test invece, è stato fatto un confronto trasversale tra il gruppo dei professionisti e quello dei dilettanti per verificare la capacità del test di discriminare tra atleti di diverso livello, ed in questo caso è stata fatta eseguire a tutti la stessa tecnica (O-Goshi-LFP mode). L'obiettività è stata garantita attraverso una precisa standardizzazione del protocollo.

I risultati dello studio dell'attendibilità relativi alla correlazione tra test e retest hanno evidenziato valori della r compresi tra 0,95 e 0,87 per i diversi parametri valutati nei due gruppi con $p < 0,001$. Nel confronto trasversale (studio della validità) è risultata evidente la maggior rapidità dei professionisti che hanno avuto risultati significativamente migliori rispetto a quelli dei dilettanti con differenze percentuali del 12,6% ($p < 0,0001$) per il tempo totale e del 13,4% per quello di stacco ($p < 0,0002$). I risultati della sperimentazione ci permettono di individuare nel TEP Test interessanti caratteristiche di validità, obiettività ed attendibilità. Riteniamo pertanto, che questo test possa essere considerato un utile mezzo per una precisa valutazione della rapidità specifica delle tecniche di proiezione del judo e della lotta.

1. Villani R., 6° Annual Congress of the ECSS, Cologne, 2001;1162.



**SPECIFIC ASPECTS OF THE DETERMINATION OF THE NUTRITION CYCLES
DURING THE KARATE TOURNAMENT COMPETITION.**

Vladimir K. Yorga

**Chair for Sports Medicine - School of Medicine
International Faculty of Sports
University of Belgrade, Serbia, Yugoslavia**

The significance of the specific medical diet for karate athletes (competitive and recreational), the determination of the optimal nutritional cycles for karate training, pre-competition, competition and recovery phase, and the nutritional cycles and competition results are considered.

**THE INFLUENCE OF THE GLYCEROL INDUCED HYPER-HYDRATION
ON THE SPECIFIC PERFORMANCE IN TOP KARATE.**

Vladimir K. Yorga

**Chair for Sports Medicine - School of Medicine
International Faculty of Sports
University of Belgrade, Serbia, Yugoslavia**

Present research has shown that dehydration of 2% is decreasing the contractility and slowing down the speed of contraction.

Hyper-hydration induced with glycerol (1.0 g/kg of the body mass) based on our research results is influencing positively the retention of the water in body and at the same time is diminishing the negative effects of dehydration by prolonging the dehydration process.

Present research should be directed to show to us if it is necessary to use hyper-hydration with water and glycerol.

Author Index

Ahmaïdi S.	page 2
Calmet M.	page 1, 2
Davi M.	page 3
Fasolini D.	page 8
Ferrario V.F.	page 4, 12
Fragnito N.	page 5, 12
Grassi G.P.	page 6, 12
Grimaldi C.	page 7
La Rosa C.	page 8
Lovecchio N.	page 8, 12
Macri C.	page 5
Padoan I.	page 9
Romano M.	page 10
Sforza C.	page 5, 8, 11
Shirai Y.F.	page 5, 12
Spagnoli M.	page 8
Turci M.	page 5, 13
Villani R.	page 14, 15
Yorga V.K.	page 16, 17

Keyword Index

Attack	page 2, 14, 15
Children	page 3, 6
Circadian rhythms	page 8
Education	page 1, 3, 6, 8, 9
Fatigue	page 11, 12
Force	page 10
Judo	page 2, 14, 15
Karate	page 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17
Karate-Do	page 7
Kata	page 4, 5, 11, 12, 13
Learning	page 6, 8, 9
Nutrition	page 16, 17
Testing methods	page 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15