



SCUOLA NAZIONALE FIJKAM

Traduzione a cura del Prof. Giorgio Carbonaro

1

Questo articolo affronta il tema di alcuni elementi del modello di prestazione del karate, importante per evidenziare le caratteristiche delle capacità motorie e delle implicazioni fisiologiche di questa specialità. Ci sono inoltre indicazioni tra atleti evoluti, principianti, non praticanti oltre a differenze di genere.

Profilo fisico e fisiologico degli atleti di élite del Karate

Chaabène H.^{1,2}, Hachana Y.^{1,2}, Franchini E.³, Mkaower B.², Chamari K.^{2,4}.

¹ *Research Unit, Analysis and Evaluation of Factors affecting the sport performance, Higher Institute of Sports and Physical Education, Kaar Said, Tunisia.*

² *Higher Institute of Sports and Physical Education, Manouba University, Tunisi, Tunisia.*

³ *Martial Arts and Combat Sports Research Group, School of Physical Education and Sport, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil.*

⁴ *Tunisian Research Laboratory 'Sport Performance Optimisation', National Center of Medicine and Science in Sport, Tunis, Tunisia.*



SCUOLA NAZIONALE FIJKAM

Questa rassegna focalizza le più importanti caratteristiche fisiche e fisiologiche degli atleti del karate secondo le ricerche scientifiche accreditate. E' stabilito che gli atleti dell'alto livello di prestazione del karate devono avere un livello di fitness elevato. Gli atleti uomini del karate di alta prestazione sono caratterizzati da poco grasso corporeo e da caratteristiche di **somatotipo mesomorfico-ectomorfico** ⁽¹⁾. Sono scarsi gli studi sulla composizione corporea e sul somatotipo delle donne. Viene rilevato che la capacità aerobica gioca un ruolo importante nella prestazione del karate. Previene la fatica durante l'allenamento e assicura processi di recupero durante le pause tra due riprese di attività di combattimento e tra due match consecutivi. E' stato stabilito che non ci sono differenze significative tra atleti uomini e donne kata (forme) e kumite (combattimento/sparring) in relazione alla prestazione aerobica. In ogni caso, sono necessari ulteriori studi per confermare queste ipotesi. Riguardo alla prestazione anaerobica, ci sono differenze tra karateka nazionali ed internazionali nella potenza massima, rilevata dal test forza-velocità, ma non ci sono differenze tra loro per quanto riguarda il test del debito del massimo consumo di ossigeno accumulato. La potenza muscolare esplosiva gioca un ruolo fondamentale per le capacità del karateka di elevata prestazione. Comunque, è stato rilevato che esistono differenze tra karateka di livello nazionale ed internazionale nella prestazione del salto verticale, nella massima potenza e nella massima rapidità. Inoltre, si rileva che la prestazione del karate si basa maggiormente sulla potenza muscolare a carichi bassi piuttosto che a quelli elevati. Quindi, le azioni decisive nel karate dipendono essenzialmente dalla potenza muscolare esplosiva sia per gli arti superiori che per quelli inferiori. Riguardo alla forza dinamica sono state condotte poche ricerche. Esistono differenze significative tra uomini karateka di elevato livello di prestazione e novizi, mentre non esistono studi sulle donne. Riguardo alla flessibilità, che è importante per l'esecuzione di colpi alti e per un'adeguata ampiezza di azione ad alte velocità, è stato dimostrato che i livelli di ampiezza di flessione bilaterale dell'anca e del ginocchio degli atleti del karate sono maggiori rispetto ai non atleti. Infine, il tempo di reazione è un elemento cruciale nel karate perché i livelli elevati di prestazione sono basati essenzialmente su tecniche esplosive. Esiste una differenza significativa nella scelta dei tempi di reazione tra atleti di elevato livello e novizi. Sono necessarie ulteriori ricerche riguardo alle caratteristiche fisiologiche delle donne karateka, alle differenze tra atleti kata e kumite e alle variazioni basate sulle categorie di peso.

Valutazione del fisico - somatotipo

Il fisico o costituzione corporea si riferisce alla configurazione globale del corpo. Molto spesso il somatotipo è quantificato come somatotipo che include tre componenti: endomorfismo - grassezza relativa o magrezza, mesomorfismo - sviluppo muscoloscheletrico relativo, e ectomorfismo - linearità relativa. Le tre componenti sono sempre indicate in quest'ordine, cioè, endomorfismo, mesomorfismo, ectomorfismo. Ad ogni componente viene assegnato un punteggio numerico, di solito tra 1 e 7 (sebbene la scala sia aperta senza limiti precisi), e i tre punteggi insieme definiscono il somatotipo dell'individuo. Un basso punteggio indica uno sviluppo minimo di una componente e un alto punteggio ne indica il massimo



SCUOLA NAZIONALE FIJKAM

3

sviluppo. Un atleta con un somatotipo di 2-6-2 è un mesomorfo dominante, cioè, con un basso sviluppo di endomorfismo ed ectomorfismo, e un alto sviluppo di mesomorfismo.

L'approccio iniziale per definire il somatotipo era basato su fotografie standardizzate di nudi (di fronte, di lato e di dietro) in aggiunta all'altezza e al peso (Sheldon et al., 1940). La procedura era basata sull'osservazione di fotografie e sotto certi aspetti aveva un carattere soggettivo. Le fotografie sono anche costose, e attualmente è sorta anche qualche preoccupazione dal punto di vista sociale nei confronti di questo tipo di procedure fotografiche. Quindi questo metodo è stato modificato in maniera tale che il somatotipo potesse essere stimato dalle dimensioni antropometriche (Parnell, 1958; Carter e Heath, 1990). Attualmente il protocollo antropometrico Heath-Carter (Carter e Heath, 1990) viene largamente usato per stimare il somatotipo.

Le dimensioni usate nel protocollo antropometrico Heath-Carter sono le seguenti:

Endomorfismo - la somma di tre pliche cutanee: del tricipite, subscapolare e sovraspinale (sopra la spina anteriore superiore dell'ileo).

Mesomorfismo - l'ampiezza biepicondilare e bicondilare, la circonferenza del braccio flessso (in opposizione alla circonferenza del braccio rilassato) corrette per lo spessore delle pliche cutanee del tricipite, e la circonferenza del polpaccio corretta per lo spessore delle pliche cutanee del medio polpaccio. Per correggere le circonferenze si deve semplicemente sottrarre lo spessore della plica cutanea dalla circonferenza. Le quattro misurazioni degli arti superiori ed inferiori sono corrette con la statura.

Ectomorfismo - l'altezza divisa per la radice cubica del peso corporeo, l'indice inverso ponderale.

Gli algoritmi per stimare un somatotipo con il protocollo antropometrico Heath-Carter (Carter e Heath, 1990) sono i seguenti:

$$\text{Endomorfismo} = -0.7182 + 0.1451(X) - 0.00068(X^2) + 0.0000014(X^3)$$

in cui X è la somma delle pliche cutanee del tricipite, subscapolare e sovraspinale; per correggere con la statura, X viene moltiplicata per 170.18/altezza di un individuo (cm);

$$\text{Mesomorfismo} = (0.858 \text{ biepicondilare} + 0.601 \text{ bicondilare} + 0.188 \text{ circonferenza corretta del braccio} + 0.161 \text{ circonferenza corretta del polpaccio}) - (\text{statura} \times 0.131) + 4.50$$

in cui le circonferenze corrette del braccio e del polpaccio sono le circonferenze corrispondenti degli arti meno, rispettivamente, le pliche cutanee del tricipite e del polpaccio medio;

$$\text{Ectomorfismo} = \text{HWR} \times 0.732 - 28.58$$

in cui $\text{HWR} = \text{statura} / \sqrt[3]{\text{peso}}$ se $\text{HWR} < 40.75$ ma > 38.25 , ectomorfismo = $\text{HWR} \times 0.463 - 17.63$. se $\text{HWR} < 38.25$, viene assegnato un punteggio di 0.1.

Se il calcolo per ogni componente è zero o negativo, viene assegnato un valore di 0.1, poiché per definizione un punteggio non può essere zero o negativo.

I principi di controllo di qualità nell'antropometria, descritti sopra, sono applicati anche per stimare il somatotipo. Gli errori sono meno di 0.5 unità di somatotipo, quando le dimensioni corporee vengono misurate da tecnici esperti (Bouchard, 1985).

SOMATOTIPO E ANDROGINIA

I concetti di somatotipo e di androgina si riferiscono sia al fisico che alla costituzione corporea. Il primo si riferisce alla configurazione del corpo nel suo insieme valutato sia antroposcopicamente o antropometricamente. La seconda si riferisce al grado di femminilità nel fisico maschile, o al contrario, al



SCUOLA NAZIONALE FIJLKAM

grado di mascolinità nel fisico femminile, e viene valutata tramite i rapporti delle dimensioni delle spalle e delle anche. Parecchi studi precedenti hanno focalizzato l'attenzione sui tassi antroposcopici di androgenia nei maschi, che si riferiscono al grado di mascolinità per i soggetti praticanti fitness (Seltzer e Brouha, 1943) e praticanti sport (Seltzer, 1945), e mettendo in contrasto la mascolinità e la femminilità di costituzione tra piccoli campioni di atleti maschi negli di pista e i non atleti (Parnell, 1954). Il rapporto spalla-anca (ampiezza bicrestale/ampiezza biacromiale x 100) ha avuto un successo limitato nel distinguere maschi forti e deboli in base al tasso antroposcopico di mascolinità del fisico (Seltzer, 1943), mentre l'indice di androgenia [(3 x ampiezza biacromiale) – ampiezza bicrestale] ha distinto con successo i maschi dalle femmine (Tanner, 1951).

Una questione rilevante è rappresentata dal rapporto tra androgenia e somatotipo. Le correlazioni tra l'indice di androgenia e le componenti antropometriche del somatotipo Heath-Carter sono uniformemente basse nelle donne atlete e nei non atleti (Malina et al., 1996), cosa che suggerisce che le due stime sono componenti differenti della misurazione della costituzione corporea. Ciò può non rappresentare una sorpresa, poiché vengono usate dimensioni differenti per ottenere l'indice di androgenia e il somatotipo antropometrico Heath-Carter. Quest'ultimo non include nessun dato delle dimensioni del tronco (vedi sopra).

(tratto da Malina R.M. Crescita e maturazione di bambini ed adolescenti praticanti Atletica Leggera, Atletica Studi s.1-2/2006)