

*Lorenzo Zago e S. Cauda hanno tradotto questo interessante articolo di una ricerca giapponese sul rapporto fra onde cerebrali e lo stato mentale durante l'esecuzione dei kata di kendo.*

## **Ricerca sulle onde cerebrali osservata nell'esecuzione del Nippon Kendo Kata**

Hiroshi Kanzaki Kendo Kyoshi Nanadan (Osaka Univ. of Health and Sport Sciences)

- **Ragioni che hanno motivato la ricerca**

Annunciai alla Japanese Budo Society l'argomento dello studio come "Ricerca sulle onde cerebrali osservata nell'esecuzione del Nihon Kendo Kata".

L'inizio di questa ricerca si basò sull'esperienza del mio stesso Kendo Kata.

Quando iniziai a lavorare in questa università, fui sorpreso per l'assiduità nella pratica del Kata. Il Kata degli studenti di questa università, nel porsi di fronte all'avversario, era pieno di energia e spirito combattivo e percepivo una forza mai percepita prima.

Fino ad allora avevo praticato il Kata con un unico scopo, quello di non fare errori in una procedura formale.

Da quando iniziai la mia nuova attività, il mio Kata ricominciò totalmente, è mia opinione che il mio stato mentale sia cambiato gradualmente esercitandomi con gli studenti e con Mr. Sakudo.

Questa esperienza spirituale mi faceva mancare il fiato prima del termine di Ipponme, con il risultato di non riuscire a controllarmi. Con l'evolversi del Kata la sudorazione incrementava anche durante i giorni freddi.

Avevo sentito le seguenti frasi dall'insegnante di Kendo in merito al Kata:

Un Kata si esegue con un unico respiro

Un Kata si esegue unendo la mente con quella dell'avversario

Un Kata purifica ecc.

A poco a poco iniziai a comprendere queste cose. Mi interessai alla correlazione di mente e corpo dal punto di vista del Kata ed iniziai ad utilizzare la misurazione delle onde cerebrali come metodo di ricerca.

Il Kendo prevede un movimento che necessita l'impiego della forza fisica. D'altro canto, il fattore mentale per effettuare correttamente e con efficacia il movimento è cosa importante.

La misurazione delle onde cerebrali è un indice di tutto ciò e, mediante l'analisi delle onde cerebrali, si può risalire allo stato mentale.

La ricerca sulle onde cerebrali, al di fuori dell'ambito clinico, si è svolta per lo yoga e per lo zen. È noto che Hasamatsu e Hirai misurarono le onde cerebrali durante la meditazione di un monaco Zen in un tempio per lo studio Zen a Parigi nel 1966. La strumentazione utilizzata per la rilevazione era piccola e semplice e fu sviluppato un metodo d'analisi effettuato mediante il computer. Oggi la ricerca si è estesa anche al mondo dello sport.

I punti focali della ricerca sono la correlazione tra mente e corpo quando un uomo (Shitachi) è contrapposto ad un avversario (Uchitachi). L'obiettivo è di esplorare come lo stato mentale cambia durante il Kata secondo il livello di assimilazione del Kata stesso. Nel Kendo è requisito necessario, quale elemento naturale proprio, una certa energia per combattere. D'altro canto, i praticanti di Kendo devono avere la tranquillità interiore che consente di effettuare valutazioni in un istante.

Non è, forse, lo stato mentale del kendoka esperto, nel momento in cui si contrappone al suo avversario, il medesimo del monaco Zen durante la meditazione, ammesso che non sia un'affermazione eccessiva?

La ragione dell'utilizzo del Kata in questa ricerca fu che questo esercizio include i fondamenti mentali e tecnici del Kendo, i contenuti sono precostituiti ed i movimenti sono fluidi. Questi elementi sono importanti per misurare le onde cerebrali. L'attività muscolare causata da un eccessivo movimento influenza la registrazione delle onde cerebrali ed impedisce una esatta rilevazione. Abbiamo provato ad utilizzare questo metodo in modo da ottenere dei dati il più possibile precisi.

- **metodo di ricerca**

Soggetti: Kendoka non esperti (Sho-Dan - Ni-Dan, 3 studenti)

Non praticano i Kata quotidianamente

Kendoka esperti (Yon-Dan- Go-Dan, 3 studenti del Kendo club dell'università)

Praticano i Kata quotidianamente

Kendoka molto esperti (Roku-Dan- Nana-Dan, 3 insegnanti)

Leader esperti nel Kata.

Registrazione delle onde cerebrali: la registrazione è stata effettuata secondo il metodo internazionale 10-20 elettrodi utilizzando il telemetro. I punti misurati sono Fz, Pz e Oz, con impulso unipolare a 0.3 secondi.

Le onde cerebrali sono state dapprima registrate su un registratore di dati quindi retro-campionate da un elaboratore d'impulsi a 512 punti per 8 secondi e l'analisi della frequenza è stata fatta con un processore digitale. E' stato richiesto il massimo della potenza per ogni zona di onde delta, theta, alpha1, alpha2, beta1, beta2. A completamento è stato registrato simultaneamente il numero delle respirazioni e ne è stato fatto un riferimento analitico.

- **Esperimento**

Condizioni di controllo: 1. Riposo ad occhi chiusi per 5 minuti  
2. Occhi chiusi/aperti per 2 minuti (30 secondi per due volte a turno)

Condizioni d'esecuzione del Kata: 7 Nippon Kendo Kata.  
Il soggetto analizzato esegue il ruolo di Shi-tachi  
Uchi-tachi resta costante.

- **Risultati**

La fig. 1 è il grafico che mostra il cambiamento dello stato delle onde cerebrali dei soggetti. Venne rilevata la comparsa di una variazione sullo stato delle onde theta. Ovunque questa variazione apparve maggiore nel soggetto più alto in grado. In particolare, Fz mostra in modo evidente come la differenza aumentò in proporzione al livello di esperienza.

Le onde alpha osservabili durante uno stato di riposo (es. occhi chiusi) e le onde beta osservabili durante un'attività cosciente (es. durante calcoli aritmetici) vennero a malapena rilevate in soggetti con scarsa esperienza; diversamente furono ciò che emerse maggiormente, procedendo verso la parte posteriore della testa, in un esperto in Oz e nel soggetto di livello elevato in Pz e Oz. In particolare, il fatto che le onde theta incrementassero la loro attività e le onde beta tendessero a mantenere uno stato di quiete fu un risultato interessante.

L'onda Theta osservata al centro della parte anteriore della testa (FZ) si chiama Fm Theta. Essa appare quando, dedicati ad un lavoro, si è in uno stato di moderata concentrazione.

Per quanto riguarda il significato delle attività cosce, non si può asserire nulla sul risultato della misurazione delle onde cerebrali. Ciò nonostante, dato che la parte posteriore della testa (Oz) è la parte che gestisce la vista si può però asserire che essa è particolarmente attiva in un esperto ed è da considerarsi automatica e conseguente.

Mr. Ukichi Sato asserì quanto segue, per quanto riguarda la relazione tra i praticanti durante lo svolgimento dei Kata, in "Eternal Kendo"

Il Kata tra i praticanti deve essere collegato, come il suono di una campana e la sua eco.  
Una corda invisibile tesa tra i cuori di entrambe i praticanti.  
L'intenzione e l'idea di entrambe i praticati il Kata devono essere tacitamente comprese.  
Coloro che praticano il Kata devono interagire.  
Quanto sopra citato è indispensabile per praticare il Kata in modo "vitale".

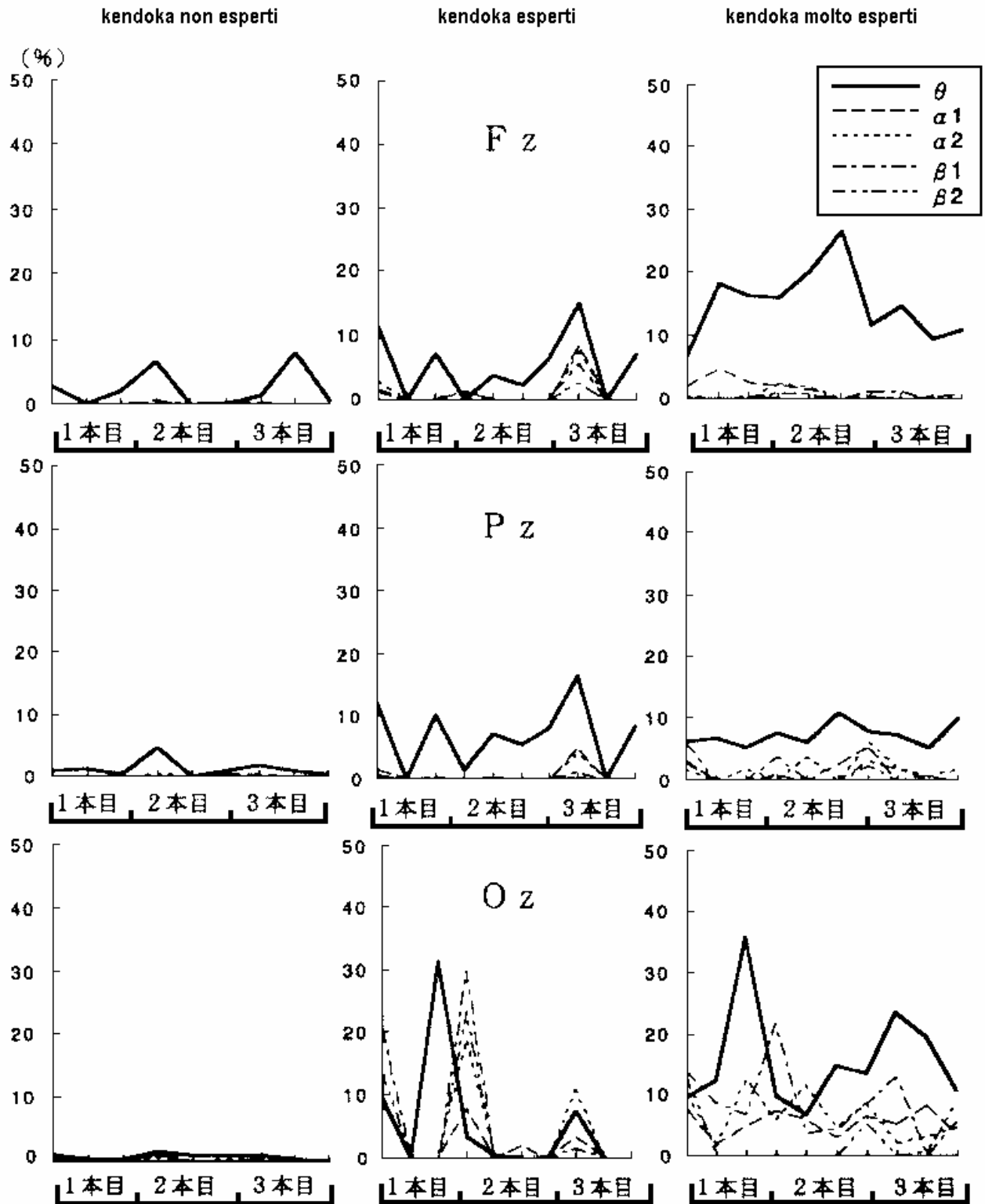
Il Kata non deve essere semplicemente una procedura per prevenire gli errori. Un cambiamento nello stato mentale appare se si pratica il Kata con l'elevata attenzione descritta da Mr. Ukichi Sato. Questo è il modo di praticare il Kata, con coscienza concentrata sul movimento dell'avversario, con una chiara visione della forma o dello stato mentale. Per osservare i cambiamenti nel "cuore" e nel corpo dell'avversario come unica entità sono necessari calma ed obiettività.

In questa ricerca, la delucidazione per quanto riguarda i contenuti di coscienza negli aspetti concreti non è stata completata. Inoltre, il risultato è più interessante se il livello del soggetto è quello dell'insegnante esperto nel Kata. Desidero sviluppare questo punto in un argomento futuro.

Il Kata viene normalmente eseguito in modo da non commettere errori nella procedura sia per uomini inesperti sia per esperti. Comunque, dovremmo osservare l'effetto praticando con chi è qualificato nell'esecuzione del Kata. Questo perché la pratica con il partner di livello più alto porta ad una maggiore concentrazione e tensione facendo emergere l'adeguata rispondenza, "feeling", con l'avversario.

Come dice Ukichi Sato, il Kata è rispondenza ed armonia con l'avversario; entrambe sono pratica che accresce la capacità tecnica e mentale.

Figura n° 1



**Note:**

**Onde delta:**

Hanno una frequenza tra 0,5 e 4 Hz e sono associate al più profondo rilassamento psicofisico. Le onde cerebrali a minore frequenza sono quelle proprie della mente inconscia, del sonno senza sogni.

**Onde theta:**

La loro frequenza è tra i 4 ed i 8 Hz e sono proprie della mente impegnata in attività di immaginazione, visualizzazione, ispirazione creativa. Tendono ad essere prodotte durante la meditazione profonda. Il sogno ad occhi aperti, la fase REM del sonno (cioè, quando si sogna). Nelle attività di veglia le onde theta sono il segno di una conoscenza intuitiva e di una capacità immaginativa radicata nel profondo.

**Onde alfa:**

Hanno una frequenza che varia da 8 a 14 Hz e sono associate ad uno stato di coscienza vigile, ma rilassata. La mente, calma e ricettiva, è concentrata sulla soluzione di problemi esterni, o sul raggiungimento di uno stato meditativo leggero. Le onde alfa dominano nei momenti introspettivi, o in quelli in cui più acuta è la concentrazione per raggiungere un obiettivo preciso. Sono tipiche, per esempio, dell'attività cerebrale di chi è impegnato in una seduta di meditazione, yoga, taichi.

**Onde beta:**

Hanno una frequenza che varia da 14 a 30 Hz e sono associate alle normali attività di veglia, quando siamo concentrati sugli stimoli esterni. Le onde beta sono infatti alla base delle nostre fondamentali attività di sopravvivenza, di ordinamento, di selezione e valutazione degli stimoli che provengono dal mondo che ci circonda. Per esempio, leggendo queste righe il vostro cervello sta producendo onde beta.