

# Applicazioni del Metodo Rinaldi-Fontani alla prevenzione degli infortuni sportivi

**Salvatore Rinaldi**

Medico chirurgo - Specialista in Medicina dello Sport  
Presidente Istituto Rinaldi-Fontani

**Vania Fontani**

Medico chirurgo - Direttrice Scientifica Istituto Rinaldi-Fontani

Il corpo come macchina è la me-tafora più diffusa per rappresentare l'organismo umano nella medicina. E la pratica sportiva, soprattutto in campo agonistico, rappresenta l'ambito nel quale le prestazioni di questa "macchina" vengono portate ai livelli più elevati.

La metafora appare valida anche nel caso degli infortuni, dato che anche le vere macchine si guastano o sono soggette ad incidenti. Solo che gli infortuni ai quali può andare soggetto l'organismo umano, esaminati a fondo, presentano spesso una natura particolare rispetto ai guasti e agli incidenti che possono riguardare una macchina.

Nell'ambito del tema di questo convegno possiamo distinguere due principali categorie di infortuni: i **traumi accidentali** e i **danni da malfunzionamento** (fig. 1).

In questa relazione mi occuperò della seconda categoria operando subito, al suo interno, un'ulteriore distinzione:

- 1) malfunzionamenti per sovraccarico;
- 2) malfunzionamenti da cattiva gestione.

Il tentativo di superare i propri limiti, che è la causa fondamentale del malfunzionamento per sovraccarico, è quasi inevitabilmente connesso all'agonismo e produce effetti dannosi soprattutto a carico dell'apparato muscolo-scheletrico e di quello circolatorio. La "gestione" alla quale si riferisce la seconda tipologia è intesa, nel **Metodo Rinaldi-Fontani**, come gestione del 'sistema-organismo' da parte del Sistema Nervoso. In entrambi i casi il Metodo possiede alcuni strumenti che si sono rivelati particolarmente efficaci sia come cura che come prevenzione.

## Dalla "macchina-uomo" al "sistema-uomo"

Il rapporto funzionale tra il Sistema Nervoso e il resto dell'organismo è un rapporto complesso, ben lontano dal rapporto meccanico che esiste tra le varie componenti di una macchina. Anche limitando il discorso all'apparato muscolo-scheletrico si può osservare, per esempio, che l'assetto con cui il corpo di un dato individuo si presenta non è predeterminato, ma dipende dalla complessa interazione tra tale apparato e il S.N.; insomma, il corpo umano non ha una sua forma stabilita a priori, scritta nei geni e realizzata meccanicamente da ossa, muscoli, tendini e legamenti, ma assume una forma che dipende da come il S.N. regola le tensioni di muscoli, tendini e legamenti e da come queste si scaricano sulle ossa. Il punto fondamentale è che il S.N. non è preprogrammato rigidamente per mantenere un dato set di tensioni, ma realizza un controllo flessibile su questi parametri che è influenzato in modo decisivo dall'esperienza individuale, comprendendo in questa anche i fattori psico-emotivo relazionali.

L'assetto di cui dicevamo viene chiamato tecnicamente, **postura**, ed è, come dice il nome, il "modo di stare" di una data persona; la postura va distinta dal **riflesso posturale**, che è automatico e presente fin dalla nascita, mentre la postura è acquisita nel corso della vita, si modifica nel tempo e in base alla storia individuale, si stabilizza grazie alla corticalizzazione dei segnali di ritorno (sensibilità propriocettiva) che dall'apparato muscolo-scheletrico ritornano al S.N. (fig. 2).

L'importanza della postura per il tema di questo conve-

Fig. 1

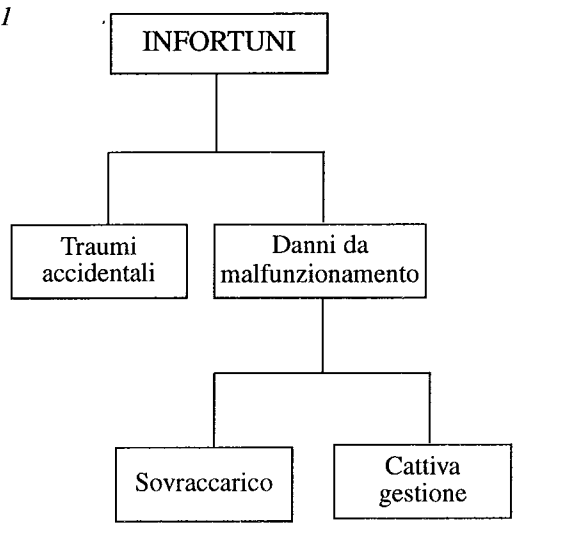
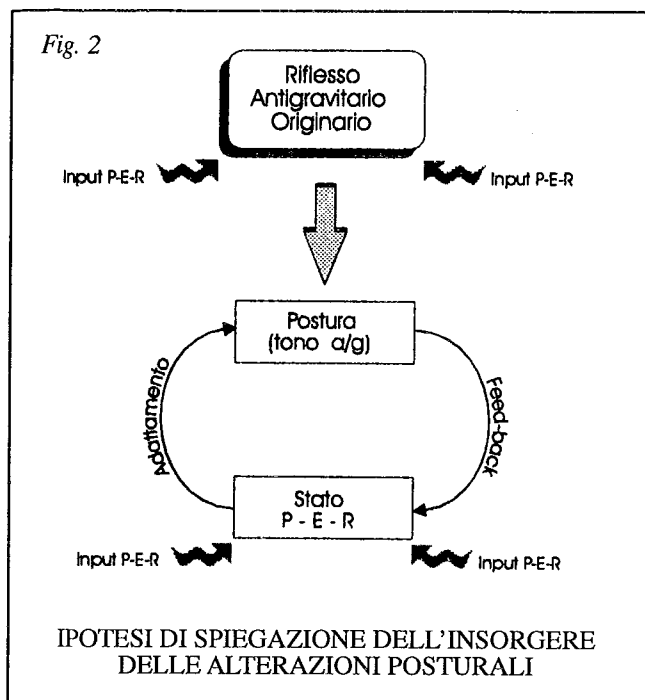


Fig. 2



gno è fondamentale perché essa rappresenta una **pre-impostazione inconsapevole** dell'organismo che ha un'enorme influenza su tutta la gestualità prestativa e che concorre a produrre eventuali effetti negativi di quest'ultima (come gli infortuni).

In altre parole, un atleta che si allena o che gareggia, non sviluppa la sua prestazione a partire da una condizione di "riposo" vero e proprio, ma parte sempre da una condizione di pre-tensione che è del tutto fuori del controllo della volontà e solitamente lontana dalla condizione ottimale. Ogni individuo ha la sua postura, ma la condizione che tutte le posture condividono è che **sono sempre alterate rispetto alla condizione ottimale**: le tensioni dei muscoli non sono mai perfettamente equilibrate, e di questo fanno fede le alterazioni posturali riscontrabili pressoché nella totalità degli esseri umani come le dismetrie degli arti inferiori, le rotazioni del bacino, le deviazioni della colonna vertebrale e via dicendo. In queste condizioni, recuperando almeno in parte la metafora della macchina, l'atleta si trova a gareggiare in condizioni analoghe a quelle di un pilota che va a correre con il motore non messo a punto.

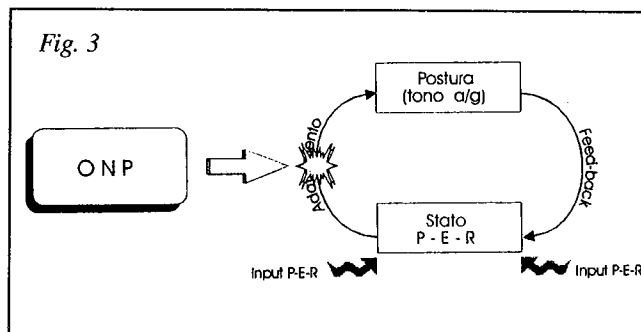
### Intervenire sulla postura: l'Ottimizzazione Neuro Posturale secondo il Metodo Rinaldi Fontani

Il metodo Rinaldi Fontani è un insieme organico di tec-

niche e protocolli terapeutici finalizzati a **ottimizzare la gestione del sistema nervoso sull'organismo** attraverso la stimolazione mirata di strutture centrali di controllo. Tra le tecniche che appartengono al Metodo ce n'è una, assolutamente originale, che è in grado di ottimizzare istantaneamente la postura di un individuo: l'**Ottimizzazione Neuro Posturale**.

Il problema clinico connesso alla postura era, fino ad oggi, che pur essendo nota, non c'era alcun modo per intervenire in modo efficace su di essa, in particolare per tutte quelle alterazioni, magari piccole ma comunque sempre importanti sul medio e sul lungo termine, che solitamente sfuggono alla rilevazione anche del medico sportivo. L'Ottimizzazione Neuro Posturale invia, tramite una stimolazione a livello del padiglione auricolare con un CRM (apparecchio elettronico brevettato dall'I.R.F.), uno stimolo ai centri nervosi che controllano le tensioni dei muscoli responsabili della postura e induce un "ricalcolo" di queste tensioni eliminando in tempo reale le alterazioni funzionali (fig. 3).

Fig. 3



L'effetto più eclatante dell'ONP è la scomparsa immediata e permanente delle dismetrie funzionali degli arti inferiori, finora registrata nel 100% delle migliaia di casi trattati; ovviamente, dato che non si tratta di magia ma di neurofisiologia, l'intervento non è in grado di recuperare immediatamente eventuali danni biologici causati dal prolungato mantenimento di una postura alterata.

Ad un livello di analisi più fine, una serie di studi preliminari ha prodotto i seguenti risultati:

1) esame stabilometrico, con piattaforma baropodometrica PEL 38 della Physical Support Italia, su un campione di 22 pazienti di età variabile dai 17 ai 71 anni: si registra un aumento evidente della stabilità in posizione eretta, segnalato da incrementi, nei vari parametri considerati, che vanno dal 34 al 70%.

2) Valutazione della forza esplosiva e della forza elastica, mediante pedana elettronica JUMP-TEST della Microgate, su un campione di 51 giovani sportivi di età variabile da 10 a 20 anni, tutti affetti da dismetria funzionale degli arti inferiori (variabile da 0,5 a 17 mm); 17 partecipanti hanno costituito il gruppo di controllo, 17 sono stati sottoposti a Ottimizzazione Neuro Posturale e 17 a un'altra tecnica presentata più avanti. Si registrano aumenti significativi sia della forza elastica (rispetto al campione di controllo aumenta il numero dei salti e si riducono i tempi di contatto al suolo in percentuali variabili dal 4 al 17 %) che la forza esplosiva (rispetto al campione di controllo aumenta l'altezza del salto e aumentano i tempi di volo in percentuali variabili dal 14 al 20%).

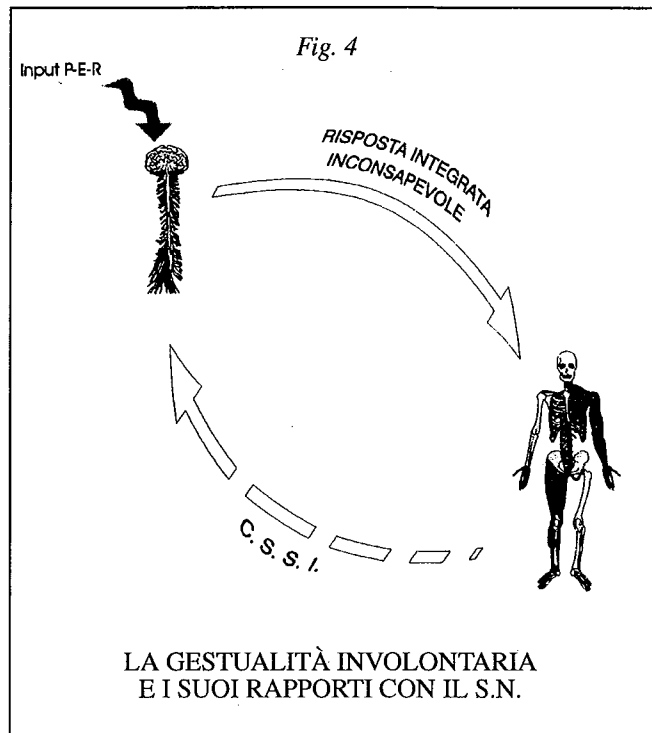
Dato che queste variazioni sono state ottenute in tempo reale, e quindi non possono essere attribuite né ad aumento di masse muscolari (come può accadere con l'allenamento prolungato) né all'affinamento del gesto atletico (come si può raggiungere con l'esercizio specifico), l'evidenza porta a concludere che gli incrementi sono stati ottenuti con un miglioramento della gestione del corpo e, in particolare, di quella pre-impostazione che è spesso all'origine di prestazioni non ottimali e infortuni.

Stiamo progettando ricerche su base epidemiologica per dimostrare più direttamente l'incidenza dell'Ottimizzazione Neuro Posturale sulla prevenzione degli infortuni nel campo della pratica sportiva.

### **Intervenire sulla qualità del gesto prestativo: il Controllo Segmentario Specifico Volontario secondo il Metodo Rinaldi Fontani**

Un effetto collaterale, per così dire, dell'atteggiamento posturale individuale, è rappresentato da un'altra manifestazione che, per quanto anch'essa inconsapevole, ha una grande influenza sulla qualità del gesto, sulle prestazioni e sulle possibili conseguenze dannose della pratica sportiva: la gestualità involontaria.

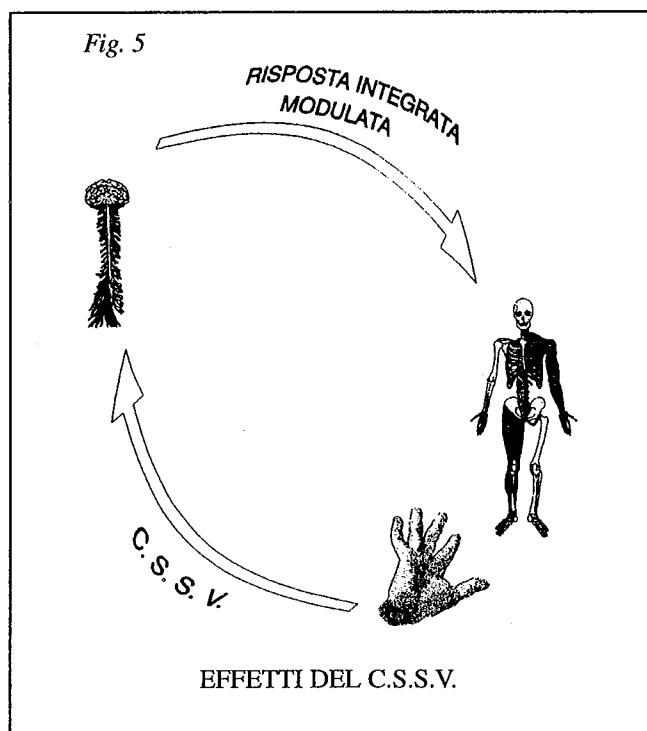
Nell'ambito del Metodo Rinaldi Fontani si parla di Controllo Segmentario Specifico (in questo caso CSS Automatico o Involontario). L'espressione indica la capacità di un segmento corporeo (mano, braccio, gamba, ecc.) di influire a ritroso sui livelli centrali del Sistema Nervoso (fig. 4): infatti il S.N. controlla i singoli segmenti del corpo inviando comandi dal centro alla peri-



feria (e questo controllo si esprime nella postura) ma, simultaneamente "legge" continuamente lo stato di questi segmenti attraverso gli organi di senso della propriocettività, collocati nei muscoli e nei tendini. Insomma, l'immagine dello stato del corpo che il cervello produce viene continuamente aggiornata anche in base ai segnali che gli arrivano dai segmenti e sono questi che, ripetuti nel tempo, portano alla corticalizzazione di posture e gestualità scorrette.

Buoni esempi di Controllo Segmentario Specifico involontario si possono trovare proprio nella pratica di discipline sportive, e particolarmente evidenti nelle discipline che prevedono l'uso di determinati attrezzi; gli schermidori delle Olimpiadi di Atlanta maneggiavano con maestria le loro armi, ma la mano libera ci dondava spesso senza controllo; se si pensa che questo non abbia effetti sulla qualità della pratica sportiva si sbaglia, perché da quel segmento partivano continuamente segnali diretti al cervello che influenzavano la rappresentazione corticale dello stato del corpo, quindi la postura, quindi la prestazione atletica. Va osservato come, restando nel campo dell'uso sportivo di armi bianche, certe discipline di origine orientale prevedono, nel loro sistema di allenamento, un accurato controllo di tutti i segmenti del corpo, anche di quelli non direttamente impegnati nel maneggio.

Questo processo è involontario e produce effetti al di fuori di ogni nostra possibilità di controllo, e di solito sono effetti negativi. A partire da questo assunto il Metodo Rinaldi Fontani ha ipotizzato che, se i segnali che vanno dai segmenti al Sistema Nervoso Centrale sono in grado *comunque* di influenzare la gestione complessiva del corpo, deve essere possibile studiare dei movimenti che inviino feed-back ad effetto controllato, che influenzino positivamente la gestione del sistema-uomo. Questa è la base teorica del Controllo Segmentario Specifico *volontario* secondo il Metodo Rinaldi Fontani, attraverso il quale si ottiene un effetto modulatore sui centri nervosi preposti al controllo del movimento (fig. 5). In pratica il CSSV del Metodo è un insieme di esercizi fisici basati sul controllo finissimo



*intenzionale e orientato* (non casuale, non basta fare movimenti qualsiasi) di micromovimenti di segmenti del corpo, in particolare della mano (che è il segmento che ha la più ampia rappresentazione a livello corticale, come evidenzia la nota immagine dell'omuncolo di Penfeld).

Anche sugli effetti di questa tecnica sono stati compiuti studi preliminari, i risultati più indicativi sono stati ottenuti attraverso la valutazione della forza esplosiva o della forza elastica; si tratta della stessa rilevazione che è

stata descritta al punto 2 del paragrafo precedente e i soggetti sottoposti a CSSV secondo il Metodo Rinaldi Fontani sono il terzo gruppo di 17 giovani atleti ivi citato, i risultati sono analoghi a quelli già descritti per l'Ottimizzazione Neuro Posturale e, anzi, su diversi parametri i miglioramenti ottenuti con il CSSV sono superiori.

## Conclusioni

Muoversi non sempre "fa bene"; se ci si muove su una postura alterata è difficile ottenere prestazioni ottimali ed è più probabile essere soggetti agli infortuni di quelle categorie specificate all'inizio. Finora mancavano strumenti adeguati per poter porre mano ai problemi di controllo del movimento, della sua qualità e della sua beneficià ai livelli più alti; il Metodo Rinaldi Fontani (fig. 6) dispone di tecniche (anche molte altre oltre alle

Fig. 6

### I PARAMETRI DEL METODO RINALDI FONTANI

DUE PROBLEMI	Regolare la postura Ottimizzare la gestione
UN APPROCCIO	Non-sintomatico Diretto sul Sistema Nervoso
MOLTE TECNICHE	Ottimizzazione Neuro Posturale Modulazione Neuro Psico Fisica Controllo Segmentario Specifico volontario
	* .....

due qui presentate) che consentono di intervenire in modo non invasivo e con effetti di ottimizzazione ai livelli più alti del controllo del movimento: il Sistema Nervoso Centrale.

## BIBLIOGRAFIA

- V. Fontani, S. Rinaldi: *Ottimizzazione Neuro Posturale mediante Convogliatore di Radianza Modulante: una nuova tecnica di Neuroauricoloterapia del Metodo Rinaldi Fontani finalizzata all'Ottimizzazione Neuro Psico Fisica*, in Attività fisico-sportiva: attuale medicina del benessere (Atti del Congresso Nazionale 1997 dell'Associazione Nazionale Specialisti in Medicina dello Sport dell'Università di Chieti, Chieti giugno 1997).
- P. de Bigontina, S. Rinaldi, V. Fontani: *Prime conferme sperimentali degli effetti di ottimizzazione ottenibili con il Controllo Segmentario Specifico, nuova tecnica di Neurofisiochinesiterapia del Metodo Rinaldi Fontani*, in Attività fisico-sportiva: attuale medicina del benessere (Atti del Congresso Nazionale 1997 dell'Associazione nazionale Specialisti in Medicina dello Sport dell'Università di Chieti, Chieti giugno 1997).
- Byl NN, Merzenich MM, Cheung S., Bedenbaugh P., Nagarajan SS, Jenkins WM: *A primate model for studying focal dystonia and repetitive strain injury: effects on the primary somatosensory cortex*, *Phus Ther* 77 (3): 269-284 (Mar 1997).
- Pavlova IP: *Motor cortex functions in the reorganisation of postural coordinations*, *Zh Vyssh Nerv Deiat* 47 (2): 339-249 (Mar 1997).
- Abruzzese G., Trompetto C., Schieppati M.: *The excitability of the human motor cortex increases during execution and mental imagination of sequential but not repetitive finger movements*, *Exp Brain Res* 111 (3): 465-472 (Oct 1996).
- Sirigu A., Duhamel IR., Cohen L., Pillon B., Dubois B., Agid Y.: *The mental representation of hand movements after parietal cortex damage*, *Scienze*, 273 (5281): 1564-1568 (Sep 13 1996).
- Manger PR., Woods TM., Jopnes EG.: *Plasticity of the somatosensory cortical map in macaque monkeys after chronic partial amputation of a digit*, *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 263 (1372): 933-939 (Jul 22 1996).
- Wessberg J., Vallbo AB.: *Pulsatile motor output in human finger movements is not dependent on the stretch reflex*, *J Physiol (Lond)* 493 (Pt 3): 895-908 (June 15 1996).
- Kakuda N., Vallbo AB., Wessberg J.: *Fusimotor and skeletal motor activities are increased with precision finger movement in man*, *J Physiol (Lond)* 492 (Pt 3): 921-929 (May 1 1996).
- Kakuda N., Vallbo AB., Wessberg J.: *Fusimotor and skeletal motor activities are increased with precision finger movement in man*, *J Physiol (Lond)* 492 (Pt 3): 921-929 (May 1 1996).
- Sadato N., Campbell G., Ibanez V., Deiber M., Hallett M.: *Complexity affects regional cerebral blood flow change during sequential finger movements*, *J Neurosci* 16 (8): 2691-2700 (Apr 15 1996).
- Deiber M., Ibanez V., Sadato N., Hallett M.: *Cerebral structures participating in motor preparations in humans: a Pet study*, *J Neurophysiol* 75 (1): 233-247 (Jan 1996).
- S. Rinaldi, V. Fontani, A. Pieraccini, S. Bucelli, M. Tronconi, M. Anichini: *Controllo segmentario specifico e incremento della velocità di risposta agli stimoli neurosensoriali: valutazioni strumentali*, in Attività fisico-sportiva: analisi del movimento (Atti del Congresso Nazionale 1994 dell'Associazione Nazionale Specialisti in Medicina dello Sport dell'Università di Chieti, Arezzo giugno 1994).
- S. Rinaldi, V. Fontani, A. Pieraccini, S. Bucelli, M. Tronconi, M. Anichini: *Controllo segmentario specifico e variazioni della risposta elastica muscolare*, in Attività fisico-sportiva: analisi del movimento (Atti del Congresso Nazionale 1994 dell'Associazione Nazionale Specialisti in Medicina dello Sport dell'Università di Chieti, Arezzo giugno 1994).
- S. Rinaldi, V. Fontani, A. Pieraccini, S. Bucelli, M. Tronconi, M. Anichini: *Controllo segmentario specifico e variazioni della forza esplosiva: valutazioni strumentali*, in Attività fisico-sportiva: analisi del movimento (Atti del Congresso Nazionale 1994 dell'Associazione Nazionale Specialisti in Medicina dello Sport dell'Università di Chieti, Arezzo giugno 1994).
- S. Rinaldi, V. Fontani: *Correzione delle dismetrie funzionali degli arti inferiori ed ottimizzazione del tono posturale: nuove metodiche mediante agopuntura auricolare*, in Attività fisico-sportiva e nutrizione (Atti del Congresso Nazionale 1993 dell'Associazione Nazionale Specialisti in Medicina dello Sport dell'Università di Chieti, Chieti luglio 1993).
- al-Falahe NA., Nagaoka M., Vallbo AB.: *Lack of fusimotor modulation in a motor adaptation task in man*, *Acta Physiol Scand* 140 (1): 23-30 (Sep 1990).
- al-Falahe NA., Nagaoka M., Vallbo AB.: *Response profile of human muscle afferents during active finger movements*, *Brain* 113 (Pt 2): 325-346 (Apr 1990).
- Greer JJ., Stein RB.: *Fusimotor control of muscle spindle sensitivity during respiration in the cat*, *J Physiol (Lond)* 421: 553-569 (Feb 1990).
- Vallbo AB., al-Falahe NA.: *Human muscle spindle response in a motor learning task*, *J Physiol (Lond)* 421: 553-568 (Feb 1990).
- Vuco J., Anastasijevic R.: *Fusimotor activity: its possible significance in muscle hypertonia*, *Scand J Rehabil Med Suppl* 17: 133-138 (1988).
- Prochazka A.: *Proprioception during voluntary movement*, *Can J Physiol Pharmacol* 64 (4): 499-504 (Apr 1986).
- Hulliger M., Nordh E., Vallbo AB.: *Discharge in muscle spindle afferents related to direction of slow precision movements in man*, *J Physiol (Lond)* 362: 437-453 (May 1985).
- Prochazka A., Stephens JA., Wand P.: *Muscle spindle discharge in normal and obstructed movements*, *J Physiol (Lond)* 287: 57-66 (Feb 1979).
- Burke D., Hagbarth KE., Lofstedt L.: *Muscle spindle activity in man during shortening and lengthening contractions*, *J Physiol (Lond)* 277: 131-142 (Apr 1978).
- Burke D., Eklund G.: *Muscle spindle activity in man during standing*, *Acta Physiol Scand* 100 (2): 187-199 (June 1977).