

# AZIONE “MIORILASSANTE” DELLA RIFLESSOTERAPIA AGOPUNTURALE: EVIDENZE NEUROFISIOLOGICHE

R. CASALE, F. CECCHERELLI\*, M. BUONOCORE, L. ALTAFINI\*,  
J. MERTEL, G.P. GIRON\*

Servizio di Neurofisiopatologia, IRCCS Fondazione Clinica del Lavoro, Centro medico di Riabilitazione di Montescano

\* Istituto di Anestesiologia e Rianimazione, AIRAS, Università di Padova

Prima di presentare i dati relativi ad una esperienza fatta sugli effetti neurofisiologici della riflessoterapia agopunturale, è opportuno riprendere alcuni punti inerenti il concetto di tono muscolare.

Quando si parla di effetto “miorilassante” si tende a darne per scontata la definizione e ciò che la definizione sottende.

In verità non molti sono coloro in grado di andare oltre l'elusiva definizione di “muscolatura che si rilassa”.

Continuando ad utilizzare il termine improprio di miorilassamento, possiamo dire che se una tecnica è in grado di “rilassare” un muscolo ciò sottintende la presenza di uno stato che per contrapposizione possiamo chiamare di “non-rilassamento”.

Da qui la necessità di sapere qual'è lo stato fisiologico del muscolo: “rilassato”, “non-rilassato” od in una situazione di equilibrio intermedio.

Infatti se fossimo troppo “non-rilassati” cadremo per esempio nella sindrome dello Stiff Man (o dell'uomo rigido) e, viceversa, se fossimo troppo “rilassati”, non riusciremmo neppure a tenere la stazione eretta.

Il tentativo di definire questo “punto di equilibrio” parte da molto lontano.

Galeno fu il primo nel III secolo ad utilizzare il termine di tono per definire l'attività muscolare posturale. Muller nel 1838 lo definì “leggera tensione contrattile a riposo”. Charcoi aggiunse alla definizione di Muller il concetto di “attività tonica permanente”.

Più recentemente Sherrington ha identificato il tono muscolare con il Riflesso Miotatico. Altri autori partendo dalle stesse considerazioni ed in maniera antitetica hanno invece identificato il tono muscolare con le qualità viscoelastiche del muscolo.

Ancora altri autori però non si riferiscono neppure al termine di tono muscolare per definire situazioni patologiche, preferendo usare termini quali contrattura e spasmo.

Da tali autori viene definita contrattura una attivazione intrinseca e sostenuta dai meccanismi contrattili muscolari, mentre spasmo è definita l'aumentata tensione muscolare con o senza accorciamento muscolare, causata da una attività involontaria neuromuscolare.

Definizioni quindi molto diverse tra loro, ma tutte che sottendono (forse anche

all'insaputa di molti di coloro che le usano) il coinvolgimento del fuso neuromuscolare, poiché ogni qualvolta il muscolo varia la sua lunghezza, vi è una attivazione e inattivazione di tale struttura.

Il fuso possiede innervazione sia motoria che sensitiva ed è alla base dell'arco riflesso miotatico.

In esso il fuso è allo stesso tempo recettore propriocettivo ed organo bersaglio. Dal punto di vista neurofisiologico il tono muscolare è descrivibile (pur con le limitazioni insite in ogni definizione) come "resistenza" che il muscolo oppone all'allungamento passivo.

Tale resistenza è composta da 3 elementi.

- 1) massa delle parti che l'esaminatore deve dislocare;
- 2) proprietà viscoelastiche del muscolo;
- 3) attività riflessa (riflesso miotatico di Sherrington).

Se consideriamo le prime due componenti come stabili, è evidente che la manovra clinica evoca, attraverso l'attivazione fusoriale, una risposta riflessa. Un metodo di valutazione strumentale di questo sistema funzionale deputato alla regolazione riflessa del tono muscolare è quello elettromiografico. In particolare modo vengono interessate quelle tecniche in grado di provocare l'attivazione delle strutture fusoriali.

Il Riflesso H è un riflesso monopausinaptico evocato dalla stimolazione elettrica delle fibre Ia funzionali.

Lo stimolo vibratorio è in grado di inibire tale riflesso attraverso più meccanismi (busy line, inibizione preisinaptica) agenti sulle afferenze fusoriali primarie Ia.

La tecnica agopunturale riflessoterapica prescrive che l'ago debba essere infisso nel punto di Agopuntura, profondamente nel ventre muscolare sottostante. Con tale tecnica applicata in punti riconosciuti dagli esperti di tale disciplina sarebbe possibile influenzare il tono muscolare.

### **Scopo**

Scopo della nostra ricerca è stato quello di valutare se l'infissione di un ago da Agopuntura nel ventre muscolare di un muscolo dell'avambraccio, fosse in grado di modulare l'effetto vibratore di inibizione del riflesso H evocato per stimolazione del nervo mediano al polso.

### **Metodo**

Il modello sperimentale consisteva nella registrazione del riflesso H al muscolo opponente del pollice in seguito a stimolazione elettrica del nervo mediano al polso. I parametri dello stimolo e la modalità di registrazione erano quelli descritti da Hugon per il riflesso H evocato dal soleo.

Il riflesso H cbsi ottenuto è stato condizionato mediante l'applicazione di uno stimolo vibratorio sul decorso del mediano omolaterale.

Lo stimolo vibratorio è stato ottenuto mediante l'utilizzo di un vibratore elettromeccanico di forma cilindrica.

Dimensioni dello stimolatore e parametri dello stimolo sono quelli suggeriti da Hagbarth (ampiezza della vibrazione 1 mm; frequenza 100 Hz).

La riflesso terapia agopunturale è consistita nella inserzione di un ago da

Agopuntura nel ventre muscolare del flessore lungo del pollice innervato dalla branca interossea anteriore del mediano.

Dopo aver ottenuto il riflesso H di massima ampiezza, si è applicato lo stimolo vibratorio per 60" durante i quali si è continuato ad evocare elettricamente il riflesso H.

Al 60" si è inserito l'ago come descritto, continuando ad evocare il riflesso H sotto condizionamento vibratorio per 5'.

Il metodo descritto è stato applicato in 9 volontari sani di sesso maschile e di età compresa fra 28 e 43 anni.

La media dei valori di ampiezza del riflesso H (espressa in microVolt) in condizioni basali, durante stimolo vibratorio ed infine durante vibrazione più riflessoterapia agopunturale sono state confrontate statisticamente fra loro.

### **Risultati**

L'ampiezza del riflesso H nel gruppo di soggetti esaminato in condizioni basali era di  $292 \pm 59,3 \mu\text{V}$ . Durante l'applicazione dello stimolo vibratorio l'ampiezza si è ridotta a  $118,6 \pm 73,6 \mu\text{V}$ . L'inserimento nel ventre muscolare del flessore lungo del pollice di un ago da Agopuntura faceva aumentare l'ampiezza del riflesso H a  $218,8 \pm 95,6 \mu\text{V}$ .

### **Discussione**

Nel nostro studio ci siamo prefissi lo scopo di evidenziare eventuali effetti neurofisiologici della riflessoterapia agopunturale che potessero render conto dell'effetto miorelassante descritto nella letteratura sull'argomento.

I nostri risultati sembrerebbero confermare una azione della riflessoterapia agopunturale su un parametro neurofisiologico.

Se quindi una azione mediata dal sistema nervoso sembra essere obiettivamente, i meccanismi su cui questa azione si basa sembrano essere ancora poco chiari in quanto influenze sia eccitatorie che inibitorie sul tono muscolare si possono esplicitare nel midollo spinale a 4 livelli:

- a) all'entrata delle afferenze sensoriali sia a livello presinaptico che a livello post-sinaptico;
- b) sugli interneuroni;
- c) sul gamma-loop;
- d) sul motoneurone alfa e sulla cellula di Renshaw.

Ognuno di questi punti può, in linea ipotetica, essere coinvolto negli effetti neurofisiologici riportati.

a) È stato dimostrato come l'inibizione (pre-sinaptica) sulle fibre Ia derivi per la maggior parte da collaterali di fibre dello stesso tipo su interneuroni inibitori.

L'infissione di un ago nel ventre muscolare potrebbe essere in grado di stimolare meccanicamente tali fibre. Tuttavia la stimolazione diretta di fibre Ia darebbe origine all'eccitazione di una inibizione e quindi ad una inibizione dell' $\alpha$ -motoneurone. Nel nostro caso si dovrebbe avere quindi un potenziamento della inibizione vibratoria sul riflesso H. Nella nostra ricerca l'ampiezza del riflesso H aumentava dopo infissione dell'ago. Una ipotesi di azione diretta sulle Ia sembrerebbe quindi, alla base dei nostri risultati poco attendibile.

b) Sugli interneuroni convergono le terminazioni dei fasci discendenti provenienti dai centri sovrasegmentari (i più importanti dei quali sono la corteccia motoria e la sostanza reticolare) e quelle delle afferenze sensoriali del gruppo III e IV di Lloyd.

L'infissione percutanea di un ago nel ventre muscolare può provocare un barrage di afferenze sensoriali che possono agire sugli interneuroni spinali sia direttamente che attraverso le attivazioni della reticolare bulbo-pontina.

In entrambi i casi, il barrage nocicettivo sarebbe in grado non tanto di "togliere" l'inibizione vibratoria a livello di fibre la quanto di aumentare l'eccitabilità del pool motoneuronale spinale. La parte di stimolo elettrico non bloccato dalla vibrazione troverebbe quindi un sistema più eccitabile e quindi sarebbe in grado di produrre una risposta H di ampiezza aumentata.

c) Alfa- e gamma-motoneuroni ricevono influenze sovrasegmentarie dai nuclei vestibolari attraverso la via vestibolo-spinale e dalla corteccia motoria attraverso la via piramidale, sia direttamente che attraverso sinapsi nella lamina VI e VII di Rexed. I motoneuroni gamma ricevono inoltre fibre bulbo-spinali.

Gli impulsi nervosi prodotti dalla infissione di un ago, possono quindi raggiungere ed influenzare gli alfa-gamma motoneuroni.

Tale influenza è però verosimilmente solo indiretta espandendosi attraverso le vie reticolo-spinali ed il pool interneuronale spinale e quindi assimilabile al punto b).

Da quanto detto è possibile ritenere che l'Agopuntura o meglio la riflessoterapia agopunturale espliciti la sua azione attraverso meccanismi nervosi sia segmentari che sovrasegmentari.

Tuttavia la complessità di tali meccanismi non consente, con il modello proposto, una spiegazione dei meccanismi più intimi di tale effetto miorilassante.

Sarà quindi necessario proseguire nella valutazione neurofisiologica degli effetti della riflessoterapia agopunturale, strutturando sets sperimentali sempre più precisi al fine di identificare la eventuale prevalenza di un meccanismo sugli altri nella risoluzione del tono muscolare.