

# “Short- and long-term modulation of upper limb motor evoked potentials induced by acupuncture”

**Claudio Maioli, Luca Falciati, Mattia Marangon**

Dipartimento di scienze biomediche e biotecnologie, Università di Brescia

**Losio antonio, Sergio Perini**

UMAB Brescia



**...dati recenti di neurofarmacologia e neuroimaging hanno dimostrato che molti degli effetti dell'agopuntura potrebbero essere mediati dalla attivazione all'interno del sistema nervoso centrale di aree correlate alla patologia che si vuole trattare...**



## Scopo del lavoro

valutare gli effetti dell'agopuntura sull'eccitabilità corticale/spinale, studiando la modulazione dei Potenziali Evocati Motori (PEM) indotti dalla Stimolazione Magnetica Transcranica (SMT) della corteccia motoria.



# Scopo del lavoro

Si è voluto verificare se:

1) la semplice inserzione dell'ago sia uno stimolo sufficiente a indurre modificazioni delle risposte muscolari alla SMT;

2) la stimolazione di agopunti distali (arto inferiore) sia in grado di modulare l'eccitabilità dei muscoli dell'arto superiore;

3) le variazioni di eccitabilità muscolare siano specifiche alla stimolazione dei classici agopunti codificati dalla MTC o siano indotte anche dalla stimolazione di punti fuori-meridiano;

4) gli effetti dell'agopuntura perdurano anche dopo la rimozione dell'ago, rivelando la presenza di effetti plastico-adattativi a lungo termine.

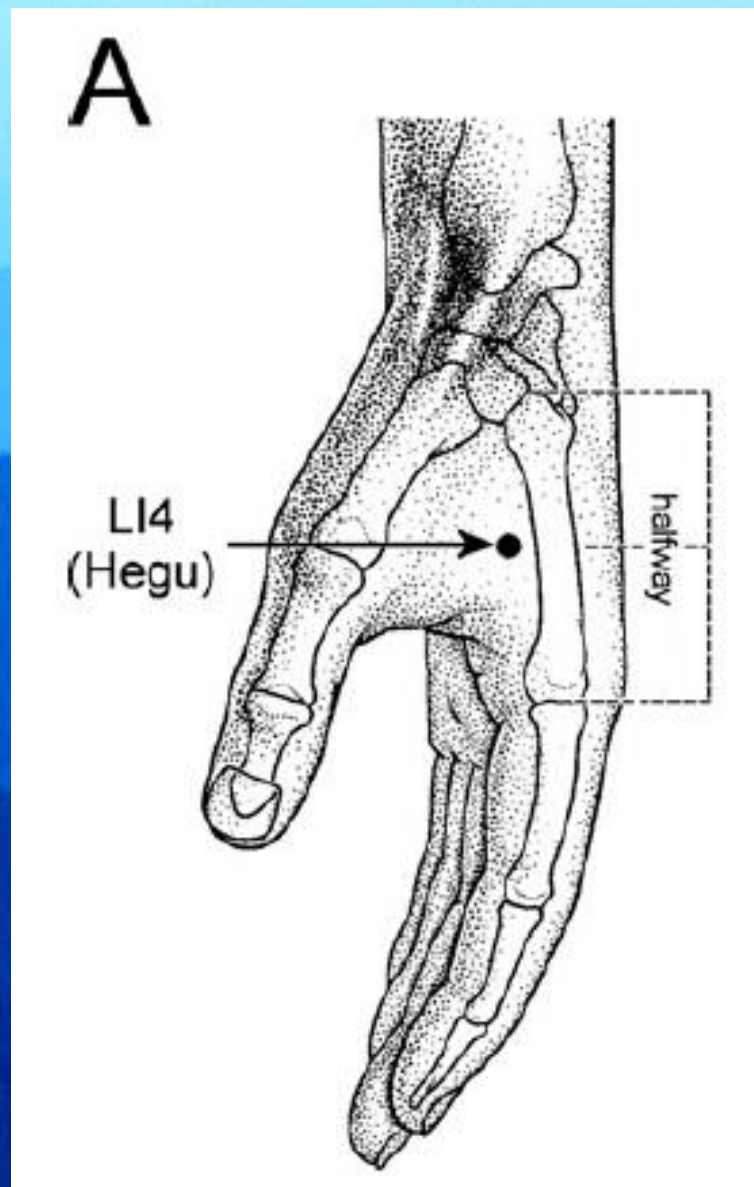


## Materiali e Metodi

- 15 volontari sani (otto femmine e sei maschi), mai sottoposti ad agopuntura (tranne tre)
- Destrimani
- Agopuntura praticata da due agopuntori professionisti sul lato sinistro del corpo
- Aghi Hwato 0,30 x 25mm (mano), 0,26x40mm (arti inferiori)
- Arto superiore: punto 4 LI – Hegu; punto HNA (hand nonacupoint)
- Arto inferiore: punto 38 ST- Tiaokou; punto TNA (thigh non acupoint)
- Profondità di puntura circa 1 cm all'arto superiore e circa 2 cm all'arto inferiore
- Manipolazione dell'ago: lifting and thrusting, senza rotazione



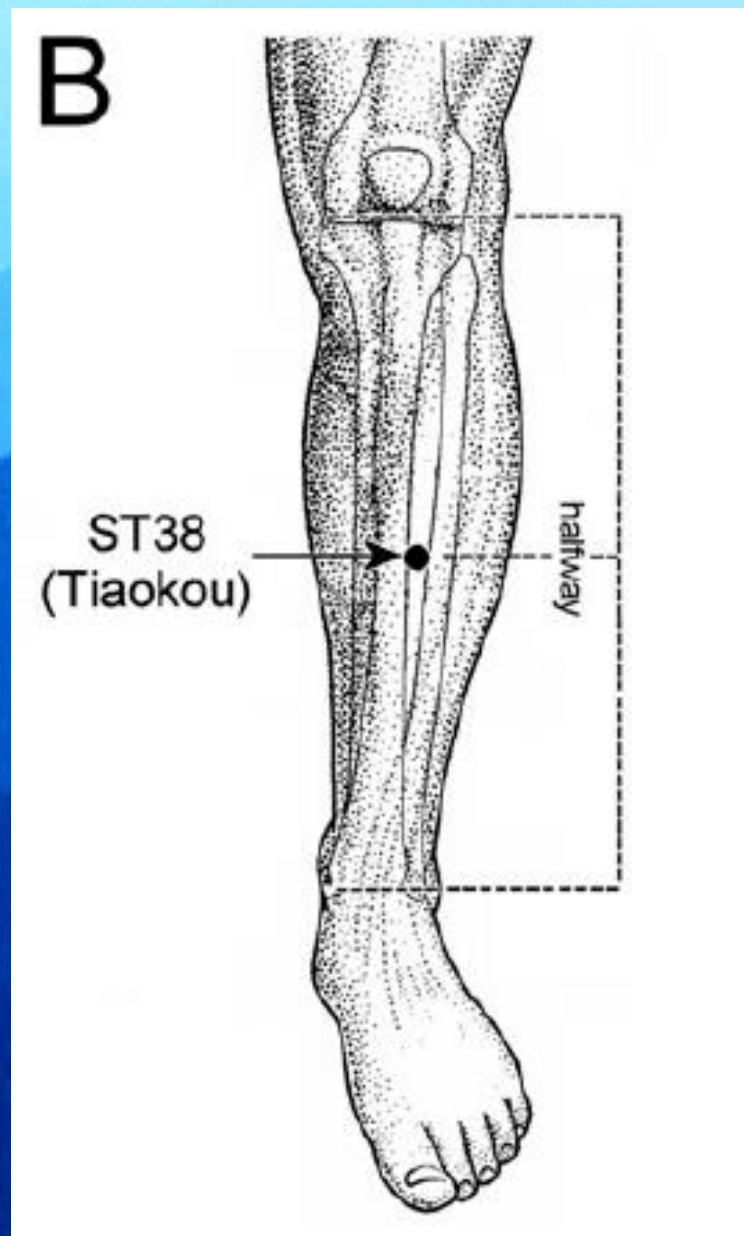
## Materiali e metodi: LI 4 Hegu



Materiali e metodi: punto HNA localizzato sul terzo prossimale dell'eminanza tenar a due cm dalla articolazione radiocarpica

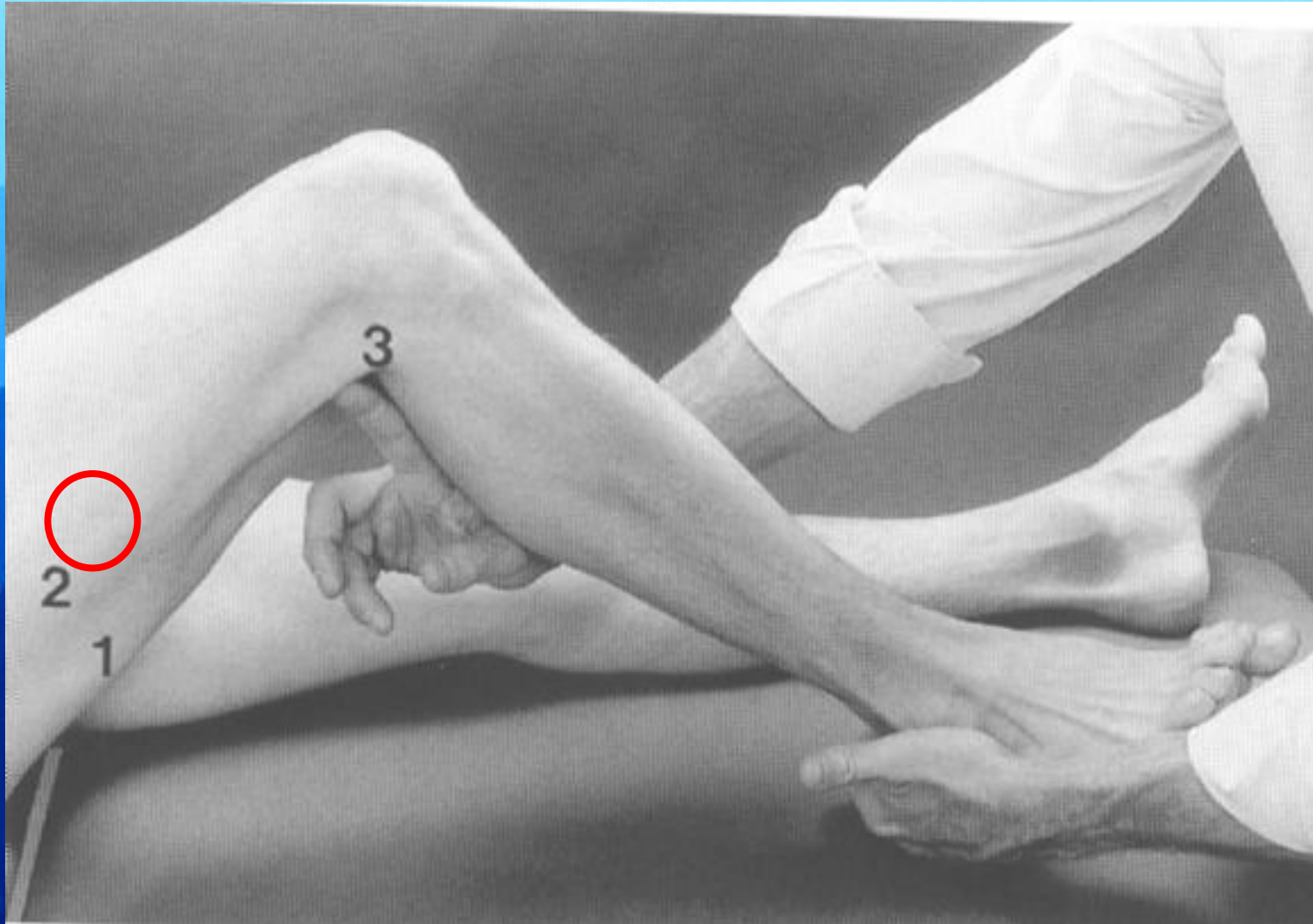


## Materiali e metodi: ST 38 TIAOKOU





Materiali e metodi: punto TNA localizzato tra il muscolo vasto laterale e bicipite femorale a metà strada tra la plica transversa poplitea ed il punto più alto del grande trocantere



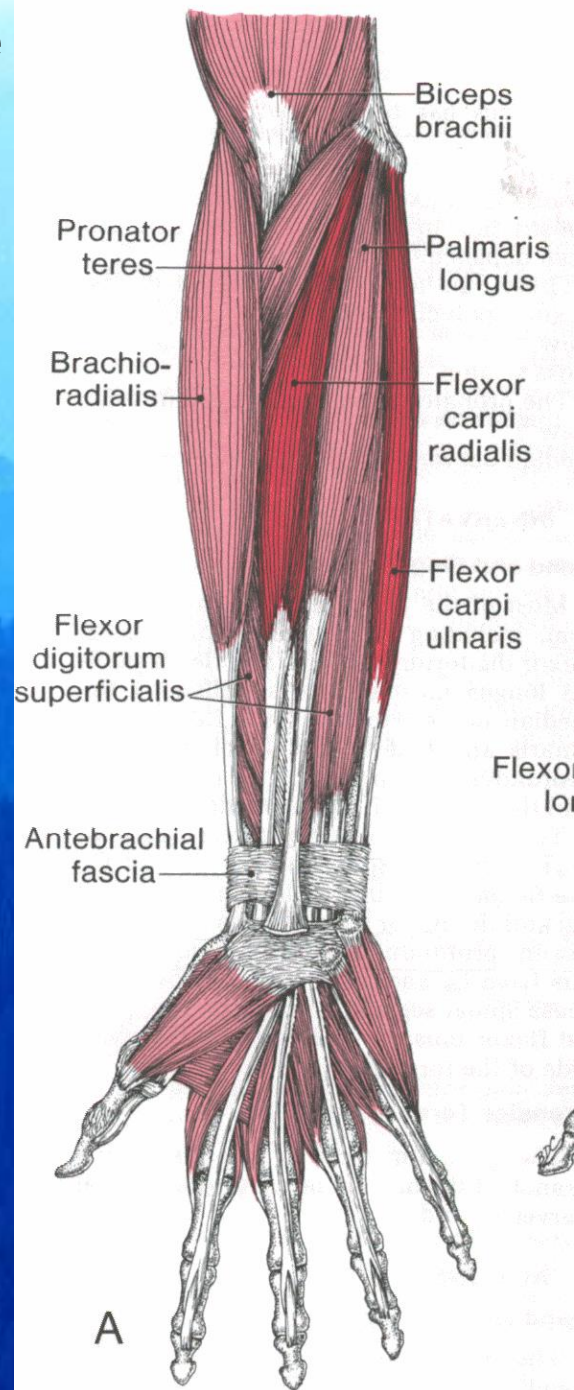
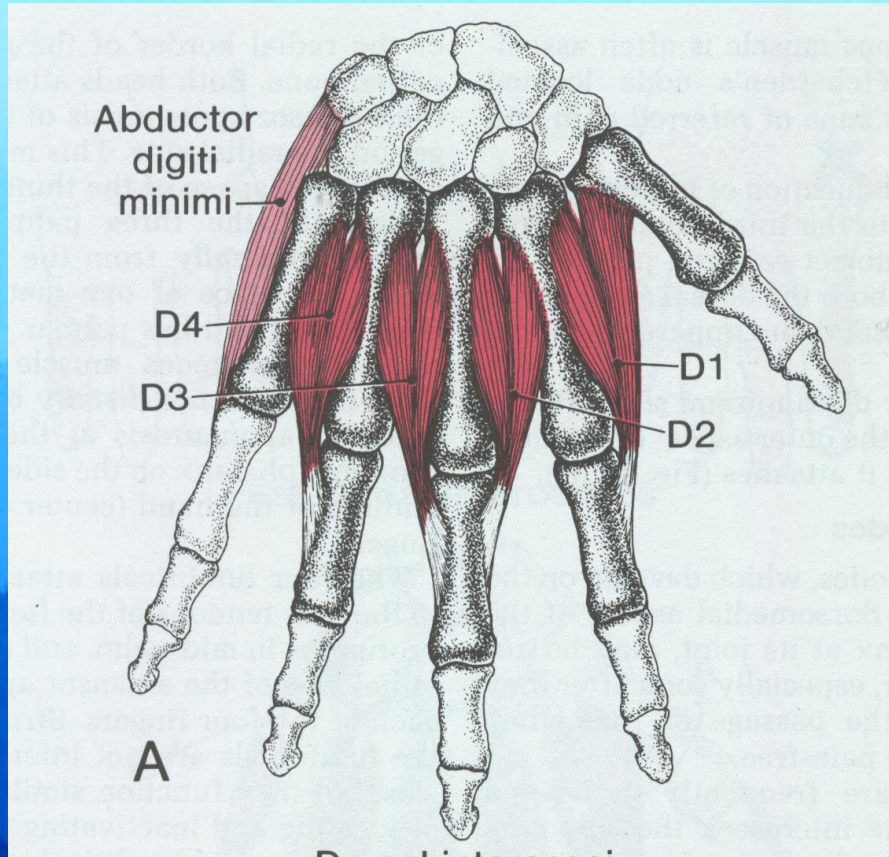
1 :Bicipite femorale capo lungo 2 : bicipite femorale capo breve

## Materiali e metodi

- Sono stati simultaneamente registrati elettromiogrammi di superficie dai muscoli: abductor digiti minimi, flexor carpi radialis, e primo interosseo dorsale omolateralmente alla sede di puntura
- EMG del primo interosseo non è stato registrato per la puntura di hegu (4LI)
- La stimolazione magnetica transcranica è stata applicata alla corteccia motoria controlaterale alla sede di registrazione con idonea apparecchiatura e paziente supino in stato di completo rilassamento muscolare.



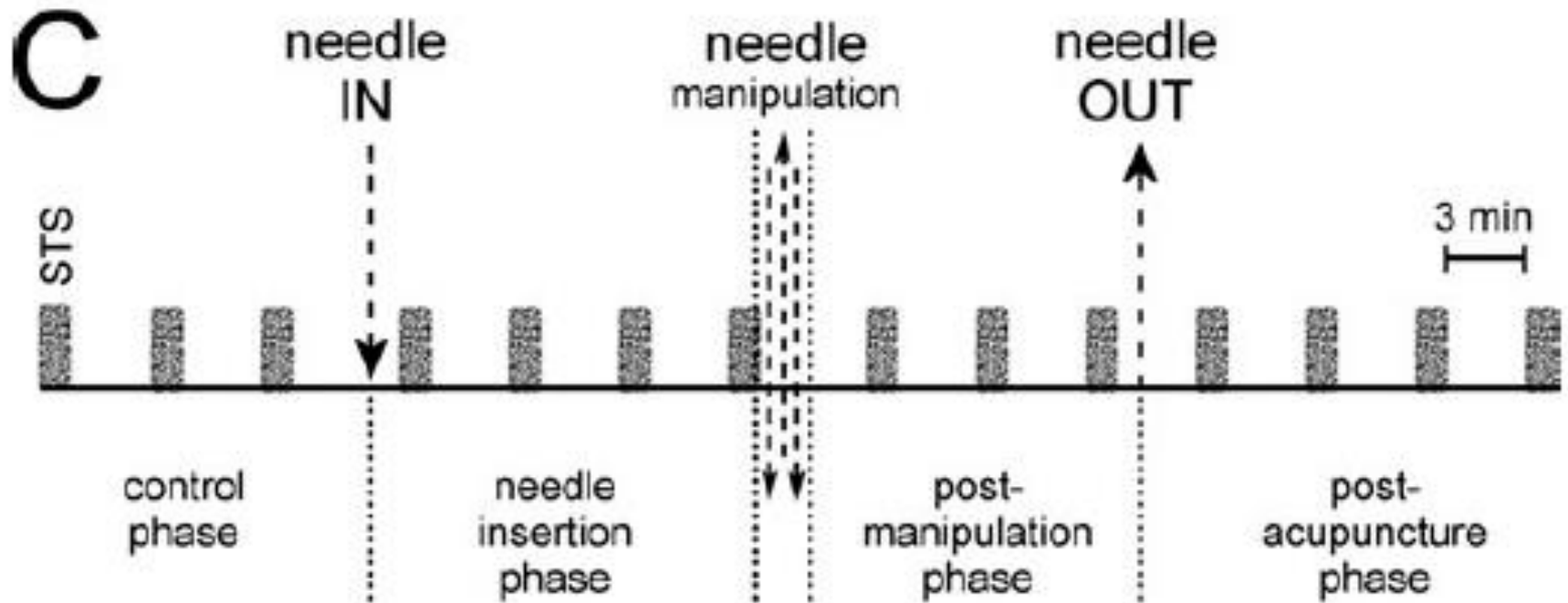
# Materiali e metodi: punti di registrazione







## Protocollo di stimolazione: durata 55'



L'ago è stato manipolato per 15" alternati a 15" di riposo per un totale di due minuti (n°4 manipolazioni)

12 impulsi TMS sono stati erogati con un intervallo di 5"

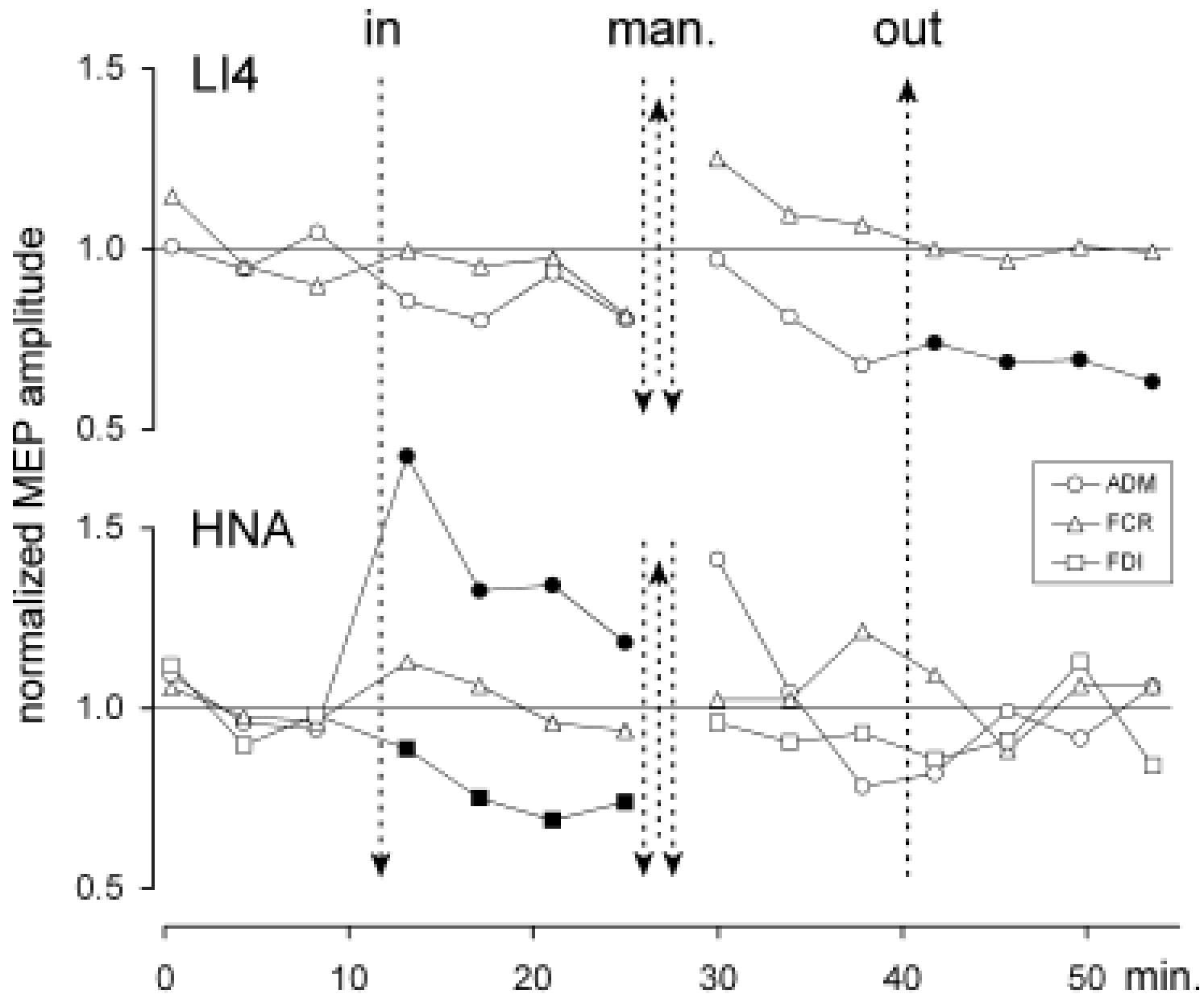


# Risultati

- Sensazione dell'ago: i soggetti hanno riferito alla infissione dell'ago una sensazione dolorosa di puntura di breve durata di intensità lieve (29) o moderata (7); nessuna sensazione nei casi rimanenti (4).
- DE Qi: dopo la manipolazione dell'ago il 90% dei soggetti ha riferito tale sensazione solo per ST38 e LI4. La manipolazione di questi punti non è mai stata riferita come dolorosa.
- HNA e TNA: la manipolazione di questi punti non ha mai prodotto una significativa sensazione di De Qi; hanno riferito di nessuna sensazione (4), moderata ma sopportabile sensazione dolorosa (7), sensazione tattile non dolorosa di puntura confinata alla sede di inserzione gli altri casi.

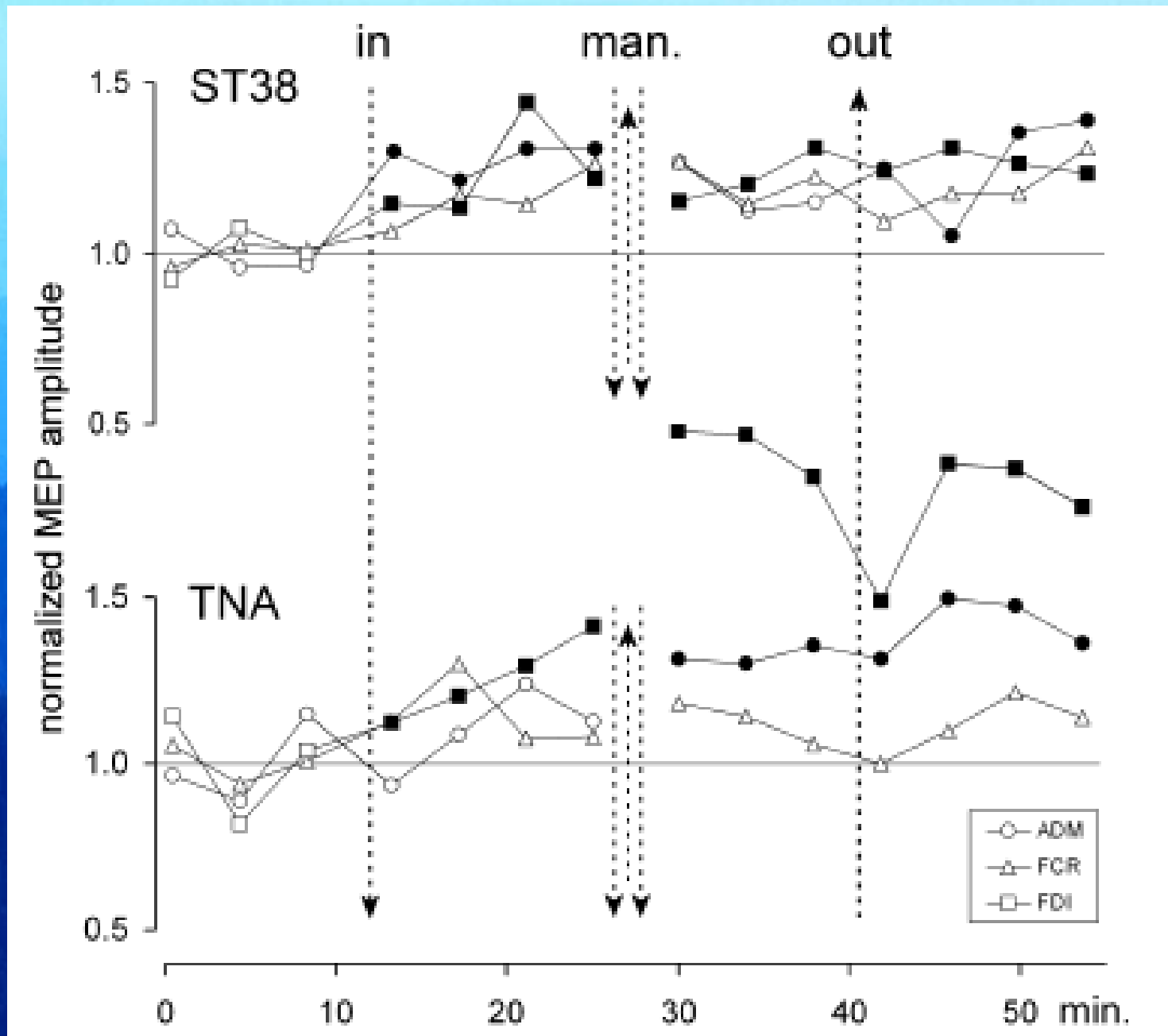


# Risultati: arto superiore

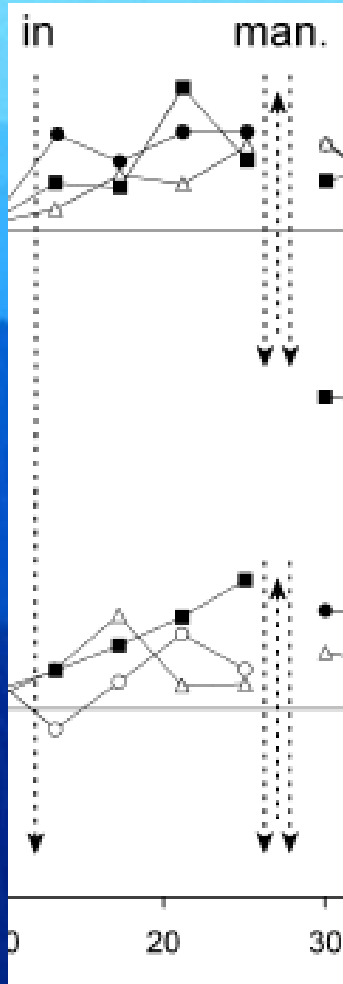




# Risultati: arto inferiore

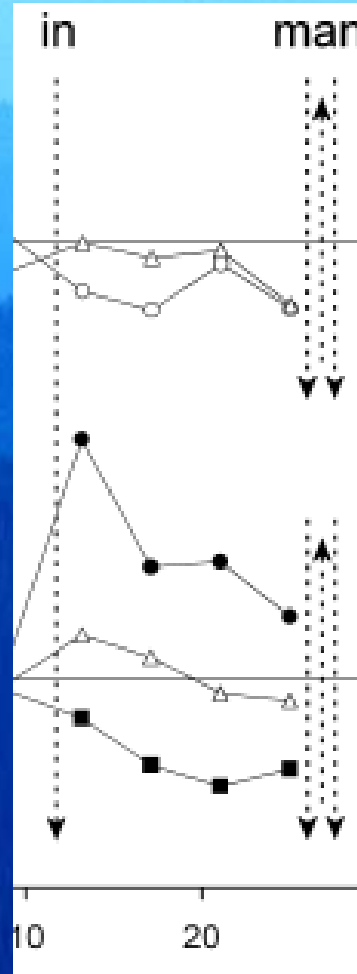


Risultati: la semplice inserzione dell'ago, che produce solo una stimolazione somatosensoriale lieve, localizzata e di breve durata è sufficiente per indurre una significativa modulazione delle vie motorie che si dipartono dalla corteccia motoria.



38 ST

TNA

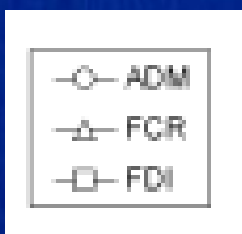
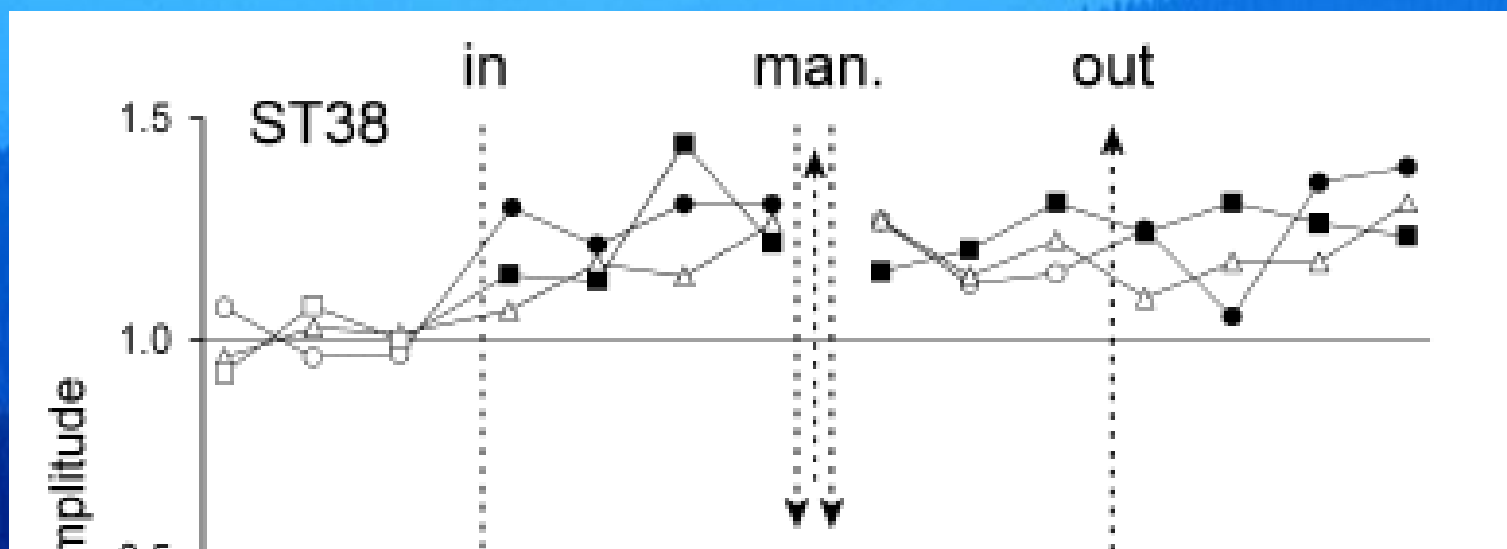


4 LI

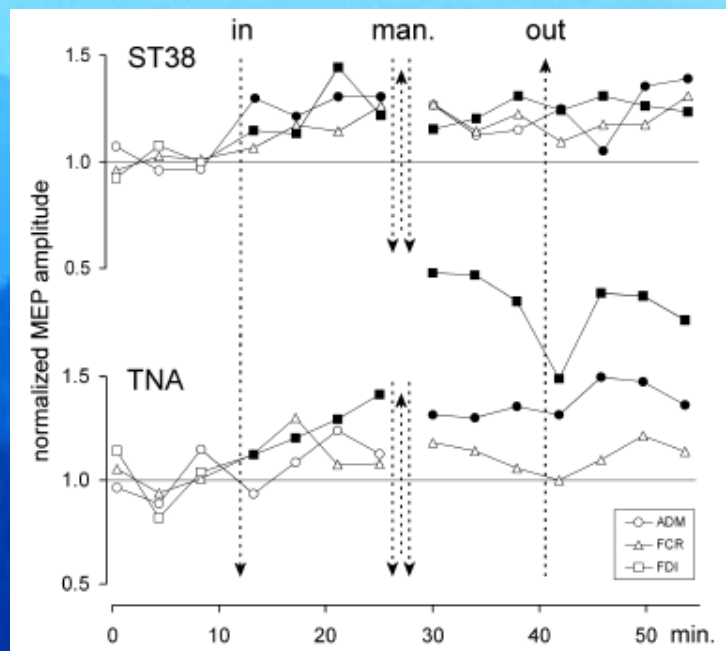
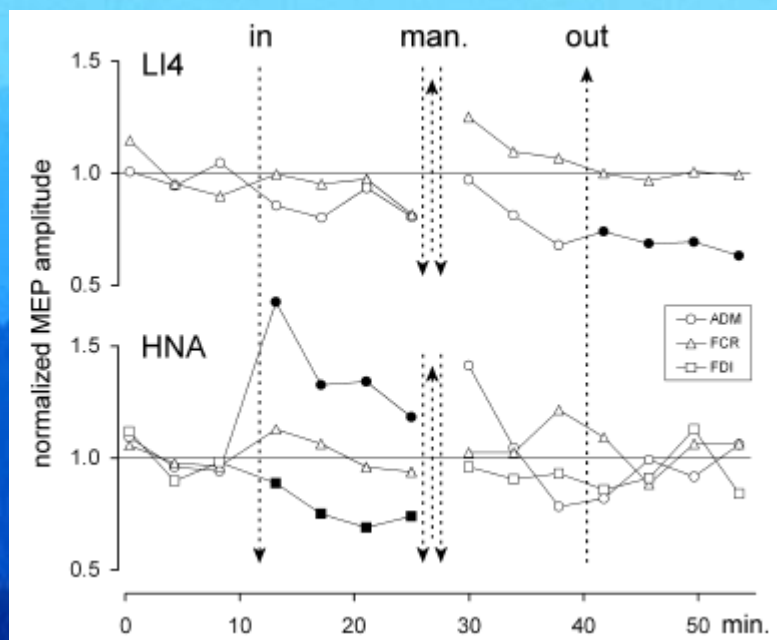
HNA



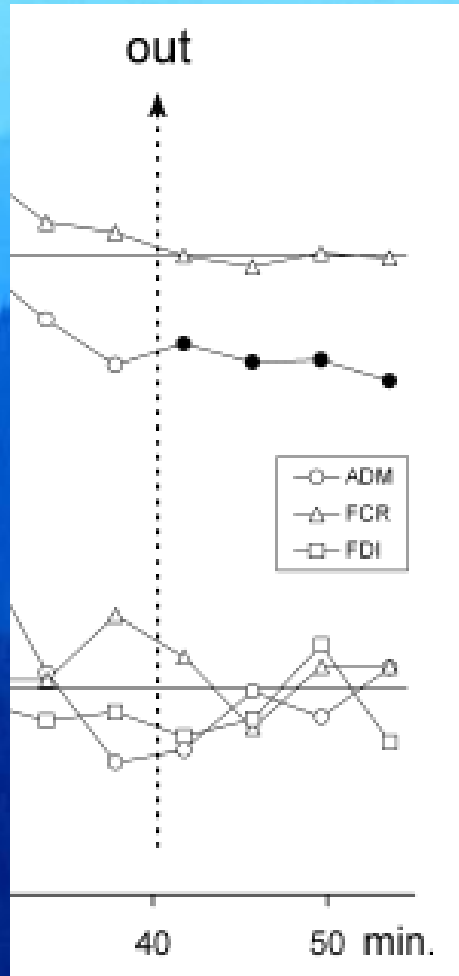
Risultati:modificazioni nell'ampiezza dei potenziali evocati motori degli arti superiori si verificano anche dopo agopuntura degli arti inferiori le cui proiezioni afferenti centrali sono primariamente dirette verso aree del midollo spinale e della corteccia motoria anatomicamente lontane da quelle che esercitano il controllo motorio sui muscoli interessati.



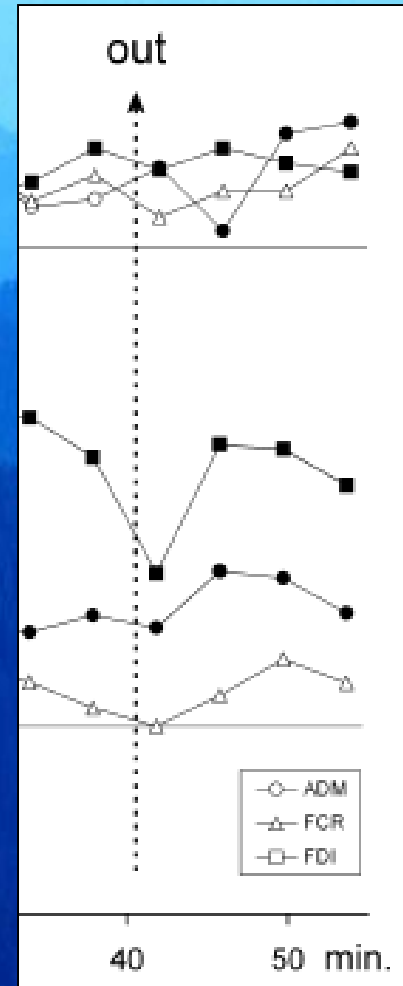
Risultati: questi dati dimostrano chiaramente che, sia agopunti classici, che, “nonagopunti” sono similamente efficaci per modulare i potenziali evocati motori (PEM) indotti dalla stimolazione magnetica transcranica (SMT)



Risultati: l'osservata modulazione dell'eccitabilità muscolare si prolunga anche dopo la rimozione dell'ago dimostrando che l'agopuntura riesce ad indurre effetti plastico adattativi a lungo termine nel sistema nervoso centrale



4 LI



ST38

HNA

TNA



Risultati: le variazioni di eccitabilità muscolare viaggiano in senso opposto a secondo che siano utilizzati punti degli arti superiori od inferiori.

