DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA DEL CRO®SYSTEM

Il Cro®System è uno strumento ed un metodo integrati in grado di indurre modifiche plastiche nel Sistema nervoso e migliorare la performance motoria mediante l'applicazione di una leggera vibrazione meccanica localmente applicata su singoli muscoli.

Gli effetti si instaurano rapidamente e sono lungamente persistenti.

Gli effetti consistono in:

1. Regolazione della rigidità articolare, diminuendola o aumentandola a seconda della patologia
2. Aumento della sensibilità propriocettiva e, in misura minore, tattile
3. Aumento della resistenza alla fatica
4. Diminuzione del tempo di esplosione della forza
5. Aumento della forza e della potenza
6. Aumento della stabilità nella postura
7. Aumento della coordinazione motoria

Tutti gli studi convergono sull'ipotesi che il meccanismo d'azione consista in un miglioramento del processing propriocettivo e del controllo articolare attraverso un miglioramento del gioco agonisti-antagonisti. Il maggior controllo dell'impedenza articolare giustifica la resistenza alla fatica, la migliore esplosività, l'aumento di stabilità e la diminuzione della spasticità.

PROTOCOLLO DI BASE Le caratteristiche applicative per avere il massimo risultato con il minimo tempo di trattamento sono: 3 applicazioni al giorno di 10 minuti ognuna intervallate da 10-30 secondi di pausa, per 3 giorni consecutivi, di una lieve vibrazione di 0,1-0,5 mm. Le applicazioni vanno eseguite sul gruppo muscolare da trattare. Le caratteristiche di ampiezza della vibrazione rendono il procedimento è del tutto innocuo e applicabile a qualsiasi età (da 0 anni a oltre 90). Nessuno studio, ad oggi, ha riportato effetti collaterali significativi.

SCELTA DEI DISTRETTI DA TRATTARE La scelta deve essere guidata primariamente dal piano riabilitativo (es. se si previlegia la deambulazione si lavorerà sull'arto inferiore ecc.). Allo scopo di non introdurre troppe e repentine modifiche nelle strategie motorie è consigliabile limitare i trattamenti a non più di 2 distretti muscolari appartenenti allo stesso arto (es. adduttori e quadricipiti, adduttori e tricipiti surali) negli stessi giorni. Se invece si vuole trattare un terzo o un quarto gruppo muscolare posto in arti differenti (es. adduttori e quadricipiti, pettorale e bicipite del braccio) non ci sono controindicazioni, fatto salvo, specie nei bambini, il limite di pazienza. Il senso di tale attenzione è impedire che si possano instaurare improvvise e sbagliate nuove strategie.

RIPETIBILITA' la ripetizione del trattamento non ha controindicazioni. Tuttavia per ottimizzare i risultati è opportuno lasciar passare almeno 30 giorni tra un ciclo e il successivo, quanto meno per stabilizzare i risultati, farli crescere e quindi valutare il da farsi. Si può considerare come un'eccezione i bambini da 1 a 18 mesi di vita in cui la ripetizione frequente (ad es. ogni 2.3 settimane appare in grado di aumentare sempre gli effetti. Nei deficit positivi si tratta comunque di una procedura destinata a forzare il sistema verso strategie più fisiologiche, quindi si può arrivare ad un punto di saturazione oltre il quale non si avranno ulteriori miglioramenti. Nei deficit negativi invece la ripetizione ha sempre dato ulteriori miglioramenti e non siamo mai riusciti a giungere ad un limite.

CAMPI APPLICATIVI: tutti i settori in cui vi è un problema motorio. Sono per ora esclusi i Parkinson e le Distrofie su cui i dati sono contrastanti. Si riportano una serie di casi, sia pure in un elenco non esaustivo.

1. **Pazienti neurologici**
   a. Ictus acuti, subacuti e cronici
   b. Traumatizzati cranici
   c. Sclerosi multiple
   d. Lesioni midollari
   e. Paralisi periferiche
   f. Paralisi cerebrali infantile
   g. Aprassie

h. Atassie

2. Pazienti ortopedici

a. Esiti di traumi
b. Esiti chirurgici
c. Forme infiammatorie (artrite reumatoide, artriti)
d. Forme artrosiche
e. Instabilità
f. Astenie
g.

3. Terza età per vincere l'astenia, la debolezza, prevenire le cadute.

4. Sport
per aumentare la forza esplosiva la resistenza, la stabilizzazione articolare

Riabilitazione ortopedica, neurologica, della terza età e in generale in tutte le forme caratterizzate da sarcopenia o da ipovalidità funzionale. Particolarmente indicata l'interazione con la riabilitazione tradizionale. Importante l'azione sulla spasticità da lesioni centrali nel migliorare il tono e la coordinazione, aprendo nuove strade alla riabilitazione.

CASI PARTICOLARI Negli anziani (>80 anni) qualora lamentino una marcata affaticabilità dopo il primo giorno di trattamento, è opportuno interrompere ed escludere il soggetto dal trattamento con il Crosystem. La stanchezza si esaurirà in circa 24 ore. In alcuni soggetti la vibrazione produce arrossamento e prurito più o meno marcato. Il fenomeno, descritto in letteratura, è dovuto ad una liberazione di istamina, per meccanismi ancora incerti. Si esaurisce nell'arco di minuti. Consigliare il paziente di non grattarsi, ma di porre della stoffa a contatto dell'area (un fazzoletto o semplicemente di rivestirsi) in tal modo il fastidio si attenua e in circa 5 minuti scompare.

Principali riferimenti bibliografici

1. Schindler I, Kerkhoff G, Karnath HO, Keller I, Goldenberg G. Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2002; 73(4):412-9.
2. Johannsen L, Ackermann H, Karnath HO. Lasting amelioration of spatial neglect by treatment with neck muscle vibration even without concurrent training. J Rehabil Med. 2003 Nov;35(6):249-53
3. Kerkhoff G. Modulation and rehabilitation of spatial neglect by sensory stimulation. Prog Brain Res. 2003;142:257-71.
4. Fattorini L, Ferraresi A, Rodio A, Azzena GB, Filippi GM. Motor performance changes induced by muscle vibration. Eur J Appl Physiol. 2006 Sep;98(1):79-87.
5. Brunetti O, Filippi GM, Lorenzini M, Liti A, Panichi R, Roscini M, Pettorossi VE, Cerulli G. Improvement of posture stability by vibratory stimulation following anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006; 14(11):1180-7.
6. Marconi B, Filippi GM, Koch G, Pecchioli C, Salerno S, Don R, Camerota F, Saraceni VM, Caltagirone C. Long-term effects on motor cortical excitability induced by repeated muscle vibration during contraction in healthy subjects. J Neurol Sci. 2008; 275(1-2):51-9.
7. Filippi GM, Brunetti O, Botti FM, Panichi R, Roscini M, Camerota F, Cesari M, Pettorossi VE. Improvement of stance control and muscle performance induced by focal muscle vibration in young-elderly women: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90(12):2019-25.
8. Marconi B, Filippi GM, Koch G, Giacobbe V, Pecchioli C, Versace V, Camerota F, Saraceni VM, Caltagirone C. Long-term effects on cortical excitability and motor recovery induced by repeated muscle vibration in chronic stroke patients. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25(1):48-60.

9. Celletti C, Camerota F. Preliminary evidence of focal muscle vibration effects on spasticity due to cerebral palsy in a small sample of Italian children. Clin Ter. 2011;162(5): 125-8.
10. Camerota F, Galli M, Celletti C, Vimercati S, Cimolin V, Tenore N, Filippi GM, Albertini G. Quantitative effects of repeated muscle vibrations on gait pattern in a 5-year-old child with cerebral palsy. Case Rep Med. 2011; 359126.
11. Celletti C, Castori M, Galli M, Rigoldi C, Grammatico P, Albertini G, Camerota F. Evaluation of balance and improvement of proprioception by repetitive muscle vibration in a 15-year-old girl with joint hypermobility syndrome. Arthritis Care Res (Hoboken). 2011; 63(5):775-9.
12. Brunetti O, Botti FM, Roscini M, Brunetti A, Panichi R, Filippi GM, Biscarini A, Pettorossi VE. Focal vibration of quadriceps muscle enhances leg power and decreases knee joint laxity in female volleyball players. J Sports Med Phys Fitness. 2012; 52(6):596-605.
13. Caliandro P, Celletti C, Padua L, Minciotti I, Russo G, Granata G, La Torre G, Granieri E, Camerota F. Focal muscle vibration in the treatment of upper limb spasticity: a pilot randomized controlled trial in patients with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93(9):1656-61.
14. Celletti C, Fattorini L, Camerota F, Ricciardi D, La Torre G, Landi F, Filippi GM. Focal muscle vibration as a possible intervention to prevent falls in elderly women: a pragmatic randomized controlled trial. Aging Clin Exp Res. 2015 Apr 8.
15. Brunetti O, Botti FM, Brunetti A, Biscarini A, Scarponi AM, Filippi GM, Pettorossi VE. Effects of focal vibration on bone mineral density and motor performance of postmenopausal osteoporotic women. J Sports Med Phys Fitness. 2015; 55(1-2):118-27.
16. Pettorossi VE, Panichi R, Botti FM, Biscarini A, Filippi GM, Schieppati M. Long-lasting effects of neck muscle vibration and contraction on self-motion perception of vestibular origin. Clin Neurophysiol. 2015 in press

17. Rabini A, de Sire, Marzetti, Gimigliano R, Ferriero G, Piazzini DB, Iolascon G, Gimigliano F. Effects of focal muscle vibration on physical functioning in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2015 May 20. [Epub ahead of print]