

43° CONGRESSO NAZIONALE SIMFER

Ferrara, 4-7 ottobre 2015



EDIZIONI MINERVA MEDICA

43° Congresso Nazionale

SIMFER

Ferrara, 4-7 ottobre 2015



EDIZIONI MINERVA MEDICA

1

Il consumo energetico nei pazienti con sclerosi laterale amiotrofica durante il training riabilitativo

G. Alboni, J. Mandrioli, F. Bovolenta, F. Castrovilli, C. Orlandi, S. Cavazza

4

Conservative treatment of the chronic shoulder pain in elite volleyball players

A. Ammendolia, M. Iocco

7

Applicazione della realtà virtuale nella riabilitazione dell'arto superiore in pazienti colpiti da stroke

C.D. Ausenda, L. Grimoldi, C. Allera Longo, S. Tassile, S. Morlacchi, G. Addis, M. Colombo, C. Cerri

9

Symbiosis integrated of use of botulinum toxin and rehabilitation program in camptocormia in Parkinson's disease

M. Bacchini, C. Rovacchi, G. Chiari, M. Rossi

12

Baropodometric and stabilometric analysis in patients affected by knee osteoarthritis after treatment with high molecular weight hyaluronic acid

A. Carbone, A. Ammendolia, O. d'Esposito, D. Spaccaferro, A. Indino, R. Longo Elia, V. Guerrieri, M. Iocco

14

Utilizzo dell'analisi strumentale del movimento nel trattamento del paziente emiplegico

S. Carozzo, L. Flotta, A. Giungato, M.R. Todaro, M. Punzo, S. Serra

17

Studio di valutazione degli indicatori per l'allocazione coerente nei programmi di riabilitazione per pazienti con SLA

F. Castrovilli, L. Fogliani, E. Franchini, E. Georgouloupoulou, J. Mandrioli, S. Cavazza

20

Visuo-vestibular interaction and development of postural control in developmental age: preliminary results in children with torticollis and vertical strabismus

M. Cazzagon, M. Godio, C. Cordaro, S. Zanini, L. Martucci, A. Csylaghy

22

Trattamento riabilitativo con esoscheletro robotizzato per arti inferiori e tecniche di immaginazione motoria in pazienti con ictus

F. Chiavarino, I. Carnino, G.F. Lamberti, E. Antoniono, G. Belforte, G. Eula, S. Sirolli, E. Geda, G. Geminiani, K. Sacco, G. Massazza

24

Neuroplasticity and oxidative stress modulation in post-acute stroke patients after intensive neurorehabilitation

I. Ciancarelli, E. Ciofani, D. De Amicis, M.G. Tozzi
Ciancarelli

26

Klippel-Trenaunay Syndrome (KTS): a favorable prognosis case

S. Ciliberti, G.M. Ábalos Medina, R. Pozuelo Calvo, M.A. Serrano García, A. Bruni, A. Ammendolia, M. Iocco

28

Oligoarticular juvenile idiopathic arthritis early onset

S. Ciliberti, M.A. Serrano García, R. Pozuelo Calvo, G.M. Ábalos Medina, A. Bruni, A. Ammendolia, M. Iocco

30

Sindrome di Nonne-Milroy-Maige: l'importanza dell'intervento multidisciplinare

S. Ciliberti, M.A. Serrano García, R. Pozuelo Calvo, G.M. Ábalos Medina, A. Bruni, A. Ammendolia

33

Polypharmacy and use of medications in inpatients with acquired brain injury

G. Cosano, M. Giangreco, F.E. Pisa, T. Giorgini, E. Biasutti, F. Barbone

35

Diastasi post-partum del muscolo retto dell'addome: esercizio terapeutico sotto controllo ecografico

A. Cravero, D. Giraud, G.F. Lamberti, E. Antoniono, C. Califano, G. Massazza

37

About appropriateness of the ICF Core Set for osteoarthritis in patients with coxarthrosis and gonarthrosis

O. d'Esposito, A. Ammendolia, L. Fratto, A. Carbone, R. Longo Elia, A. Indino, M. Iocco

- 40
Perioperative respiratory rehabilitation (PRR) in patients with lung cancer and reduced respiratory functions
A. Di Iulio, C. D'Aurizio, A. Lococo, A.F. De Filippis, L. Manzoli, V. Liotti
- 42
Pilot study on the evaluation of the effects induced by the use of the postural shirt "Posture+ shirt"
P.R. Ferrari, L.M. Cecconello, L. Russo, M. Ghisini, A. Raggi
- 45
Utilizzo di KRehab per la gestione del PRI redatto mediante la classificazione ICF di pazienti con disabilità secondarie a patologie cardiorespiratorie
P. Fiammengo, S. Dal Fior, M. De Silvestri, I. Carnino, E. Ervas, G. Massazza, F. Gamna
- 47
Analisi dello stile di vita tramite dispositivo indossabile in pazienti affetti da cardiopatia ischemica sottoposti a ricondizionamento allo sforzo
P. Fiammengo, P. Imazio, M. Desilvestri, I. Carnino, N. Soldera, E. Ervas, G. Massazza, F. Gamna
- 49
Somatosensory evoked potentials in children with autism
L. Foggia, M. Colucci, C. Ciampa, I. M. Ravolo
- 52
Funzione vescicale prima e dopo impianto di sistema di infusione intratecale di baclofene nel paziente in stato vegetativo: uno studio prospettico osservazionale
F. Gozzerino, G.F. Lamberti, E. Antoniono, C. Califano, M.T. Filocamo, G. Massazza
- 55
Il dolore in un reparto di riabilitazione
D. Guerini Rocco
- 57
Trattamento combinato della distonia generalizzata post-anossica con terapia farmacologica, *deep brain stimulation* e BoNT-A: case report
R. Iero, N. Paillex, M. Alloero, L. Cocchini, A. Eskenazi, N. Giunta, M. Lauro, C. Macchetta, G. Massazza, M. Beatrice
- 61
Mirror therapy in patients affected by severe brain injury
V. Liotti, E. Recubini, S. Di Federico, D. Sabatini, I. Ciancarelli, M. Del Duca, A. Di Iulio, T. Spina, C. D'Aurizio
- 63
Role of oxycodone/naloxone in management of pain in patients who underwent to total hip or knee replacement
V. Liotti, C. D'Aurizio, F. Flocco, I. Pesare, M.C. Aventaggiato
- 66
Effetti della riabilitazione logopedica tradizionale (LT) vs. LT + agopuntura (AC) su pazienti affetti da disfagia oro-faringea in esiti a GCA: studio prospettivo longitudinale, crociato
A. Marchese, R. Arduini, S. Ercolani, A. Matano
- 70
Fondamentali organizzativi: modello organizzativo innovativo (Progetto Riabilitativo di Struttura e indicatori di esito basati su ICF). Esperienza consolidata nel Servizio di Riabilitazione Territoriale di Andria (1997-2014) ASL BT
N. Mastrapasqua
- 74
The importance of the initial center of rotation of the knee in the design of a bi-articular brace for patients suffering from polio
G.C. Pellis, P. Lamarca, P. Bortoli, L. Volskis, M. Pulin, A. Zambito
- 77
Valutazione dell'effetto della verticalizzazione mediante sistema erigo® nella fase post-acuta precoce delle gravi cerebrolesioni acquisite
G.P. Salvi, L. Smirni, L. Manzoni, M. Simonini, C. Carrara, E. Ancona, C. Russo, A. Quarenghi
- 81
Presa in carico riabilitativa di bambino affetto da esiti di briglia amniotica
S. Sghedoni, S. Malvolti, A. Bernardi, A. Salghetti, C. Costantino
- 84
Vibration reflex response in hemi-spastic individual
G. Taveggia, A. Borboni, F. Vavassori, M. Paris, S. Bregni
- 86
Adaptive responses to vibration exposure in an obese patient
F. Vavassori, N. Astolfi, C. Lecchi, S. Fogliaresi, G. Taveggia
- 88
Efficacia del Kinesiotaping a scopo antalgico su pazienti anziani: lombalgia contro cervicalgia
C. Zanetti

Il consumo energetico nei pazienti con sclerosi laterale amiotrofica durante il training riabilitativo

G. Alboni¹, J. Mandrioli², F. Bovolenta¹, F. Castrovilli¹, C. Orlandi¹, S. Cavazza¹

¹ Unità Operativa di Medicina Riabilitativa, Nuovo Ospedale S. Agostino Estense, Modena, Italia

² Unità Operativa Complessa di Neurologia, Nuovo Ospedale S. Agostino Estense, Modena, Italia

Obiettivo

La sclerosi laterale amiotrofica (SLA) è una patologia a oggi incurabile, neurodegenerativa, caratterizzata dalla progressiva paralisi della muscolatura scheletrica che porta fino alla dipendenza dalla ventilazione meccanica. Per quanto riguarda l'aspetto riabilitativo neuromotorio, non esiste una letteratura scientifica di riferimento e gli approcci sono molto diversificati. Nonostante sia ormai acclarato che alla SLA si accompagnino turbe del metabolismo energetico e che ipermetabolismo e dimagrimento si correlino inversamente con la sopravvivenza e direttamente con la progressione della malattia¹⁻⁴, nulla si sa di quanta energia spendano le persone colpite dalla patologia durante il cammino o durante le sedute d'esercizio riabilitativo proposto, e quanto questi aspetti si riflettano sulla riduzione delle riserve lipidiche del paziente, sull'affaticamento, l'esaurimento vissuto nel corso della giornata e, conseguentemente, sulla disabilità.

L'obiettivo primario di questo studio è valutare il dispendio energetico a riposo e durante un test del cammino dei pazienti affetti da sclerosi laterale amiotrofica, nei confronti di soggetti normativi di controllo; l'obiettivo secondario è valutare, per i soli pazienti, il dispendio energetico richiesto per portare a termine l'esercizio terapeutico nei suoi diversi programmi: aerobico, di rinforzo, di mobilizzazione.

Materiali e metodi

Si tratta di uno studio clinico di tipo sperimentale, trasversale, in aperto, caso-controllo, non randomizzato. Dieci pazienti (età 67,2±9,2 - BMI 24,0±3,8) affetti da sclerosi laterale amiotrofica agli esordi (5 bulbari e 5 spinali, Sinaki I-III), sono stati reclutati insieme a dieci soggetti sani di controllo, comparabili. Attraverso l'uso dell'holter metabolico SenseWear Armband® si è provveduto a 1 misurazione del dispendio energetico (calorie e METs) in diversi contesti di attività: per pazienti e controlli, in condizione di riposo (*resting energy expenditure*) e durante l'esecuzione di un *Six Minute Walking Distance Test*; per i soli pazienti, durante l'esecuzione di un protocollo standardizzato di training riabilitativo

(Programma 1 del progetto regionale italiano ERMo-SLA). Le misure rilevate sono state inoltre correlate alla capacità vitale forzata (FVC) e ai punteggi raggiunti dai pazienti nelle seguenti scale: Sinaki, ALSFRS-R (solo items motori), Fatigue Severity Scale (FSS), Functional Ambulation Category (FAC), Walking Handicap Scale (WHS), forza muscolare nei principali distretti (MRC), fatica percepita durante l'attività (BORG).

Risultati

Il periodo trascorso dalla diagnosi per i casi è in media 10,4±5,8 mesi.

Il consumo metabolico a riposo (*resting energy expenditure*, R-EE) ha dato in 20' di rilevazione i seguenti risultati: per i casi 20,1±3,5 kcal totali - 14,7±1,2 cal·kg⁻¹·min⁻¹ (spesa energetica normalizzata, per peso e tempo) - 1,0±0,1 (rapporto tra misurato e predetto con Harris Benedict). Per i controlli 19,5±3,3 kcal - 14,4±1,8 cal·kg⁻¹·min⁻¹ - 1,0±0,0.

Il dispendio energetico aumenta progressivamente all'aumentare del numero di mesi dalla diagnosi (rho=0,610). Correlazioni significative sono state rilevate tra la spesa energetica normalizzata e lo score FSS (rho=-0,782).

Alla misurazione del consumo metabolico durante il *Six Minute Walking Distance Test* (*six minute energy expenditure*, 6M-EE), in 6' i pazienti hanno consumato 19,3±7,8 kcal per percorrere 220,4±151,9 m; i controlli hanno consumato 30,8±8,1 kcal per percorrere più metri 527,8±82,5 m. La spesa energetica normalizzata divisa per il numero di metri percorsi (costo al metro) è risultato essere 2,43±2,7 cal·kg⁻¹·min⁻¹·m⁻¹ per i casi e 0,78±0,29 cal·kg⁻¹·min⁻¹·m⁻¹ per i controlli. L'indice calcolato 6M-EE/R-EE per casi e controlli è 3,329±1,238 e 5,208±0,001 rispettivamente.

Sinaki e FAC correlano con il costo al metro (rho=0,719 e rho=-0,610). Correlazioni sostanziali esistono per la distanza percorsa: direttamente vs ALSFRS-MOD (rho=0,807), FAC (rho=0,762) e WHS (rho=0,661) inversamente vs. costo al metro (rho=-0,733) e Sinaki (rho=-0,994). La FVC correla molto con il rapporto 6M-EE/R-EE (rho=-0,800).

Durante l'esercizio terapeutico (*activity energy expenditure*, A-EE), composto da tre differenti fasi svolte in sequenza, in quasi 60' i pazienti hanno consumato: $153,2 \pm 52,1$ kcal ($37,1 \pm 14,2$ cal·kg⁻¹·min⁻¹) in totale – $89,8 \pm 37,5$ kcal ($52,3 \pm 20,7$ cal·kg⁻¹·min⁻¹) nella fase di esercizio aerobico – $35,6 \pm 15,5$ kcal ($31,9 \pm 18,1$ cal·kg⁻¹·min⁻¹) nella fase di esercizio resistito – $19,0 \pm 8,6$ kcal ($19,8 \pm 6,3$ cal·kg⁻¹·min⁻¹) nella fase di Mobilizzazione e stretching. Si tratta di differenze statisticamente significative (Fig. 1).

Il rinforzo resistito ha portato ad un consumo energetico di 0,6 volte quello richiesto dall'allenamento aerobico e di 1,6 volte quello richiesto dalla mobilizzazione passiva (che a sua volta ha consumato 0,4 volte rispetto all'allenamento aerobico).

Globalmente i pazienti hanno consumato 2,5 volte il loro metabolismo a riposo e 0,8 volte quanto avevano speso durante il 6MWDT. Nel dettaglio dei singoli programmi, questi moltiplicatori valgono rispettivamente: 3,6 e 1,2 per quello aerobico; 2,2 e 0,7 per quello di rinforzo; 1,4 e 0,5 per quello di mobilizzazione. Non c'è correla-

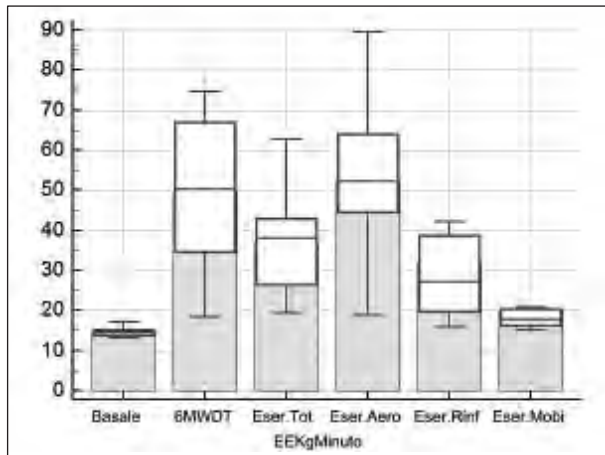


Figura 1.

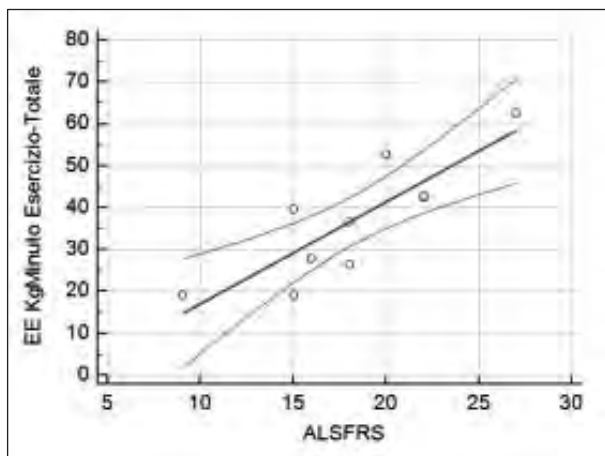


Figura 2.

zione significativa tra la fatica percepita (scala Borg) e l'energia consumata, né durante il programma aerobico né durante quello di rinforzo ($\rho = -0,168$ e $\rho = 0,092$). La spesa energetica normalizzata del programma aerobico correla: in modo diretto con la distanza percorsa durante il *Six Minute Walking Distance Test* ($\rho = 0,927$), lo score ALSFRS-MOD ($\rho = 0,807$ – Fig. 2); in ordine inverso con lo stadio di gravità Sinaki ($\rho = -0,854$), la scala della fatica FSS ($\rho = -0,681$).

La spesa energetica normalizzata del solo programma di mobilizzazione passiva (recupero⁵) si correla direttamente con la scala di partecipazione WHS ($\rho = 0,929$ – Fig. 3); altra relazione diretta, esiste verso la scala FAC ($\rho = 0,636$) mentre relazioni inverse significative sono presenti con la FVC ($\rho = -0,700$ – Fig. 4) e con la scala FSS ($\rho = -0,681$).

Discussione

L'introduzione dell'holter metabolico, con misure ritenute affidabili e ripetibili⁶⁻⁸, ha semplificato molto i rilievi legati al dispendio energetico, anche in setting

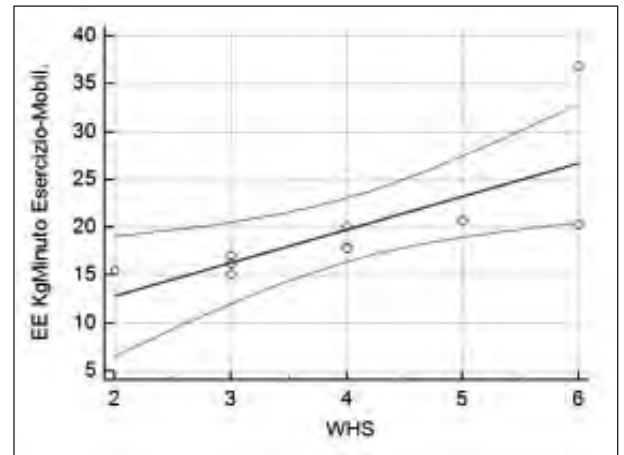


Figura 3.

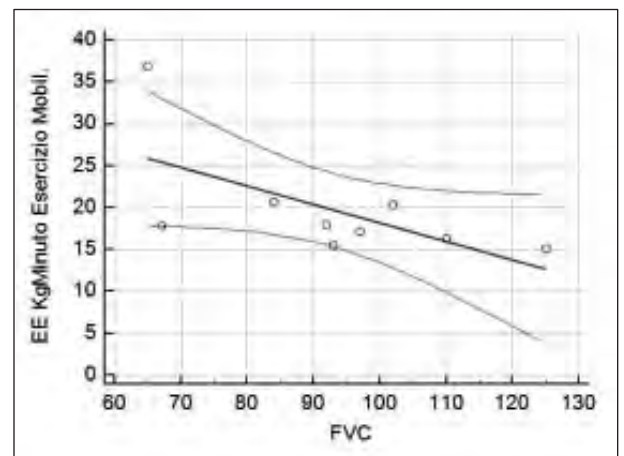


Figura 4.

meno strutturati dell'ambiente di laboratorio, durante il riposo così come durante le attività riabilitative.

La nostra popolazione di pazienti (che ha un periodo dalla diagnosi basso rispetto alla letteratura, 10 contro 19-24 mesi) non si presenta come "ipermetabolica" per il valore di REE. Verosimilmente l'ipermetabolismo si sviluppa con una progressione temporale.

Si segnala comunque un incremento dell'affaticamento (rilevato con la scala FSS) e del costo al metro rispetto ai normativi, misurato durante il test dei 6 minuti e durante l'esercizio aerobico. Che l'aumento del costo del cammino faccia emergere un ipermetabolismo latente a riposo è un elemento nuovo, non visto in patologie disabilitanti coinvolgenti il SNC in fase cronica come lo stroke⁹ e la sclerosi multipla; costituisce inoltre un elemento interessante ed utile per allocare coerentemente la popolazione nel programma di training e verso un regime alimentare adeguato.

Il costo energetico al metro di cammino si correla con la gravità e lo stadio di evoluzione della disabilità, con la distanza percorsa e con la capacità vitale forzata (FVC), rendendo il 6MWDT uno strumento molto affidabile di valutazione dell'evoluzione della patologia.

Al calare della FVC, il rapporto 6M-EE/R-EE aumenta linearmente: uno studio longitudinale potrebbe chiarire se si tratta di un indicatore stabile del declino della capacità respiratoria.

Tempi e carichi degli attuali protocolli d'esercizio dipendono unicamente dalla risposta sintomatologica (affaticamento, crampi, ripresa), ma dal nostro studio emerge come la Borg non si correla con l'effettivo dispendio energetico. Un grande differenziale tra metabolismo basale e richieste energetiche dell'attività acuisce il senso di affaticamento e quindi limita le attività quotidiane e di partecipazione, influenzate sia dalla capacità di produrre efficacemente energia che dalla capacità di recuperare dopo l'attività.

Il rinforzo resistito con pesi ha un consumo ridotto rispetto all'attività aerobica, e permette un allenamento

di mantenimento pur contenendo il numero di calorie spese.

Ulteriori indagini longitudinali sono necessarie per avere una conferma dei dati osservati.

Conclusioni

Tutti i parametri funzionali, di fatica e di partecipazione si correlano, anche in modo importante, al fenomeno energetico. Il consumo di energia è quindi un importante fattore da considerare quando si prescrivono programmi di attività e esercizio terapeutico strutturato alle persone con disabilità, in particolare se affette da SLA.

Bibliografia

1. Clavelou P, Blanquet M, Peyrol F *et al.* Rates of progression of weight and forced vital capacity as relevant measurement to adapt amyotrophic lateral sclerosis management for patient Result of a French multicentre cohort survey. *J Neurological Sciences* 2013;331:126-31.
2. Jawaid A, Murthy SB, Wilson AM *et al.* A decrease in body mass index is associated with faster progression of motor symptoms and shorter survival in ALS. *Amyotroph Lateral Scler* 2010;11:542-8.
3. Genton L, Viatte V, Janssens JP *et al.* Nutritional state, energy intakes and energy expenditure of amyotrophic lateral sclerosis (ALS) patients. *Clin Nutr* 2011;30:553-9.
4. Bouteloup C, Desport JC, Clavelou P *et al.* Hypermetabolism in ALS patients: an early and persistent phenomenon. *J Neurol* 2009;256:1236-42.
5. Bielinski R, Schutz Y, Jéquier E. Energy metabolism during the postexercise recovery in man. *Am J Clin Nutr* 1985;42:69-82.
6. Malavolti M, Pietrobelli A, Dugoni M *et al.* A new device for measuring resting energy expenditure (REE) in healthy subjects. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2007;17:338-43.
7. Heiermann S, Khalaj Hedayati K, Müller MJ *et al.* Accuracy of a portable multisensor body monitor for predicting resting energy expenditure in older people: a comparison with indirect calorimetry. *Gerontology* 2011;57:473-9.
8. Manns PJ, Haennel RG. SenseWear Armband and Stroke: Validity of Energy Expenditure and Step Count Measurement during Walking. *Stroke Res Treat* 2012;2012:247165.
9. Stoquart G, Detrembleur C, Lejeune TM. The reasons why stroke patients expend so much energy to walk slowly. *Gait Posture* 2012;36:409-13.

Conservative treatment of the chronic shoulder pain in élite volleyball players

A. Ammendolia^{1,2}, M. Iocco¹

¹ P&RM Unit, Department of Medical and Surgical Sciences, University of Catanzaro "Magna Græcia", Italy

² Medical Staff Chief of Tonno Callipo Calabria Volley, Vibo Valentia, Italy

Aim

Athletes involved in repetitive overhead activities place unique demands on the shoulder girdle.¹ The shoulder is at high risk of injury in overhead sports like volleyball because it faces high loads and forces during serving and smashing.^{2,3} Most of the reported shoulder injuries are strains, implicating a process over time, with chronic overload leading to injury. Chronic shoulder pain in the overhead athlete is often attributed to sport-specific adaptations, alterations in strength, flexibility, and posture not only in the glenohumeral joint, but also in other links of the kinetic chain.^{4,5} Jobe⁶ and Walch⁷ described the impingement mechanism in which the undersurface of the rotator cuff, at the interval between the supraspinatus and infraspinatus, becomes entrapped between the glenoid labrum and greater tuberosity in positions of abduction and external rotation (Fig. 1). For this reason it's very important to protect the athlete's shoulder to avoid the complete cuff tear,

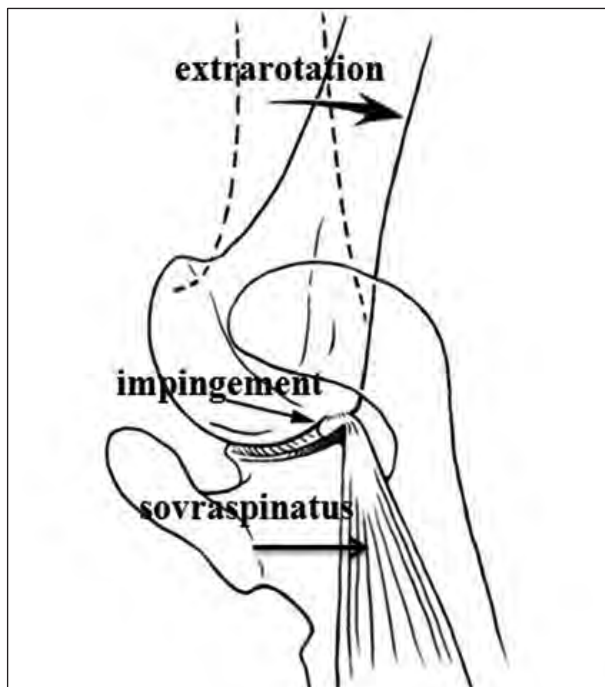


Figure 1. – Patomechanism behind the development of symptomatic internal impingement.

making it necessary to resort to surgery. Aim of this study was to check a protocol of proprioceptive exercises and dynamic stretching to prevent acute episodes of pain and especially the worsening of the clinical and functional situation in a group of elite volleyball players during the agonistic season.

Materials and methods

After obtained the informed consent, 20 elite volleyball players (males, 20.4 ± 0.7 years old), belonging to



Figure 2. – Proprioceptive exercise with ball.



Figure 3. – Dynamic stretching.

a team which plays in the First Division of the Italian Championship were enrolled. In the past all have suffered at least one time to “chronic shoulder pain”, but they had not clinical and/or radiographic cuff injury at the moment of inclusion in the study. The athletes were undergone to the clinical exam by the same specialist, that filled out the athletic shoulder outcome (ASO) rating scale.⁸ Data were collected before the start of pre-season preparation, at the end of the first round and after the end of the season. Before every training session and match, the athletes performed a working proprioceptive protocol and dynamic stretching, based on specific exercises in closed kinetics chain with ball and elastic band (Fig. 2) and four different types of dynamic stretching for shoulder muscles (Fig. 3).

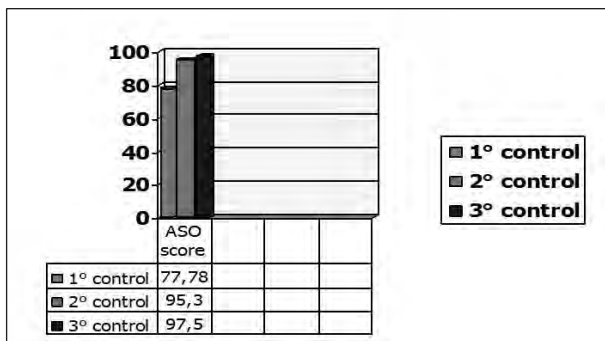


Figure 4. – Athletic shoulder outcome (ASO) rating score.

Results

The control carried out at half season showed an increase in the ASO score statistically significant ($P < 0.0035$), using ANOVA for repeated measures, while at the last control (Fig. 4), carried out at the end of the season, we observed a further small increase in the score ASO, but not statistically significant. It ‘important to note that all the athletes did not report any exacerbation of shoulder pain during the championship.

Discussion

During the training sessions and the matches, an elite volleyball player, overall the attacker, can perform at least 120 spikes, lifting the shoulder in maximum flexion, abduction, and hyperexternal rotation (Fig. 5). This repetitive movement may be determine a continuous abnormal humeral head translation, leading to anterior instability.⁹ Moreover, it is hypothesized that the cumulative loads onto the posterior shoulder during the deceleration phase of the throwing motion cause micro-trauma and scarring of rotator cuff,¹⁰ exacerbating the instability and contributing to determine the internal impingement, that is responsible of the chronic shoulder pain. So, it’s very important to limit this instability to protect the athletes’ shoulder with a specific protocol of proprioception and dynamic stretching exercises. Definitely, conservative management is recognized as the treatment of choice in patients with atraumatic shoulder injuries, particularly for those patients with symptomatic internal impingement. Some studies report the decrease of the shoulder pain after a daily stretching program in overhead athletes^{11, 12} and others say that the first-line treatment for this disorder is physical ther-



Figure 5. – Maximum flexion, abduction and hyperexternal rotation during attack.

apy, emphasizing posterior capsular stretching along with subscapularis and periscapular muscle strengthening.^{13, 14} In our protocol, over the dynamic stretching exercises, we added a specific proprioceptive protocol and observed a very good results about the reduction of pain along the very challenging championship in 19 athletes, in only one case we observed a worsening of the shoulder pain, consequently to a shoulder injury following an occasional fall during a match.

Conclusion

Based on our data, the constant application of a protocol of proprioceptive and dynamic stretching exercises for the shoulder in elite volleyball players is useful to improve flexibility and joint stability, reducing the chronic shoulder pain associated to the “overuse” syndrome.

References

1. Arroyo JS, Hershon SJ, Bigliani LU. Special considerations in the athletic throwing shoulder. *Orthop Clin North Am* 1997;28:69-78.
2. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology, part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy* 2003;19:404-20.
3. Pink MM, Tibone JE. The painful shoulder in the swimming athlete. *Orthop Clin North Am*.2000;31:247-61.
4. Lintner D, Noonan TJ, Kibler WB. Injury patterns and biomechanics of the athlete's shoulder. *Clin Sports Med* 2008;27:527-51.
5. Borsa PA, Laudner KG, Sauers EL. Mobility and stability adaptations in the shoulder of the overhead athlete: a theoretical and evidence-based perspective. *Sports Med* 2008;38:17-36.
6. Jobe CM. Superior glenoid impingement: current concepts. *Clin Orthop Relat Res* 1996;330:98-107.
7. Walch G, Liotard JP, Boileau P *et al.* Postero-superior glenoid impingement. Another impingement of the shoulder. *J Radiol* 1993;74:47-50.
8. Tibone JE, Bradley JP. Evaluation of outcomes for athlete's shoulders. In: Matsen FA, Fu FH, Hawkins RJ (editors). *The Shoulder: a balance of mobility and stability*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgery; 1992. p. 519-29.
9. Mihata, T, Lee Y, McGarry MH *et al.* Excessive humeral external rotation results in increased shoulder laxity. *Am J Sports Med* 2004;32:1278-85.
10. Borsa PA, Laudner KG, Sauers EL. Mobility and stability adaptations in the shoulder of the overhead athlete: a theoretical and evidence-based perspective. *Sports Med* 2008;38:17-36.
11. Aldridge R, Stephen Guffey J, Whitehead MT *et al.* The effects of a daily stretching protocol on passive glenohumeral internal rotation in overhead throwing collegiate athletes. *Int J Sports Phys Ther* 2012;7:365-71.
12. Holmgren T, Björnsson Hallgren H, Öberg B *et al.* Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ*. 2012;344:e787.
13. Spiegl U, Ryan JW. Symptomatic internal impingement of the shoulder in overhead athletes. *Sports Med Arthrosc* 2014;22:120-9.
14. Cools AM, Johansson FR, Borms D, Maenhout A. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Braz J Phys Ther* 2015 Sep 1:0. [Epub ahead of print]

Applicazione della realtà virtuale nella riabilitazione dell'arto superiore in pazienti colpiti da stroke

C.D. Ausenda¹, L. Grimoldi², C. Allera Longo¹, S. Tassile¹, S. Morlacchi¹, G. Addis¹, M. Colombo¹, C. Cerri²

¹ Divisione di Riabilitazione Specialistica A.O. San Carlo Borromeo, Milano, Italia

² Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi Milano Bicocca, Milano, Italia

Obiettivo

Presso l'Ospedale San Carlo Borromeo la riabilitazione post stroke prevede la possibilità di utilizzo della realtà virtuale per facilitare l'abilità motoria della mano paretica in pazienti che hanno subito una ischemia cerebrale. Nei pazienti affetti da ictus con paresi dell'arto superiore oltre un terzo non recupera la destrezza manuale in modo significativo dopo sei mesi¹.

Il sistema di realtà virtuale YouGrabber è stato progettato per incrementare l'efficacia degli esercizi guidati task-oriented tipicamente usati nella fisioterapia e terapia occupazionale. La realtà virtuale permette una vasta gamma di possibili attività, standardizza e quantifica le procedure, può migliorare la motivazione del paziente con valutazione in tempo reale e feedback visivi e uditivi^{2,3}. L'obiettivo del presente studio è quello di valutare la tollerabilità della tecnica secondo il nostro protocollo, la fattibilità, ed in via preliminare risultati osservazionali di efficacia.

Materiali e metodi

YouGrabber™ (YouRehab) è un sistema di realtà virtuale composto da un sistema elettronico con guida Laser per il monitoraggio di movimento 3D dell'arto superiore, un software Torque (GarageGames USA), uno schermo LED ed un paio di guanti terapeutici con sensori multipli (Fig. 1). Il paziente siede di fronte allo schermo e visualizza su di esso l'immagine virtuale dei propri arti superiori e i relativi movimenti e posizioni.

Il sistema fornisce esercizi interattivi che si concentrano sulla coordinazione visuo-motoria. Il rinforzo positivo immediato, che avviene mediante un feedback su schermo, è molto motivante per i pazienti e può essere ricambiato in qualsiasi momento per soddisfare continuamente le capacità di nuova acquisizione del paziente. Il sistema informatico trattiene le informazioni registrate in ciascuna seduta di esercizio di ciascun paziente.

Il protocollo utilizzato presso l'AO San Carlo Borromeo prevede un trattamento specifico della durata di quattro settimane. Sono stati reclutati 10 pazienti affetti da ictus ischemico con emiparesi moderata.

Criteri di inclusione: presenza di movimenti attivi all'arto superiore, con capacità di fissazione antigravitaria della spalla e del gomito, estensione attiva del carpo ad almeno la posizione neutra, capacità di effettuare la presa a pinza delle dita della mano, *mini mental state examination* uguale o maggiore di 24/30, assenza di deficit della sensibilità, Scala di Ashwort inferiore a 4/5, massimo 30 giorni dall'insorgenza dello stroke.

Criteri di esclusione: disturbi neurocognitivi (afasia, aprassia, decadimento cognitivo), patologie neurologiche periferiche e/o sistemiche, epilessia.

Le misure di outcome somministrate al paziente prima della procedura sperimentale (t0) e al termine della stessa (t1) sono state: dinamometria, *Nine Hole Peg Test*, *Upper Limb Function Scale*, *Fugl-Meyer Scale* e *Barthel Index*.

I pazienti inclusi nello studio in aggiunta al trattamento "standard" medico e fisioterapico previsto per lo stroke hanno effettuato 20 sedute con:

- mobilizzazione passiva articolare completa (5 minuti) e FES alla muscolatura estensoria del carpo e delle dita della mano malata prima della somministrazione dell'esercizio virtuale;
- esercizio mano plegica della durata di 20 minuti (4 esercizi da 5 minuti).

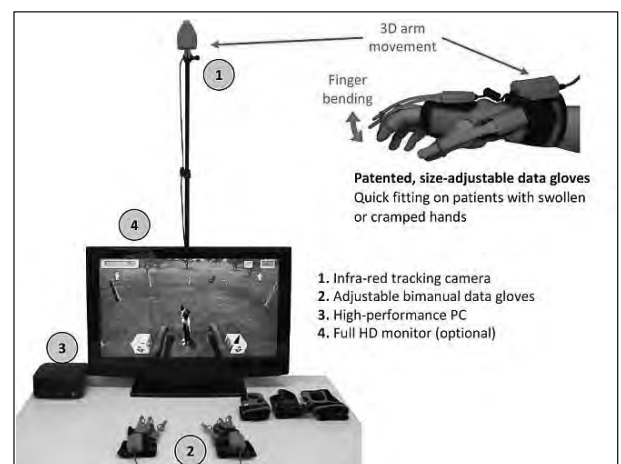


Figura 1.

Tabella I. – Mediane riassuntive dei valori ottenuti a t0 e t1 nelle misure di outcome. Analisi statistica dei valori di outcome *before-after* con Wilcoxon test.

	mediana t0	mediana t1	P-value valutazioni before-after
Barthel	78,5	92	0,0026
Fugl Meyer	54,5	58,5	0,0027
Upper limb function	48	64,5	0,0025
NHPT	42	28	0,0027
Dinamometria	14	17	0,0027

Impostazioni YouGrabber: il software propone diversi scenari per la riabilitazione con programmi graduati con obiettivi di colpire, afferrare, raggiungere, spostare. I giochi virtuali proposti nel protocollo sono: “*airplane*”, “*drive*”, “*toy catching*”, “*catch the carrot*”.

La sequenza con la quale vengono somministrati gli esercizi e la difficoltà degli stessi può variare in base alle difficoltà motorie del paziente. Quando l’esercizio viene effettuato in maniera corretta per almeno il 95% è possibile passare ad un livello di difficoltà superiore. La difficoltà è graduata principalmente dall’ampiezza dei movimenti da effettuare e dalla velocità con cui gli stimoli vengono proposti.

Tale protocollo viene ripetuto per 20 sedute per ciascun paziente, al termine delle sedute verrà nuovamente sottoposto alle misure di outcome.

Risultati

Nella Tabella I si riportano le mediane riassuntive dei valori ottenuti a t0 e t1 nelle misure di outcome. L’analisi statistica ha mostrato miglioramenti significativi (P value <0,05 - Wilcoxon test) per tutte le valutazioni considerate (Barthel: P 0,0026 mediane 78,5-92; Fugl-Meyer: P 0,0027 mediane 54,5-58,5; *upper limb*:

P 0,0025 mediane 48-64,5; NHPT: 0,0027 mediane 42-28; dinamometria: P 0,0027 mediane 14-17).

Discussione

I pazienti inclusi nello studio hanno dimostrato buona compliance e motivazione al trattamento con un probabile effetto psicologico del “gioco virtuale” sulle componenti di attenzione e concentrazione. Tutti i pazienti hanno portato a termine le sedute e sono stati in grado di eseguire il protocollo. Ottima la tollerabilità e assenza di effetti collaterali. L’analisi preliminare e osservazionale pre-post dell’efficacia sulle misure di outcome permette di considerare positivamente la metodica e incoraggia a compiere ulteriori studi con gruppo di controllo e campione numericamente superiore attingendo dalla casistica dell’ospedale San Carlo Borromeo. La fattibilità è stata comprovata in quanto le tempistiche e l’organizzazione delle sedute non hanno fatto emergere problematiche all’interno del team riabilitativo.

Conclusioni

I dati ottenuti in questo studio pilota suggeriscono che la metodica di training in realtà virtuale YouGrabber, come terapia aggiuntiva per incrementare l’efficacia della riabilitazione, apporta benefici clinicamente rilevanti per la funzione della mano. Risulta inoltre elevato il profilo di sicurezza di questo intervento, oltre al gradimento di operatori e pazienti.

Bibliografia

1. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Ahmed S *et al.* Disablement following stroke. *Disabil Rehabil* 1999;21:258-68.
2. Eng, K, Siekierka, E, Pyk, P *et al.* Interactive Visuo-Motor Therapy System for stroke rehabilitation. *Med Bio Eng Comput* 2012; 45:901-907.
3. Choi JH, *et al.* Effectiveness of commercial gaming-based virtual reality movement therapy on functional recovery of upper extremity in subacute stroke patients. *Ann Rehabil Med* 2014;38: 485-93.

Symbiosis integrated of use of botulinum toxin and rehabilitation program in camptocormia in Parkinson's disease

M. Bacchini, C. Rovacchi, G. Chiari, M. Rossi
 "Don Carlo Gnocchi" Foundation, ONLUS, "S. Maria ai Servi" Center, Parma, Italy

Aim

Camptocormia (from the Greek *kamptos* or to bend, and *kormos* or trunk) is defined as an abnormal thoracolumbar flexion of at least 45° ¹, that appears on standing or walking but disappears in the recumbent position. There is a strong relationship between camptocormia and Parkinson's disease (PD).¹ In camptocormia, several flexion patterns exist, which include bending at an upper position or hip joint and scoliosis or rotation of the trunk. Based on X-ray images of the spine, the angle of the upper camptocormia was defined as the angle formed between a line perpendicular to the ground and a line linking the C7 vertebra with the inflection point of the trunk.² The inflection point was defined as the point most distant from another line between C7 and L5.

Dystonia of flexor muscles are proposed as one of candidates of pathophysiological mechanisms based on the finding that injection of botulinum toxin into the rectus abdomen improved camptocormic posture. Co-contraction of agonistic and antagonistic muscles is the fundamental pathophysiology in dystonia. EMG shows tonic and phasic rhythmical discharge in both agonistic and antagonistic muscles in patients with dystonia. Dystonia is a movement disorder defined as intermittent or sustained muscle contractions causing abnormal, often repetitive movements, postures or both which may be instigated or worsened by voluntary action.³ The principal aim of this study was to evaluate with clinical, electromyographic and radiological patterns the effect of botulinum toxin type A (BTX-A) injection and a trunk-specific rehabilitation on camptocormia in patients affected by levodopa (L-dopa)-responsive parkinsonism. In this study we describe the clinical, electromyographic, and radiological patterns of PS in a representative group (n = 10) of patients with idiopathic PD who presented with anterior flexion of the trunk associated with axial rotation along the sagittal plane in order to provide a more comprehensive description of the clinical and instrumental characteristics of camptocormia in PD patients.

Materials and methods

The patients included in this study were rigorously selected. 10 patients with camptocormia (7 males and 3

females; the average age was 64 years) participated in this study. A total of 9 trials each patients were carried out using the EL.I.TE. 3-D SMART opto-electronic system (BTS, Milan, Italy) following DAVIS protocol. EMG (Pocket EMG, BTS, Milan, Italy) signals from dorso-lumbar paravertebral muscles (DLP), rectus superior (RAS), rectus inferior (RAI), external oblique (OE), internal oblique (OI), iliopsoas (IP), gluteus medius (MG), vastus medialis (VM), vastus lateralis (VL), rectus femoris (RF), biceps femoris (BF) and soleus (SL) were recorded. Two dynamometric platforms permitted the measurement of the joint moments and the mechanical energy produced.

In our patient, a dystonic etiology for camptocormia was suggested by the description of painful abdominal contractions with a subjective sensation of her abdominal muscles pulling her down, tightness of the abdominal muscles on palpation and response to a sensory trick.

All patients underwent clinical investigation (Trunk Dystonia Disability Scale: TDSS), X-rays and gait analysis on two occasions: at inclusion and 1 month after botulinum toxin injection. The measurements were performed in "on" conditions 1 h after the regular morning antiparkinsonian drug administration. Dynamic EMG showed a pattern of abnormal tonic hyperactivity of the abdominal and iliopsoas muscles, whereas no continuous activity was in dorso-lumbar paravertebral (Fig. 1). Using electromyographic guidance, we injected botulinum toxin (Dysport, 500 U in 2.5 mL physiologic solution) into the rectus inferior abdominis, obliquus externus and iliopsoas muscles bilaterally in six sites using 125 IU per site. Patients underwent a rehabilitation programme consisting of individual 90-minute daily sessions, 5 days a week for 4 consecutive weeks. Physical therapy included "bridge" exercises and straight leg raising in supine position, as well as stretching exercises of both hip, knee, and ankle joints, and the trunk muscles. Resistance-training exercises comprised: the "hip-hup" exercise in supine position, pushing her back on the floor for pelvic adjustment, having the patient look at her navel to strengthen the abdominal muscles, squatting, stepping on stairs, and calf raising while standing.

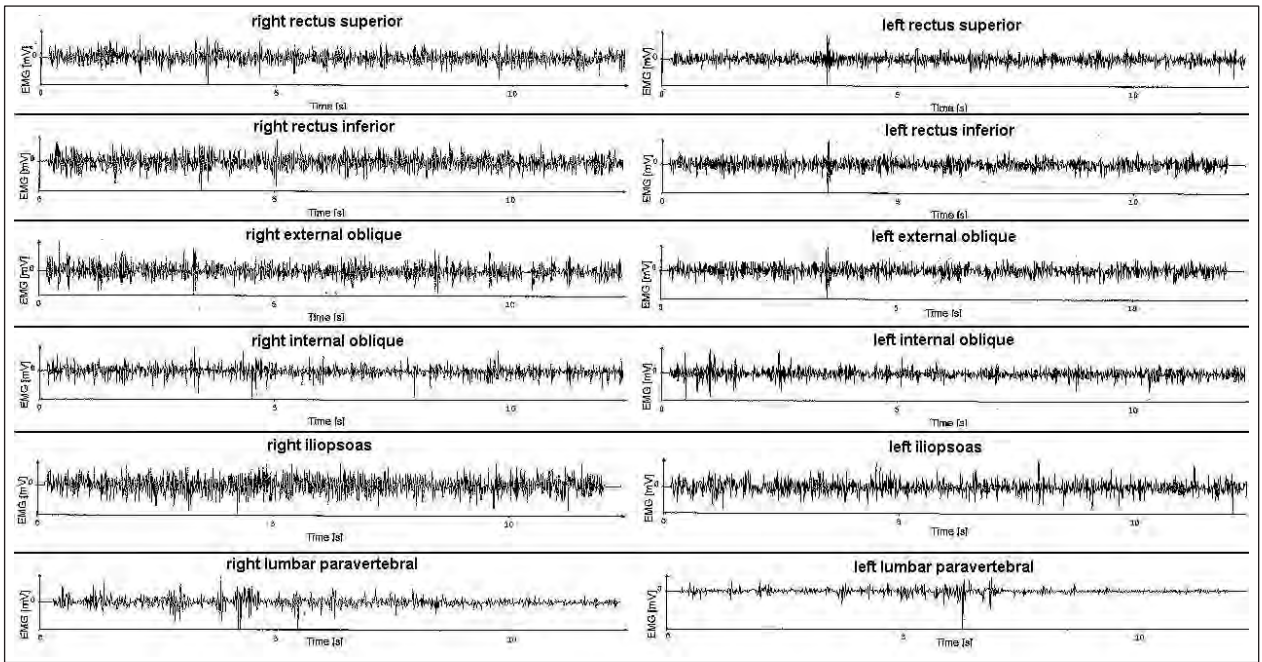


Figure 1.

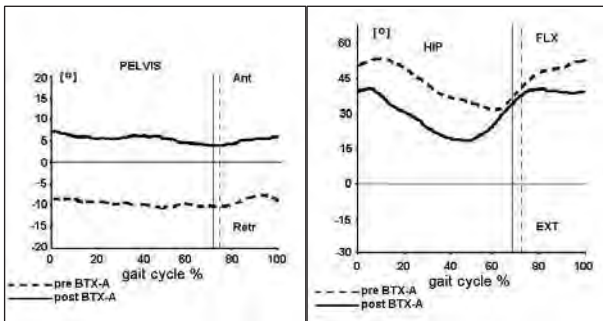


Figure 2.

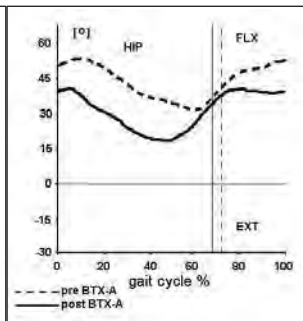


Figure 3.

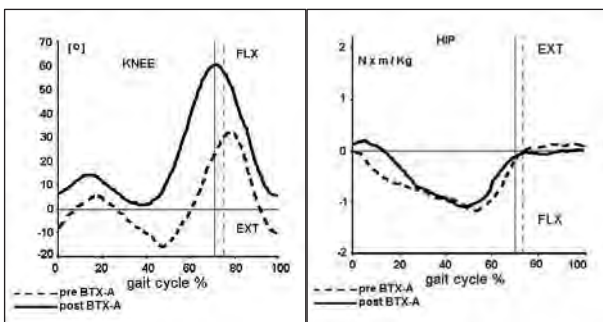


Figure 4.

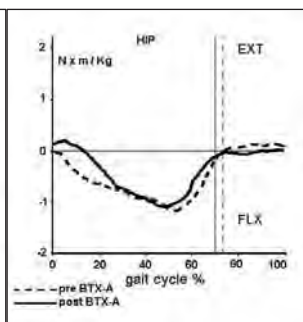


Figure 5.

Results

After the treatment, TDDS score showed a mean improvement of 6 points. Significant decrease of X-ray degree of thoracic kyphosis ($46.9^\circ \pm 7.2^\circ$ vs. $58.2^\circ \pm 9.3^\circ$) associated with an increase in back spine strength was observed. Kinematic: resumption of the pelvic sinusoidal trend in sagittal plane with improvement in both

anterior flexion (Fig. 2) and lateral inclination; increase of range of flexion of the hips (Fig. 3) and knees (Fig. 4). Kinetics: increase of the range of hip flexor-extensor moment at the stance, with an average value of the extensor moment peak of 1.2 Newton x meter/kg (Fig. 5); “temporal” concentration of the knee extensor moment peak at the terminal stance; reduction of the plantar flexor moment peak; increase of the power generated at the ankle at push off with average value 0.8 Watt/kg, compared with 0.6 before treatment. Trunk EMG dynamic recorded reduction of abnormal tonic hyperactivity of the abdominal muscles (Fig. 6). At the end of four week rehabilitation program all participants reported improvement in back pain.

Discussion

Cocontraction of agonistic and antagonistic muscles is the fundamental pathophysiology in dystonia. EMG shows tonic and phasic rhythmical discharge in both agonistic and antagonistic muscles in patients with dystonia. EMG recordings in this study showed abnormal co-contraction of the EO; truncal flexor and paraspinal muscles; truncal extensor. This suggests that dystonia in the truncal flexor muscles is the cause of camptocormia. Bilateral paraspinal muscle EMG discharge was noted, suggesting that their role was compensatory through eccentric contraction against active truncal flexion. Botulinum toxin serotype A is highly effective in reducing muscle overactivity in focal dystonia for which it is the recommended treatment.³ It is as yet uncertain which muscles should be primarily targeted, given the location of flexion is predominantly

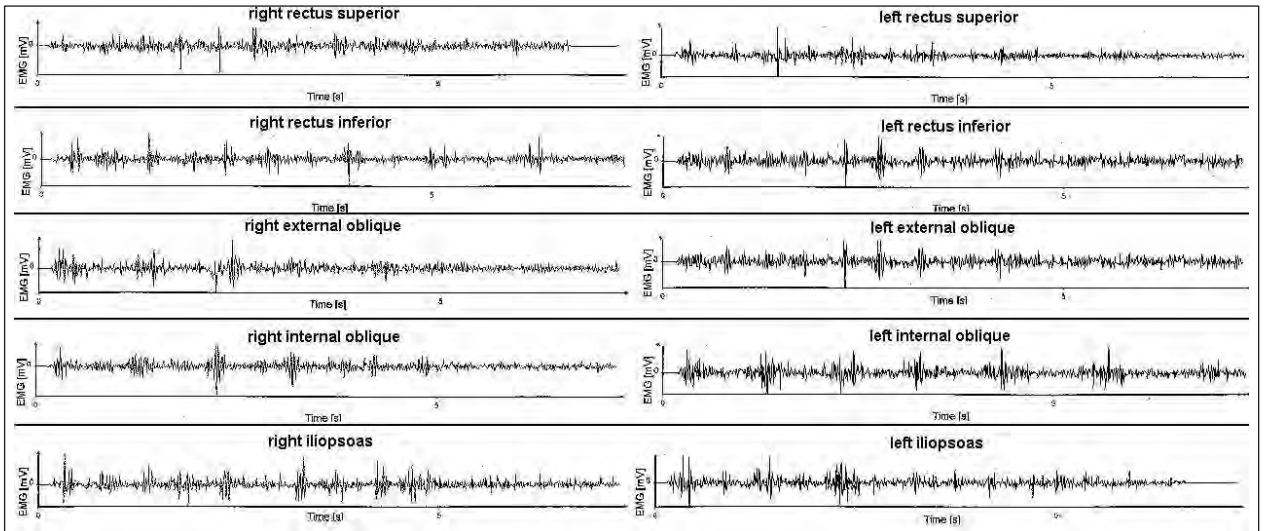


Figure 6.

in the lumbar region and may therefore involve overactivity of hip or spinal flexors or weakness of the extensor muscles of the back. Azher and Jankovic⁴ described 16 patients with camptocormia who failed to respond to a number of oral agents. Six of the 11 PD patients were treated with botulinum toxin to either rectus abdominis, paraspinal muscles, or both. Three patients were reported to have a good response to this treatment lasting at least 8 weeks, though the extent of the postural change or response to repeated injections was not documented.⁴ Furusawa *et al.*⁵ injected lidocaine into the abdominal muscles of 5 patients with improved posture following injection of the external oblique but not rectus abdominis or internal oblique, and postulated the involvement of this muscle in production of camptocormia.⁶

All patients in this study had a degree of camptocormia in addition to lateral trunk flexion, and location of injections was determined by EMG patterns of prolonged tonic activity. Kinematic analysis showed improvement in both anterior flexion and lateral inclination with botulinum toxin for 3 months after the injection.

We believe that the BTX-A treatment provides a “window of normal tone” of opportunity to retrain the rehabilitative program. We suggest that perhaps a combination of botulinum toxin injection and specific physiotherapy would have yielded more significant results regarding the functional benefit of the therapy in patients with camptocormia,⁷ independent from its pathogenesis.

Conclusion

Camptocormia is an uncommon and complex symptom, occurring as part of PD or due to another disorder.

Fundamental to developing a reliable treatment for this disabling condition is a thorough understanding of its pathophysiology.

These results suggest that PD patients with camptocormia can be considered a functional subgroup requiring specific rehabilitation management.^{5,6} Our program included stretching and strengthening exercises as well as balance training with the aim of reducing rigidity or muscle contraction, improving flexibility and mobility of the trunk, and correcting pelvic distortion. We suggest that perhaps a combination of botulinum toxin injection and specific physiotherapy would have yielded more significant results regarding the functional benefit of the therapy in patients with camptocormia,³ independent from its pathogenesis.

References

1. Djaldetti R, Mosberg-Galili R, Sroka H *et al.* Camptocormia (bent supine) in patients with Parkinson's disease characterization and possible pathogenesis of an unusual phenomenon. *Mov Disord* 1999;14:443-7.
2. Jankovic J. Camptocormia, head drop and other bent spine syndromes: heterogeneous etiology and pathogenesis of Parkinsonian deformities. *Mov Disord* 2010;25:527-8.
3. Albanese A, Bhatia K, Bressman SB. Phenomenology and classification of dystonia: a consensus update. *Mov Disord* 2013;28:863-73.
4. Azher SN, Jankovic J. Camptocormia: pathogenesis, classification, and response to therapy. *Neurology* 2005;65:355-9.
5. Furusawa Y, Mukai Y, Kobayashi Y *et al.* Role of the external oblique muscle in upper camptocormia for patients with Parkinson's disease. *Mov Disord* 2012;27:802-3.
6. Furusawa Y, Mukai Y, Kawazoe T. Long-term effect of repeated lidocaine injections into the external oblique for upper camptocormia in Parkinson's disease. *Park Relat Disord* 2013;19:350-4.
7. Fietzek UM, Schroeteler FE, Ceballos-Baumann AO. Goal attainment after treatment of parkinsonian camptocormia with botulinum toxin. *Mov Disord* 2009;24:2027-8.

Baropodometric and stabilometric analysis in patients affected by knee osteoarthritis after treatment with high molecular weight hyaluronic acid

A. Carbone, A. Ammendolia, O. d'Esposito, D. Spaccaferro, A. Indino, R. Longo Elia, V. Guerrieri, M. Iocco

P&RM Unit, Department of Medical and Surgical Sciences, University of Catanzaro "Magna Græcia", Italy

Aim

The computerized baropodometric analysis permits to study the distributions of the load and the analysis of the step, analyzing the changes of the load, transmitting to the sole in upright and gait posture and evaluating of the postural control of a motionless subject, in the standing position, through the quantification of the postural sway.¹ His main applications are: assessing the effects of treatment, monitor the progression of the disease and help in the design and evaluation of orthoses.² The knee osteoarthritis is a degenerative chronic disease, characterized by a progressive joint damage with pain, reduction of the articular function, postural changes and load variations in static and dynamic position.³ In these patients the proprioception is altered.⁴ On the one hand, it has been demonstrated that the alteration of the neuromuscular proprioceptivity may determine an increase of the load, poorly distributed on the articular surface, the other part it may be due to the osteoarthritis, that alters the function of the mechanoreceptors of capsula, ligaments, muscles and tendons.⁵ In the 70's Balasz *et al.* (1993) spoke about the possibility to obtain a "viscosupplementation" for the treatment of the knee osteoarthritis, using an intrarticular infiltration of a high molecular weight (>2000 kDa) hyaluronic acid (HA), to improve the cellular tropism and the water holding capacity, re-establishing the viscoelasticity of the synovial liquid.⁶ The aim of this paper is to present the preliminary data related to the evaluation of patients affected by knee osteoarthritis, undergoing to viscosupplementation with high molecular weight HA, using the computerized baropodometric and stabilometric analysis in static and dynamic phase.

Materials and methods

Obtained the informed consent, 12 patients, 10 men and 2 women (average age 71.86 ± 7.24 years), overweight/obese (average BMI 32.61 ± 5.29 kg), affected by knee osteoarthritis, have been enrolled at the Physical and Rehabilitative Medicine Unit of the University of

Catanzaro. All patients presented an osteoarthritis 2°-3° grade according to Kellgren-Lawrence scale, verified by a X-ray of the knee standing. All patients have not taken NSAID at least one week before the start of the study. Before the beginning of the treatment (T0) and after 1 month of the end of the rehabilitative protocol (T1), a single operator has compiled for every patients the VAS scale and their health state was classified according to the biopsychosocial model (ICF). All patients were undergone to a baropodometry and stabilometry, evaluating the load distribution and gait cycle using a treadmill and a computerized footboard Loran Engineering E.P.S/C with 2304 capacitive sensors and connected to a Biomech software (2009). For the baropodometry the following parameters were considered: for the dynamic analysis, supporting surface, stance time, maximum and medium pressure; for static analysis, supporting surface, maximum and medium pressure. For the stabilometric test, performed with open and closed eyes, the surface of the center of body mass was considered. A single operator has performed an intrarticular infiltration of the knee to every patient, using the same type of high molecular weight HA. All followed the same rehabilitative protocol for ten sessions lasting 45 minutes each, that consisted: muscles relaxing exercises and stretching; recovery of the range of motion with passive and active exercises; muscle strengthening; proprioceptive exercises; gait training. The statistical analysis was conducted using a Student T test for paired data, an ANOVA test and Pearson test, considering significant $P \leq 0.050$.

Results

The Student T test showed a statistically significant improvement ($P \leq 0.010$) only in the stabilometry performed with closed eyes, for the surface of the body center of gravity. No significant differences were observed about the other baropodometric and stabilometric parameters, using both T and ANOVA test. But, the Pearson test showed a statistically significant correlation between

VAS score and surface of the center of body mass at T1 ($P \leq 0.02$) and among VAS score at T0, VAS score at T1 and surface of the center of body mass ($P \leq 0.009$), in the stabilometry performed with closed eyes.

Discussion

The viscosupplementation with a high molecular weight HA is commonly used in the conservative treatment of the knee osteoarthritis, associated to exercises of muscle strengthening, but there's no an unanimous scientific consent. Some AA demonstrated that the viscosupplementation is useful to reduce pain and disability with an improvement of the quality of life for 6 months at least.⁷ In a systematic review, the efficacy of HA in the knee osteoarthritis *versus* placebo and *versus* no therapy is controversial, because the improvement of the pain and the articular function is not significant.⁸ In our cases, the viscosupplementation, associated to the physiotherapy, it is actually proven effective to obtain, even if in the short term, an improvement of the balance, probably due to an evident reduction of the pain, in patients in overweight or obese, that recovered increased security in supporting and maintaining the orthostatic position. This was evident only in the stabilometry performed with closed eyes, probably because the patient use more the tactile and the proprioceptive sensory perception than the visual function, but when the nociceptive input prevails on the proprioceptive input, it compromise on accuracy. It was speculated that an alteration of the proprioception may influence the pathogenesis of the knee osteoarthritis.⁷ So, it's possible that a precise protocol of proprioceptive exercises may obtain significant improvements regard to perception of the own position, pain, articular function and consequently may influence the evolution of the osteoarthritis. These improvements are probably due to an increase of the sensibility of the neuromuscular spindles or an important stimulation of the mechanoreceptors. Moreover, it was demonstrated that the exercises at natural

load increase the intrarticular pressure, stimulating the Ruffini's nerve endings, improving the proprioception.⁸ The computerized baropodometry is an useful device to evaluate the improvements, his limits are the calibration⁹ and the inability to discriminate the different variables.¹⁰

Conclusion

These preliminary results suggest that the therapy with the viscosupplementation, associated to a although short period of physiotherapy, is useful to obtain an improvement of the balance, probably due to an evident reduction of the pain.

References

1. Minerva A, Lomuzio MP, Rastelli V *et al.* Valutazione baropodometrica statica e dinamica in pazienti sottoposti ad intervento di artroprotesi di ginocchio e trattamento riabilitativo. *Eur Med Phys* 2008; 44(Suppl 1).
2. Avagnina L, Benguerbi E, Schmidt G. Diagnostica biomeccanica con pedane di pressione. Timeo Ed.; 2003.
3. Jevsevar DS. Treatment of Osteoarthritis of the Knee: Evidence-Based Guideline, 2nd Edition. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21:571-6.
4. Knoop J, Steultjens MPM, van der Leeden M *et al.* Proprioception in knee osteoarthritis: a narrative review. *Osteoarthritis Cartilage* 2011;19:381-8.
5. Mohammadi F, Taghizadeh S, Ghaffarinejad F *et al.* Proprioception, dynamic balance and maximal quadriceps strength in females with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Int J Rheum Dis* 2008;11:39-44.
6. Balazs E, Denlinger J. Viscosupplementation: a new concept in the treatment of osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl* 1993;20:3-9.
7. Vincent HK, Montero C, Conrad BP *et al.* Functional pain, functional outcomes, and quality of life after hyaluronic acid intra-articular injection for knee osteoarthritis. *PM R* 2013;5:310-8.
8. Campbell J, Bellamy N, Gee T. Differences between systematic reviews/meta-analyses of hyaluronic acid/hyaluronan/hylan in osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis Cartilage*. 2007;15:1424-36.
9. Rosário JL. A review of the utilization of baropodometry in postural assessment. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18:215-9.
10. de Oliveira GS, Greve JM, Imamura M *et al.* Interpretation of the quantitative data of the computerized baropodometry in normal subjects. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 1998;53:16-20.

Utilizzo dell'analisi strumentale del movimento nel trattamento del paziente emiplegico

S. Carozzo, L. Flotta, A. Giungato, M.R. Todaro, M. Punzo, S. Serra
Istituto S. Anna, Crotone, Italia

Obiettivo

Negli ultimi anni l'analisi strumentale della motilità ha iniziato ad essere utilizzata anche per valutare il reale guadagno di singoli approcci riabilitativi nei pazienti con esiti di lesioni emisferiche, principalmente dovute a ictus.

L'uso dell'analisi strumentale permette di ottenere una valutazione del deficit e l'evoluzione in progress dei ri-

sultati della riabilitazione più precisa rispetto alle scale di valutazione tradizionali, permettendo di modificare il piano di trattamento riabilitativo in itinere in funzione di una diagnostica strumentale più affidabile.

Materiali e metodi

Sono stati arruolati nello studio 60 pazienti emiplegici con lesioni emisferiche ad eziologia ischemica, inizio

Tabella I.

Gruppo 1				Gruppo 2			
Sesso	Età	Intervallo post evento	Lesione emisfero	Sesso	Età	Intervallo post evento	Lesione emisfero
M	46	1	dx	F	53	0	dx
F	79	1	dx	M	47	0	dx
F	70	0	dx	F	85	0	sx
M	31	1	dx	M	59	0	dx
M	66	0	dx	F	65	0	dx
M	78	0	dx	M	55	2	dx
M	79	0	sx	F	65	1	dx
F	74	1	dx	F	79	0	sx
M	31	2	sx	F	72	1	dx
M	52	0	dx	M	82	1	dx
M	90	1	dx	M	74	1	dx
M	67	0	sx	F	74	1	dx
M	58	2	sx	F	79	1	sx
F	76	1	sx	F	75	1	dx
M	75	0	dx	M	78	0	sx
M	70	0	dx	M	78	1	sx
F	83	1	dx	F	54	1	sx
M	85	0	sx	M	74	0	dx
M	17	0	sx	M	81	0	dx
M	75	1	dx	F	64	0	dx
F	65	0	dx	M	80	1	sx
M	62	2	dx	M	64	1	dx
M	55	2	sx	M	54	2	dx
M	76	1	sx	F	77	0	sx
M	71	0	sx	F	51	1	dx
M	54	0	sx	F	55	0	dx
F	69	1	dx	F	54	1	dx
M	71	0	sx	M	85	1	dx
M	75	1	dx	F	83	0	dx

della riabilitazione entro 60 giorni dall'evento. Che sono stati divisi in due gruppi omogenei per età, eziologia, e tempo post evento, al gruppo di controllo sono state somministrate solo le scale tradizionali, mentre al gruppo in studio anche la valutazione strumentale a mezzo (BTS GaitLab e G-Walk) (Tab. I). Il Test consiste nel passare dalla posizione seduta alla posizione eretta e di seguito procedere camminando per 3 metri, ruotare e ripetere il percorso fino alla sedia, ruotare e sedersi. Vengono misurati i tempi di cambio di posizione, durata del percorso, lunghezza e altezza del emi-passo, rapporto tra tempo di appoggio e di sospensione del piede.

Valutazione Standard: Sono state usate le scale FIM, Barthel Index, Fugl-Meyer, Tinetti Cammino, Tinetti Equilibrio, Motricity Index, Trunk Control Test.

Valutazione Strumentale: è stato usato il sistema di analisi BTS Bioengineering (BTS GaitLab e G-Walk) che permette di analizzare, il pattern deambulatorio, la velocità del cammino, la lunghezza e la cadenza dei passi e altre variabili di tipo temporale che consentono di valutare la stabilità del paziente.

Valutazione Tempo 0 (inizio trattamento riabilitativo) e Tempo 1 (dimissione).

Risultati

Gruppo 1

	Tempo 0		Tempo 1	
	Media	Dev.st	Media	Dev.st
VAS	5	2,2	1	1
FIM	76	22,5	104	15,2
Barthel Index	45	23,5	84	18,2
Fugl-Meyer	55	25,0	82	26,3
Tinetti Cammino	5	3,1	10	2,4
Tinetti Equilibrio	5	4,6	13	3,4
Motricity Index AI	51	15,1	72	17,9
Trunk Control Test	54	27,9	84	18,2

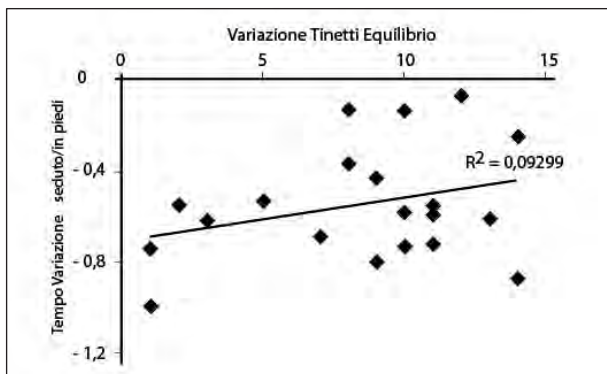


Figura 1. – Il quadratino rappresenta per ogni malato la differenze tra i valori a tempo 0 e tempo 1 della valutazione della scala Tinetti Equilibrio (asse X), in rapporto alla differenza del tempo di alzata dalla sedia registrato con la strumentazione (asse Y).

Attraverso la valutazione tra la variabilità del tempo che il paziente impiega tra lo stare seduto, alzarsi e la lunghezza dell'emipasso in rapporto alla durata dello stesso confrontata tramite le scala Tinetti Cammino e Tinetti Equilibrio, si è evidenziato che a variazione minima di queste ultime scale, si rileva una sensibilità maggiore attraverso valutazione strumentale (Fig. 1-3).

Gruppo 2

	Tempo 0		Tempo 1	
	Media	Dev.st	Media	Dev.st
VAS	5	2.5	2	1.4
FIM	49	16.2	74	26.7
Barthel Index	26	19.4	53	27.8
Fugl-Meyer	48	17.5	68	25.1
Tinetti Cammino	2	3.0	7	2.5
Tinetti Equilibrio	4	4.8	7	2.5
Motricity Index AI	34	29.3	62	30.4
Trunk Control Test	34	26.8	67	26.1

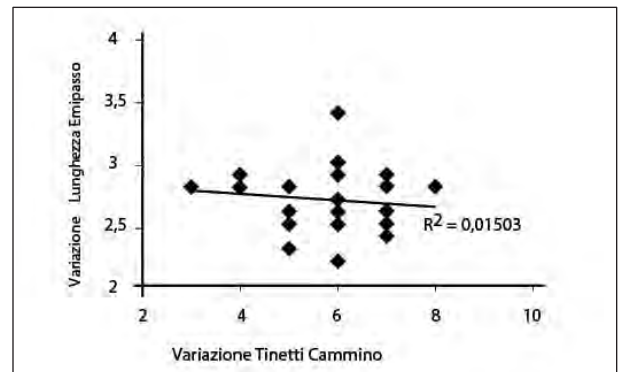


Figura 2. – Sono rappresentati per ogni soggetto la differenza tra i valori a tempo 0 e tempo 1 della valutazione della scala Tinetti Cammino (asse X), in rapporto alla differenza della lunghezza emipasso dell'arto plegico registrata con valutazione strumentale.

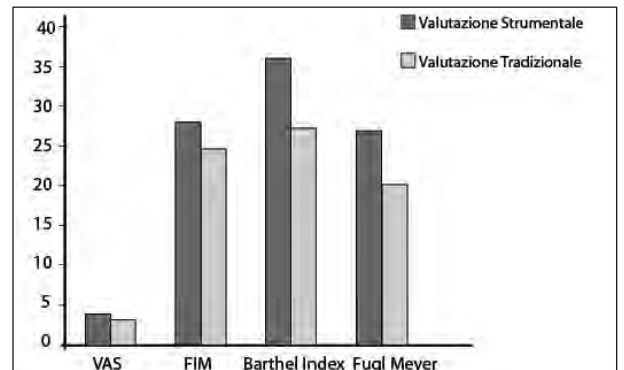


Figura 3. – La figura mostra le variazioni dei risultati delle scale VAS, FIM e Barthel Index, Fugl Meyer tra tempo 0 e tempo 1 nei soggetti dei due gruppi.

Conclusione

L'uso del metodo di valutazione strumentale applicato, mette in evidenza una maggiore precisione delle differenze ottenute da diversi approcci riabilitativi. Applicando approccio in progress è possibile pertanto modulare il programma neuromotorio al fine di ottenere risultati migliori. Questo è dovuto principalmente alla diminuzione della variabilità operatore dipendente e alla maggiore precisione della analisi strumentale correlata nella somministrazione delle scale valutative.

Bibliografia

1. Ferrarin M, Rabuffetti M, Bacchini M *et al.* Does gait analysis change clinical decision-making in post stroke patients? Results from a pragmatic prospective observational study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015;51:171-84.
2. Belda-Lois JM, Mena-del Horno S, Bermejo-Bosch I *et al.* Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *J Neuroeng Rehabil* 2011;8:66.
3. Schaecher JD. Motor rehabilitation and brain plasticity after hemiparetic stroke. *Prog Neurobiol* 2004;73:61-72.

Studio di valutazione degli indicatori per l'allocazione coerente nei programmi di riabilitazione per pazienti con SLA

F. Castrovilli, L. Fogliani, E. Franchini, E. Georgouloupoulou, J. Mandrioli, S. Cavazza
Nuovo Ospedale Civile Sant'Agostino Estense, UOC di Medicina Fisica e Riabilitazione, Baggiovara (MO), Italia

Obiettivo

La sclerosi laterale amiotrofica (SLA) è la più comune e devastante malattia neuro degenerativa diffusa nella popolazione adulta, con un'incidenza che varia da 0,2 a 2,5 casi per 100.000 e una prevalenza che varia dai 2,5 ai 7 casi per 100.000 all'anno in tutto il mondo¹.

Negli ultimi anni l'attitudine remissiva che portava a pensare di non poter fare nulla nei confronti di questi pazienti sta cambiando e un modello di approccio multidisciplinare al paziente affetto da SLA si sta facendo strada; ciò anche in risposta alle pressanti richieste avanzate dagli stessi malati².

L'incidenza dell'esercizio fisico sul decorso della patologia è controverso: stretching, esercizi di equilibrio e mobilizzazione articolare attiva hanno benefici documentati, mentre si dibatte sul ruolo dell'esercizio aerobico e del rinforzo muscolare. Il problema risiede nel range di sicurezza dell'esercizio terapeutico che è piuttosto ristretto: un muscolo debole o denervato, caratteristico di questi pazienti, è più suscettibile al danno da *overwork* poiché sta già lavorando al massimo delle sue capacità.

Lo studio ERMOSLA per gli effetti della terapia riabilitativa motoria sulla disabilità e qualità della vita nei pazienti con SLA è la cornice all'interno del quale si muove il presente lavoro. Il progetto più ampio è di verificare se diversi programmi riabilitativi (intensivo *vs.* estensivo) svolti in differenti setting (ospedaliero *vs.* domiciliare) possano incidere sul decorso della patologia in termini di sopravvivenza e qualità della vita. Questa analisi retrospettiva dei dati finora raccolti ha l'obiettivo di individuare i criteri migliori per allocare il paziente all'interno di un programma riabilitativo adeguato e privo di rischi.

Materiali e metodi

Lo studio ERMOSLA è di tipo multicentrico, randomizzato, in singolo cieco, controllato.

La popolazione analizzata in questo lavoro è costituita da 14 pazienti assegnati al braccio ospedaliero dello studio e afferiti al centro SLA dell'Unità Operativa di Neurologia del N.O.C.S.A.E. di Modena fra l'Agosto 2013 e il Dicembre 2014.

Criteri di inclusione:

- diagnosi di SLA possibile, probabile o definita secondo i criteri El Escorial Revised;
- data di diagnosi <18 mesi al momento dello screening; età >18 anni e <86 anni;
- capacità vitale forzata (FVC) >50%; consenso informato scritto.

Ai pazienti è stato inoltre richiesto di assumere il riluolo a dosaggio pieno.

Criteri di esclusione:

- partecipazione ad altre sperimentazioni nei tre mesi antecedenti lo screening;
- tracheotomia o NIV per >23 h al giorno per 14 giorni consecutivi;
- diagnosi di altre malattie neuro degenerative oltre alla SLA;
- diagnosi di qualsiasi condizione medica instabile, o altra patologia che controindichi un trattamento riabilitativo intensivo; stato di gravidanza o allattamento;
- residenza al di fuori della Regione E. Romagna; mancanza di follow-up multidisciplinare.

6 pazienti appartengono al braccio di trattamento estensivo (gruppo di controllo) a bassa intensità, che prevede 2 sedute settimanali di 60 minuti ciascuna, per 10 settimane.

8 pazienti appartengono al braccio di trattamento intensivo, che consiste in un incremento dei volumi di attività con 5 sedute settimanali di 60 minuti ciascuna, per 10 settimane.

A tutti i pazienti sono state somministrate le seguenti scale e test di valutazione:

ALSFERS M (solo *item* motori), *SINAKI*, *FAC*, *6MWDI*, *BORG*, *MRC* e *ASHWORT* ai tempi T0 (reclutamento), T1 (5 settimane dall'inizio del trattamento), T2 (al termine delle 10 settimane di trattamento), T3 (3 mesi dal termine del trattamento).

Le tipologie di esercizio svolte sono state le seguenti:

- **aerobico progressivo** (cyclette, ciclo ergometro): da 5 fino a un massimo di 30 minuti. Frequenza cardia-

ca compresa fra il 30% e il 60% della HRR (*Heart Rate Reserve*);

- **rinforzo** (manubri, cavigliera, gravità): MRC 4=0,5 kg, MRC 5=1 kg, 3 sessioni da 15 ripetizioni ai 6 fulcri principali; se Borg <6 aumento del peso fino a 2 kg;
- **AROM**: 3 ripetizioni nei distretti con mobilità residua del tronco e dei 4 arti;
- **PROM**: 3 ripetizioni indolore nei distretti che non raggiungevano il pieno range articolare;
- **stretching**: 4 ripetizioni da 10-30 secondi dei principali muscoli anti-gravitari e bi-articolari.
- **equilibrio** (pedane): controllo nel cammino, cambio di direzione e superamento ostacoli.

Gli esercizi sono stati raggruppati in tre possibili programmi:

Programma I: es. aerobico, rinforzo, stretching, equilibrio.

Programma II: rinforzo, AROM, stretching, equilibrio.

Programma III: AROM, PROM, stretching, equilibrio.

L'allocazione dei pazienti nei diversi programmi è stata effettuata utilizzando i parametri relativi all'ipertono e alla somma dei valori della MRC relativi alla forza elementare misurata ai fulcri prossimali ed intermedi di entrambi gli AAII (flessione anca, estensione ginocchio) o degli AASS (elevazione di spalla, flessione di gomito), ritenendo necessarie le quote motorie di uno di questi distretti ai fini dell'utilizzo della cyclette o del ciclo-ergometro.

Programma I: MRC ai fulcri p-i degli AAII v AASS >16 e MAS <3 (classe di forza I).

Programma II: 15 > MRC > 12 e MAS <3 (classe di forza II).

Programma III: MRC <11 o MAS >3 (classe di forza III). Una Borg >6 o un aumento dell'ipertono dopo la seduta o nei giorni successivi costituivano ragione sufficiente per ricollocare il paziente in un programma a minor dispendio energetico.

Nell'elaborazione dei dati si è proceduto valutando, attraverso il programma statistico MEDCALC, il *coefficiente di concordanza* fra i programmi realmente svolti dai pazienti e quelli nei quali sarebbero stati allocati in base alle *classi di forza* ai tempi T0, T1, T2, T3.

Si è provveduto quindi ad analizzare il *coefficiente di correlazione* fra le diverse scale utilizzate nello studio e i programmi svolti realmente dai pazienti per poter sviluppare un miglior algoritmo di allocazione.

Risultati

Il coefficiente di concordanza (c) fra il programma definito attraverso le classi di forza e il programma realmente svolto dal paziente è risultato molto basso (Tab. I-III).

Tabella I. – Concordanza fra programma definito con classi di forza e programma reale.

Variabili	c	Precisione	Accuratezza
P.C.d.F/P.R.	0,19	0,45	0,43

Fra le varie scale utilizzate all'interno dello studio quelle che hanno mostrato una correlazione maggiore con i programmi riabilitativi effettivamente svolti dai pazienti sono risultate la ALSFRS (M) e la MRC, utilizzata per la suddivisione in classi di forza.

Tabella II. – Correlazione fra diverse scale dello studio e programmi svolti dai pazienti.

Scala	r
ALSFRS (M)	-0,59
C.d.F	0,45

Sfruttando questo risultato abbiamo cercato quindi di definire il nuovo concetto di *livello funzionale motorio*. Abbiamo attribuito semplici punteggi basati sulle classi di forza (totale dei punteggi alla MRC per i fulcri intermedi e prossimali agli arti sia inferiori che superiori) e sui risultati ottenuti all'ALSFRS.

MRC_{tot} ≥ 27 = 3 pt

MRC_{tot} 24 ≤ x ≤ 26 = 2 pt

MRC_{tot} ≤ 23 = 1 pt

ALSFRS (M) ≥ 12 Alta Performance = +1 pt

ALSFRS (M) ≤ 11 Bassa Performance = -1 pt

Dalla somma di questi punteggi abbiamo derivato il livello funzionale motorio e attribuito i rispettivi programmi riabilitativi.

LFM > 3pt → Programma Riabilitativo I

LFM = 2pt → Programma Riabilitativo II

LFM = 1pt → Programma Riabilitativo III

Tanto la correlazione fra i valori dei LFM e i programmi reali, quanto la concordanza fra i programmi attribuiti con i LFM e i programmi svolti, sono risultate molto superiori rispetto alle singole scale esaminate e ai criteri di attribuzione dei programmi usati nello studio.

Tabella III e IV. – Correlazione e concordanza fra LFM e programmi svolti dai pazienti.

Scala	r
LFM	-0,86

Variabili	c	Precisione	Accuratezza
P.L.FM/P.R	0,84	0,88	0,95

Conclusione

Il presente lavoro mostra come la forza muscolare residua e il grado di disabilità misurato all'ALSFRS (M), se considerati in maniera congiunta, possano essere un valido strumento per allocare un paziente con SLA in un programma riabilitativo privo di effetti collaterali. La peculiarità dello studio ERMOSLA, rispetto ad altri lavori in letteratura^{3,4}, consiste nello sforzo di precisazione dei programmi riabilitativi a cui i pazienti sono stati sottoposti e nella accurata valutazione della tolleranza ad essi. Molti altri dati riguardanti nuovi pazienti arruolati nonché il progredire dei tempi di follow-up permetteranno di confermare questa ipotesi di allocazione e verificare l'andamento comparato fra i gruppi a diverso setting e intensità di lavoro, in modo da fornire

in futuro un percorso riabilitativo più mirato, privo di effetti collaterali e auspicabilmente con un impatto positivo sul decorso della malattia e la qualità della vita dei pazienti.

Bibliografia

1. Oliveira ASB, Pereira RDB. amyotrophic lateral sclerosis three letters that change the people's life forever. *Arq Neuropsiquiatr* 2009;67:750-82.
2. Mitumoto H, Kloos AD, Dal Bello-Haas V. physical therapy for a patient through six stages of amyotrophic lateral sclerosis. *Phys Ther* 1998;78:1312-24.
3. Dal Bello-Haas V, Florence JM, Krivickas LS. Therapeutic exercise for people with ALS or MND. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;2:CD005229.
4. de Almeida JPL, Silvestre R, Pinto AC *et al.* Exercise and amyotrophic lateral sclerosis. *Neurol Sci* 2012;33:9-15.

Visuo-vestibular interaction and development of postural control in developmental age: preliminary results in children with torticollis and vertical strabismus

M. Cazzagon, M. Godio, C. Cordaro, S. Zanini, L. Martucci, A. Csyllaghy
 Scientific Institute Eugenio Medea, Udine, Italy

Aim

The role of strabismus on postural control in childhood is still underestimated. Some congenital or acquired forms of strabismus determine ocular torticollis that guarantees compensation for optimal visual acuity or binocular vision. Vertical strabismus represents the most common cause of ocular torticollis. Ocular torticollis is frequently associated with plagiocephaly. The vestibular system controls ocular movements as well as axial tone by means of otholitic stimulation and vestibular-spinal reflexes, respectively. Rousie *et al.* (1999) reported frequent (75%) scoliosis, abnormalities of the vertical perception, and ocular torsions in subjects with plagiocephaly. Anatomic asymmetries of the labyrinths in subjects with ocular torticollis and plagiocephaly suggested the presence of functional asymmetries of the otholitic system that, in turn, determines asymmetries of the vestibular-spinal reflexes and of contro-rotatory ocular responses. Brodsky *et al.* (2006) suggested that binocular vision abnormalities might determine incorrect sensory input to cerebellum (fluculus) with disinhibiting of otholitic system corresponding to the anterior canal. In this paper we aimed at verifying abnormalities of the visuo-vestibular system due to primary or secondary otholitic dysfunctions in children (0-13 years) presenting with vertical strabismus and ocular torticollis.

Materials and methods

We selected 0-13 years-old children presenting with vertical strabismus and ocular torticollis among all (2000 people) 0-18 years-old subjects frequenting the ophthalmologic service of our institute during a 6-months period. 196/2000 0-18 years-old subject presented with vertical strabismus and 131 felt in the 0-13 years range. 51/131 children presented with vertical strabismus and ocular torticollis. Here, we report preliminary data concerning only 15 subjects. Subjects were divided into two groups (those who underwent ocular surgery for strabismus, and those who did not). All subjects under-

went a clinical and instrumental protocol that included: postural, muscular-skeletal, and motor evaluations, static posturography in four conditions (normal with eyes opened, normal with eyes closed, pad with eyes open, pad with eyes closed), ophthalmologic evaluation including microperimeter analysis of the ocular fundus to detect cyclic torsions, cover test, and vestibular examination by means of vestibular myogenic evoked potentials (both ocular and cervical) and Unterberger test.

Results

Analytic data are reported in table I. Here we want to stress the high percentages of plagiocephaly and of scoliosis: 60% and more than 50%, respectively, of subject with vertical strabismus and ocular torticollis. All operated subject presented with symmetric VEMPs even if in presence of exocyclic ocular torsions. On the contrary, 4/10 non-operated subjects presented with asymmetric VEMPS and exocyclic ocular torsion of the hyper- or the hypo-tropic eye.

Discussion

The high prevalence of plagiocephaly in vertical strabismus and ocular torticollis expresses and indirect sign of immaturity of postural control systems, especially in subject who did not underwent surgery of strabismus. Insufficient postural control in strabismus can be easily due to convergence deficiency but also to abnormalities of the vestibular system (input and processing of static gravitational information coming from otholits). In our small population, 20% of non-operated subject presented with asymmetric ocular VEMPs and exocyclic ocular torsions of the hypotropic eye.

Conclusion

VEMPs and microperymetrical analysis of ocular torsions are highly recommended in subjects with vertical strabismus associated with ocular torticollis. Evidencing asymmetries of the ocular-vestibular system might guarantee deeper rehabilitation approach.

Table I. – Clinical and instrumental findings in patients.

		No surgery patients		Surgery patients		
		4-8 years	9-13 years	4-8 years	9-13 years	
Age						
No. of patients		7	3	3	2	
Sex	Male	2	1	1	1	
	Female	5	2	2	1	
Vertical strabismus	Left/right	5	1	1	0	
	Right/left	1	1	1	2	
	Duane	1	0	0	0	
	Brown	0	1	1	0	
Bielschowski	Negative	4	1	2	1	
	Positive	3	2	1	1	
Stereopsis	Present	2	3	3	2	
	Absent	5	0	0	0	
Ocular cyclic torsion	Superior eye	2	0	1	0	
	Inferior eye	1	1	1	1	
Ocular VEMPs	Symmetric	4	2	3	2	
	Asymmetric	3	1	0	0	
Spinal frontal deviat.	Yes	4	2	2	2	
	No	3	1	1	0	
Occipital axis deviat.	Yes	1	2	1	0	
	No	6	1	2	1	
Posturography	NO velocity	0	2	2	0	
		1	1	0	0	
		2	4	1	2	
	NC velocity	0	2	0	0	
		1	1	1	0	
		2	4	2	2	
	PO velocity	0	1	1	0	
		1	0	0	0	
		2	4	2	2	
	PC velocity	0	0	0	0	
		1	2	0	0	
		2	3	3	2	
	PO/NO velocity	0	0	1	1	
		1	0	0	0	
		2	5	2	1	
	Plagiocephaly	Yes	4	2	0	0
		No	3	1	0	0

Note: the absolute number for each parameter considered refers to the number of patients presenting with the specific signs. As far as posturography is concerned 0, 1, and 2 refers to within, above, and below normal range, respectively.

References

1. Brodsky MC, Donahue SP, Vaphiades M *et al.* Skew deviation revisited. *Surv Ophthalmol*, 2006;51:105-28.
2. Bucci MP, Le TT, Wiener-Vacher S *et al.* Poor postural stability in children with vertigo and vergence abnormalities. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50:4678-84.
3. Nolan L, Grigorenko A, Thorstenson A. Balance control: sex and age differences in 9- to 16-year-olds. *Dev med Child Neurol* 2005;47:449-54.
4. Rousie D, Hache JC, Pellerin P *et al.* Oculomotor, postural, and perceptual asymmetries associated with a common cause. Craniofacial asymmetries and asymmetries in vestibular organ anatomy. *Ann N Y Acad Sci* 1999;871:439-46.

Trattamento riabilitativo con esoscheletro robotizzato per arti inferiori e tecniche di immaginazione motoria in pazienti con ictus

F. Chiavarino¹, I. Carnino¹, G.F. Lamberti², E. Antoniono², G. Belforte³, G. Eula³, S. Sirolli³, E. Geda⁴, G. Geminiani⁴, K. Sacco⁴, G. Massazza¹

¹ Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitazione, Università degli Studi di Torino, Italia

² SC Neuroriabilitazione ASL CN1, Cuneo, Italia

³ Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Politecnico di Torino, Italia

⁴ Dipartimento di Psicologia, Università degli Studi di Torino, Italia

Obiettivo

Lo stroke è la principale causa di disabilità nei Paesi industrializzati e nell'80% dei soggetti colpiti da ictus risulta compromessa la deambulazione. Se è vero che il 70-80% dei soggetti recupera la capacità di camminare, per brevi tratti e su superfici piane, solo il 50% dei pazienti raggiunge la capacità di deambulare nella comunità e con certi limiti e meno del 20% risulta in grado di camminare in ambiente collettivo senza nessuna limitazione. Per questo il recupero ed il mantenimento dell'autonomia nel cammino sono un obiettivo prioritario del programma riabilitativo e richiedono un approccio precoce e intensivo. L'utilizzo di nuove tecnologie, come i device robotici, rappresenta un valido strumento riabilitativo in quanto consente un intenso training motorio finalizzato a compiti specifici; inoltre risulta efficace, nel complesso processo di riorganizzazione dell'area cerebrale danneggiata, l'impiego dell'immaginazione motoria. In linea con tali evidenze è stato condotto uno studio sperimentale presso la S.C. di Neuroriabilitazione dell'ASLCN1, in collaborazione con il Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Torino ed il Dipartimento di Psicologia dell'Università di Torino, per lo sviluppo di un protocollo terapeutico per pazienti con ictus cronico basato sull'utilizzo di un esoscheletro robotizzato per arti inferiori mantenuto in sospensione (P.I.G.R.O.: *Pneumatic Interactive Gait Rehabilitation Orthosis*). L'obiettivo è stato valutare gli effetti del trattamento con esoscheletro robotizzato, abbinato a training cognitivo di immaginazione e consapevolezza motoria, sulle abilità motorie legate al cammino e sulle funzioni cognitive nei pazienti con stroke cronico.

Materiale e metodi

Lo studio ha previsto il reclutamento di 40 pazienti e in questo lavoro preliminare sono riportati i dati relativi ai primi 6 pazienti sottoposti al trattamento sperimentale: 4 uomini e 2 donne con età media di 64 anni di cui 4 con un'etiologia di tipo ischemico e 2 di tipo emorra-

gico, con un tempo medio di esordio dall'ictus di 22,3 mesi. Tutti i soggetti clinicamente presentavano un quadro di emiparesi o di paresi dell'arto inferiore, ma erano in grado di deambulare con ausili o con assistenza. I pazienti sono stati valutati con scale cliniche standardizzate ed è stata effettuata anche un'analisi strumentale del cammino con FDM-T System (Zebris Medical GmbH) e dell'equilibrio con pedana stabilometrica. Un solo paziente è stato sottoposto a risonanza magnetica funzionale (fMRI) per valutare l'eventuale cambiamento nell'organizzazione cerebrale. Le valutazioni sono state effettuate 5 settimane prima dell'inizio del trattamento (T0), all'inizio del trattamento (T1) e dopo 5 settimane di trattamento (T2). In base al protocollo dello studio i pazienti sono stati sottoposti a tre sedute di trattamento a settimana per 5 settimane. La durata di ogni seduta è stata di circa 60 minuti suddivisi tra 30 minuti di training motorio su esoscheletro robotizzato con BWS in modalità passiva ed attiva, 15 minuti di immaginazione motoria a terra e 10 minuti di focalizzazione a terra del lavoro eseguito sull'esoscheletro.

Risultati

Tutti i pazienti hanno portato a termine il trattamento e non si sono verificati eventi avversi. In tutte le scale utilizzate tra la valutazione basale T0 e quella pre-trattamento T1 non è stata riscontrata nessuna differenza statisticamente significativa. Tra le valutazioni T1 e T2 sono stati osservati miglioramenti statisticamente significativi nell'equilibrio, sicurezza e qualità del cammino valutati con la Berg Balance Scale e la Tinetti Balance and Gait Scale. L'analisi strumentale del cammino con FDM-T System, eseguita solamente su due pazienti, ha evidenziato alla fine del trattamento un miglioramento nella lunghezza e simmetria del passo. È stato riscontrato un aumento della velocità e della resistenza nel cammino; il miglioramento della performance al 6MWT è risultato clinicamente significativo in 4 dei 6 pazienti analizzati. Per quel che concerne la qualità

di vita valutata con SF36 sono risultati statisticamente significativi i miglioramenti nelle sottoscale valutanti il ruolo e stato emotivo e le attività sociali. I risultati della fRMN eseguita su un unico paziente hanno evidenziato un'attivazione a livello di aree frontali controlaterali e cerebellari omolaterali implicate nella programmazione, attenzione focalizzata e apprendimento motorio.

Discussione

I miglioramenti riscontrati nei punteggi alla Berg Balance Scale e alla Tinetti Balance and Gait Scale, due scale affidabili e sensibili nella valutazione dei disturbi dell'equilibrio e del cammino nei pazienti affetti da stroke cronico, sono risultati statisticamente significativi. Anche l'analisi strumentale del cammino eseguita su Zebris ha evidenziato alla fine del trattamento un miglioramento nella lunghezza e nella simmetria del passo. Tuttavia solo due pazienti sono stati in grado di sottoporsi a questa valutazione, pertanto i dati riscontrati non sono statisticamente rilevanti e per confermare questa osservazione occorre ampliare il campione di studio. La non significatività dei risultati riscontrati alla FAC (*Functional Ambulation Classification*) potrebbe essere dovuta all'effetto soffitto, infatti 2 dei 6 pazienti analizzati partivano dal punteggio massimo, non rendendo possibile rilevare eventuali differenze tra pre- e post-training. Il miglioramento statisticamente significativo riscontrato all'SF36 negli item riguardanti le attività sociali e il ruolo e stato emotivo sta ad indicare l'importante ritorno sotto il profilo emotivo e sociale del trattamento con robot in quanto permette di aumentare progressivamente la partecipazione attiva del paziente e risulta sfidante per le sue abilità residue. È stato riscontrato un aumento della velocità e della resistenza nel cammino; il miglioramento della performance al 6MWT è risultato clinicamente significativo

in 4 dei 6 pazienti analizzati. Infatti l'incremento della distanza percorsa dopo il trattamento è stato superiore al 13% della distanza misurata al T0 e T1. La mancata significatività statistica dei miglioramenti osservati al 6MWT e al 10mWT potrebbe quindi dipendere dalla bassa numerosità del campione. I risultati della fRMN eseguita su un unico paziente (ictus emorragico dx in soggetto destrimane) hanno evidenziato durante il movimento dell'arto paretico, nel confronto tra post-training e pre-training, un'attivazione a livello di aree frontali controlaterali e cerebellari omolaterali implicate nella programmazione, attenzione focalizzata e apprendimento motorio. Questi dati sono in linea con precedenti studi.

Conclusioni

Lo studio dimostra che il trattamento assistito da robot associato alla tecnica di *motor imagery*, può essere un utile strumento per migliorare l'equilibrio e la qualità del cammino nei pazienti con ictus. Tuttavia, data l'esiguità del campione, sono necessari ulteriori studi su un campione più numeroso per raggiungere una maggiore significatività statistica dei risultati e valutazioni di follow-up per valutare se i miglioramenti osservati si mantengono nel tempo.

Bibliografia

1. Wevers L, van de Port I, Vermue M *et al.* Effects of task-oriented circuit class training on walking competency after stroke: a systematic review. *Stroke* 2009;40:2450-9.
2. Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T *et al.* Effects of task-specific locomotor and strength training in adults who were ambulatory after stroke: results of the STEPS randomized clinical trial. *Phys Ther* 2007;87:1580-602.
3. Sacco K, Cauda F, D'Agata F *et al.* Reorganization and enhanced functional connectivity of motor areas in repetitive ankle movements after training in locomotor attention. *Brain Res* 2009;1297:124-34.

Neuroplasticity and oxidative stress modulation in post-acute stroke patients after intensive neurorehabilitation

I. Ciancarelli^{1,2}, E. Ciofani², D. De Amicis¹, M.G. Tozzi Ciancarelli¹

¹ Department of Internal Medicine, Public Health, Environmental and Life Sciences, University of L'Aquila, L'Aquila, Italy

² Nova Salus Nursing and Rehabilitation Center, Trasacco (L'Aquila), Italy

Aim

Ischemic stroke is the most common cause of permanent neurological disability worldwide.¹ Available results indicate that recovery of neurological deficits largely depends on brain capacity to reorganize its neuronal circuits and on neuronal plasticity;² rehabilitative interventions may contribute to modulate post-stroke brain reorganization by exerting a positive influence over ongoing plasticity processes allowing new functional communications in the remaining neuronal circuits and by enhancing neuronal activity in pre-existing damaged networks.³ There is also evidence that neurogenesis and expression of molecules controlling motor and sensory somatotopy are positively influenced by motor activity and sensory feedbacks.⁴ Neurorehabilitation, translating neuronal plasticity into potential strategies to restore damaged neurons, represents an effective and valid approach to treat stroke patients, thus improving neurological deficits and facilitating functional recovery.⁵ Several mechanisms, including oxidative stress, are involved in alterations of neuronal excitability and plasticity occurring after ischemic stroke.⁶ After the fall of blood flow in the ischemic core, oxygen deprivation and energy failure increase the production of NO and free radicals such peroxides that interfere with the homeostatic cell-cell signalling within the neurovascular unit, but may also contribute to the reorganization of brain activation patterns after stroke.⁷ Studies assessing whether neurorehabilitation may modulate oxidative stress extent by influencing redox balance are scanty.⁸ The aim of the present study was to investigate in post-acute ischemic stroke patients within 7 days of the onset of symptoms the effectiveness intensive neurorehabilitation on the modulation of redox balance during recovery of neurological and functional deficits.

Materials and methods

Ten stroke patients undergoing in-hospital intensive neurorehabilitation in the Nova Salus Rehabilitation Center were recruited within 7 days of the onset of a first-ever ischemic stroke in the territory of the middle cerebral artery. Included patients had to be alert, with right or left hemiparesis, and able to control the trunk in

sitting position at least for 10 s. The study design, performed in accordance with the Declaration of Helsinki, was explained in advance to all eligible participants or to their caregivers who gave their written informed consent. The severity of the neurological deficits was assessed according to the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and the European Stroke Scale (ESS), and the independence in the activities of daily living by the Barthel Index (BI). The scales were performed at baseline and at the end of the rehabilitation program. The scheduled neurorehabilitative protocol included conventional neuromotor rehabilitation and occupational therapy (OT).⁸ The protocol was designed to promote recovery of neurological deficits such as paresis, failure of posture, balance, coordination, and gait. OT was planned to restore lost functional abilities in the ADL and in the self-care management by recovering global motor control, dexterity, and fine motor motricity. Intensive neurorehabilitation was performed within four weeks, twice a day, six days a week. Each rehabilitative session lasted about 45 minutes, and rehabilitative treatment was carefully individualized, calibrating the complexity of the exercises to strength, endurance, range of motion, gait abnormalities, sensory deficits and related disability as assessed in each patient.⁸

Oxidative stress markers. Levels of nitrite/nitrate (NOx) metabolites in plasma (mol/l) were measured as an indicator of NO effective bioavailability. Peroxides concentration (mol/l) were measured using a colorimetric assay (OxyStat, Biomedica Medizinprodukte GmbH & Co. KG, Vienna, Austria). Blood redox balance markers were evaluated before and at the end of the intensive neurorehabilitation treatment.

Statistical analysis. All data are given as means \pm standard error of the mean. Wilcoxon matched-pairs signed rank test was used to compare mean scores of NIHSS, ESS, and BI before and after rehabilitation treatment. Pearson's correlation analysis was performed to determine the relationship between variables of interest. Statistical significance was accepted if $P < 0.05$. Statistical analyses were performed with Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows.

Results

Ten stroke patients (6 females and 4 males; mean age 76.9 ± 9.7 years) were included into the study. Plasma values of peroxides measured in stroke patients decreased significantly at the end of the rehabilitation treatment (321.9 ± 17.1 vs. 532.6 ± 34.0 mol/l; $P < 0.05$) such as plasma amounts of NOx metabolites (15.9 ± 1.0 vs. 26.6 ± 2.0 mol/l; $P < 0.05$).

A significant improvement in clinical and functional outcome measures was observed at the end of the 4-week treatment. NIHSS score significantly decreased after rehabilitation (9.5 ± 4.4 vs. 6.4 ± 3.8 , $P < 0.05$); ESS score significantly increased at the end of rehabilitation (60.2 ± 15.4 vs. 72.2 ± 14.8 , $P < 0.05$) such as the BI score (53.57 ± 3.03 vs. 74.64 ± 3.50 , $P < 0.05$). Modifications of NIHSS scores and of plasma NOx amount measured before and after neurorehabilitation correlated positively ($r=0.79$; $P < 0.05$).

Discussion

The mechanisms underlying modifications occurring in the brain following an ischemic stroke and accounting for brain reorganization possibly leading to clinical improvement after the ischemic damage, are not completely identified. An intriguing open question deals with the significance of the ischemia-associated redox unbalance as a mechanism involved in cerebral reorganization and synaptogenesis after injury, and with the possible effectiveness of intensive neurorehabilitation on the dynamic modulation of the equilibrium between pro-oxidants and antioxidants. The evidence that intensive neurorehabilitation in ischemic stroke patients is effective in modulating peroxides and NO in relation to the recovery of neurological deficits, as a possible cause or effect of neuronal plasticity, is a novel finding of the present study. However, as recently suggested, oxidative stress could also assume a strategic role providing an adequate environment for regeneration and repair of the damaged neurovascular components so that peroxides and NO could also mediate parallel processes of neurovascular remodelling during stroke recovery.^{8,9} The hypothesis that some mechanisms occurring after the ischemic injury might play an apparent opposite role, beneficial or detrimental, has been well documented.⁸⁻¹⁰

It is widely accepted that post-stroke rehabilitation likely enhances structural and functional reorganization of damaged neuronal circuits by inducing modifications in cerebral activation patterns and facilitating the physiological course of recovery.^{10,11} Our results confirm that the 4-week intensive neurorehabilitation protocol adopted in the present study, is an effective treatment that promotes motor recovery and improves functional capabilities in stroke patients. Indeed, decreased values of NIHSS and increased values of ESS scores suggested

an improvement of the neurological deficits, and increased values of BI score suggested a significant improvement in the overall functional autonomy of stroke patients, strengthen the hypothesis that post-stroke brain reorganization is an ongoing process addressed to the establishment of new communications in the remaining neuronal circuits. The evidence of the involvement of neurorehabilitation on the modulation of peroxides and NO bioavailability is also supported by our results. A significant decrease of the plasma amount of total peroxides and NOx, was observed in our stroke patients after treatment. Interestingly, the positive correlation that we observed between changes of NIHSS scores and of plasma NO metabolites measured before and after intensive neurorehabilitation, confirms that NO is involved, as a likely fast messenger of brain activation patterns, in neuronal plastic processes promoted by rehabilitative procedures and that it may thus influence functional improvement after stroke. Indeed, neurorehabilitation emphasizes functional training and improves aerobic fitness known to modulate positively redox equilibrium, thereby reducing the risk for adverse vascular events.

Conclusion

Our results provide evidence of the effectiveness of intensive neurorehabilitation on the modulation of redox unbalance in stroke patients. Moreover, it is worth mentioning that redox unbalance could assume a strategic role providing an adequate environment for rehabilitation-associated mechanisms involved in regeneration and repair of the stroke-induced damage.

References

1. Heuschmann PU, Wiedmann S, Wellwood I *et al.* Three-month stroke outcome: The European Registers of Stroke (EROS) Investigators. *Neurology* 2011;76:159-65.
2. Cheatwood JL, Emerik AJ, Kartje GL. Neuronal plasticity and functional recovery after ischemic stroke. *Stroke Rehabil* 2008;15:42-50.
3. Albert SJ, Kesselring J. Neurorehabilitation of stroke. *J Neurol* 2012;259:817-32.
4. Zhang F, Wu Y, Jia J. Exercise preconditioning and brain ischemic tolerance. *Neuroscience* 2011;177:170-6.
5. Donnan GA, Fisher M, Macleod M *et al.* Stroke. *Lancet* 2008;371:1612-23.
6. Candelario-Jalil E. Injury and repair mechanisms in ischemic stroke: considerations for the development of novel neurotherapeutics. *Curr Opin Investig Drugs* 2009;10:644-54.
7. Massaad CA, Klann E. Reactive oxygen species in the regulation of synaptic plasticity and memory. *Antioxid Redox Signal* 2011;14:2013-54.
8. Ciancarelli I, Pistarini C, Carolei A *et al.* Oxidative stress in post-acute ischemic stroke patients: relevance of early intensive neurorehabilitation. *J Neurol Neurophysiol* 2013;4:154.
9. Di Filippo M, Tozzi A, Costa C *et al.* Plasticity and repair in the post-ischemic brain. *Neuropharmacology* 2008;55:353-62.
10. Zorowitz R, Brainin M. Advances in brain recovery and rehabilitation 2010. *Stroke* 2011;42:294-7.

Klippel-Trenaunay Syndrome (KTS): a favorable prognosis case

S. Ciliberti¹, G.M. Ábalos Medina², R. Pozuelo Calvo², M.A. Serrano García², A. Bruni³,
A. Ammendolia¹, M. Iocco¹

¹ *Cattedra di Medicina Fisica e Riabilitativa, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università "Magna Graecia" di Catanzaro, Catanzaro, Italy*

² *Complejo Hospitalario Universitario de Granada, Spain*

³ *Psychiatry Unit, Department of Health and Science, University of Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro, Italy*

Aim

Klippel - Trenaunay Syndrome (KTS) is a congenital vascular disease of unknown origin. Is characterized by a triad of symptoms: arachnoid angioma with characteristic color ("port wine"), vascular abnormalities (usually varicose veins, absence or duplication of a venous structure) and overgrowth against one limb (with values that can reach 10 cm of difference). Varicose veins may remain stable or gradually increase, causing pain, lymphedema, thrombophlebitis and edema. It is thought that vascular malformations are the cause of hypertrophy as, the formation of these communications arteriovenous stimulate bone growth of the limb. The hypertrophy may be observed at birth and may continue throughout the first year of life. In adolescence, when growth is completed, the limb will stop growing. In 90% of cases are affected lower limb. We describe a male kid with had KTS and is today in regular rehabilitative treatment and follow-up.

Materials and methods

We present a case of Klippel - Trenaunay syndrome diagnosed at birth, a teenager of 11 years without cognitive and behavioral impairment¹ (Fig. 1). The clinical status at diagnosis was characterized by: vascular abnormalities in the lower limb right with hypertrophy associated with lymphoedema, varicose veins and edema. Treatment at this early stage was conservative with treatment cycles of compression bandages associated with manual lymphatic drainage. The clinical condition worsened progressively causing pain, limited movement and deambulation such as treatment initiated demolitive.

The patient, for this reason, he underwent surgical excision of the venous malformation of the outer edge of the right leg and tenotomy of the Achilles tendon (Fig. 2). Rehabilitation treatment which was submitted involved the use of manual lymphatic drainage, pressure, compression bandage used for 12 hours a day and gymnastics active assisted to win the bending knee and clubfoot secondary.



Figure 1.



Figure 2.

Results

The patient had a favorable evolution with reduction in limb volume, pain reduction and improved mobility. Through the rehabilitation of manual lymphatic drainage and continued several weeks after surgery, the patient is able to recover good function and mobility.

Discussion

KTS or KT is known by various names, including angioosteohypertrophy syndrome or hemangiectatic hypertrophy. The first case was reported in 1900 by Maurice Klippel and Paul Trénaunay in a patient who had unequal growth of delicate tissue and bone along with hemangioma of the skin.² The etiology of KTS is unknown. It Recognize the genetic causes such as genetic translocation at (8;14) (q22.3; q13),³ de novo supernumerary ring chromosome 18,⁴ terminal deletion 2q37.3,⁵ and 5:11 balanced translocation. The incidence of KTS reported is two to five shells per 100,000 live births. This syndrome may be associated with birth defects such as congenital hip dysplasia, syndactyly and aplasia of the deep venous system. In all of these patients you will have to discard the possibility of disease from other organs that have the vascular malformation their maximum systemic manifestations. The diagnosis is achieved through use of clinical, radiographic and methods capable of highlighting the arteriovenous malformation (duplex ultrasound, angiography, 3D CT, MR angiography). The management is normally conservative, symptomatic, and medical. Surgical intervention only in a few rare cases is warranted. The patient needs regular follow-up to the medical personnel and also regular radiological monitoring of one of the affected branches. You can use compression bandages associated with drainage pumps at high pressure, special orthopedic footwear and lifestyle adjustment to improve the quality of life of the patient.⁶ Vascular operations to treat venous insufficiency are mostly unsuccessful because of very high recurrence rate, such as the ligation and excision of large venous lakes is futile. A less invasive and, therefore, a better solution is either ultrasound-guided foam sclerotherapy (USFS) or steam vein sclerosis (SVS) followed by foam sclerotherapy. The USFS has been presented as a very effective and also

minimally invasive ambulatory technique with minimum pain and has shown indication of excellent results in patients with KTS.^{7,8}

Conclusion

Treatment in Klippel Trenaunay syndrome is mostly causal.⁹ Rehabilitation treatment and follow-up must be seriated to control the evolution's disease, choose the best rehabilitation treatment and improve the quality of life of the patient because the conditions of mechanical overload hypertrophy and increased volume lymphatic generate pain, atrophy and functional limitations. It requires a multidisciplinary¹⁰ treatment with focused attention on the possible complications that may develop; it is, in fact, patients have a particular fragility of the venous and lymphatic systems with high risk for other diseases.

References

1. Cebeci E, Demir S, Gursu M *et al.* A case of newly diagnosed Klippel Trenaunay Weber syndrome presenting with nephrotic syndrome. *Case Rep Nephrol* 2015;2015:704379.
2. Klippel M, Trénaunay P. Du noevis variqueux osteohypertrophiques. *Arch of Gen Med (Paris)* 1900;3:641-72.
3. Wang Q, Timur AA, Szafranski P *et al.* Identification and molecular characterization of de novo translocation t (8; 14) (q22.3; q13) associated with a vascular and tissue overgrowth syndrome. *Cytogenet Cell Genet* 2001;95:183-8.
4. Timur AA, Sedgehour A, Graf M *et al.* Identification and molecular characterization of a de novo supernumerary ring chromosome 18 in a patient with Klippel-Trenaunay syndrome. *Ann Hum Genet* 2004;68(pt 4):353-61.
5. Puiu I, Stoica A, Sosoi S *et al.* Terminal deletion 2q37.3 in a patient with Klippel-Trenaunay-Weber syndrome. *Fetal Pediatr Pathol* 2013;32:351-6.
6. Servelle M. Klippel and Trenaunay's syndrome. 768 operated cases. *Ann Surg* 1985;201:365-73.
7. Lee BB, Do YS, Byun HS *et al.* Advanced management of venous malformation with ethanol sclerotherapy: mid-term results. *J Vasc Surg* 2003;37:533-8.
8. Sermathanasawadi N, Hongku K, Wongwanit C *et al.* Endovenous radiofrequency thermal ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy in treatment of klippel-trenaunay syndrome. *Ann Vasc Dis* 2014;7:52-5.
9. Sharma D, Lamba S, Pandita A *et al.* Klippel-Trénaunay syndrome - a very rare and interesting syndrome. *Clin Med Insights Circ Respir Pulm Med.* 2015 Mar 5;9:1-4.
10. Sreekar H, Dawre S, Petkar KS *et al.* Diverse manifestations and management options in Klippel-Trenaunay syndrome: a single centre 10-year experience. *J Plast Surg Hand Surg* 2013;47:303-7.

Oligoarticular juvenile idiopathic arthritis early onset

S. Ciliberti¹, M.A. Serrano García², R. Pozuelo Calvo², G.M. Ábalos Medina², A. Bruni³, A. Ammendolia¹, M. Iocco¹

¹ *Cattedra di Medicina Fisica e Riabilitativa, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università "Magna Graecia" di Catanzaro, Catanzaro, Italy*

² *Complejo Hospitalario Universitario de Granada, Granada, Spain*

³ *Psychiatry Unit, Department of Health and Science, University of Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro, Italy*

Aim

The juvenile idiopathic arthritis is the inflammatory disease of the connective tissue more common in childhood that causes the greatest degree of disability. They are unknown the exact incidence and prevalence, some studies report an incidence of 2-20 cases/100,000 children and a prevalence of 16 to 150 cases/100.000 children.

Covers any arthritis of unknown cause lasting more than six weeks to manifest themselves before the age of 16.¹ It is believed that in addition to a predisposition genetically determined, there are several factors linked, such as infection or alterations of immunity. Are classified into 8 groups, the most frequent, the shape oligoarticular, oligo-AIG (50-60% of cases), is characterized by the fact that affects 4 or less, joints durations the first 6 months.^{2,3}

It occurs early, especially in women, with a peak incidence between 2-3 years. The joints most affected are the knees, ankles, elbows and hands, usually in asymmetrical shape. In almost half the cases it is a little painful knee monoarthritis.

Uveitis, only systemic manifestation of the disease, occurs in 95% of cases of child with age less than 2 years with positive ANA. The ANA are positive in 90% of cases. This is the type of AIG with the best prognosis articular if subjected to medical therapy. The therapy is based on the use of: NSAIDs, glucocorticoids (oral or intra-articular), drugs that induce remission / modify the disease, biologics.

Materials and methods

We place emphasis on the case of a child of 10 months with a family history negative for rheumatic diseases, birth at term with normal growth and psychomotor development. Protein intolerance of cow.

Clinical history: no previous trauma, inflammation in his left knee with defect full extension, crawling altered. Absence of fever or other symptoms, other than a manifestation catarrhal two weeks before. In emergency it occurs arthrocentesis with extraction of 0.5 cc



Figure 1.

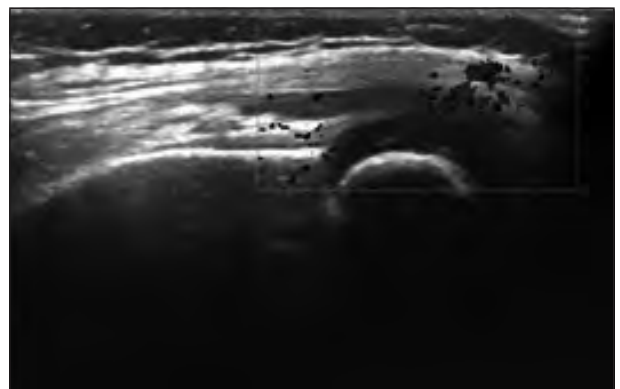


Figure 2.

of frankly inflammatory liquid that you send to study rheumatology. After a month you start treatment with ibuprofen (anti-inflammatory), intra-articular corticosteroid infiltration occurs and you have rehabilitation treatment.

At follow-up the physical exploration of left knee, no signs of inflammation or infection, no pain on palpation and mobilization, Attitude in knee flexion to 30° with impossibility full extension showed. Rest of exploration without orthopedic and neurological disorders.

Complementary tests:⁴ CBC with formula, biochemistry, coagulation, ESR and CRP: frankly normal. Synovial fluid of inflammatory aspect, negative culture; Immunological study: ANAs + (1/320), ENAs negative. Consulting Ophthalmology: normal, without signs of uveitis.

Rx: soft tissue augmentation (Fig. 1).

Ultrasonography knee: synovial membrane increased, evident in supra patellar joint recess (Fig. 2).

Results

After having read the medical history, physical examination and additional tests carried out, he was placed diagnosis of oligoarthritis. Anas positive. It included the patient in a rehabilitation treatment program, in order to improve joint mobility, to prevent joint deformities, to prevent the deficit and to promote muscle function through: assisted active mobilization without pain, muscle strains, postural hygiene and functional rehabilitation, facilitating the crawling and the beginning of the physiological bipodalic march. During the rehabilitation treatment you had an overall improvement with reduction of the attitude of knee flexion, the recovery of full mobility of the knee, crawling and beginning of normalization of bipedal walking without limping.

Discussion

We place the emphasis on the case of oligoarthritis given its early appearance of symptoms in relation to data on the incidence and prevalence of the disease by age. Early detection of oligoarthritis is often difficult for its form of presentation, for the good general condition of the patient that rarely enjoyed reveals more than joint pain⁵. Early diagnosis and treatment are essential to prevent later complications. In Juvenile oligoarthritis the most important complication is given by ocular involvement,

whose most important risk indicator is the presence of positive ANA, and for which it is necessary to follow up the ophthalmologic to avoid serious sequelae.

Uveitis can, more often, go on unrecognized, especially because at the first is completely asymptomatic, and because it is often diagnosed only when the joint involvement does make a diagnosis of oligoarthritis.⁶

Conclusion

The rehabilitation treatment, in accordance with the scientific literature consulted, has proved to be important for the recovery of joint mobility and function of the patient. The Rehabilitation program initiated promptly, provided an opportunity to recover the ROM joint, and the fault down the limb.⁷

References

1. Rotés Mas MI. Artritis idiopática juvenil. Etiopatogenia y clínica". En Blanco García FJ *et al.* (editors). Manual SER de las enfermedades reumáticas. Madrid: Médica Panamericana; 2004.
2. Martínez Sanchís, A, Serralta Davia I, Querol Fuentes F. Artritis idiopática juvenil y otras enfermedades inflamatorias. Artropatía hemofílica". In: Redondo García M^a A, Conejero Casares JA (editors). Rehabilitación Infantil. Madrid: Médica Panamericana; 2012.
3. Kahn P. Juvenile idiopathic arthritis. An update for the clinician. Bull NYU Hosp Jt Dis 2012;70:152-6.
4. Kunnamo I, Kallio P, Pelkonen P *et al.* Clinical signs and laboratory tests in the differential diagnosis of arthritis in children. Am J Dis Child 1987;141:34-40.
5. Petty RE, Smith JR, Rosenbaum JT. Arthritis and uveitis in children. A pediatric rheumatology perspective. Am J Ophthalmol 2003;135:879-84.
6. Webb K, Wedderburn LR. Advances in the treatment of polyarticular juvenile idiopathic arthritis. Curr Opin Rheumatol 2015;27:505-10.
7. Zuk B, Kaczor Z, Zuk-Draż'nyk B *et al.* Physiotherapy in pauciarticular juvenile idiopathic arthritis. Case study. Ortop Traumatol Rehabil 2014;16:185-95.

Sindrome di Nonne-Milroy-Maige: l'importanza dell'intervento multidisciplinare

S. Ciliberti¹, M.A. Serrano García², R. Pozuelo Calvo², G.M. Ábalos Medina², A. Bruni³,
A. Ammendolia¹

¹ *Cattedra di Medicina Fisica e Riabilitativa, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università "Magna Graecia" di Catanzaro, Catanzaro, Italy*

² *Complejo Hospitalario Universitario de Granada, Granada, Spain*

³ *Psychiatry Unit, Department of Health and Science, University of Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro, Italy*

Obiettivo

La sindrome di Nonne-Milroy-Maige, o linfedema primitivo, è una condizione clinica che colpisce la normale funzionalità del sistema linfatico¹. Il sistema linfatico produce e trasporta fluidi e cellule immunitarie in tutto il corpo. Un'alterazione di questo trasporto provoca accumulo di fluido linfatico, linfedema, ossia edema duro, fisso, permanente². Il Linfedema può compiere una singola parte del corpo (un arto) o essere sistemico (molto raro) e può essere primitivo o secondario. Le prime, a carattere ereditario e presenti fin dalla nascita, sono dovute ad agenesia o ipoplasia di vasi del sistema linfatico con susseguente stasi linfatica e formazione di linfedema. Le forme secondarie sono tardive ed associate a processi infiammatori, tumorali o ad interventi chirurgici che coinvolgono i vasi linfatici.

Materiali e metodi

Presentiamo un caso di un bambino di 4 anni, senza antecedenti familiari degni di nota, con esordio della manifestazione clinica a circa un anno, con linfedema precoce degli arti inferiori di consistenza semidura, unghia incarnita del primo dito del piede sinistro ed edema dello

scroto e del pene con deformità prepuziale. Vengono effettuati alcuni esami ecografici del distretto genitale dove si evidenziò un aumento dello spessore della copertura della borsa scrotale, pene molto aumentato di volume con ingrossamento del piano cutaneo distale al glande e prepuzio allungato ed aumentato di calibro.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.

In un primo momento si è intrapreso un trattamento riabilitativo, nell'Unità di Linfedema, realizzando un protocollo completo con Drenaggio Linfatico Manuale (DLM) e bendaggio compressivo³ al fine di limitare la

progressione della patologia e valutare eventuale trattamento chirurgico.

Rivalutato successivamente dal Servizio di Urologia e Chirurgia Generale dell'Ospedale Carlos Haya di Malaga, si decise, per l'ingravescenza della patologia e le condizioni cliniche, di realizzare una ricostruzione chirurgica della borsa scrotale e del pene, con nuovo accesso al servizio di Riabilitazione per il trattamento riabilitativo postoperatorio.

Risultati

L'intervento terapeutico post-chirurgico, ha previsto due momenti successivi con esiti progressivamente favorevoli. In una prima fase sono stati utilizzati drenaggio linfatico manuale e bendaggio specifico e nella fase successiva la pressoterapia. Si è ottenuto un buon risultato complessivo: diminuzione significativa del linfedema, riduzione di 2 cm di diametro rispetto alle misure precedenti dell'arto inferiore ed un miglioramento sorprendente a livello genitourinario.

Discussione

Il linfedema primitivo, o Sindrome di Nonne-Milroy-Maige^{4,5}, è una patologia rara con incidenza circa 1:6000 ed una distribuzione Maschio:Femmina di 1:2.3. Fu descritto per la prima volta da Nonne e Milroy nel 1982 ma solo nel 2000 si scoprì il gene responsabile di tale patologia: questo gene, il VEGFR3, è un fattore di crescita linfoangiogenetico che sembra intervenire, appunto, nello sviluppo e maturazione dei vasi⁶. Questi vanno incontro ad una insufficienza funzionale tale da provocare un'alta prevalenza di reflusso venoso superficiale. Risulta essere caratterizzato da linfedema localizzato quasi esclusivamente agli arti inferiori, e, solo in alcuni isolati casi, può essere sistemico e provocare idro-chilo-torace, chilo-pericardio e chilo-ascite⁷⁻⁹. È una patologia congenita, autosomica dominante, a bassa penetranza e fenotipo variabile (90% casi Autosomica Dominante a penetranza incompleta). Si sono studiate 4 mutazioni genetiche che determinano patologie con esordio caratterizzato da linfedema primitivo. Quest'ultimo si caratterizza per l'alterazione intrinseca del sistema linfatico ed attraverso la linfografia è possibile apprezzare l'aplasia e/o la ipoplasia periferica delle vie linfatiche. La diagnosi è quasi sempre perinatale, attraverso eco-color-Doppler, linfoscintigrafia e/o biopsia cutanea, ed è confermata dalla valutazione genetica.

Conclusioni

Nel nostro caso la chirurgia con ricostruzione dello scroto e del pene insieme al trattamento fisioterapico integrato ha migliorato sensibilmente il management del linfedema fin dalla fase precoce. L'utilizzo della contenzione in regione inguinale e genitale mira a mantenere il miglioramento conseguito promuovendo l'allineamento

degli arti inferiori e diminuendo la consistenza del linfedema. Queste misure mirano a migliorare l'outcome a lungo termine e la qualità di vita. L'intervento multidisciplinare, che ha previsto la presenza del fisiatra, fisioterapista, urologo e chirurgo generale, oltre che l'utilizzo di attrezzature all'avanguardia, ha permesso di limitare al minimo le alterazioni funzionali ed estetiche tipiche della patologia.

Bibliografia

1. Crespo Cobo MP, Lopez Blanco ME, Gil Hernández MS *et al.* Linfedema primario. *Rehabilitacion (Madr)* 2010;44(S1):8-13.
2. La Place G, Andreotti M, Pradella C *et al.* Nonne-Milroy's Syndrome (hereditary lymphedema type I). Report of clinical case. *La pediatria medica e chirurgica* 2005;27:106-8.
3. Gordon KD, Mortimer PS. A guide to lymphedema. *Expert Rev Dermatol* 2007;2:741-52.
4. Rezaie T, Ghoroghchian R, Bell R *et al.* Primary non-syndromic lymphoedema (Meige disease) is not caused by mutations in FOXC2. *Eur J Hum Genet* 2008;16:300-4.
5. Burlacu M, Mardare G, Stanciu C. A case of Nonne-Milroy-Maige Syndrome, *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si naturalisti din Iasi*. 1990;94:185-8.
6. Verstraeten VL, Holnthoner W, van Steensel MA *et al.* Functional analysis of FLT4 mutations associated with Nonne-Milroy lymphedema. *J Invest Dermatol* 2009;129:509-12.
7. Zbranca V, Arama A, Mihaescu T *et al.* Hereditary lymphedema (Nonne-Milroy-Maige Syndrome) associated with chylothorax. Comments on 2 cases. *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si naturalisti din Iasi*, 1990;94:189-92.
8. Raffa V, Campra D, Guarino R *et al.* Congenital Milroy oedema: a case report of a family. *Pediatric Med Chir* 2012;34:100-3. [Article in Italian].
9. Torres V, Mascaró-Galy G, Jorda E. A case of Nonne-Milroy syndrome associated with chyloabdomen. Immunologic study. *Med Cutan Ibero Lat Am* 1976;4:415-20.

Polypharmacy and use of medications in inpatients with acquired brain injury

G. Cosano¹, M. Giangreco¹, F.E. Pisa^{1,2}, T. Giorgini³, E. Biasutti⁴, F. Barbone^{1,2,3}

¹ Department of Medical and Biological Sciences, University of Udine, Udine, Italy

² Institute of Hygiene and Clinical Epidemiology, University Hospital of Udine, Udine, Italy

³ Institute of Physical Medicine and Rehabilitation, ASS4, Udine, Italy

⁴ Department of Medical Sciences, University of Trieste, Trieste, Italy

Aim

Patients with acquired brain injury (ABI) may suffer multiple neuropsychological and medical problems and often receive concurrently several different medications.^{1,2} Polypharmacy is thus common in patients with ABI in post-acute rehabilitation setting and could increase the potential for drug-drug interactions and adverse events. However, few data about the prevalence of polypharmacy in these patients are available in the published literature. We performed a survey in Italian tertiary centres for inpatients with ABI undergoing post-acute rehabilitation to (a) describe the pattern of medications use and (b) assess the prevalence of polypharmacy and factors associated.

Material and methods

The study is a one-day cross-sectional survey. The centres were identified through the roster of the Italian Society for Physical and Rehabilitation Medicine (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitazione, SIMFER). A structured questionnaire and guide with definitions were sent to the medical director of each eligible centre. The questionnaire encompassed two parts: one to obtain general information related to the centre, and one to collect information for each enrolled patient. The latter collected information on demographic and clinical characteristics, such as gender, age, LCF (levels of cognitive functioning) score at admission, time since the occurrence of ABI.

A copy of the anonymized medication chart for one single day was obtained for each patient. Compiled questionnaires were inspected for the completeness and consistency of recorded information. Any inconsistent data was verified through a contact with the compiling physician and corrected as appropriated. The medications were classified using the Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification system codes. The data were recorded into an electronic database using an entry form created for this study. Data were collected on September 15, 2012. The prevalence of use polypharmacy and the Odds Ratio (OR) of polypharmacy (defined

as concurrent use of 6 or more medications) have been calculated with 95% Confidence Intervals (CI) using a logistic regression. Statistical analysis was performed using SAS[®] statistical package 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, N.C., USA).

Results

The study included 35 centres and 484 patients, 55.6% aged 35 to 64 years and 63.4% men. The most used classes of medications were those for peptic ulcer and gastroesophageal disease (85.5%), antithrombotic agents (78.5%), antiepileptics (51.7%), beta-blockers (39.5%) (Table I), antidepressants (32.1%) and antipsychotics (14.5%) (Table II). About half (51.8%) of patients concurrently used 6 to 10 medications, and about one third more than 11 (Table III). In particular, 79 (31.6%) patients used concurrently two different antiepileptics and 12 patients (17.1%) an antidepressant and an antipsychotic (quetiapine in 10 out of 12). Polypharmacy was directly associated with age (45-54 years: OR 2.1, 95%CI 1.1-4.1; ≥ 65 years: OR 1.7, 95%CI 0.9-3.3), and inversely with LCF (1-2 *vs.* 7-8: OR 4.3, 95%CI 1.9-9.8).

Discussion

Concurrent use of medications is common in patients receiving post-acute rehabilitation in Italian centres for Brain Injury Rehabilitation. Pharmacological protection of gastrointestinal mucosae and venous thromboembolism prophylaxis seem to be common practice. Also more than 50% of patients received 6 to 10 different medications at the same time.

Conclusion

Use of medications for peptic ulcer and gastroesophageal disease, and antithrombotic agents is very common in patients with ABI, but also the use of antiepileptics and antidepressants is relevant. Efficacy and safety of medications in these patients should be carefully monitored, especially in older patients who show greater likelihood of polypharmacy.

Table I. – Number of users by therapeutic class.

Therapeutic class (ATC code)	Users (N= 483) ¹	
	N	% ²
Medications for peptic ulcer (A02B)	414	85.7
Antithrombotic agents (B01A)	380	78.7
Beta blockers (C07A)	191	39.5
Diuretics (C03)	133	27.5
Medications for constipation (A06A)	129	26.7
Agents acting on Renin-Angiotensin System (C09)	123	25.5
Antibacterials for systemic use (J01)	122	25.3
Muscle relaxants (M03B)	103	21.3
Systemic hormones ³ (H)	96	19.9
Calcium channel blockers (C08C)	94	19.5
Medications for functional gastrointestinal disorders (A03F)	87	18.0
Antihypertensives (C02)	72	14.9
Medications for Obstructive Airways Diseases (R03B)	68	14.1
Vitamins (A11)	67	13.9
Mineral supplements (A12)	65	13.5
Antianemic preparations (B03)	64	13.3
Intestinal antiinflammatory agents (A07)	59	12.2
Cardiac therapy (C01)	53	11.0
Drugs used in diabetes (A10)	50	10.4
Ophthalmologicals (S01)	40	8.3
Lipid modifying agents (C01)	39	8.1
Cough and cold preparations (R05)	39	8.1
NSAIDs (M01A)	38	7.9
Blood substitutes and perfusion solutions (B05)	35	7.3
Dermatologicals (D)	32	6.6
Bile and liver therapy (A05)	29	6.0
Genito urinary system and sex hormones (G)	25	5.2
Antimycotics for systemic use (J02)	21	4.4
Drugs for treatment of bone diseases (M05)	10	2.1
Antigout preparations (M04)	7	1.5
Antiemetics and antinauseant (A04)	6	1.2
Antihistamines for systemic use (R06)	5	1.0
Antiprotozoals (P01)	5	1.0
Vasoprotectives (C05)	4	0.8
Immunosuppressants (L04)	4	0.8
Other hematological agents (B06)	3	0.6
Antimycobacterials (J04)	3	0.6
Antivirals for systemic use (J05)	2	0.4
Endocrine therapy (L02)	2	0.4
Nasal decongestants for topical use (R01A)	2	0.4

¹One subject had missing information for the medication use.

²The number of total users per therapeutic group may not be the sum of users of active substances in that group, as patients may use more than one active substance per therapeutic group.

³Excludes sex hormones and insulin.

Table II. – Psychotropic medications, number of users by therapeutic class.

Therapeutic class (ATC code)	Users (N= 483) ¹	
	N	% ²
Antiepileptics (N03A)	250	51.8
Antidepressants (N06A)	155	32.1
Analgesics (N02)	148	30.6
Anti-Parkinson agents (N04B)	86	17.8
Anxiolytics (N05B)	71	14.7
Antipsychotics (N05A)	70	14.5
Hypnotics and sedatives (N05C)	35	7.3
Psychostimulants, agents for ADHD, nootropics (N06B)	17	3.5
Other nervous system medications (N07)	6	1.2
Anti-dementia medications (N06D)	4	0.8
Anesthetics (N01)	1	0.2

¹One subject had missing information for the medication use.

²The number of total users per therapeutic group may not be the sum of users of active substances in that group, as patients may use more than one active substance per therapeutic group.

Table III. – Number and distribution of patients by number of medications and of psychotropic medications used.

	N (N=483) ¹	%
Number of medications		
0	4	0.8
1 to 5	92	19.0
6 to 10	250	51.8
11 to 15	102	21.1
≥16	35	7.2
Number of psychotropic medications ²		
1	160	33.1
2	116	24.0
3	74	15.3
4	29	6.0
5 and more	27	5.6
At least one	406	84.1

¹One subject had missing information for the medication use.

²It includes: N01 Anesthetics; N02 Analgesics; N03 Antiepileptics; N04 Anti-parkinson medications; N05 Psycholeptics; N06 Psychoanaleptics; N07 Other Nervous System medications.

References

1. Chew E, Zafonte RD. Pharmacological management of neurobehavioral disorders following traumatic brain injury-a state-of-the-art review. *J Rehabil Res Dev* 2009;46:851-79.
2. Warden DL, Gordon B, McAllister TW *et al.* Guidelines for the pharmacologic treatment of neurobehavioral sequelae of traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 2006;23:1468-501.

Diastasi post-partum del muscolo retto dell'addome: esercizio terapeutico sotto controllo ecografico

A. Cravero¹, D. Giraudo², G.F. Lamberti³, E. Antoniono³, C. Califano³, G. Massazza¹

¹ Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Torino, Italia

² SC Urologia, Ospedale San Raffaele, Ville Turro, Milano, Italia

³ SC Neuroriabilitazione, ASL CN1, Cuneo, Italia

Obiettivo

La diastasi dei muscoli retti dell'addome si rileva frequentemente nel corso della gravidanza ed in particolare con una incidenza sino all'80% dei casi nel corso del terzo trimestre, essendo fondamentalmente legata soprattutto alla progressiva crescita volumetrica dell'utero; dopo il parto persiste nel 50% circa dei casi. È opportuno intervenire precocemente: le prime settimane sono fondamentali in quanto, con la «normalizzazione» ormonale che si verifica 45-60 giorni dopo il parto, le possibilità di recupero «spontaneo» si riducono notevolmente.

Il trattamento conservativo può determinare una riduzione significativa della diastasi dei retti dell'addome, grazie all'esecuzione di esercizi mirati al rinforzo dei muscoli del pavimento pelvico e dei muscoli addominali (traversi, obliqui e retti) durante l'atto espiratorio, evitando ovviamente che si verifichi contemporaneamente un aumento della pressione intraddominale. La letteratura inerente l'approccio riabilitativo è contraddittoria, in particolare per quanto riguarda la reale efficacia degli esercizi proposti. Una recente review¹ conclude con l'osservazione che non esiste comunque un esercizio «specifico» per prevenire o ridurre la diastasi dei retti dell'addome in gravidanza e nel post-partum. Sulla base di queste considerazioni abbiamo iniziato ad utilizzare il controllo ecografico durante l'esecuzione dell'esercizio terapeutico² come feedback per il riabilitatore, al fine di individuare la manovra più efficace nel ridurre la diastasi dei retti. Obiettivo dello studio è stato quindi quello di valutare ecograficamente la parete addominale dopo il parto e dimostrare l'efficacia di manovre diversificate, tutte ipoteticamente in grado di ridurre la diastasi dei retti.

Materiali e metodi

Sono state arruolate nello studio 5 donne di età media di 33 anni, con diagnosi clinica ed ecografica di diastasi dei retti dell'addome nel post-partum. Tutte le donne sono state sottoposte, due settimane dopo il parto, a ecografia della parete addominale eseguita con sonda

lineare di 7 cm da 7,5 Hz, con misurazione della diastasi a 4 cm sopra e sotto l'ombelico. L'esame è stato condotto con le pazienti in posizione supina, ginocchia flesse e piedi appoggiati sul lettino, rachide in posizione neutra. Sono state valutate quattro tipologie di esercizio terapeutico: esercizi di reclutamento dei muscoli retti dell'addome in posizione supina (il «crunch»)³, esercizi di rinforzo dei grandi obliqui eseguiti in torsione di tronco (per consentire un lavoro crociato del grande obliquo e del piccolo obliquo controlaterale, e contemporaneamente favorire la contrazione del trasverso durante l'espirazione)⁴, esercizi di attivazione del muscolo trasverso dell'addome eseguiti in posizione quadrupedica durante la fase espiratoria (con «tenuta» isometrica del retto dell'addome)⁵ ed esercizi secondo il metodo «Pilates» (per il reclutamento del muscolo trasverso). Gli ultimi tre esercizi sono stati richiesti contemporaneamente alla contrazione volontaria del pavimento pelvico.

Risultati

L'analisi della variazione di ampiezza della diastasi è stata eseguita utilizzando il test di Wilcoxon per dati appaiati. La significatività statistica è stata considerata per $P < 0,05$.

I risultati ovviamente sono indicativi in relazione all'esiguità del gruppo sperimentale.

Il metodo Pilates si è rivelato difficilmente proponibile nel post-partum precoce soprattutto nelle pazienti con una respirazione prevalentemente toracica. Gli esercizi proposti si sono dimostrati utili nel ridurre la diastasi nel post-parto (Fig. 1), in particolare quelli del terzo gruppo (Tab. I), in posizione quadrupedica, con reclutamento a partenza dal perineo per il coinvolgimento della porzione «bassa» del muscolo trasverso, senza avvicinamento dei cingoli, a garantire la posizione in allungamento del rachide: in questa posizione la muscolatura espiratoria consente una sorta di «ri-avvicinamento» fisiologico dei retti distanziati. Un analogo meccanismo potrebbe anche ipotizzarsi a vantaggio di un eventuale prollasso degli organi pelvici.

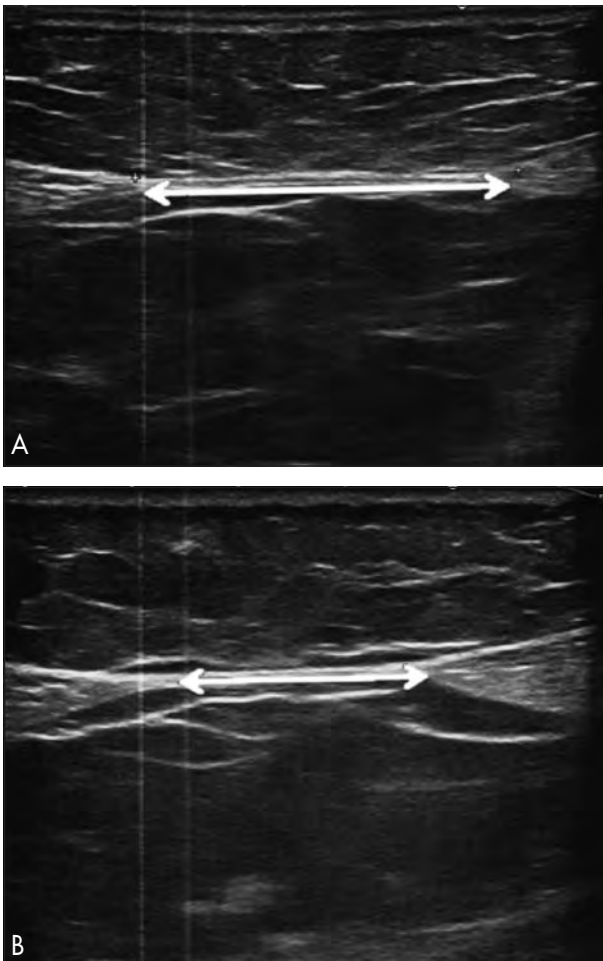


Figura 1. – Diastasi dei retti a riposo (A) e durante l'esercizio (B).

Tabella I. – Valutazione pre-post esercizio della diastasi dei muscoli retti dell'addome.

	IRD prima e dopo esercizio			
	basale	dopo es. 1	dopo es. 2	dopo es. 3
IRD (cm)	3,8	3,2	2,7	2,5
	4,6	3,4	3,6	3
	4,2	3,2	3,1	2,8
	5,9	5,2	5,2	4,1
	4,9	4,2	4	2,5
		n.s.		
		n.s.		
		P < 0.01		

Discussione

Gli esercizi solitamente proposti per il reclutamento dei retti addominali (ad es. il “crunch”) non sono in grado di ridurre la diastasi nel dopo parto, anzi, ne determinano l'incremento. Gli esercizi che utilizzano le tecniche “ipopressive” (secondo Caufriez) potrebbero essere teoricamente interessanti dal momento che mai si verifica un incremento della spinta verso il perineo per il mantenimento della posizione del diaframma respiratorio in apnea espiratoria, ma non sono indicati precocemente dopo il parto; il metodo “Pilates” propone un approccio particolare per il reclutamento degli addominali, ma non è possibile ricorrere facilmente al metodo perché propone una “tenuta” protratta del reclutamento del perineo nella esecuzione degli esercizi (cosa non facile nell'immediato post-parto).

Conclusione

Gli esercizi proposti e verificati sotto controllo ecografico dimostrano delle evidenze biomeccaniche che consentono di modificare i comportamenti errati nell'immediato post-parto e possono anche essere considerati come prioritariamente da utilizzare anche a distanza ed indipendentemente dal parto.

Bibliografia

1. Benjamin DR, van de Water ATM, Peiris CL. Effect of exercise on diastasis of the rectus abdomens muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy* 2014;100:1-8.
2. Mota P, Pascoal AG, Sancho F *et al.* Test-retest and intrarater reliability of 2-dimensional ultrasound measurements of distance between rectus abdominis in women. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42):940-6.
3. Pascoal AG, Dionisio S, Cordeiro F, Mota P. Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles: a preliminary case-control study. *Physiotherapy* 2014;100:344-8.
4. Caufriez M, Pinsach P, Fernandez J. *Abdominaux et pèrinee: mythes et réalités.* MC Editions; 2010.
5. De Gasquet B. *Abdominaux, arrêtez le massacre!:* Méthode Abdomologie de Gasquet. Paris: Marabout Ed; 2009.

About appropriateness of the ICF Core Set for osteoarthritis in patients with coxarthrosis and gonarthrosis

O. d'Esposito, A. Ammendolia, L. Fratto, A. Carbone, R. Longo Elia, A. Indino, M. Iocco
P&RM Unit, Department of Medical and Surgical Sciences, University of Catanzaro "Magna Græcia", Catanzaro, Italy

Aim

The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) was created to give a common and standardized way to describe the health status of every people within its environment. The ICF last version includes more than 1400 categories to examine, making very challenging to apply it in daily clinical practice. For this reason it normally used a Short Check List (OMS September 2003), that includes only the most important categories of the classification and consents a clear and simply administration to the patients. The ICF Core Set (ICF-CS) was created to have a minimum number of categories useful to represent every specific bio-psycho-social condition related to a specific disease, in multidisciplinary way and in a precise environment. So far, 34 ICF-CSs have been developed, including that of arthrosis.¹ However, even today new guide lines are proposed to improve the process of selection of the minimum number of categories to define the diseases, to include in Core Set, that can result contemporary synthetic and exhaustive.² Because there are a lot of articulations involved in osteoarthritis with different clinical features, the aim of the present study was to verify the appropriateness of the ICF-CS, comparing to the Short Check List, in 62 patients affected by hip and knee osteoarthritis, that consents the data collection without to consider the etiological aspects.

Materials and methods

In the Medicine and Rehabilitative Unit of the University of Catanzaro the Check List ICF has been administered to 62 patients affected by primitive hip and knee osteoarthritis, 51 female and 11 male (age 71 ± 12.11 years old), BMI 29 ± 4.8 . Data have been collected by direct interrogation of the patients performed by expert physicians. All patients affected by an osteoarthritis (from 1 to 4 grade for Kellgren-Lawrence scale), demonstrated by X-ray of hip or knee, have been included in the study. All patients walked autonomously with or without technical aids. The patients, which suffered by outcomes of lower limb injuries, neurocognitive or severe neurological diseases, that could alter the reliability of the interrogation, have been excluded. For

every patient, the open categories as well as in the Short Check List were detected and their repetitiveness was calculated. After the categories were compared to that reported in the Core Set for osteoarthritis, detecting those indicated by the patients, but not included in the Core Set or, vice versa, categories present in the Core Set, but not indicated by the patients, calculating the percentage. Because in literature there are not data, the categories with a percentage less than 10.5% were empirically considered not significant.

Results

About the ICF related to the Body Functions, 23 "open" categories indicated by the patients are present in the Check List, but not included in the Core Set, of which 10 (b144, b120, b230, b235, b410, b420, b435, b515, b525, b620) indicated by a significant percentage of patients: from 13% to 54.8%. About the Body Structures, 13 categories were indicated, of which 2: s410 and s760, by a significant percentage of patient, respectively 22.5% and 24.5%. Only one category, d520, relating to the Activity and Participation, has not been included in the Core Set, but indicated by the 38.7% of the patients

Table I. – Categories not included in Core Set, but indicated by patients.

Components	Categories	%
Body function	b144 (memory)	22.5
	b210 (seeing)	53.2
	b230 (hearing)	14.5
	b235 (vestibular)	14.5
	b410 (heart)	24.2
	b420 (blood pressure)	54.8
	b435 (immunological)	13
	b515 (digestive)	14.5
	b525 (defecation)	26
	b620 (urination)	17.7
Body structures	s410 (cardiovascular system)	22.5
	s720 (trunk)	24.5
Activity and participation	d520 (take care for the individual parts of body)	38.7

Table II. – Categories included in Core Set, but not indicated by patients.

Components	Categories
Body function	b715 (articulation stability function) b740 (muscular endurance function) b760 (voluntary movement function) b780 (sensations related to muscle function and movement)
Activity and participation	d440 (fine hand use) d445 (fine hand and arm use) d770 (intimate relationships) d850 (remunerative employment) d910 (community life)
Environmental factors	e135 (products and technologies for work) e150 (design, construction and building products and technology of buildings for public use) e155 (design, construction and building products and technology of buildings for private use) e225 (climate) e355 (health professionals) e410 (individual attitudes of immediate family members) e450 (individual attitudes of health professionals) e460 (societal attitudes) e540 (transportation services, systems and policies) e575 (general social support services, systems and policies) e580 (health services, systems and policies)

(Table I). No category related to the environmental factors, not present in the Core Set, has been indicated.

A concordance of expression was observed for only 16 of the 55 categories of the Core Set: b134 (sleep), b280 (pain), b710 (mobility of joint), b730 (muscle power), s720 (shoulder region), s750 (lower extremity), d430 (lifting and carrying objects), d450 (walking), d455 (moving), d510 (washing oneself), d620 (acquisition of goods and services), d640 (doing housework), e110 (products and technology for personal consumption), e115 (products and technology for personal use in daily living), e310 (immediate family).

At the same time, 23 categories included in Core Set, are not indicated by patients: 4 body structures (b715, b740, b760, b780); 5 activity and participation (d440, d445, d770, d850, d910); 11 environmental factors (e135, e150, e155, e225, e355, e410, e450, e460, e540, e575, e580) (Table II).

Discussion

Osteoarthritis is a chronic inflammatory and degenerative disease, to multifactorial etiopathogenesis, afflicting adults and elderly. It can be primitive or secondary to other pathologic conditions, for example morphologic alterations of the articulation, trauma, etc. The heterogeneity of the symptoms and resulting disability is correlated to the articulation involved in the process. Also often other diseases are associated and influence the life style of the people in different way. In the present study, the data most significant are those that correlate hip

and knee osteoarthritis with cardiovascular diseases, that the osteoarthritis Core Set doesn't include.³ Such as recently reported in literature, in the elderly population there is a high incidence of obesity, like in all the patients included in this study, and it appears to be the situation with the worst prognosis for cardiovascular risk.⁴ So, because often the obesity and cardiovascular diseases are associated to the osteoarthritis, it should be necessary to include in the osteoarthritis Core Set all the functions of the cardiovascular system.⁵ Some categories, present in the osteoarthritis Core Set, have not been indicated by the patients (b715, b740, b760, b780) probably because it doesn't always cause joint instability,⁶ or is involved in controlling voluntary muscle, even if this is related to the joint pain.⁷ The patients have not indicated a reduction of the muscle power, probably because the walking performance, evaluated by Six Minutes Walking Test, was reduced and unable to determine a perceiving muscle fatigue. The differences between the categories relating to Body Functions and Activities of Participation can be explained, in our opinion, with the fact that the Core Set includes also activities and functions closely related to the upper limb, that has not been taken in consideration in our investigation. The low number of environmental factors, not indicated by the patients, may be due to the homogeneity of the territorial sample, that exerts influence also linked to cultural and social aspects, typical of the geographical area in which patients live. Indeed the study was performed on patients admitted in the Physical &

Rehabilitative Medicine Unit of the Catanzaro University Hospital, where arrive mainly residents in Calabria. Here, the large families often replace to the lack social services-welfare, whose absence is not reported by the patient, because not perceived. We think it's necessary to focus on these aspects, in mind the epidemiological role of the ICF.

Conclusion

The number of the ICF categories is very high to permit a complete classification of the health status during a daily rehabilitative ambulatory activity. So, it's necessary to identify a larger number of specific Core Set, able to simplify the ICF use in these contexts. It's also necessary to provide a rigorous methodology for their development, that consents to include all pathological aspects closely related to the disease. Based on our investigation, it is too general to face osteoarthritis in a single Core Set, because there are a lot of pathologies, associated to the upper limb, that may be different from those that involve the lower limb. To include all categories make the Core Set much more complicated, so, in our opinion, it should be useful to create at least two different types of Core Set for osteoarthritis: for the upper limb and cervical spine and for the lower limb and spine. We think that in those settings where it is

necessary a global care of the patient, in order to make a correct formulation of the rehabilitation program, to continue to use the extended version of the ICF with the support of the Short Check List.

References

1. Dreinhofer K, Stucki G, Ewert T *et al.* ICF Core set for Osteoarthritis. *J Rehabil Med* 2004;(Suppl. 44):75-80.
2. Selb M, Escorpizo R, Kostanjsek N *et al.* A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015;51:105-17.
3. Yoshimura N, Muraki S, Oka H *et al.* Mutual associations among musculoskeletal diseases and metabolic syndrome components: a 3-year follow-up of the ROAD study. *Mod Rheumatol* 2015;25:438-48.
4. Bonnefoy M, Gilbert T. Body composition and comorbidity in the elderly. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2015;13(S1):29-36.
5. Calvet J, Orellana C, Larrosa M *et al.* High prevalence of cardiovascular co-morbidities in patients with symptomatic knee or hand osteoarthritis. *Scand J Rheumatol* 2015 Aug 27:1-4. [Epub ahead of print].
6. Gustafson JA, Robinson ME, Fitzgerald GK *et al.* Knee motion variability in patients with knee osteoarthritis: The effect of self-reported instability *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2015;30:475-80.
7. Kittelson AJ, Thomas AC, Kluger BM *et al.* Corticospinal and intracortical excitability of the quadriceps in patients with knee osteoarthritis. *Exp Brain Res* 2014;232:3991-9.

Perioperative respiratory rehabilitation (PRR) in patients with lung cancer and reduced respiratory functions

A. Di Iulio¹, C. D'Aurizio², A. Lococo¹, A.F. De Filippis¹, L. Manzoli³, V. Liotti²

¹ Complex Operative Unit of Thoracic Surgery, "Santo Spirito" Civil Hospital, Pescara (PE), Italy

² Rehabilitative Medicine Unit, "Santissima Trinità" Civil Hospital, Popoli (PE), Italy

³ Department of Medicine and Science of aging at University "G. D'Annunzio", Chieti-Pescara, Chieti (CH), Italy

Aim

The aim of this study is to evaluate the impact of short-term perioperative respiratory rehabilitation (PRR) on pulmonary function and clinical status in patients, with lung cancer and reduced respiratory functions, who underwent mini-invasive surgery for lung cancer.

Materials and methods

From January to November 2014, 220 patients underwent pulmonary resections for lung cancer in the Unit of Thoracic Surgery at "Santo Spirito" Civil Hospital, Pescara (Italy). 13 patients (mean age 71 years) had postoperative predicted (ppo) FEV1<50% and were treated with a new PRR protocol. All of these patients underwent mini invasive surgery and were evaluated at admission (T0), before the surgery (T1) and one month after the surgery (T2). The main outcome was the change between T0 and T2 in FEV1 % (measured using spirometer). Secondary outcomes were the T0-T2 changes in FVC % and self-reported quality of life, measured through the EuroQol-5D-3L questionnaire. The PRR lasted one week before the surgery, and another week thereafter. During PRR, in each morning the 13 participants were trained to practice deep and slow breathing (deep respiration cycle with prolonged expiration with half closed lips) under the supervision of a physiotherapist. The patients were then trained to mobilizing exercises for the thorax and the upper limbs, and to use respiratory devices. All patients also underwent cardiorespiratory incremental training on treadmill.

In the afternoon, the patients were left alone to perform a 5-session program. Each session consisted in deep and slow breathing and exercise with respiratory devices. In addition, patients had to walk in the hospital areas for 20 minutes in the first 3 days, and 30 minutes in the last 3 days. At the end of the day, a diary was given to each patient, asking to report the daily frequency of self-exercises. Before the surgery, in addition to PRR, all patients were prepared: their pharmacological treatment was optimized and smokers quit. After the surgery, all

patients were encouraged to start an early mobilization, deep\slow breathing and cough. All patients signed an informed consent, and all procedures were performed in accordance with the Declaration of Helsinki. Data were analysed using NCSS® for Windows statistical software (NCSS® LLC, version 9, Kaysville, UT).

Results

All of the 13 patients successfully completed the PRR protocol and underwent mini invasive surgery (6 VATS lobectomies, 5 wedge resections and 2 bilobectomies through Video-Assisted Mini thoracotomy). In all cases, a lymphadenectomy was performed. No bronchial aspiration was performed. PRR was always restarted already in the first post-operative day, and the mean post-operative length of stay was 8.1±6.0 days. As reported in Table I, the mean FEV1 significantly increased from T0 (50.8%±2.7%) to T1 (60.8%±13.3%; P=0.002) and T2 (58.0%±14.5%; P=0.006). A slightly lower but still highly significant improvement was observed for mean FVC, which increased by 16.7% from T0 (65.7%) to T2 (76.6%; P=0.005).

In contrast, no improvements were observed in most EuroQol-5D-3L scores (Table II), with the exception of

Table I. – Spirometry at admission, (T0), before surgery (T1), and one month after the intervention(T2).

Variables	Mean±SD	Mean change	P*
FEV1 % (T0)	50.8±12.7		
FEV1 % (T1)	60.8±13.3	+23.0%	0.002
FEV1 % (T2)	58.0±14.5	+21.8%	0.006
FVC % (T0)	65.7±11.6		
FVC % (T1)	80.1±12.4	+13.0%	0.006
FVC % (T2)	76.6±8.5	+16.7%	0.005

FEV1 = Forced Expiration Volume in the 1st second. FVC = Forced Volume Capacity. * P-values are referred to the differences between T0-T1 or T0-T2 of the FEV1 and FVC (Wilcoxon matched-pairs signed rank test).

Table II. – EuroQol-5D-3L questionnaire results at admission (T0) and one month after the intervention (T2).

Variables	Mean±SD	P*
Mobility, T0	1.79±0.80	
Mobility, T2	1.79±0.80	0.9
Self-care, T0	1.57±0.76	
Self-care, T2	1.57±0.76	0.9
Usual activities, T0	1.86±0.86	
Usual activities, T2	1.79±0.89	0.7
Pain\discomfort, T0	1.29±0.47	
Pain\discomfort, T2	1.64±0.74	0.4
Anxiety\depression, T0	1.29±0.47	
Anxiety\depression, T2	1.36±0.50	0.6
VAS, T0	88.9±2.2	
VAS, T2	78.9±2.9	0.022

P-values are referred to the differences between T0 and T2 median scores (Wilcoxon matched-pairs signed rank test). VAS = Pain Visual Analogical Scale

the pain/discomfort VAS, which significantly decreased from T0 (88.9±2.2) to T2 (78.9±2.9; P=0.022).

Discussion

The potential impact of a PRR protocol has been investigated in some studies. The rehabilitation treatments included breathing exercises, bike or treadmill incremental training and use of respiratory devices, and were characterized by the work in outpatient rehabilitation for longer periods (about 4 weeks or more), associated with the optimization of pharmacological treatment and smoking cessation.^{1, 2} However, a patient admitted in a Thoracic Surgery unit requires a shorter schedule to achieve the functional respiratory parameters that are required for surgery. In this regard, an interesting work by Sekine *et al.* reported that a 2-week PRR significantly reduced the length of stay of 22 patients.³ Also, a recent study by Yanez-Brage included 263 patients treated with thoracic surgery who received only one day of PRR (incentive spirometry, deep breathing, coughing exercises and education on early postoperative mobilization), and found a 50% reduction of the incidence of postoperative

atelectasis.⁴ Our rehabilitation protocol significantly improved the clinical postoperative status and respiratory function of patients with lung malignant tumour lesion, undergoing thoracic surgery, with reduced respiratory functionality and at high risk for PPCs. The positive response we received from patients about the self exercises, assessed by checking the rehabilitation diaries on a daily basis, supports the importance of their education. If correctly trained on how to perform the exercises, the patients may gain self confidence in their possibilities and became able to repeat them when needed in the postoperative phase. The patients were encouraged to become an active participant in this preparation program for the surgery. The practice of slow and deep breathing has been chosen as respiratory exercise because it helps the removal of secretion and thoracic mobility, highlighting relax and dyspnoea control. If confirmed in future larger and randomized trials, these preliminary, positive findings may lead to consider a short-term PRR in routine clinical practice in order to improve the functional status in patients enlisted for thoracic surgery.

Conclusion

A short-term PRR, associated to a mini-invasive surgical technique, significantly improved the respiratory function of patients with reduced ppo FEV1 and at high risk of PPCs. Such a rehabilitation protocol deserves further study as it may help reducing waiting time, postoperative morbidity and hospitalization costs.

References

1. Benzo R, Wigle D, Novotny P *et al.* Preoperative pulmonary rehabilitation before lung cancer resection: results from two randomized studies. *Lung Cancer* 2012;74:441-5.
2. Jones LW, Peddle CJ, Eves ND *et al.* Effects of presurgical exercise training on cardiorespiratory fitness among patients undergoing thoracic surgery for malignant lung lesions. *Cancer* 2007;110:590-8.
3. Sekine Y, Chiyo M, Iwata T *et al.* Perioperative rehabilitation and physiotherapy for lung cancer patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;53:237-43.
4. Yanez-Brage I, Pita-Fernandez S, Juffe-Stein A *et al.* Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-up study. *BMC Pulm Med* 2009;9:36.

Pilot study on the evaluation of the effects induced by the use of the postural shirt "Posture+shirt"

P.R. Ferrari¹, L.M. Ceconello², L. Russo³, M. Ghisini⁴, A. Raggi⁵

¹ MD-Divisione di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale S. Pellegrino, SRL Castiglione delle Stiviere (MN);

² MD-AO Busto Arsizio, P.O. Saronno;

³ Chinesiologo-Dipartimento di scienze Cliniche Applicate e Biotecnologie, Università dell'Aquila;

⁴ Fisioterapista Osteopata FGP Biomechanical Lab;

⁵ Ing. FGP Biomechanical Lab

Aim

Posture is the way our body positions itself in the space. It is strictly related to the capability to understand automatically in which position are the body's segments one respect to the other. Whenever this capability expires morphological alterations could appear, that is changes in our natural balance that, based on seriousness, can be distinguished in paramorphism and dimorphisms. The capability to automatically understand our body's position can be awakened by proprioceptive stimulus. Proprioceptive sensibility is a high sophisticated feedback mechanism that gives in real time to the central nervous system high - precision informations on biomechanical parameters (velocity, force, direction, acceleration etc.), physiology, muscles, tendons and articulations in relation to a done move. Most of the proprioceptive informations never reaches the consciousness level because they are appointed to the elaboration, execution and control of the motoric project.

Paramorphisms (scoliotic attitude, winged scapulae, kiphotic attitude and dorsal kiphosis) are body's balance defects that does not damage the skeletal complex; they are correctable especially in the age of development, but it is possible to have good results also in adults. Origins of these kind of expressions are different:

- subject's sudden development or growth not associated with an adequate muscular development;
- wrong positions and attitudes maintained;
- muscular alterations.

Therapeutic indications are postural gymnastics' cycles and suitable preventive exercises. Dimorphisms are paramorphisms that, non-treated, during time became chronic and caused structural modifications of the skeleton. To correct the dimorphisms it is necessary to treat them orthopedically and, subsequently kinesiologically. Under these premises the use, during therapies, adjuvant devices, designed to give proprioceptive stimulus adequate to regain a right posture, could be a valid support even to prevent possible arthrotic degenerative manifestations to which these conditions can bring.

Furthermore, several studies demonstrated the efficacy of a therapeutic approach, in treatment of the described situations that does not prefers hypercorrection, but uses sweeter, but continuative, corrective impulses.

The aim of the present study was to evaluate the short-term effect of the use of a postural shirt (Posture+ Shirt FGP; Dossobuono, IT) on a group of sedentary computer professionals.^{1,2}

Materials and methods

10 subjects, mean age 37,8±9,7, professional computer users that doesn't practice any kind of sport.

Subjects were asked to fill up, prior to start testing,³ a standard self-evaluation questionnaire (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)) designed to

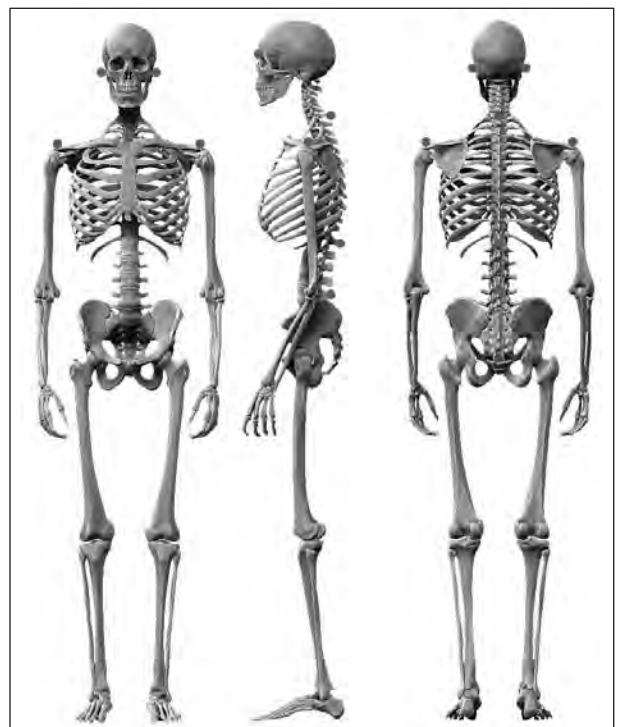


Figure 1. - MARKERSET for postural analysis.

measure functionality and wellness of the arms. This questionnaire, made by 30 questions, gives back a score from 0 (no disability) to 100 (high disability) and a score under 13 is considered “non clinic”. Subjects were asked to wear the postural shirt for 4 weeks following this protocol: during the first week, they had to wear the shirt for maximum 4 hours, according to tolerability, from the second to the fourth week for 8 hours still according to tolerability. A log-book, where register the daily amount of usage hours and where to indicate, on VAS (Visual Analog Scale) scales, the sensation of muscular fatigue of the neck, shoulders and arm, was given to the subjects.

To perform the postural evaluation was made a test with a Motion Analysis System (BTS Bioengineering DX-6000) with eight cameras using the marker set in figure 1. Acquisitions were performed with the subject in orthostatic position.^{4,5} Two acquisitions were made before the test period: one without the shirt on (to obtain reference values) and one at the first use of the shirt to evaluate the “immediate effect”. Another acquisition was performed at the end of test period.

Data were statistically analyzed with a t-test to evaluate the significance of the measured differences.

Results

Subjects’ mean DASH score was di 2,315. Participants wearied the shirt meanly 4.1, 7.7, 8.6, 8.1 hours/day during weeks 1, 2, 3, 4. Only nine of the ten participants completed the entire test period, so the tenth’ data were discarded.

Graphs in diagrams 1 and 2 represents graphically the results on muscular fatigue’ self - evaluation on neck, shoulder, concerning arms’ fatigue all participants reported a zero.

In biomechanical protocol the incidence angle between the joining line T12-C7 and the horizontal axis passing through C7 (angle α) was measured, what was found is that there’s no statistically significant effect in the immediate use of the shirt, instead in the 30 days’ follow up this angle increased meanly 10,4% (P <0,001) (Fig. 2).

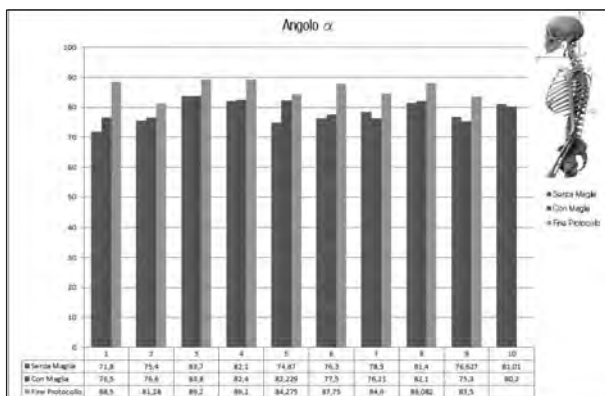


Figure 2. – α angle data results.

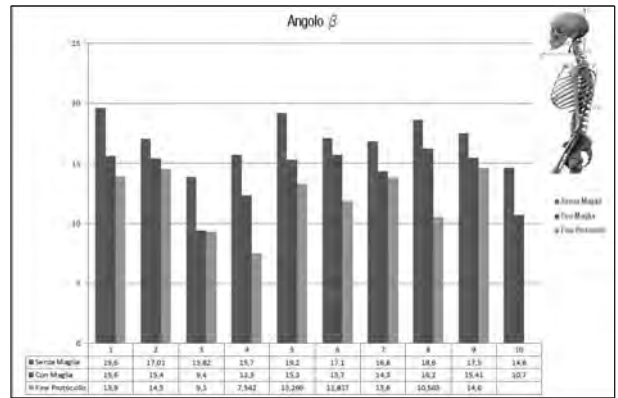


Figure 3. – β angle data results.

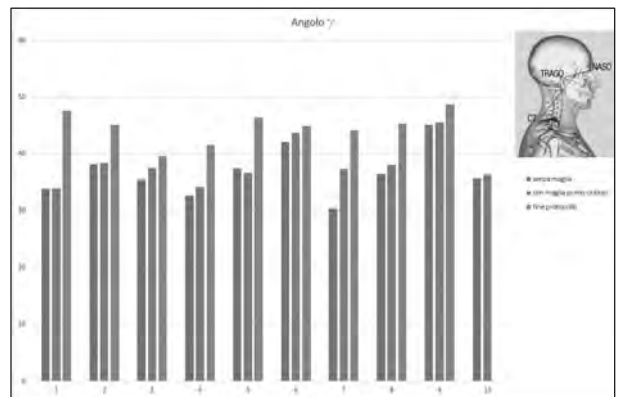


Figure 4. – γ angle data results.

Was measured also the incidence angle between the joining line T12-C7 and the joining line T12-S1 (angle β), even in this case the immediate effect wasn’t significant while in the follow up was measured a decrease of 28,5% (P <0,001) (Fig. 3).

To measure head’s inclination was evaluated the angle on the sagittal plan between the vector joining C7 and the CG of the triangle made by the two tragus and the nose’ base respect to the horizontal axis (angle γ). Was measured, in the 30 days’ follow up, an increase of 22.06% (P <0.001) (Fig. 4).

Discussion

Results of this first study shows that the postural shirt ‘stimulating effect induced substantial modifications in sedentary subjects with work related poor posture. This condition, confirmed by the data statistical analysis, induces us to think that there was a postural behavior correction given by a continuous proprioceptive stimulus even without an external support made by rehabilitation or kinesiotherapeutic activities.

Starting from the point that mechanical modifications of one, or more, articular complex causes modifications in the physiological functionality of the organs that there resides, measured data lead us to think about the following effects that the dorsal hyperkiphotic be-

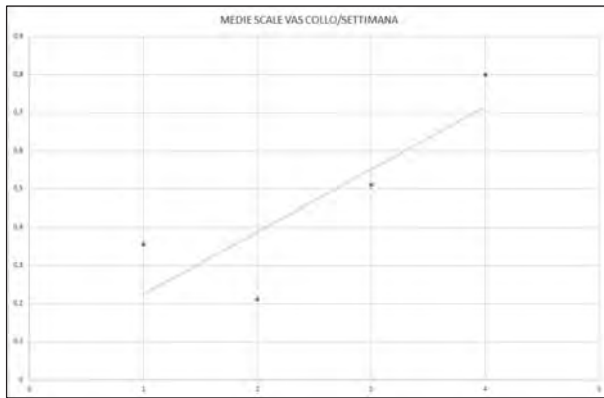


Figure 5. – VAS scale on muscular fatigue sensation at neck level.

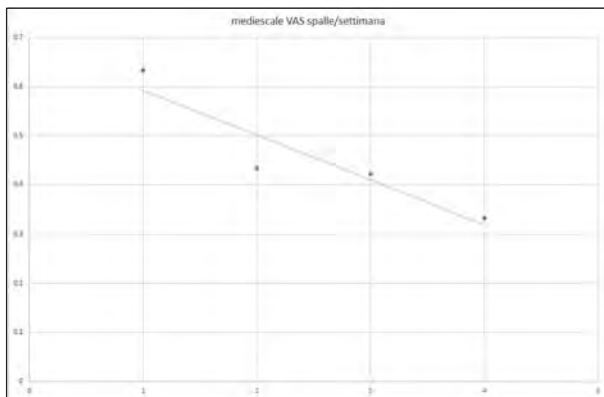


Figure 6. – VAS scale on muscular fatigue sensation at shoulders level.

havior reduction induced by the use of the shirt could have: lung parenchyma's better ventilation because the ribs has a wider expansion range in sagittal and frontal planes; the diaphragm and the intercostal muscles can use the entire length of the muscular fibers; an external rotation of the collarbones, a bit higher position of the first ribs and a separation of the last cervical vertebrae from the line that joins the two pulmonary domes, entails an increase of tension, or better of traction upwards of all the lung parenchyma that's in the pleura (thanks to costopleural and vertebropleural ligaments). This condition allows to oxygen and so to exploit lungs' bases that due to life style (stress and poor posture kept in time) often are little or nothing exploited; an automatic modification of the cervical curve that, in addition to counteract arthrosic phenomenon given by poor and prolonged postures that increases pressure on the intervertebral disc (disc arthrosis or discopathies) or on the articular facets (facetary hyper pressure), facilitates the course of the big and important vascular-nervous

bundles that crosses the neck improving, consequently, even the mastication, swallowing and phonation mechanism. This modification could induce, in a state of tensional balance, a relaxation of the trapezius muscles and an activation of the deep musculature that's necessary as a strategy to recover the horizontal view; this could explain measured data on the muscular fatigue sensation at neck and shoulders level (Figures 5, 6); an automatic modification of the lumbar curve that allows a better abdominal wall tone with consequent optimal restore of the pressures' balance between the intra-abdominal one and the intra-thoracic one and a better intestinal motility.

From the first data it's possible to evince even how the proprioceptive stimulus, if excessive, could reach the consciousness level and, even, cause discomfort and/or pain if maintained for prolonged time. All these facts leads us to think to a non-exhaustibility in the short term (30 days) of the stimulus given by the postural shirt, premise for a long-term efficacy.

Discussion

As the term posture includes a variety of variables and factors (e.g. job, sport, stress, social life, alimentation, etc...) so from the measured data it's possible to notice a plurality of effects that the use of this shirt has on the subjects; these considerations opens a variety of possible conditions of use both corrective and as support to surgical and kinesiotherapeutic therapies. This first preliminary experience, far from being conclusive, drives the necessity to diversify and deepen possible therapeutic scenarios that this device could support and push us to research further to better clarify the mechanism beyond this effects.

References

1. Jung-Ho K, Park RY, Lee SJ, *et al.* The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Ann Rehabil Med* 2012;36:98-104.
2. Zhiyong M, Matti N, Jouko S. Neck and shoulder pain related to computer use. *Pathophysiology* 2004;11:51-6.
3. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K *et al.* Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther* 1992;72:425-31.
4. Thigpen CA, Padua DA, Michener LA *et al.* Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. *J Electromyogr Kinesiol* 2010;20:701-9.
5. Cole AK, McGrath ML, Harrington SE *et al.* Scapular bracing and alteration of posture and muscle activity in overhead athletes with poor posture. *J Athl Train* 2013;48:12-24.

Utilizzo di KRehab per la gestione del PRI redatto mediante la classificazione ICF di pazienti con disabilità secondarie a patologie cardiorespiratorie

P. Fiammengo¹, S. Dal Fior¹, M. De Silvestri², I. Carnino², E. Ervas³, G. Massazza², F. Gamna¹

¹ SCDO di Medicina Fisica e Riabilitativa, Ospedale San Luigi di Orbassano, Orbassano (TO), Italia

² Università degli Studi di Torino, Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Torino (TO), Italia

³ Koinè Sistemi s.r.l., Torino (TO), Italia

Obiettivo

L'applicazione KRehab è stata sviluppata nell'ambito del progetto HealthCommons finanziato dalla Regione Piemonte i cui partner sono Koinè Sistemi e Politecnico di Torino per la parte tecnica, la Fondazione del Piemonte per l'Oncologia e la S.C.D.O. di Medicina Fisica e della Riabilitazione per la parte clinica. Ogni struttura clinica ha gestito mediante il software KRehab dieci progetti con due obiettivi: descrivere il Progetto Riabilitativo Individuale utilizzando una classificazione riconosciuta a livello internazionale e verificare la possibilità di modificare lo stile di vita dei pazienti mediante dispositivi wearable.

Obiettivo del software è diminuire i tempi di compilazione del Progetto Riabilitativo Individuale (PRI). Lo studio verifica l'utilità del software nella gestione del progetto riabilitativo mediante la *International Classification of Functioning, Disability and Health ICF*¹.

Per ogni attività effettuata sul software sono stati misurati i tempi di utilizzo al fine di confrontarli con le tempistiche della compilazione manuale del PRI.

Materiali e metodi

Il software è stato sviluppato da Koinè Sistemi tenendo conto degli *ICF tools*² sviluppati presso il centro *Swiss Paraplegic Research Nottwil* e del Piano di Indirizzo della Riabilitazione del Ministero della Salute del 2011³ che raccomanda l'applicazione dei parametri elencati nella classificazione ICF per stabilire gli obiettivi, la modalità di erogazione e verificare gli esiti del progetto.

I progetti riabilitativi dell'ospedale S. Luigi sono stati creati prendendo come riferimento il *Cardiopulmonary Brief Post Acute Corese t*⁴ composto da trentasette categorie, personalizzandolo per meglio descrivere il campione. Per ogni paziente sono stati valutate trentotto categorie. L'aggiunta delle nuove categorie è semplificata dall'utilizzo di un apposito filtro che effettua la ricerca per unità significative di testo. Ogni categoria è stata

integrata con gli interventi da effettuarsi sui pazienti e con il team di lavoro creando quello che viene definito Schema Guida. Lo Schema Guida è stato applicato su tutti i casi andando a descrivere le differenti categorie con l'utilizzo dei qualificatori ICF.

Sui pazienti sono state applicate inoltre le scale TAMPA, Borg, e CIRS.

Risultati

L'attività a maggiore peso è stata la configurazione dello Schema Guida da utilizzarsi come traccia per la successiva creazione dei PRI ed è durata circa 10 minuti. L'applicazione dello Schema Guida ad un paziente richiede circa 30 secondi e permette di avere già una buona descrizione in quanto si fa riferimento ai coreset internazionali per condizioni specifiche di patologia, già integrati con il piano di lavoro e con il team multidisciplinare che interverrà sul soggetto.

La valutazione delle differenti categorie utilizzando i qualificatori dura circa due secondi a categoria da effettuarsi per tre volte: una per la valutazione iniziale e la stesura degli obiettivi e una per la valutazione finale per un totale, nel nostro caso, di poco meno di quattro minuti a progetto. Lo strumento permette la condivisione del progetto e del programma riabilitativo eseguito all'interno del team multidisciplinare, senza la necessità di produrre stampe se non la relazione conclusiva.

I grafici permettono di rappresentare visivamente gli esiti dei progetti riabilitativi (Fig. 1).

Discussione

Possiamo definire due vantaggi: la gestione del Progetto Riabilitativo mediante la creazione degli Schemi Guida permette di gestire in un tempo limitato un progetto composto non solo dalle categorie ma anche del programma riabilitativo. Il raggiungimento degli obiettivi viene segnalato in automatico dal software mediante il confronto dei qualificatori. Il riferimento ai qualifica-

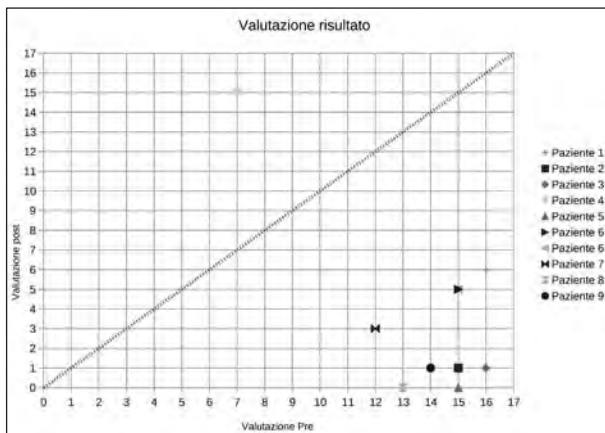


Figura 1.

tori permette la comparazione degli esiti dei differenti progetti riabilitativi, anche graficamente.

In termini di organizzazione, il software si è rivelato uno strumento in grado di abilitare la condivisione delle informazioni tra gli operatori e ha permesso un chiaro monitoraggio del percorso riabilitativo. Si è rilevata inoltre importante la possibilità di configurare e integrare scale di valutazione personalizzate da utilizzarsi poi per la valutazione finale. Lo svantaggio in termini di tempo è costituito dall'inserimento dei diversi qualificatori, attività insita nell'utilizzo della classificazione.

Purtroppo non è stato possibile confrontare i tempi dell'attività gestita informaticamente con quella manuale in quanto attualmente il progetto riabilitativo non viene descritto utilizzando la classificazione ICF.

La sperimentazione è stata condotta su pochi casi omogenei rispetto alla patologia e quindi sarebbe necessario un approfondimento su più tipologie di pazienti per verificare le differenti funzionalità non utilizzate.

Conclusione

Il software ha permesso la gestione del Progetto Riabilitativo Individuale utilizzando la classificazione ICF secondo le indicazioni del Ministero della Salute.

Il tempo utilizzato per la stesura del progetto è ottimizzato dall'utilizzo di "Schemi Guida" personalizzati che mettono a disposizione le categorie ereditando eventualmente anche i dati dai coresets integrate dal programma riabilitativo e del team multidisciplinare.

L'utilizzo delle scale di valutazione integrate con la classificazione agevola maggiormente l'utilizzo dei qualificatori. La personalizzazione delle categorie per il paziente e la valutazione utilizzando i qualificatori sono le operazioni maggiormente onerose, tuttavia sono coerenti con la tempistica richiesta da un approccio realmente biopsicosociale non ulteriormente comprimibile.

La sperimentazione è stata breve e su pochi casi ed ha avuto un esito positivo. Lo strumento per la sua relativa facilità di applicazione, se inserito nel contesto di un percorso di informatizzazione tra ospedale e territorio, potrebbe porsi come agevolatore di un linguaggio comune realmente rispettoso della molteplicità dei bisogni della persona.

Bibliografia

1. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health, Geneva, World Health Organization; 2001.
2. Rauch A, Cieza A, Stucki G. How to apply the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) for rehabilitation management in clinical practice. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44:329-42.
3. Ministero della Salute Piano di Indirizzo per la Riabilitazione; 2011.
4. Bickenbach J, Cieza A, Rauch A *et al.* ICF Core Sets: Manual for Clinical Practice. Göttingen: Hogrefe; 2012.

Analisi dello stile di vita tramite dispositivo indossabile in pazienti affetti da cardiopatia ischemica sottoposti a ricondizionamento allo sforzo

P. Fiammengo¹, P. Imazio¹, M. Desilvestri², I. Carnino², N. Soldera¹, E. Ervas³, G. Massazza², F. Gamna¹

¹ S.C.D.O. Medicina Fisica e Riabilitazione, AOU S. Luigi Gonzaga, Orbassano (TO), Italia

² Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitazione, Università degli Studi di Torino, AOU Città della Salute e della Scienza, Torino, Italia

³ Koinè Sistemi s.r.l, Torino, Italia

Obiettivo

Un terzo della popolazione adulta non fa abbastanza esercizio fisico e questo concorre ad una riduzione dell'aspettativa di vita da 3 a 5 anni. Inoltre le persone che non praticano almeno 15-30 minuti di cammino veloce presentano un rischio di patologia oncologica, cardiopatica, ischemica cerebrale e diabetica maggiore del 20-30% rispetto alla popolazione attiva. Nei pazienti colpiti da infarto miocardico acuto il ricondizionamento allo sforzo è fondamentale nella prevenzione secondaria della cardiopatia ischemica, in quanto migliora in maniera significativa non solo la capacità funzionale, ma anche la prognosi a lungo termine. Obiettivo dello studio è valutare il mantenimento di un adeguato livello di attività fisica successivo ad un ciclo di ricondizionamento allo sforzo, mediante monitoraggio a distanza delle attività quotidiane con dispositivo elettronico indossabile. Il dispositivo permette di monitorare la durata del sonno dei pazienti la cui riduzione è associata ad un aumento del rischio cardiovascolare.

Materiali e metodi

Lo studio è stato svolto presso la S.C.D.O. di Medicina Fisica e Riabilitazione dell'Ospedale San Luigi Gonzaga di Orbassano (TO) ed è stato effettuato su un gruppo di pazienti afferiti al Servizio dopo un ricovero in Cardiologia. Sono stati selezionati 10 pazienti, 8 maschi e 2 femmine, di età compresa tra i 48 e i 67 anni, affetti da cardiopatia ischemica e sottoposti ad un programma di ricondizionamento cardiorespiratorio dopo il ricovero in fase acuta. Tutti i soggetti sono stati valutati clinicamente e attraverso la somministrazione di scale e test valutativi sia alla prima visita che al completamento del programma riabilitativo. Sono state utilizzate la classificazione ICF sia per la pianificazione degli obiettivi riabilitativi che per la verifica di quelli raggiunti, la TAMPA scale, la scala di Borg, la cumulative illness rating scale (CIRS), il questionario internazionale sull'attività fisica. I pazienti hanno eseguito il 6MWT pre e post ciclo di ricondizionamento. Il programma specifico ha previsto un ciclo di circa 20 sedute durante le quali i pazienti hanno eseguito

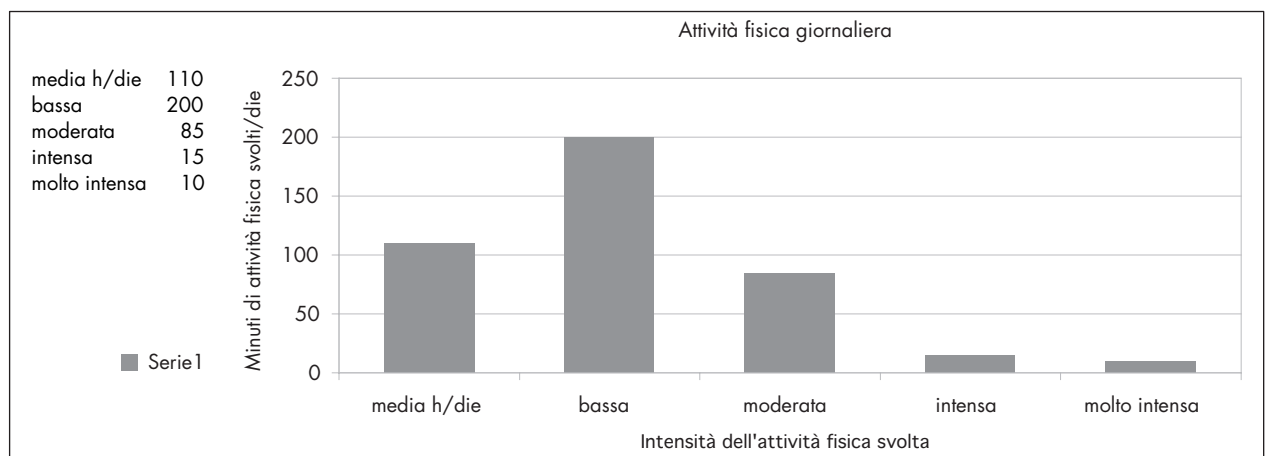


Figura 1.

esercizi di ricondizionamento mediante cyclette, step e armoergometro. All'inizio e al termine di ciascuna seduta sono stati rilevati pressione arteriosa, frequenza cardiaca e saturazione ossiemoglobinica per l'ossigeno. I pazienti, al raggiungimento degli obiettivi riabilitativi, sono stati suddivisi in due gruppi: 5 pazienti sono stati monitorati per 7 giorni consecutivi mediante dispositivo wearable (BodyMedia SenseWear System) e hanno compilato un diario descrittivo sulle attività compiute quotidianamente. Gli altri 5 soggetti hanno completato il programma compilando solo il diario giornaliero. Abbiamo poi ricavato i dati pervenuti dai dispositivi e analizzato l'andamento di alcuni parametri nelle 24 ore: durata dell'attività fisica, dispendio energetico (KJoule), costo energetico (MET), numero dei passi, durata del sonno. Tutte le informazioni raccolte sono state inserite all'interno di una banca dati (KRehab) che permette, oltre alla gestione del progetto riabilitativo individuale, di elaborare le informazioni rendendole disponibili e accessibili alla comunità in formato open data.

Risultati

I pazienti hanno aderito volontariamente alla proposta di studio, indossando il dispositivo per un numero di ore pari al 94% del tempo di osservazione. All'elaborazione dei dati emerge un numero di passi medio al giorno inferiore all'obiettivo prefissato a 10.000 (numero di passi medi al giorno 8970). La durata media dell'attività fisica giornaliera nei 7 giorni analizzata risulta essere di 1 ora e 50 minuti e in ogni singolo giorno non risulta mai essere inferiore ai 35 minuti. Suddividendo le attività quotidiane per intensità si osserva un prevalere del lavoro a leggera intensità (4 ore e 40 minuti in media), mentre l'attività fisica giornaliera prevalente è quella moderata (1 ora e 25 minuti), seguono una minor percentuale di intensa (15 minuti) e molto intensa (10 minuti). La durata media di vita sedentaria è di 13 ore al giorno. Le attività fisiche svolte hanno determinato un costo energetico medio di 2 METs. Si è, inoltre, registrato il tempo medio di sonno giornaliero che risulta essere di circa 5 ore per notte. I dati ricavati dalla compilazione del diario sono stati confrontati con quelli rilevati automaticamente dal dispositivo e hanno supportato l'attendibilità dello strumento valutativo. Dal diario compilato dal gruppo di controllo emerge una media di 1 ora e 30 di attività fisica al giorno, di cui però

non è possibile stabilire l'intensità. La durata media del sonno è di 6 ore e 30 minuti (Fig. 1).

Discussione

Data l'esiguità del campione non è stato possibile eseguire un'analisi statistica, ma sono emersi comunque dati significativi che incentivano a proseguire la ricerca con un campione più esteso.

I pazienti monitorati con dispositivo non raggiungono il numero di passi giornalieri raccomandati dall'OMS. Si è osservato che l'attività fisica svolta quotidianamente non è costante nell'arco della settimana, pur raggiungendo in media l'obiettivo di 1 ora al dì come indicato dall'OMS. Risulta, inoltre, prevalere l'attività fisica di tipo moderato, adatta a mantenere gli obiettivi raggiunti grazie al ricondizionamento aerobico effettuato subito dopo l'evento cardiovascolare acuto. La durata media del sonno nei pazienti monitorati è nettamente inferiore al target delle 8 ore, soglia al di sotto della quale il rischio cardiovascolare risulta aumentato. Le ore di sonno riportate sul diario spesso risultavano essere superiori rispetto a quelle poi registrate.

Conclusione

Questo tipo di monitoraggio al domicilio può essere una proposta interessante per incentivare il paziente a mantenere uno stile di vita attivo. Inoltre, consente di ricavare dei dati oggettivi e precisi sulle attività svolte quotidianamente rispetto a quelle descritte dal paziente stesso sul diario. Il monitoraggio automatico permette di intervenire in modo mirato e individuale sullo stile di vita promuovendo il raggiungimento degli obiettivi prefissati e quindi mantenere nel tempo il programma di prevenzione cardiorespiratoria.

Bibliografia

1. Lee IM, Hsieh CC, Paffenbarger RS Jr. Exercise intensity and longevity in men. The Harvard Alumni Health Study. *JAMA* 1995;273:1179-84.
2. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S *et al.* Exercise based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *AM J MED* 2005;116:682-92.
3. Pina IL, Apstein CS, Balady GJ *et al.* American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation and prevention: Exercise and heart failure: a statement from American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation and prevention. *Circulation* 2005;107:1210-25.

Somatosensory evoked potentials in children with autism

L. Foggia¹, M. Colucci², C. Ciampa¹, I. M. Ravolo¹

¹ SC Riabilitazione Multispecialistica, AORN Santobono, Pausilipon, Napoli, Italy

² SC Neurochirurgia, AORN Santobono, Pausilipon, Napoli, Italy

Aim

The word “spectrum” describes the range of difficulties that children with autism may experience and the degree to which they may be affected. Some people may be able to live relatively normal lives, while others may have an accompanying learning disability and require continued specialist support. The main areas of difficulty are in social communication, social interaction and restricted or repetitive behaviours and interests. People on the autism spectrum may also have:

- unusual sensory interests such as sniffing objects or staring intently at moving objects;
- hyposensitivity and hypersensitivity to sensory, auditory, and visual stimuli;¹
- intellectual impairment or learning difficulties.

Sensory disturbances were reported in Kanner’s original description of autism² and have been reported consistently in the clinical literature.^{3,4} Reports of abnormal sensory function that span the visual, auditory, gustatory and tactile domains reinforce the “multisensory” nature of sensory processing alterations in ASD⁵ and emerging evidence suggests that abnormalities also extend to the selective integration of information across the different sensory modalities.⁶ Rates of sensory processing dysfunction may be as high as 90% in individuals with autism spectrum disorder.⁷⁻⁹

Somatosensory evoked potentials (SSEP) would be expected to provide information about somatosensory function in children with autistic disorder. Somatosensory evoked potentials (SSEP) are useful, noninvasive means of assessing somatosensory system functioning. Somatosensation has four main submodalities, touch, proprioception, pain, and thermal sensation.

This work studies somatosensory evoked potential changes among children with autism and their relation to somatosensory manifestations and the severity of autism.

Materials and methods

Thirty-eight children with autistic disorder were included in this study, aged 2-12 years, all of them fulfilling the criteria of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR)¹⁰. The sampled chil-

dren were recruited at Santobono - Pausilipon Hospital of Naples. Thirty normally developing age and sex matched controls were included in the study for comparison of somatosensory evoked potentials. All children included in the study were subjected to the following:

- history of autistic disorder;
- psychiatric assessment according to DSM-IV-TR criteria for the diagnosis of children with autism,¹⁰ and assessment of the severity of the autistic disorder using the Childhood Autism Rating Scale (CARS);¹¹ the severity of autistic symptoms was categorized according to child’s total score to mild- moderate ≤ 37 and severe ≥ 37 ;
- somatosensory evoked potentials (SSEP)¹² using Nihon Kohden Neuropack Sigma; EEG electrodes were used for recording. we applied an electrical stimulus to the median nerve at wrist on both sides; active recording electrodes were placed on C3/for right median nerve stimulation and C4/for left median nerve stimulation. C3/ and C4/ were 2 cm behind C3 and C4 electrode positions of the international 10-20 system of EEG electrode placement; cephalic (FP_z) and non cephalic (Erb’s point contralateral to stimulated side) reference electrodes were used; for right median nerve stimulation we use montage C3/ - Lt Erb’s (wave P9, P11, P13/14) and C3/ -FP_z (wave N20-P25) and for left median nerve stimulation we use montage C4/ - Rt Erb’s (wave P9, P11, P13/14) and C4/ -FP_z (wave N20-P25); the median nerve at the wrist was stimulated by an electric square-wave pulse of 0.3 ms duration, which was of sufficient intensity to produce a noticeable movement of the thumb delivered at a rate of 1 HZ; the filters used were set at 2500-4000 HZ; two trials of 200 averaged responses were performed and superimposed to test the reproducibility of wave forms; peak latencies of P9, P11, P13/14, N20 and P25 were measured and the interpeak latency for P13/14-N20 was calculated as an estimate of central conduction time as well as that for N20-P25.

On the basis of data obtained from all 38 autistic children, differences of interpeak latencies of P13/14-N20

and N20-P25 between left and right median nerve stimulations were evaluated as well as those of the peak to- peak amplitude of N20-P25.

Results

The mean age of the studied autistic children was 6.50 ± 1.95 years. Age groups $5 < 8$ years represented the highest rate among the sample (65.50%), while the lowest rate (34.50%) was among age group 8-12 years. The majority of the sample were males (85%), while the rest (15%) were females. As regards the age of onset of autistic features, 47% of the autistic children presented at age of $1 < 2$ years, 35% presented at age of $2 < 3$ years

Table I. – Autistic children and sensory abnormalities.

Sensory abnormalities	Patients	%
Touch	8	22
Auditory	7	18
Pain	6	15
Proprioception	5	12
Temperature	5	12
Vision	5	12
Vestibular	2	5
Taste	1	3

and 18% at age of 3 years. According to CARS, 58% of sampled children had scores less than 37 on CARS indicating mild to moderate autistic features, while those who score ≥ 37 were 42% indicating severe autistic features. Sensory abnormalities were present in 21 children (55%) in the form of hyper or hypo responsiveness and some children had more than one sensory abnormality with touch abnormalities in 22%, auditory abnormalities in 18%, pain abnormalities in 15%, proprioception, temperature and vision abnormalities in 12%, vestibular abnormalities in 5% and taste abnormalities in 3% (Table I).

This work shows a statistically significant difference in peak latency of N20 among the autistic children on both sides and the control group, while there were no statistically significant differences between the autistic children and control regarding P9, P11 and P13/1, on both sides. Also there are statistically significant differences between cases and controls in the interpeak latency of P13-N20 and in the amplitude of N20 for both right and left median nerve stimulation (Table II).

Table III shows that the most common somatosensory abnormalities were in the touch and in the pain and were associated with the prolonged latency of N20, the prolonged interpeak latency of P13/14-N20 and the reduced amplitude of N20.

Table II. – Latency and Amplitude N20, Interpeak P13-N20.

Latency N20	Control	Left median	P	Right median	P
Range	15.3-17.0	16.90-24.10	<0.001	17.70-23.50	<0.001
\pm DS	16.0 \pm 0.6	17.90 \pm 1.70		17.70 \pm 2.20	
Median	16.0	17.40		17.60	
Interpeak P13-N20	Control	Left median	P	Right median	P
Range	6.1-7.5	7.3-9.3	<0.03	7.2-9.5	<0.03
\pm DS	6.8 \pm 0.5	7.5 \pm 2.1		7.3 \pm 1.5	
Median	6.9	7.80		7.70	
Amplitude N20	Control	Left median	P	Right median	P
Range	5.2-7.8	0.5-6.1	<0.001	1.1-7.7	<0.001
\pm DS	6.8 \pm 0.9	5.0 \pm 1.9		4.5 \pm 2.1	
Median	7.3	4.50		5.10	

Table III. – Sensory abnormalities and SSEP.

Sensory abnormalities	n.°	SSEP					
		Left			Right		
		Peak N20	Interpeak P13-N20	Amplitude N20	Peak N20	Interpeak P13-N20	Amplitude N20
Touch	4	Delayed	Prolonged	Reduced	Delayed	Prolonged	Reduced
Pain	3	Delayed	Prolonged	Reduced	Delayed	Prolonged	Reduced

Table IV. – Distribution of autism spectrum disorders according to the severity of autistic symptoms and SSEP changes.

Autism spectrum disorders		n.° 38	SSEP Normal	SSEP Abnormal
CARS	Mild-moderate	22 (58%)	13 (61%)	9 (39%)
CARS	Severe	16 (42%)	10 (63%)	6 (37%)

Table IV shows that nine children (39%) with abnormal SSEP had mild to moderate autistic symptoms, while six children (35) with abnormal SSEP had severe autistic symptoms. Normal SSEP was found in thirteen children (61%) with mild to moderate autistic symptoms and ten children (63%) with severe autistic symptoms. There were no significant relationships between SSEP changes and severity of autism.

Discussion

In this study sensory abnormalities were present in 21 children (55%) in the form of hyper or hypo responsiveness and some children had more than one sensory abnormality with touch abnormalities in 22%, auditory abnormalities in 18%, pain abnormalities in 15%, proprioception, temperature and vision abnormalities in 12%, vestibular abnormalities in 5% and taste abnormalities in 3%.

Klintwall *et al.*¹³ studied 208 children with autism, 76% of them had sensory symptoms. The most commonly reported individual types of abnormalities were over-reactivity to sound (44%) and under-reactivity to pain (40%). Under-reactivity to cold and heat were reported for 22% and 7% respectively. Over-reactivity to touch had been noted in 19%. Abnormal reactions to visual stimuli were seen in 19%. Oversensitivity to smell was reported in 5%.

In the present study, SSEP abnormalities were found in 15 children, indicating the presence of frequent somatosensory pathway dysfunction in autistic children, and this is in accordance with previous studies of SSEP on autistic children.¹²⁻¹⁶ The results of the current study recorded that there were statistically significant differences between children with autism and control as regards interpeak latency of P13/14-N20. The prolongation of these interpeak latencies indicates central conduction slowing of somatosensory pathway between the brain stem and the sensory cortex.

This was in agreement with the study done by Miyazaki M *et al.*¹² who described short-latency somatosensory evoked potentials (SSEP), elicited by median nerve stimulation, in 24 children with autism, and recorded

delayed interpeak latency of P13-N20 in 7 children. Ververi *et al.*¹⁴ reported slightly higher rate for SSEP abnormalities (47%) of 19 boys with autism examined, nine children presented abnormalities (prolonged latencies/interpeak latencies).

The present study showed a significant relationship between SSEP abnormalities and somatosensory symptoms and showed no statistically significant relation between the presence of SSEP abnormalities and the severity of autism.

Conclusion

Children with autism have abnormal SSEP changes and were related to the presence of sensory abnormalities, indicating cortical dysfunction of somatosensory area. On the other hand abnormal SSEP changes were not related to the severity of autism.

References

1. Watling R, Deitz J, White O. Comparison of Sensory Profile Scores of young children with and without autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther* 2001;55:416-23.
2. Kanner L. Autistic disturbances of affective contact. *Acta Paedopsychiatr* 1968;35:100-36.
3. O'Neill M, Jones R. Sensory-perceptual abnormalities in autism: a case for more research? *J Autism Dev Disord* 1997;27:283-9.
4. Talay-Ongan A, Wood K. Unusual sensory sensitivities in autism: a possible crossroads. *Int J Disab Dev Educ* 2000;47:201-12.
5. Rogers S, Ozonoff S. Annotation: what do we know about sensory dysfunction in autism? A critical review of the empirical evidence. *J Child Psychol Psychiatry* 2005;46: 1255-68.
6. Iarocci G, McDonald J. Sensory integration and the perceptual experience of persons with autism. *J Autism Dev Disord* 2006;36:77-90.
7. Baker AE, Lane A, Angley MT *et al.* The relationship between sensory processing patterns and behavioural responsiveness in autistic disorder: a pilot study. *J Autism Dev Disord* 2008;38:867-75.
8. Leekam SR, Libby SJ, Wing L *et al.* Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *J Autism Dev Disord* 2007;37:894-910.
9. Tomchek SD, Dunn W. Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *Am J Occup Ther* 2007;61:190-200.
10. Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-IV-TR. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
11. Schopler E, Reichler RJ, Rochen B *et al.* The Childhood Autism Rating Scale: Western Psychological Services; 1988.
12. Miyazaki M, Fujii E, Saijo T *et al.* Short- latency somatosensory evoked potentials in infantile autism.: evidence of hyperactivity in the right primary somatosensory area. *Dev Med Child Neurol* 2007;49:13-7.
13. Klintwall L, Holm A, Eriksson M *et al.* Sensory abnormalities in autism. *Res Dev Disab* 2010;10:1016-21.
14. Ververi A, Vargiami E, Papadopoulou V *et al.* Short-latency somatosensory evoked potentials and Sensory Profile Questionnaire in boys with autism. *Eur Paediatr Neurol Society Congress 9th EPNS Congress* 2010.
15. Hashimoto T, Tayama M, Miyao M. Short latency somatosensory evoked potentials in children with autism. *Brain Dev* 1986;8:428-32.
16. Hanan AG, Mona K, Hayam MAEG *et al.* Somatosensory evoked potentials in children with autism. *Alexandria J Med* 2014;50: 99-105.

Funzione vescicale prima e dopo impianto di sistema di infusione intratecale di baclofene nel paziente in stato vegetativo: uno studio prospettico osservazionale

F. Gozzerino¹, G.F. Lamberti², E. Antoniono², C. Califano², M.T. Filocamo³, G. Massazza¹

¹ Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa – Università di Torino

² S.C. Neuroriabilitazione ASL CN1 – Cuneo

³ S.C. Urologia Ospedale Savigliano ASL CN1 – Cuneo

Referente scientifico: Dr. GF Lamberti, S.C. Neuroriabilitazione, Presidio Ospedaliero di Fossano, Via Ospedale n. 4 – 12045 Fossano (Cuneo). E-mail: gianfranco.lamberti@aslcn1.it Tel: 0172-699338

Introduzione

La spasticità severa conseguente a grave cerebrolesione acquisita determina spesso un significativo livello di disabilità conseguente al deficit motorio, al dolore ed alla ridotta articolarietà. Nell'ambito dell'approccio farmacologico per via orale alla spasticità, il baclofene, un agonista dell'acido γ -aminobutirrico (GABA) è spesso utilizzato anche se in alcune situazioni si rileva una mancata risposta, un effetto-soffitto o si manifestano importanti effetti collaterali come disorientamento, vertigine, astenia ed atassia al raggiungimento del dosaggio utile. La possibilità di somministrazione per via intratecale, attraverso un sistema di infusione a pompa programmabile, ha consentito un efficace controllo della spasticità dopo grave cerebrolesione con minori effetti collaterali rispetto al trattamento per via orale e con un importante miglioramento funzionale globale.^{1,2}

A livello dell'apparato urinario, il GABA è stato riconosciuto come neurotrasmettitore ad attività inibitoria sul detrusore: i recettori per il GABA sono coinvolti nella regolazione della contrattilità del detrusore attraverso l'azione svolta sui gangli pelvici, sui nuclei parasimpatici sacrali e sui centri sovraspinali.³

Il baclofene ha quindi indicazioni di utilizzo nel trattamento dei LUTD (*Lower Urinary Tract Dysfunctions*) grazie a due principali modalità di azione:

- l'inibizione dell'ipertono che coinvolge lo sfintere uretrale esterno
- l'aumento della compliance detrusoriale con il conseguente incremento della capacità di riempimento della vescica.⁴ È noto come negli esiti di grave cerebrolesione acquisita i sintomi delle basse vie urinarie (*lower urinary tract symptoms* L.U.T.S.) più frequenti siano l'iperattività detrusoriale, solo raramente associata a dissinergia vescico-sfinterica, ed i disturbi della fase di svuotamento;^{5,6} analoga situazione è stata osservata nelle persone in stato vegetativo.⁷

È stato dimostrato che, nelle persone affette da lesione midollare, la terapia con baclofene intratecale può determinare una riduzione dell'iperattività detrusoriale e delle contrazioni detrusoriali non-inibite, con incremento della compliance del detrusore e riduzione della dissinergia vescico-sfinterica.^{8,9} Effetti analoghi sono stati segnalati nelle persone affette da spasticità conseguente a Cerebrolesione Acquisita trattate con impianto al baclofene.

Nel caso di utilizzo dell'impianto di infusione intratecale di baclofene in persone affette da Disturbo della Coscienza quale lo Stato vegetativo o lo Stato di Minima Coscienza Plus, la buona pratica clinica suggerisce lo svezzamento dal catetere a dimora, dal momento che – ad esclusione di problemi pre-esistenti o di coesistenti problematiche vescicali – ci si trova di fronte ad un quadro di svuotamento in vescica iperattiva senza dissinergia vescico-sfinterica.⁶ È quindi importante conoscere l'eventuale rischio di sovradistensione vescicale da ritenzione urinaria in pazienti che siano stati sottoposti ad impianto di sistema di rilascio intratecale di baclofene.¹⁰

Materiali e metodi

Sono stati studiati sei pazienti in Stato Vegetativo per i quali è stata posta indicazione all'impianto di un sistema di rilascio intratecale di baclofene: nella tabella 1 sono riassunti i dati clinici dei pazienti. Sono stati tutti valutati con prove cistomanometriche prima ed in media tre e sei mesi dopo l'impianto, al fine di valutare l'eventuale modificazione di alcuni parametri detrusoriali e l'eventuale persistenza nel tempo degli stessi; l'osservazione ha riguardato la Pressione Detrusoriale e la Massima Capacità Cistometrica alla comparsa della fuga d'urina nonché la presenza di iperattività detrusoriale.

I confronti tra parametri continui pre-impianto e post impianto (1-3 settimane o 4-5 mesi) sono stati effettuati

Tabella I. – Caratteristiche del gruppo di studio (n=6)

	n.	%
Sesso		
maschile	5	83,3%
femminile	1	16,7%
Età media (anni±DS)	32,3±10,2	
Durata Stato Vegetativo (mesi±DS)	16,7±9,1	
Patogenesi		
Traumatica	2	33,3%
Emorragica	3	50%
Anossica	1	16,7%
Motivo dell'impianto		
Iper tono	3	50%
Iper tono e spasmi	1	16,7%
Iper tono e crisi neurovegetative	2	33,3%

mediante T-Test in caso di dati normalmente distribuiti o con Test di Wilcoxon per campioni appaiati. Il confronto di variabili categoriche è stato effettuato con test di Neman. La variazione nel tempo dei parametri è stata valutata attraverso il Test di Friedman o con il Test di Hotelling a seconda della distribuzione dei dati. Il confronto tra valore pre- e post-impianto viene considerato statisticamente significativo in presenza di un p-value <0.05.

Risultati

L'osservazione, pur considerando l'esigua numerosità del campione, ha consentito di verificare come, da 1 a 3 settimane dopo l'impianto del sistema di rilascio intratecale al baclofene (T1), si rilevi una significativa riduzione dei parametri di Pressione Detrusoriale e di Massima Capacità Cistometrica alla comparsa della fuga di urina. Anche la presenza di iperattività detrusoriale si rileva con una ridotta frequenza statisticamente significativa, dato che si mantiene stabile nel tempo (Tab. 2). Al controllo successivo (da 4 a 5 mesi dopo, T2), pur in presenza di un pressochè costante incremento del dosaggio di farmaco somministrato, non sembra peraltro confermato questo trend, dal momento che si è rilevato un ritorno ai valori di Pressione Detrusoriale e Mas-

sima Capacità Cistometrica alla comparsa della fuga, sostanzialmente sovrapponibili ai valori pre-impianto (Tab. 2).

Discussione

In considerazione della diffusione della metodologia devono essere comunque evidenziati i rari eventi avversi e gli effetti collaterali emendabili successivi all'impianto: tra questi le problematiche gastrointestinali e urologiche, quali stipsi ostinata, ileo paralitico e la ritenzione urinaria temporanea.¹¹ Quest'ultima, seppur secondaria secondo alcuni Autori a dosaggi spesso superiori a quelli necessari per ottenere l'effetto "somatico" sugli arti, può comportare il rischio di sovradistensione vescicale.¹⁰

Conclusioni

Il dato osservato confermerebbe quindi la necessità di monitorare attentamente, nelle prime settimane dopo l'impianto, la possibilità di sovradistensione vescicale in soggetti con Disturbo della Coscienza cui sia stato rimosso il catetere vescicale a permanenza e con una minzione "automatica" senza dissinergia vescico-sfinterica. Il monitoraggio andrebbe protratto (possibilmente con l'utilizzo di bladder-scan) per almeno tre mesi, quando sembra ipotizzabile un ritorno a valori cistomanometrici sovrapponibili a quelli pre-impianto.

Bibliografia

1. Saltuari L, Schmutzhard E, Kofler M, Baumgartner H, Aichner F, Gerstenbrand F. Intrathecal baclofen for intractable spasticity due to severe brain injury. *Lancet*. 1989 Aug 26;2(8661):503-4.
2. Saltuari L, Kronenberg M, Marosi M, *et al*. Long-term intrathecal baclofen treatment in supraspinal spasticity. *Acta Neurol*. 1992;47:195-207.
3. De Groat WC, Booth AM, and Yoshimura N. Neurophysiology of micturition and its modification in animal models of human disease. In: *The Autonomic Nervous System. Nervous Control of the Urogenital System*, edited by CA Maggi. London: Harwood Academic, 1993, vol. 6, chapt. 8, p. 227 - 289.
4. Wein A (1984) *Applied pharmacology*. In: Stanton SL (ed) *Clinical gynecologic urology*. Mosby Co, St. Louis Toronto, pp 441-461.
5. Chua K, Chuo A and Kong KH. Urinary incontinence after traumatic brain injury: incidence, outcomes and correlates. *Brain Inj* 2003; 17: 469-78.

Tabella II. – Pressione massima alla contrazione del detrusore disinibito e massima capacità cistometrica: Confronto tra baseline, T1 e T2 del gruppo di studio (n=6).

	Confronto pre impianto/ 1-3 settimane dopo impianto (T1)			Confronto pre impianto/ 4-5 mesi dopo impianto (T2)		
	pre	T1	p	pre	T2	p
Pressione massima alla contrazione del detrusore disinibito (cmH ₂ O)	98,3±7,4	73,8±11,5	0,043	98,3±7,4	83,8±14,9	0,152
Massima capacità cistometrica (ml)	364,6±150,1	391,9±40,8	0,031	364,6±150,1	378,1±146,2	0,118
Iperattività detrusoriale (si/no)	7 (58,3%)	3 (25,0%)	0,045	7 (58,3%)	2 (16,7%)	0,025

6. Giannantoni A, Silvestro D, Siracusano S, Azicnuda E, D'Ippolito M, Rigon J, Sabatini U, Bini V, Formisano R. Urologic dysfunction and neurologic outcome in coma survivors after severe traumatic brain injury in the postacute and chronic phase. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011 Jul;92(7):1134-8.
7. Wyndaele JJ. Micturition in comatose patient. *J Urol.* 1986; 135(6): 1209-11.
8. Natale M, Mirone G, Rotondo M, Moraci A. Intrathecal baclofen therapy for severe spasticity: analysis on a series of 112 consecutive patients and future prospectives. *Clin Neurol Neurosurg.* 2012 May;114(4):321-5.
9. Nanninga JB, Frost F, Penn R. Effect of intrathecal baclofen on bladder and sphincter function. *J Urol* 1989;142:101-5.
10. White WB. Aggravated CMS depression with urinary retention secondary to baclofen administration. *Arch intern med.* 1985; 145:1717-8.
11. Schutter N, Verhaar HJ, Ottervanger JP. [Intestinal pseudo-obstruction during use of baclofen]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 1995;139:1891-3. [Article in Dutch].

Il dolore in un reparto di riabilitazione

D. Guerini Rocco

Fondazione Europea Ricerca Biomedica (FERB), Riabilitazione, Trescore Balneario, Bergamo, Italia

Obiettivo

La riduzione del dolore è sempre stato un obiettivo della riabilitazione.

Il DPCM del 29.11.2001 (Allegato 2A e 2 B) definì l'esclusione dai LEA della maggior parte delle terapie fisiche. La Legge 15 marzo 2010, n. 38 concernente "Disposizioni per garantire l'accesso alle cure palliative e alla terapia del dolore" (Gazzetta Ufficiale n. 65 del 19 marzo 2010) individua nell'articolo 1 "il diritto del cittadino ad accedere alle cure palliative e alla terapia del dolore".

La legge impone all'interno della cartella clinica di tutte le strutture sanitarie, di riportati le caratteristiche del dolore del paziente e della sua evoluzione nel corso del ricovero, e la tecnica antalgica e i farmaci utilizzati con il risultato antalgico conseguito.

La legge inoltre semplifica le procedure di accesso ai farmaci oppioidi non iniettabili non richiedendo più la prescrizione in ricettari speciali.

Questo studio vuole analizzare la modifica delle strategie antalgiche avvenute in un reparto di Riabilitazione Specialistica negli ultimi anni.

Materiali e metodi

Nel reparto di Riabilitazione specialistica, presso l'Ospedale di Trescore Balneario (FERB), è stato valutato come si sono modificate le procedure adottate per la gestione del dolore.

Per questo scopo sono state confrontati i "protocolli" (progetto di struttura, gestione del dolore, protocollo fisioterapico e infermieristico, gestione dei farmaci) che sono stati adottati negli ultimi 5 anni.

La quantità di farmaci consumati è quantificata in base alle richieste di fornitura del reparto dall'archivio informatizzato della Farmacia centrale dell'Ospedale di Trescore Balneario.

I dati sono stati valutati attraverso la statistica descrittiva. La regressione lineare, che varia da -1 a +1, rappresenta quanto i dati cambiano in funzione del passare degli anni, attraverso la costruzione, nel diagramma dei dati, di una linea la cui pendenza indica una correlazione positiva o negativa fra le variabili.

Risultati

Il dolore attualmente è valutato dagli infermieri ad ogni turno e riportato in cartella sotto forma di scala VAS e descrizione del dolore.

La mobilizzazione (cardine della riabilitazione) si esprime non solo nel trattamento cinesiológico, ma anche nel progetto di struttura (esempio mangiare in refettorio e non a letto o in camera, attenzione alle posture).

Dopo la fuoriuscita dai LEA la terapia fisica nella struttura ospedaliera di Trescore Balneario non viene più fornita a livello ambulatoriale. Come dato osservazionale, la terapia fisica si è ridotta nei reparti come frequenza, ma viene ancora usata (soprattutto elettrostimolazione, onde d'urto, magnetoterapia, TENS) in specifici pazienti.

Dall'analisi del consumo medio di farmaci negli ultimi 3 anni nel reparto, emerge l'utilizzo di FANS 73%, oppioidi (ossicodone/naloxone) 12%, antiepilettici 8%, miorilassanti 6% (Fig. 1).

Fra i farmaci antidolorifici, il farmaco a base di ossicodone/naloxone ha avuto un incremento negli ultimi 3 anni passando da una percentuale di 10% nell'an-

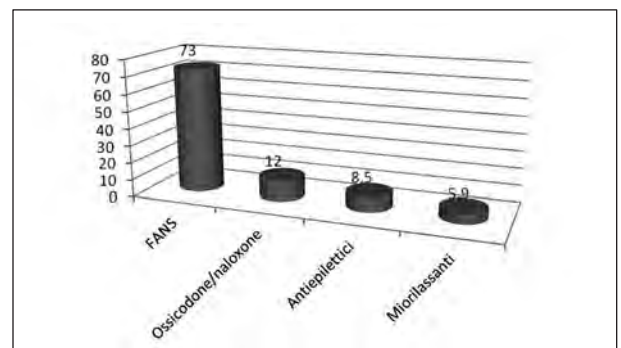


Figura 1. – Percentuali di farmaci antidolorifici utilizzati nel reparto riabilitazione specialistica negli ultimi tre anni.

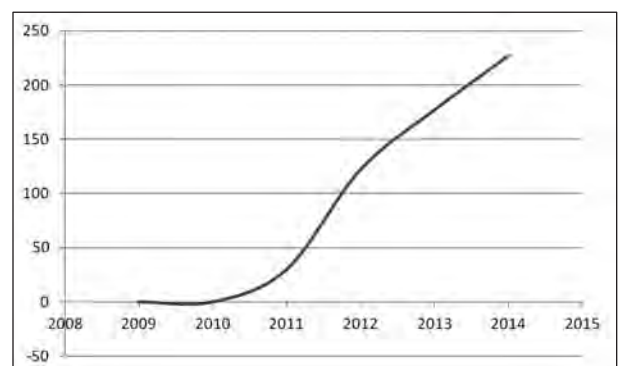


Figura 2. – Incremento negli anni di Ossicodone/naloxone.

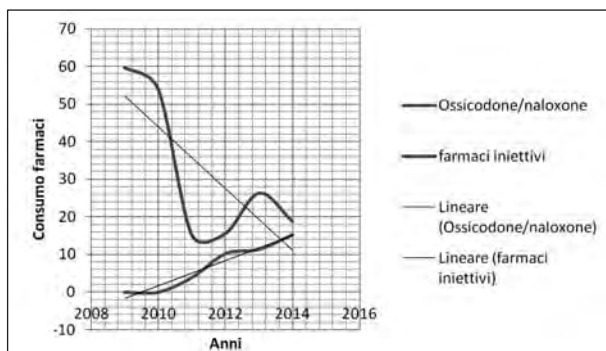


Figura 3. – Correlazione aumento consumo farmaci oppioidi per os e diminuzione farmaci antidolorifici iniettivi.

Tabella I. – Regressione lineari dell'andamento del consumo dei farmaci per il dolore negli ultimi 6 anni.

	Indice di correlazione (r)
Ossicodone/Naloxone	0,96
FANS	-0,11
Antiepilettici	0,58
Miorilassanti	0,52
Farmaci iniettivi	-0,49
Farmaci per os	0,89

no 2012 al 15% nell'anno 2014 con un incremento dell'86/100 (Fig. 2).

L'aumento dell'utilizzo dei farmaci oppiacei per via orale (regressione lineare con indice di correlazione di Pearson $r = 0,96$) ha comportato una diminuzione dell'utilizzo di farmaci antidolorifici per via iniettiva ($r = -0,49$) (Fig. 3, Tab. I).

Nei protocolli clinici, è indicato che le strategie antalgiche si modificano in base ai pazienti di diverse patologie e delle fasi di intensità. Nei pazienti dementi, la valutazione della presenza e delle possibili cause del dolore è affidata all'osservazione degli operatori. Nel morbo di Parkinson per il dolore collegato alla malattia (tremore, rigidità, acinesia, distonia o l'acatisi) è importante adeguare il dosaggio dei farmaci antiparkinsoniani e "timing" della somministrazione coprendo anche la notte.

Conclusione

La gestione del dolore è multifattoriale. Negli ultimi anni l'utilizzo della terapia fisica è calato, ma appare più appropriato perché limitato a problemi clinici specifici. Fra i farmaci antidolorifici è aumentato l'utilizzo degli oppioidi (ossicodone/naloxone) prevalentemente nei fratturati e postoperati (protesi anca ginocchio, amputati), con minimi effetti collaterali, come dimostrato dalla letteratura e ha indotto una riduzione dei FANS per via iniettiva come dimostrato in questo studio. La prevenzione della sindrome d'allettamento e prevenzione dolore si basa su un progetto individuale e di struttura.

Bibliografia

- DPCM del 29.11.2001 (Allegato 2A e 2 B).
- Legge 15 marzo 2010, n. 38 concernente "Disposizioni per garantire l'accesso alle cure palliative e alla terapia del dolore" (Gazzetta Ufficiale n. 65 del 19 marzo 2010).
- Saggini R, Buoso S, Pestelli G (SIMFER). Dolore e riabilitazione. Torino: Edizioni Minerva Medica; 2014.
- Malgrati D, Pezzoli A, Marazzi MC *et al.* Effetti positivi dell'analgesia con ossicodone-naloxone pr nella riabilitazione postchirurgica per protesi di ginocchio. 42° Congresso nazionale SIMFER Torino.

Trattamento combinato della distonia generalizzata post-anossica con terapia farmacologica, *deep brain stimulation* e BoNT-A: case report

R. Iero¹, N. Paillex², M. Alloero¹, L. Cocchini¹, A. Eskenazi¹, N. Giunta¹, M. Lauro¹, C. Macchetta¹, G. Massazza², M. Beatrici¹

¹ SCO Medicina Fisica e Riabilitazione, Degenza Gravi Cerebrolesioni Acquisite III livello, Alta Specialità, Torino, Italia

² Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Torino, Italia

Obiettivo

La distonia è un disturbo neurologico che si manifesta con movimenti involontari ipercinetici caratterizzati dalla co-contrazione dei muscoli agonisti ed antagonisti, con conseguente assunzione e mantenimento di posture anomale. I casi di distonia generalizzata su base post-anossica sono stati poco descritti in letteratura¹, per cui riteniamo utile descrivere il caso clinico di un paziente giunto alla nostra osservazione con un quadro di distonia generalizzata post-anossica, insorta dopo arresto cardio-respiratorio di durata non accertata.

Materiali e metodi

Paziente di anni ventisei, sempre goduto di buona salute; nel luglio del 2013 vittima di un incidente sul lavoro, con trauma toracico da schiacciamento sotto una pressa e arresto cardio-respiratorio prolungato di durata non accertata. Alla RM (tempo 0), riscontro di encefalopatia

anossica con sofferenza ipossica in sede talamica e cerebellare bilaterale (Fig. 1).

Il graduale svezzamento dalla sedazione, evidenziava la comparsa di una sindrome iperdinamica, parzialmente responsiva a Metadone e beta bloccante, regredita nell'arco di circa 10 giorni. A venti giorni dal trauma, comparivano movimenti del capo in lateroflessione e, nell'arco di 7-10 giorni, crisi distoniche in opistotono, incoercibili, resistenti a terapia con Triesifenidile e Clonazepam, solo parzialmente responsive a boli di Midazolam e Metadone.

Tali crisi erano caratterizzate da: postura "a ponte", apertura delle fauci, protrusione con arrotolamento della lingua incoordinazione pneumofonica, distonia dei muscoli del pavimento perineale, tachicardia, ipertensione, tachipnea e sudorazione profusa, con potenziale rischio di compromissione delle funzioni vitali e della sopravvivenza del paziente stesso.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3. – Pre-trattamento con BoNT-A.

Al controllo RM encefalo a 45 giorni dal trauma, si evidenziava un'evoluzione del danno post-anossico, con coinvolgimento massivo dei nuclei della base (Fig. 2).

Il paziente veniva trasferito presso la Rianimazione del CTO, sedato e ventilato meccanicamente. Per circa un mese, sono stati effettuati numerosi tentativi di sospensione della sedazione, per valutare la terapia della distonia (Dantrolene, Gabapentin, Clozapina, Tetrabenazina), compresi due test di tolleranza al Baclofene per via intratecale, con scarsi benefici. A distanza di tre mesi dal trauma, la RM encefalo confermava l'alterazione dei gangli della base, in particolare dei nuclei pallidi, con fenomeni atrofici sottocorticali.

Dopo una revisione della letteratura internazionale, con l'obiettivo di individuare la migliore alternativa terapeutica rispetto a quella farmacologica in corso, dopo riunione collegiale, si concordava il trattamento sperimentale di inibizione con *deep brain stimulation* (DBS)^{2,3}, mediante posizionamento di elettrocateri nel globus pallidus bilateralmente, a quattro mesi dal trauma (Fig. 3).

Dopo una settimana, veniva sospesa la sedazione e, nell'arco di circa due mesi, si riusciva a interrompere definitivamente la somministrazione di Clozapina, Tetrabenazina e Dantrolene, riuscendo a raggiungere in buona

parte l'obiettivo preposto con l'utilizzo della DBS. Si osservava un miglioramento del quadro neurologico, con dimezzamento delle crisi distoniche in termini di frequenza, ma non di durata ed intensità.

A sei mesi dal trauma, il paziente veniva nuovamente trasferito nel Reparto di Neuroriabilitazione per la pianificazione e la prosecuzione dei trattamenti. Durante il ricovero, con l'obiettivo di ridurre anche la durata e l'intensità delle crisi distoniche, si procedeva ad una rimodulazione della terapia farmacologica, con utilizzo di anticonvulsivanti (acido valproico 2200 mg/die, per inibire l'eventuale iperattività corticale e possibile azione sinergica con la DBS), ad una variazione dei parametri di stimolazione della DBS (per un periodo di circa tre mesi, allo scopo di selezionare quelli più efficaci), ad un trattamento di chemodenervazione con BoNT-A (Tab. I), anche con l'obiettivo di potenziare l'effetto della DBS e ridurre il numero e la posologia dei farmaci utilizzati.

Risultati

L'utilizzo combinato di DBS, anti-convulsivanti a dosaggio pieno e BoNT-A, ha dato i seguenti risultati: una significativa riduzione in frequenza, intensità e durata delle crisi di distonia generalizzata, la possibilità di ridurre la posologia della Tizanidina, del Clonazepam,

Tabella I. – Trattamento di chemodenervezione con BoNT-A.

05/05/2014		29/09/2014		13/11/2014	
Muscoli trattati	Unità di BoNT-A 100 U in 2 ml di SF	Muscoli trattati	Unità di BoNT-A 100 U in 2 ml di SF	Muscoli trattati	Unità di BoNT-A 100 U in 2 ml di SF
Semispinale della testa dx	60 U	Semispinale della testa dx	60 U	Trapezi superiori dx	80 U (4 siti)
Semispinale del collo dx	60 U	Semispinale del collo dx	60 U	Elevatore scapola dx	40 U
Splenio della testa dx	60 U	Splenio della testa dx	60 U	Flessore radiale carpo dx	80 U
Splenio del collo dx	60 U	Splenio del collo dx	60 U	Flessore ulnare carpo dx	60 U
Paravertebrali lombari dx	150 U	Paravertebrali lombari dx	150 U	Palmare lungo dx	20 U
Semispinale della testa sx	60 U	Semispinale della testa sx	60 U	Adduttore pollice dx	10 U
Semispinale del collo sx	60 U	Semispinale del collo sx	60 U	Opponente pollice dx	10 U
Splenio della testa sx	60 U	Splenio della testa sx	60 U	Trapezi (fasci superiori) sx	50 U (4 siti)
Splenio del collo sx	60 U	Splenio del collo sx	60 U	Flessore radiale carpo sx	70 U
Paravertebrali lombari sx	150 U	Paravertebrali lombari sx	150 U	Flessore ulnare carpo sx	50 U
Lingua dx e sx	10+10 U	Lingua dx e sx	10+10 U	Palmare lungo sx	10 U
				Adduttore pollice sx	10 U
				Opponente pollice sx	10 U
Totale 800 U		Totale 800 U		Totale 800 U	
Obiettivo Ridurre la forza dei muscoli estensori cervico-dorso-lombari coinvolti nella crisi distonica		Obiettivo Ridurre la forza dei muscoli estensori cervico-dorso-lombari coinvolti nella crisi distonica		Obiettivo Ridurre ulteriormente la distonia a livello dei muscoli cervicali, migliorare la postura dei polsi per facilitare i movimenti distali	
Risultati Crisi distoniche ridotte in frequenza, durata e intensità		Risultati Crisi distoniche ulteriormente ridotte in frequenza, durata e intensità		Risultati Il paziente riesce a utilizzare il tablet per comunicare	

degli oppioidi e di sospendere il Gabapentin (consequente aumento dei periodi di veglia, attenzione e partecipazione all'ambiente), miglioramento delle condizioni cliniche generali e, di conseguenza, la possibilità di aumentare i periodi di interazione e di reattività all'ambiente. Tutto ciò ci ha permesso di rivalutare gli obiettivi riabilitativi fino ad allora molto limitati e il paziente è riuscito a raggiungere tali abilità: stazionare in carrozzina per alcune ore della giornata, mantenere un discreto controllo del tronco da seduto ed in statica eretta, effettuare brevi spostamenti con l'ausilio di un girello e l'assistenza di due operatori (Fig. 4), comunicare le

proprie necessità mediante movimenti di un dito della mano e tavola comunicativa o tablet, assumere minime quantità di alimenti semiliquidi a scopo edonistico e di stimolazione gustativa, pur mantenendo una nutrizione enterale totale, manifestare le proprie emozioni con inevitabili movimenti o crisi distoniche, sicuramente più accettabili sia dai familiari che dal paziente in quanto limitate nella loro espressione.

Discussione

In relazione alla prognosi "*quoad valetudinem*", considerato il grave quadro distonico che, al momento della



Figura 4. – Post-trattamento con BoNT-A.

presa in carico, non lasciava intravedere obiettivi riabilitativi, i risultati sono stati più che soddisfacenti sia per i familiari che per il personale sanitario che ha seguito il paziente per più di un anno. Rispetto alla prognosi “*quo-ad vitam*”, considerando il quadro clinico molto compromesso, che si era presentato al momento della presa in carico, le lesioni cerebrali da anossia ed il lungo periodo trascorso in rianimazione in sedazione profonda, abbiamo considerato pienamente raggiunti gli obiettivi.

Conclusione

Il trattamento combinato ha permesso di rivalutare gli obiettivi riabilitativi a favore del paziente e dei familia-

ri, in una situazione in cui le scelte terapeutiche erano in gran parte sperimentali e con la reale prospettiva di scarse possibilità di successo.

Bibliografia

1. Kuoppamäki M, Bhatia KP, Quinn N. Progressive delayed-onset dystonia after cerebral anoxic insult in adults. *Mov Disord* 2002;17:1345-9.
2. Zhang JG, Zhang K, Wang ZC *et al.* Deep brain stimulation in the treatment of secondary dystonia. *Chin Med J (Engl)* 2006;119:2069-74.
3. Olaya JE, Christian E, Ferman D *et al.* Deep brain stimulation in children and young adults with secondary dystonia: the Children's Hospital Los Angeles experience. *Neurosurg Focus* 2013;35:E7.

Mirror therapy in patients affected by severe brain injury

V. Liotti¹, E. Recubini¹, S. Di Federico¹, D. Sabatini¹, I. Ciancarelli³, M. Del Duca², A. Di Iulio², T. Spina², C. D'Aurizio¹

¹ UOC Medicina Fisica e Riabilitativa, ASL Pescara, Popoli, Italy

² UOC Anestesia e Rianimazione ASL Pescara, Italy

³ Dipartimento MESVA, Università degli Studi dell'Aquila, Italy

Aim

In neurorehabilitation a frequent and engaging target is the recovery of the upper paretic limb function. Recently use of motor imagery (MI) and mirror therapy (MT) was proposed in association with conventional rehabilitation treatments, as synergic strategy. The rationale of MT consists in a visual feedback providing a sensory input potentially able to activate neuronal circuits functionally silent in not injured brain areas.¹ The MT is conventionally used in post-stroke rehabilitation, even if in literature poor data are available about its use in patients with severe brain injury (SBI). The aim of the study was to detect the efficacy of MT associated with an occupational therapy program in patients with SBI admitted to our Physical Medicine and Rehabilitation Department.

Materials and methods

We enrolled patients with SBI, evaluated first in an Intensive Care Unit, and then in our department within one month after the acute event. We included patients that during rehabilitation showed a gradual improvement in state of consciousness proved by the CRS-R Scale (Coma Recovery Scale Revised). The inclusion criteria adopted were: Medical Research Council (MRC) score, for evaluation of paretic upper limb, equals or major than 2; modified Ashworth Scale (MAS) score, for evaluation of spasticity, equals or lesser than 3; range of movement (ROM) of wrist 0°-15° or more; score of Milan Overall Dementia Assessment (MODA) equals or major than 85.8. Patients underwent occupational therapy, with a frequency of 3 sessions per week for 4 weeks, in association to conventional rehabilitation program. Each session lasted 30 minutes and provided also for the use of MT. Patients were guided by the occupational therapist to place the paretic upper limb in front of the box to experiment the image reflected in the mirror. The pattern of scheduled exercises, done simultaneously looking in the mirror, was as follow: open and close the hand, pronation and supination, radial and ulnar movement of the wrist, abduction and adduction of the fingers, flexion-extension of the wrist, finger-tapping, squeezing

the ball, shape the clay, roll a roll, flip through a newspaper. Each exercise had a duration of one minute and was repeated 2 times; a pause of 3 minutes was carried out after the first 5 exercises. All patients were evaluated at the beginning and at the end of rehabilitation with the Functional Independence Measure (FIM), with the Box and Block test to verify manual dexterity in the grip with hand by counting the number of blocks moved in one minute, and with the Nine Hole Peg test to verify the fine motricity of the hand by counting the number of pegs inserted in the holes in 50 s.

Results

Since January 2015 have been evaluated in the Intensive Care Unit 12 patients with SBI; 7 of them were enrolled and treated in our rehabilitation department. Time elapsed between the acute event and the beginning of rehabilitation in our rehabilitative department ranged between 10 and 21 days. During rehabilitation, 5 patients (3 males and 2 females; average age 42.8 years), presented a progressive improvement of state of consciousness, tested by CRS-R scale, and thus underwent occupational therapy and MT. Three patients had neurological consequences of intracerebral hemorrhage evacuations and 2 patients consequences of a traumatic brain injury and decompressive craniectomy. All patients involved in the study showed a satisfying response at the MT treatment, gradually improving upper

Table I. – The average scores collected at entry and discharge.

Patients	FIM		B AND B		9 HPT	
	entry	discharge	entry	discharge	entry	discharge
DMS	18/126	92/126	18	21	1	4
SY	29/126	54/126	0	0	0	0
HV	29/126	107/126	0	6	0	0
ML	18/126	46/126	0	12	0	2
SM	20/126	92/126	2	20	5	6
AVG	22.8/126	78.2/126	4	11.8	1.2	2.4

limb dexterity and functionality, such demonstrated by the enhanced Box and Block and by the Nine Hole Peg scores. No patients had spastic phenomena worsening. The average scores assessed at the beginning and at the end of rehabilitative program (Table I):

- FIM at entry 22.8/126, FIM at discharge 78.2/126;
- Box and Block test at entry 4 blocks, Box and Block test at discharge 11.8 blocks;
- Nine Hole Peg Test at entry 1,2 pegs , Nine Hole Peg test at discharge 2,4 pegs.

Discussion

In literature a lot of overview showed remarkable results as regards the use of MT in post-stroke hemiparesis rehabilitation. A recent Cochrane review ratified the useful effect of MT in functional recovery in the post-stroke patients, reducing the overall disability.² Even a latest review³ reported a significant result in motor recovery and functional outcomes in post-stroke patients treated with MT in addition to the conventional rehabilitation program. Whereas there are no evidences supporting use of MT in SBI patients, probably due to complexity in studying these patients with the imaging techniques. Many patients with SBI, especially in those cases related to vascular diseases, can show impairment similar to those of post-stroke patients. Anyway, the recurring behavioural and cognitive deficits of patients with SBI can benefit from MT. On the basis of this assumption, we considered appropriate the application of the occupational therapy coupled with the MT in patients with SBI that emerged from minimally consciousness and were assessed with CRS-R. Our preliminary results, to be verified by enlarging the population survey, are not suitable for formal statistical analysis; nevertheless, they indicate that the MT can be used in treatment of selected patients affected by SBI. In fact all the enrolled patients showed a good response to the MT rehabilitation treatment consisting in a gradual improvement in dexterity and functionality of the upper limb and positive effects on the attention and perception. No increased spastic phenomena as well as other side effects were observed at the end of the rehabilitative program, supporting the remark that the use of MT has no contraindications. The rational function of MT is not yet completely revealed. Probably the visual feedback that patients receive looking movements of the healthy limb in the mirror, activates remaining functional neuronal circuits and neuroplasticity phenomena promoting motor recovery.

Several Authors demonstrated that prefrontal cortex, premotor cortex, supplement motor area, cingulate cortex, parietal cortex and cerebellum, which are physiologically involved in the movement planning and execution, are active also during the observation and imagination of movements.⁴

Recent functional magnetic resonance imaging (fMRI) studies revealed the activation of cerebral cortex within the damaged hemisphere and in particularly of the precuneus and of posterior cingulate cortex in patients with severe arm paresis that observe in the mirror the movements of the healthy arm during dual hand motor tasks.^{5,6} The precuneus and the posterior cingulate cortex seem to be the areas mainly involved in control of alertness and spatial awareness. Since patients with SBI, in addition to motor disability, often show deficits in alertness and in executive functions, the use of the occupational therapy and of the MT may be considered a valid rehabilitative strategy to promote motor and cognitive global recovery.

Conclusion

The combination of occupational therapy and MT might represent a valid rehabilitative strategy in a selected population of SBI patients. Due to restricted number of the enrolled patients, data cannot be considered univocal and conclusive; nevertheless the trend observed in patients treated with MT, confirmed by the improved scores of the selected evaluation scales, fully support the objective to extend study design to a larger study population.

References

1. Samuelkamaleshkumar S, Reethajanetsureka S, Pauljebaraj P *et al.* Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95:2000-5.
2. Thieme H, Mehrholz J, Pohl M *et al.* Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;3:CD008449.
3. Claffin ES, Krishnan C, Khot SP. Emerging treatments for motor rehabilitation after stroke. *Neurohospitalist* 2015;5:77-88.
4. de Vries S, Tepper M, Feenstra W *et al.* Motor imagery ability in stroke patients: the relationship between implicit and explicit motor imagery measures. *Front Hum Neurosci* 2013;7:790.
5. Michielsen ME, Smits M, Ribbers GM *et al.* The neuronal correlates of mirror therapy: an fMRI study on mirror induced visual illusions in patients with stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011;82:393-8.
6. Wang J, Fritzsche C, Bernarding J *et al.* Cerebral activation evoked by the mirror illusion of the hand in stroke patients compared to normal subjects. *Neuro Rehabilitation*. 2013;33:593-603.

Role of oxycodone/naloxone in management of pain in patients who underwent to total hip or knee replacement

V. Liotti, C. D'Aurizio, F. Flocco, I. Pesare, M.C. Aventaggiato
 Rehabilitation and Physical Medicine Unit, Popoli Hospital, ASL Pescara, Italy

Aim

Total hip and knee replacements represent a surgical procedure having the purpose to reduce the pain and to improve joint function in patients with osteoarthritis. Nevertheless, despite continuous technological progresses, post surgical pain management continues to be a challenge both for surgeons and rehabilitators. It is known that the best pain management means best results in terms of outcomes and hospitalization time reduction.¹ Non steroidal anti inflammatory drugs show quite good efficacy in case of mild-moderate pain, but often have the burden of side effects and pharmacological interactions, as well considering many co-morbidities, in average 3, affecting these kind of patients. Some studies demonstrated efficacy and tolerability of oxycodone associated to naloxone in moderate-severe pain. Oxycodone is a semi synthetic opiate pure agonist of mu and k receptor in brain, spinal cord and peripheral organs; naloxone association is able to contrast efficaciously oxycodone side effects, as nausea, vomit, constipation, without diminish his therapeutic effects. In this study we evaluated efficacy and tolerability of oral oxycodone-naloxone in patients underwent to hip and knee replacement.²

Materials and methods

We included patients recently underwent to hip or knee replacement and came to our department for rehabilitation, who presented more or less severe joint pain at rest and/or during mobilization and walking. Rehabilitation treatment was based on the internal stabilization, on the joint range and muscular tone-trophism retrieve, on training of transfers and walking, on autonomy retrieve of ADL.

Range of motion, particularly flexion angle, pain intensity by NRS scale, disability score by FIM, pain impact on quality of life by Brief Pain Inventory (BPI: sleep, hunger, walking, personal care, daily activities, mood, concentration) were reported. For the treatment of pain we used oral oxycodone/naloxone association at dosage between 10 and 20 mg daily in two administrations, reporting side effects as nausea, vomit, constipation, somnolence, dry mouth, itch, tremor. Patients were

evaluated at T0 (within 24-48 hours from admission) T1 (after 7 days), T2 (1-2 days before discharge).

Results

We enrolled 30 patients underwent to Total Knee Replacement (TKR) and 15 patients to Total Hip Replacement (THR). Patients, age 58-86 (average 71), 11 male and 34 female, were seen by us on average 6.5 days after surgery intervention. Average recovery was 20 days, entrance average FIM score was 75/126 and 108/126 at the discharge, with functional improvement 1.65. THR patients experienced pain NRS 7.9 ± 0.8 at T0, 6.2 ± 1.3 at T1, it fell down to 3.2 ± 1.7 at T2. Flexion angle at T0 was 68 ± 17.0 , at T1 80 ± 9.3 and at the end of hospitalization 88 ± 5.6 .

Impact on Quality of Life at Brief Pain Inventory (BPI) measurement: Sleep 7.7 ± 1.8 at T0, 5.0 ± 2.3 at T1, 1.5 ± 1.2 at T2; Hunger 6.8 ± 2.9 at T0, 4.8 ± 2.5 at T1, 1.5 ± 1.2 at T2; Walking 7.7 ± 0.9 at T0, 5.0 ± 2.1 at T1, 1.7 ± 1.2 at discharge; Personal care 7.2 ± 2.3 at T0, 4.8 ± 2.5 at T1, 1.5 ± 1.2 ; Daily activities 7.2 ± 2.3 at T0, 5.0 ± 2.1 at T1, 1.5 ± 1.2 at T2; Mood 7.3 ± 2.2 at T0, 4.8 ± 2.5 at T1, 1.5 ± 1.2 at T2; Concentration 6.9 ± 2.9 at T0, 4.8 ± 2.5 at T1, 1.5 ± 1.2 at T2. Two patients dropped out because of constipation.

TKR group had at T0 flexion angle 60 ± 18 , at T1 75 ± 15 , at T2 89.5 ± 12 ; Pain intensity NRS 7.8 ± 0.9 at T0, 5.7 ± 1.3 at T1, 3.8 ± 2.0 at T2. Concerning pain impact on quality of life, in terms of BPI: Sleep 6.0 ± 2.8 at T0, 4.1 ± 2.3 at T1, 1.4 ± 1.3 at T2; Hunger 4.1 ± 3.6 at T0, 2.6 ± 2.8 at T1, 0.6 ± 0.9 at T2; Waking 5.8 ± 2.5 at T0, 3.7 ± 2.1 at T1, 0.9 ± 1.0 at T2; Personal care 5.4 ± 2.7 at T0, 3.1 ± 2.6 at T1, 0.8 ± 1.0 at T2; Daily activities 5.4 ± 3.0 at T0, 3.6 ± 2.5 at T1, 0.8 ± 1.0 at T2; Mood 5.7 ± 3.1 at T0, 3.9 ± 2.7 at T1, 0.9 ± 1.2 at T2; Concentration 5.3 ± 3.6 at T0, 3.4 ± 2.7 at T1, 0.6 ± 0.9 at T2. Two patients dropped out because of nausea.

Discussion

Total hip and knee replacements are constantly increasing, due to age increasing, even though many young patients (age 55-64) go more frequently to this kind of surgery procedures. In base of literature data, about a

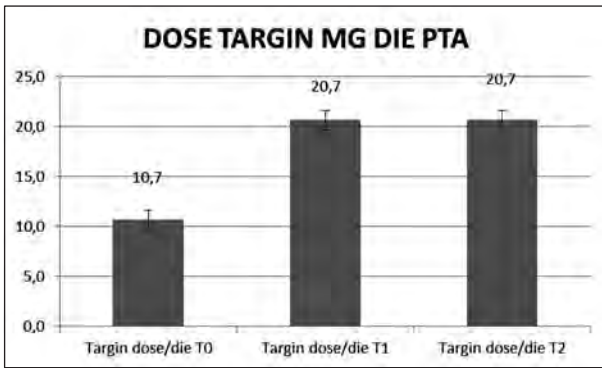


Figure 1.

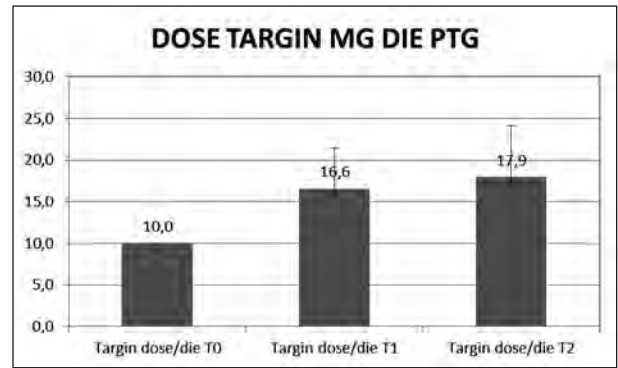


Figure 2.

PTG	T0	T1	T2
NRS	7,8±0,9	5,7±1,3	3,8±2,0
ANGOLO FLESSIONE	60±18	75±15	89,5±12
SONNO	6,0±2,8	4,1±2,3	1,4±1,3
APPETITO	4,1±3,6	2,6±2,8	0,6±0,9
DEAMBULAZIONE	5,8±2,5	3,7±2,1	0,9±1,0
CURA PERSONALE	5,4±2,7	3,1±2,6	0,8±1,0
UMORE	5,7±3,1	3,9±2,7	0,9±1,2
CONCENTRAZIONE	5,3±3,6	3,4±2,7	0,6±0,9
ATTIVITA'	5,4±3,0	3,6±2,5	0,8±1,0

PTA	T0	T1	T2
NRS	7,9±0,8	6,2±1,3	3,2±1,7
ANGOLO FLESSIONE	68±17	80±9,3	88±5,6
SONNO	7,7±1,8	5,0±2,3	1,5±1,2
APPETITO	6,8±2,9	4,8±2,5	1,5±1,2
DEAMBULAZIONE	7,7±0,9	5,0±2,1	1,7±1,2
CURA PERSONALE	7,2±2,3	4,8±2,5	1,5±1,2
UMORE	7,3±2,2	4,8±2,5	1,5±1,2
CONCENTRAZIONE	6,9±2,9	4,8±2,5	1,5±1,2
ATTIVITA'	7,2±2,3	5,0±2,1	1,5±1,2

third of these patients show at least 3 co-morbidity, and it more frequently causes exposition to pharmacological interaction problems. Even though surgery and analgesic procedures improving and fast mobilization, pain management in the post surgery phase continues to be a hard challenge. Recent studies showed post replacements pain after central and peripheral endocannabinoids. Endocannabinoids derive from arachidonic acid and activate two kind of receptors, type 1 (CB1) in brain and type 2 (CB2) in immune cells. They make neuro-modulatory action and, at Central Nervous System, they control hunger and pain sensation. They are produced when the cell has damaged.³

Furthermore, it is evident how high pain incidence after replacement surgery makes rehabilitation programs more difficult and hospitalization time longer. So, in the last years many therapeutic proposals raised, as epidural analgesia, peripheral nervous blocks, local analgesic infiltrations. Nevertheless, in many rehabilitation departments these methods are not easily applicable in the real life. Recently, Kuusniemi *et al.* demonstrated naloxone doesn't affect oxycodone analgesic efficacy; furthermore they reported good tolerance with mild/moderate side effects. Our experience confirms oxycodone/naloxone utility in rehabilitation program of patient underwent to early replacement surgery, with

significant pain reduction and better physiotherapeutic treatment compliance.

Conclusion

Many references have showed oxycodone/naloxone efficacy and good tolerance, even at medium-low dosage. Our experience, despite based on a small sample, confirms that, as only 4/37 drop out. Better pain control facilitated physiotherapeutic rehabilitation program, letting obtain flexion angle and Brief Pain Inventory quick improvement, and an efficiency 1,65.

References

1. Anastase DM, Florescu SC, Montenau AM *et al.* Analgesic techniques in hip and knee arthroplasty: from the daily practice to evidence-based medicine. *Anesthesiol Res Pract* 2014;2014:5693-19.
2. Kuusniemi K, Zöllner J, Sjövall S *et al.* Prolonged-release Oxycodone/Naloxone in Postoperative Pain Management: from a Randomized Clinical Trial to Usual Clinical Practice. *J Int Med Res* 2012;40:1775-93.
3. Elmallah RK, Cherian JJ, Pierce TP *et al.* New and common perioperative pain management techniques in total knee arthroplasty. *J Knee Surg* 2015 April 18. [Epub ahead of print].

Effetti della riabilitazione logopedica tradizionale (LT) vs. LT + agopuntura (AC) su pazienti affetti da disfagia oro-faringea in esiti a GCA: studio prospettivo longitudinale, crociato

A. Marchese¹, R. Arduini², S. Ercolani¹, A. Matano¹

¹ Asl Rme, Rome, Italy

² Istituto Paracelso, Rome, Italy

Obiettivo

La disfagia rappresenta una delle più gravi comorbidità legate alle patologie neurologiche e neurodegenerative, in quanto causa di complicanze, spesso con esito infuosto. Pertanto è stata oggetto di approfondimenti e ricerche, sebbene a tutt'oggi esistano sistemi di valutazione e monitoraggio più qualitativi che quantitativi e scale con scarsa sensibilità.

Le indicazioni diagnostiche terapeutiche fornite da letteratura indicizzata¹ e Linee Guida Nazionali riservate all'applicazione di metodiche alternative ai trattamenti tradizionali nella disfagia oro-faringea (DOF), in pazienti con esiti di GCA, risultano scarse²⁻⁴.

Gli autori, pertanto, hanno integrato il trattamento classico per la disfagia con una terapia non convenzionale: l'addomino agopuntura.

L'outcome si propone di implementare la fase orale e faringea e diminuire la scialorrea, abbinando i due tipi di trattamento.

Materiali e metodi

Trattasi di studio longitudinale della durata di 3 mesi, su un campione composto da 34 pazienti affetti da DOF e scialorrea, con età media ± 40 ; di cui 26 uomini e 8 donne, 21 da esiti cerebrovascolari e 13 da esiti traumatici. È stato utilizzato il sistema operativo Windows Seven ed il software Office 2010. Il software per la gestione dei progetti riabilitativi dei pazienti del Centro si chiama Medic®. L'analisi statistica è stata effettuata usando i risultati estrapolati da query eseguite con il Ware House della cartella clinica computerizzata. Poiché i dati estrapolabili dal Ware House sono stati sostanzialmente non parametrici è stata eseguita un'analisi longitudinale di ciascun item a T0 e T3, utilizzando il Test statistico non parametrico "Chi quadro test". Inoltre è stato utilizzato il coefficiente di correlazione di Pearson. Sono stati ritenuti accettabili e significativi valori pari a $P \leq 0,05$.

Il grado di disfagia è stato inquadrato a T0 e T3 mediante:

1. valutazione strumentale (FEES)⁵;
2. valutazione clinica della disfagia (Tab. I)⁶;
3. somministrazione *Dysphagia Outcome and Severity Scale* (DOSS)⁷.

Inoltre, è stata effettuata una valutazione quali-quantitativa della scialorrea attraverso la somministrazione della scala *Functional Classification of Drooling* (FCD - Crysedale *et al.* 1989 - versione modificata) e della "misurazione della produzione di saliva" sempre a T0 ed a T3. L'FCD è una scala a 5 livelli e consta di 4 parametri che riguardano la severità, la sede, la frequenza e le implicazioni funzionali, determinando così il grado di compromissione (da 0 a 4). La misurazione della produzione di saliva prevede la pesatura di rulli di cotone ad uso odontoiatrico posizionati nel vestibolo buccale a livello del dotto di Stenone, mantenuti per 5 minuti. Considerando che ogni singolo rullo pesa 0,48 g e che il range di variazione fisiologico deve essere contenuto entro 0,2 g, tutti i valori superiori a tale limite sono stati ritenuti patologici⁸.

Sono state somministrate inoltre la scala della qualità della vita, *short form*, e monitorato il tono dell'umore.

Il trattamento con AC è stato preceduto dalla valutazione diagnostica secondo i principi ed i metodi propri della medicina tradizionale cinese: ispezionare; ascoltare e odorare; interrogare e palpare⁹.

Per T0 si intende la valutazione multidimensionale di pazienti affetti da DOF e scialorrea in esito a GCA, i quali erano stati sottoposti a riabilitazione logopedica tradizionale per circa 15 mesi precedenti all'arruolamento nello studio¹⁰. Gli stessi pazienti, considerando un *drop-out* di circa il 10%, sono stati sottoposti a terapia convenzionale + addomino agopuntura per t mesi. Le sedute di addomino agopuntura (variante ideata dal Prof. Bo Zhiyun) sono state svolte, in 2 cicli con 1 mese di

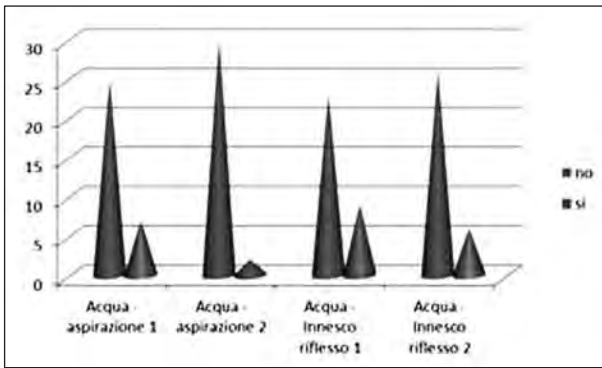


Figura 1.

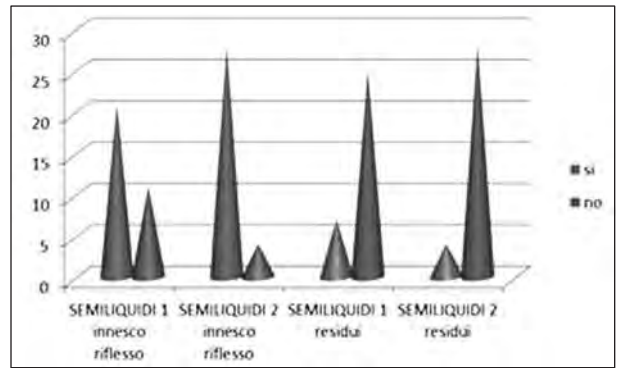


Figura 2.

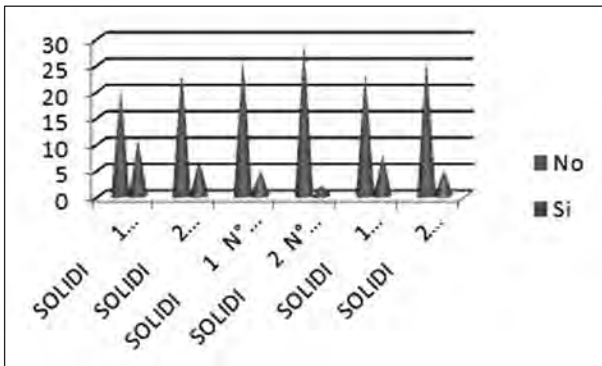


Figura 3.



Figura 4.

sospensione, 3 volte a settimana, per 4 settimane, per un totale di 12 sedute per paziente 9. Concluso il 1° ciclo di trattamento con l'Ac, il percorso riabilitativo ha previsto la consueta applicazione di LT per un ulteriore mese e la ripresa di un nuovo ciclo di AC, con le caratteristiche del precedente. Al termine del 2° ciclo, sono state effettuate le seguenti valutazioni integrate della disfagia: DOSS, Videat Clinico tradizionale, valutazione della scialorrea, QdV e tono umore (T3); il follow-up a 3 mesi dalla sospensione delle terapie è in corso di elaborazione.

Risultati

Il numero dei pazienti disfagici tra la prima e la seconda valutazione si è ridotto, anche se non in forma significativa con $P \leq 0,091$.

In particolare, i sotto-item risultati più consistentemente variati sono stati: il miglioramento dell'elevazione del velo palatino con $P \leq 0,007$; una significativa riduzione dell'aspirazione dei liquidi con un $P \leq 0,000$ ed un'accet-

tabile riduzione del tempo dell'innesco deglutitorio per i liquidi con $P \leq 0,007$ (Fig. 1).

Per i semiliquidi si è manifestata una congrua riduzione dei tempi di innesco del riflesso deglutitorio $P \leq 0,01$ ed una significativa riduzione dei residui endo-buccali $P \leq 0,000$ (Fig. 2).

Per ciò che concerne i solidi si è osservato un importante e significativo decremento del tempo di innesco riflesso ($P \leq 0,003$) ed una riduzione dei residui nella cavità orale con $P \leq 0,009$ (Fig. 3) Anche il numero di deglutizioni per le consistenze solide si è ridotto cospicuamente con $P \leq 0,000$.

Quest'ultimo dato correla perfettamente con l'incremento delle prassie bucco-facciali (Tab. I) per le quali non è stato possibile applicare l'analisi statistica non parametrica anche se dall'osservazione clinica risultano migliorati tutti i parametri morfo-dinamici in particolare la motilità linguale (schiocco, retrazione, protrusione e lateralizzazioni).

Tabella I. – Valutazione morfo-dinamica e prassica.

Simmetria facciale a riposo	Battere i denti	Muovere la lingua a destra
Sorridere	Sbadigliare	Muovere la lingua a sinistra
Fischiare	Retrarre la lingua	Punta della lingua sulla guancia destra
Bacio	Lingua in alto fuori dalla bocca	Punta della lingua sulla guancia sinistra
Aprire e chiudere la bocca	Lingua in alto dentro la bocca	Sbuffare
Lateralizzare la mandibola a destra	Fare una pernacchia	Elevazione del velo sulla/a/
Lateralizzare la mandibola a sinistra	Schioccare la lingua	Elevazione del velo su serie di /a/

Il risultato più significativo si è ottenuto sulla scialorrea in quanto i punteggi della scala FCD hanno presentato una sostanziale variazione pre- e post-trattamento con AC superiore al 50%, mentre la produzione di saliva si è ridotta del 30%, $P \leq 0,000$ (Fig. 4).

La DOSS, ritenuta anche in letteratura una scala poco sensibile, ha comunque messo in luce una modificabilità in positivo a distanza di 3 mesi, che ha sorpreso gli

stessi autori, $P \leq 0,000$. I risultati globali sono illustrati nella tabella II.

I risultati relativi alla qualità della vita documentano un implemento della qualità percepita del familiare e del paziente; nessuna documentata variazione a carico del 3° item. Per ciò che concerne il tono dell'umore si segnala un miglioramento dello stesso alla ripresa del trattamento convenzionale.

Tabella II. – Risultati globali della valutazione clinica della disfagia.

	N	S	
Disfagia 1	20	12	Chi quadrato 2,857 con un grado di libertà $P < 0,091$
Disfagia 2	23	9	
Elevazione velo palatino 1	21	11	Chi quadrato 7,225 con un grado di libertà $P < 0,007$
Elevazione velo palatino 2	29	3	
Liquidi innesco riflesso 1	23	9	Chi quadrato 7,314 con un grado di
libertà $P < 0,007$			
Liquidi innesco riflesso 2	26	6	
Liquidi -n° deglutizioni 1	30	2	Non possibile
Liquidi -n° deglutizioni 2	32	0	
Liquidi Inalazione/aspirazione 1	25	7	Chi quadrato 13,081 con un grado di libertà $P < 0,000$
Liquidi - inalazione/aspirazione 2	30	2	
Liquidi - residui 1	31	1	Non possibile
Liquidi - residui 2	31	1	
Semiliquidi 1 innesco riflesso	21	11	Chi quadrato 6,564 con un grado di libertà $P < 0,010$
Semiliquidi 2 innesco riflesso	28	4	
Semiliquidi 1 n° deglutizioni	29	3	Non possibile
Semiliquidi 2 n° deglutizioni	32	0	
Semiliquidi 1 residui	25	7	Chi quadrato 11,429 con un grado di libertà $P < 0,000$
Semiliquidi 2 residui	28	4	
Semiliquidi inalazione/aspirazione 1	30	2	Non possibile
Semiliquidi inalazione/aspirazione 2	29	3	
Solidi innesco riflesso 1	21	11	Chi quadrato 4,694 con un grado di libertà $P < 0,030$
Solidi innesco riflesso 2	25	7	
Solidi n° deglutizioni 1	27	5	Chi quadrato 16,457 con un grado di libertà $P < 0,000$
Solidi n° deglutizioni 2	30	2	
Solidi residui 1	24	8	Chi quadrato 9,257 con un grado di libertà $P < 0,009$
Solidi residui 2	27	5	
Solidi inalazione/aspirazione 1	29	3	Non possibile
Solidi inalazione/aspirazione 2	30	2	
Valore medio scale			
Functional Classification of Drooling 1	17	$P < 0,000$	
Functional Classification of Drooling 2	8		
Dysphagia Outcome and Severity Scale 1	4,85	$P < 0,000$	
Dysphagia Outcome and Severity Scale 2	5,62		

Discussione

Gli autori sono stati piacevolmente colpiti dai risultati dello studio ed hanno interpretato il miglioramento degli item legati alla disfagia, non soltanto in termini sottocorticali e di influenza riflessa sulla modulazione del sistema neurovegetativo (simpatico e parasimpatico) dovuta all'infissione degli aghi, ma verosimilmente ad un'attivazione delle funzioni corticali superiori con un potenziamento dello stato di consapevolezza, del livello di attenzione e della compliance da parte del paziente, il quale si è mostrato fortemente partecipativo e motivato.

Si ritiene che il trattamento di addomino agopuntura abbia determinato un implemento della propriocezione ed esterocezione dei recettori cranici, endo/esobuccali; altresì, si sono notati notevoli benefici a livello neuromuscolare degli organi deglutitori, in particolare sulla mobilità linguale, che ha influenzato a catena il miglioramento di tutti gli altri item. Si può ipotizzare che l'Ac abbia influito positivamente nell'attivazione non solo dei recettori ma anche degli effettori¹¹.

La consistente riduzione della scialorrea sembra indubbiamente legata allo stesso fenomeno di attivazione neurosensoriale e neuromotoria, congiuntamente alla migliore percezione sensoriale e attentiva e all'incremento delle deglutizioni spontanee.

Tutti i risultati ottenuti, devono essere inquadrati anche sotto il profilo di distanza dall'esordio della patologia che, nel caso del campione oggetto dello studio, è stato in media di 8 anni; pertanto l'obiettivo raggiunto è più che soddisfacente, ma soprattutto apre lo scenario della possibile modificabilità degli outcome anche nei pazienti definiti "cronici".

Conclusione

Nonostante il limite rappresentato dall'esiguità del campione e la difficile compliance ad un trattamento alternativo, gli outcome preliminari risultano incoraggianti anche se ulteriori approfondimenti, con una popolazione più cospicua, permetterebbero di effettuare TRC e confermare o implementare i risultati fino ad oggi ottenuti.

Bibliografia

1. Italian Stroke Organization. SPREAD (Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion). 2007.
2. Hopwood V. Acupuncture in stroke recovery: a literature review. *Complementary Therapies in Medicine* 1996;4:258-63.
3. Chen A. Effective acupuncture therapy for stroke and cerebrovascular disease: part 1/2 *Am J Acupunc* 1993;21:105-22, 205-18.
4. Evangelista P, Sferra R. Neuroriabilitazione e agopuntura: review. *Cochrane Review* 2006.
5. Aliberti D. Gestione riabilitativa delle disfagie nelle gravi cerebrolesioni acquisite. In: Schindler O, Ruoppolo G, Schindler A (editors). *Deglutologia*. Torino: Omega Edizioni; 2011. p.889-908.
6. Ruoppolo G, Schindler O. Valutazione clinica non strumentale nell'adulto e nell'anziano. In: Schindler O, Ruoppolo G, Schindler A (editors). *Deglutologia*. Torino: Omega Edizioni; 2011. p.147-51.
7. Schindler A, Chiarello G, Pastore A *et al.* Percorso diagnostico-terapeutico del soggetto disfagico. In: Schindler O, Ruoppolo G, Schindler A, (editors). *Deglutologia*. Torino: Omega Edizioni; 2011. p.777-88.
8. Schettino I, Ruoppolo G. Terapia della scialorrea e dell'iposialia. In: Schindler O, Ruoppolo G, Schindler A, (editors). *Deglutologia*. Torino: Omega Edizioni; 2011. p.697-704.
9. Centro Italiano per le medicine non convenzionali. *Attualità e prospettive in tema di Medicine Non Convenzionali*. Roma: Istituto Paracelso; 2010.
10. Raimondo S, Accornero A, Rossetto T. *Logopedia e disfagia. Dalla teoria alla pratica clinica*. Carocci Faber; 2011.
11. Schindler A, Ginocchio D, Tufarelli D *et al.* Basi neurofisiologiche della deglutizione. In: Schindler O, Ruoppolo G, Schindler A (editors). *Deglutologia*. Torino: Omega Edizioni; 2011. p.111-21.

Fondamentali organizzativi: modello organizzativo innovativo (Progetto Riabilitativo di Struttura e indicatori di esito basati su ICF). Esperienza consolidata nel Servizio di Riabilitazione Territoriale di Andria (1997-2014) ASL BT

N. Mastrapasqua

ASL BT - Servizio Di Recupero e Rieducazione Funzionale Territoriale, Andria, Italia

Obiettivo

A partire dagli anni 70 grazie ai progressi² in medicina riabilitativa quale “*scienza del recupero*”, all’evoluzione del quadro normativo con le importanti ripercussioni in campo clinico, organizzativo e dell’operatività sono avvenuti consistenti e considerevoli cambiamenti circa la valorizzazione della *persona*, il suo benessere e l’obiettivo di offrire al *disabile* e alla sua *famiglia* strumenti ed opportunità per il recupero di abilità-attività funzionalmente utili alla cura di sé – alla partecipazione alla vita domestica, familiare, lavorativa, ricreativa e sociale. La legge 104/92 impone un modello di *accertamento* attivo delle *abilità* presenti nella persona.

“*Nel Sistema della Riabilitazione si riscontrano, nei vari sistemi regionali, pregevoli esperienze consolidate, che potrebbero diventare, se adeguatamente diffuse, patrimonio comune e fonte di valutazione/approfondimento*” (Piano di Indirizzo per la Riabilitazione 2011 - Spesa Sanitaria e Riabilitazione).

Scopo di questo lavoro è contribuire all’ulteriore sviluppo della medicina riabilitativa quale “*Scienza del Recupero*”⁷ condividendo l’*esperienza consolidata* (1997-2014) in un *servizio di riabilitazione territoriale* pubblico. La mission del suddetto Servizio di Recupero e Rieducazione Funzionale (DPR 14/01/97) è “*la Prevenzione della Disabilità e la Promozione dell’attività e partecipazione*” delle Persone in età geriatrica e giovane-adulta. Obiettivo ambizioso della ricerca è stato:

1. dimostrare l’efficacia del trasferimento nel Servizio Territoriale di Riabilitazione dei *principi manageriali della riabilitazione*⁶, in particolare la valorizzazione dell’*outcome - oriented rehabilitation*, per favorire il successo clinico e gestionale, la “sostenibilità” economica nell’ambito del SSN;
2. dimostrare che l’organizzazione della riabilitazione realizzata all’interno della struttura organizzativa (S.R.R.F. Territoriale) ed in particolare del setting

domiciliare ed ambulatoriale rappresenta uno dei più importanti fattori di efficacia e di efficienza^{8,9} nella cura delle Persone con disabilità, in quanto facilita da un lato il recupero del maggior funzionamento ed autonomia possibile e, dall’altro, la riduzione degli sprechi e la soddisfazione delle persone servite.

Governance Sistema Persona con Disabilità e Famiglia e BUDGET di SALUTE in RIABILITAZIONE

Decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1997
 Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private
 Il Servizio di Recupero e Rieducazione Funzionale garantisce ATTIVITÀ SANITARIE finalizzate a consentire il MASSIMO RECUPERO POSSIBILE delle FUNZIONI LESI in seguito ad eventi patologici o lesionali, PREVENENDO le MENOMAZIONI secondarie e CURANDO la DISABILITÀ, per CONTENERE o EVITARE L'HANDICAP e consentire alla PERSONA DISABILE la migliore qualità di vita e l'inserimento psicosociale, attraverso un processo che rispetta tutti i passaggi / interventi necessari per un compiuto intervento sanitario e per il passaggio successivo alla fase sociale della riabilitazione.

Linee guida per le Attività di Riabilitazione del Ministero della Sanità 1998
 Si definiscono attività sanitarie di riabilitazione gli INTERVENTI VALUTATIVI, DIAGNOSTICI, TERAPEUTICI ed ALTRE PROCEDURE finalizzate a portare il soggetto affetto da menomazione a CONTENERE o MINIMIZZARE la sua DISABILITÀ, e il soggetto disabile a MUOVERSI, CAMMINARE, INGIURARE, VESTIRSI, MANGIARE, COMUNICARE e relazionarsi efficacemente nel proprio ambiente familiare, lavorativo e sociale.

Guarda più lontano, guarda più in alto, guarda più avanti e vedrai una via...

Ma sappi anche voltarti indietro per guardare il cammino percorso da altri che ti hanno preceduto.

Essi sono in marcia con noi sulla strada.

Figura 1.

Materiali e metodi

Nel 1997 ho accettato la richiesta, da parte del Direttore Generale dell'ASL di mobilità dall'Ospedale al Territorio per ricoprire l'incarico di Dirigente Medico Fisiatra a rapporto esclusivo – disciplina Medicina Fisica e Riabilitativa, con il mandato di *riorganizzare la "fisiochinesiterapia"* (Fig. 3) del territorio e con gli obiettivi di *migliorare l'appropriatezza e contenere la spesa sanitaria* nell'erogazione delle prestazioni di medicina fisica e riabilitativa.

Cosa fare? Come farlo? Perché farlo? Le risposte a tali domande sono venute analizzando i principali riferimenti normativi e programmatori nazionali che dettano i principi ai quali attenersi per l'organizzazione della riabilitazione, confrontandoci con le esperienze di realtà territoriali della nostra regione e di altre regioni.

- a. Il documento ufficiale programmatico dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) 1971 sintetizza i capisaldi per orientare l'organizzazione degli interventi sanitari di riabilitazione:
 - “una molteplicità di presidi di terapia, perseguiti lo stesso obiettivo in discipline differenti (*cosiddetta*

riabilitazione d'organo o rieducazione funzionale d'organo), costituisce un impiego antieconomico del personale, dei materiali, dei locali e *rappresenta una modalità irrazionale ed inadeguata d'approccio al soggetto disabile*”; *sebbene durante il periodo acuto della malattia o in quello immediatamente successivo, il medico responsabile della riabilitazione deve spesso restare a latere rispetto allo specialista d'organo, il suo ruolo diventa predominante quando il rischio iniziale è scomparso. Allora all'ortopedico, al neurologo, al neurochirurgo, al rianimatore, ecc. , resterà di dare pareri o di dispensare solo parte dei trattamenti di specifica competenza.*

- b. **ICDH** Classificazione Internazionale della Menomazione, della Disabilità e dell'Handicap OMS 1980; **Legge 104/92**; **Piano Sanitario Nazionale (PSN) 1994-96** che considera le attività di riabilitazione tra le *“priorità d'intervento”*; DPR 14/01/97; **ICF** Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute OMS 2001;
- c. **Piano di Indirizzo per la Riabilitazione del Ministero della Salute 2011**: *“la Riabilitazione richiede cultura, strumenti, metodologia, organizzazione e modalità*



Figura 2.



Figura 3.

**REGIONE PUGLIA
ASSESSORATO SANITA'**

**ACCORDO REGIONALE RISORSE FINANZIARIE
AGGIUNTIVE PE L'AREA DELLA DIRIGENZA E DEL
COMPARTO DEL SERVIZIO SANITARIO**

**COMITATO TECNICO - SCIENTIFICO
VALUTAZIONE PROGETTO OBIETTIVO 1997**

Ente: A.U.S.L. BA/1 Presidio SEDE ANDRIA

Unità Operativa: SERVIZIO DI RECUPERO E RIEDUCAZIONE FUNZIONALE (S.R.R.F.)

Responsabile: DR. Nunzia Mastrapasqua

Progetto Obiettivo numero: 0

Titolo: Miglioramento delle prestazioni di Terapia Fisica e Riabilitativa in Razionalizzazione delle spese.

Obiettivo Raggiunto (X)	Obiettivo non Raggiunto ()
Per i seguenti motivi:	
1. <u>E' stata effettuata una valutazione in termini strutturali, tecnologici ed organizzativi della realtà riabilitativa esistente e di quella in fieri nel Comune di Andria (92.606 Abitanti).</u>	
2. <u>Una rilevazione dei bisogni riabilitativi della popolazione.</u>	
3. <u>Una attività di filtro da parte della accettazione interna al S.R.R.F.</u>	
4. <u>Una visita Fisiatrica per l'accesso al S.R.R.F. con la compilazione di cartella fisiatrica.</u>	
5. <u>Sono stati introdotti dei protocolli terapeutici individualizzati per il disabile.</u>	
6. <u>Si è proceduto all'educazione fisiatrica del paziente.</u>	
7. <u>Si è organizzato un piano interno di formazione del personale oltre alla partecipazione a corsi e Congressi Nazionali ed Europei.</u>	

INDICATORI DI PERFORMANCE	1996	1997
1. <u>N. Cartelle cliniche fisiatriche</u>	0	278
2. <u>N. Protocolli Terapeutici individualizzati</u>	0	277
3. <u>N. Educazione del paziente</u>	0	423
4. <u>Riduzione di trattamenti ripetuti</u>	3-4 volte l'anno	1-2 volte l'anno
5. <u>Intervallo di Turnover</u>	2-3 mesi	6-12 mesi
6. <u>Formazione del Personale</u>	0	1ª volta la settimana
7. <u>Incremento prestazioni ambulatoriali</u>	8.129	10.130

Figura 4.

<p>PRESENTAZIONE</p> <p>Cari colleghi,</p> <p>la definizione dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) richiede con urgenza una effettiva integrazione di competenze nella prescrizione della terapia riabilitativa tra lo specialista Fisiatra ed il Medico di Medicina Generale.</p> <p>L'elenco delle prestazioni Sanitarie erogabili dal S.S.N. necessita di essere inserito in veri e propri "Percorsi Terapeutici" gestiti in modo coordinato dallo specialista Fisiatra e dal medico di Medicina Generale.</p> <p>Questo primo Aggiornamento in Medicina Fisica e Riabilitazione vede come destinatari i Medici di Medicina Generale del Distretto n° 1 di Andria e si pone come continuità di un Progetto iniziato con alcuni rappresentanti di Associazioni di M.M.G. di tale Distretto.</p> <p>Il Progetto ha già portato alla realizzazione di un "POSTER EDUCATIVO" per i pazienti con disabilità.</p> <p>Tale "POSTER" sarà distribuito ai partecipanti</p>	<p>INFORMAZIONI GENERALI</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESTINATARI Medici di Medicina Generale del Distretto n° 1 di Andria • MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE L'iscrizione è gratuita. Dà diritto a: <ul style="list-style-type: none"> - "POSTER EDUCATIVO" per i pazienti - Coffee break - Attestato di Partecipazione - Atti <p>ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE Sarà rilasciato al termine dei lavori a chi regolarmente iscritto ne farà richiesta.</p> <p>SEGRETERIA SCIENTIFICA ED ORGANIZZATIVA U.O. Recupero e Riabilitazione Funzionale Motulesi e Neurolesi</p> <p>V.le Don. Luigi Sturzo Galleria Boccaccio (Seminterrato) Andria Tel. 0883.299376 - Fax 0883.299377 Coordinatrice Scientifica Dr Nunzia MASTRAPASQUA</p> <p>Si ringrazia la Ditta GiEnne Parma Groupe Therabel per la collaborazione organizzativa.</p>	 <p>Az. A.S.L. BA/1 "Castel del Monte" DISTRETTO N° 1</p> <p>La RIABILITAZIONE - FISIOTERAPIA -</p> <p>alla luce dei LIVELLI ESSENZIALI di ASSISTENZA: RUOLO del MEDICO di MEDICINA GENERALE</p> <p>I° AGGIORNAMENTO "TEORICO - PRATICO" di MEDICINA FISICA e RIABILITAZIONE</p> <p>HOTEL OTTAGONO 18 MAGGIO 2002 - ANDRIA (BA) Ore 8.30</p>
--	--	---

Figura 5.

di remunerazione specifiche, ... Al fine di recuperare ritardi culturali ed organizzativi si impone un governo clinico che pone al centro i bisogni delle Persone con disabilità con una presa in carico globale e non vengano erogate mere prestazioni di rieducazione funzionale d'organo monospecialistiche (criterio di appropriatezza)"; Quaderni del Ministero della Salute "La centralità della Persona in riabilitazione: nuovi modelli organizzativi e gestionali" marzo-aprile 2011"; PSN 2011-2013; Patto per la Salute 2014-2016.

È stata lungimirante e strategica la scelta da parte della Direzione Aziendale della ASL di affidare, l'incarico ad un **Medico con specifica specializzazione e competenza nella "Governance del Sistema Persona con Disabilità e Famiglia"**. Si attivava il "Servizio di Recupero e Rieducazione Funzionale" nello stesso anno dell'emanazione del DPR 14/01/97 (Fig. 1) con l'obiettivo di *riqualificare l'offerta riabilitativa sanitaria territoriale* (Fig. 4) secondo l'evoluzione normativa, culturale ed i nuovi modelli organizzativi - gestionali della riabilitazione². Ha avuto così inizio³ un percorso (Fig. 2, 5, 6) pionieristico (*appropriatezza e sostenibilità in Riabilitazione*): passi... per la prevenzione e il superamento della disabilità in età geriatrica e giovani- adulti) che ha portato

alla costruzione, sviluppo e miglioramento continuo di un **Progetto Riabilitativo di Struttura**¹⁰.

"Ricominciare" è la parola chiave sulla quale si basa la filosofia della struttura.

Il modello operativo parte dalla rilevazione dei **bisogni Riabilitativi Sanitari essenziali** e dalla valutazione degli **esiti e costi del percorso di recupero delle abilità** (DRG riabilitativi ambulatoriali e domiciliari)⁴ per redigere il **budget di salute**.

Risultati

*"Nell'ambito della Medicina Riabilitativa non ha significato individuare degli obiettivi basati sul numero delle prestazioni, ma su obiettivi più generali orientati sulla riduzione della disabilità complessiva e sul miglioramento della qualità di vita, come ad esempio: migliorare le abilità motorie e la funzionalità fisica in generale; ridurre la dipendenza da altri nelle attività della vita quotidiana; massimizzare l'indipendenza nella mobilità, prevenire l'istituzionalizzazione"*¹.

Il modello organizzativo delle attività riabilitative nel Servizio di Recupero e Rieducazione Funzionale basato su **ICF - Riabilitazione Narrativa**⁵ - *Educazione Riabilitativa* con "PRESA IN CURA RIABILITATIVA" in TEAM RIABILITATIVO INTERPROFESSIONALE che stabilisce gli *obiettivi* e gli *esiti*

LA RIABILITAZIONE PER UNA MIGLIORE QUALITA' DI VITA DEI DISABILI

- Cosa si intende per riabilitazione?
- Cosa significa impostare un processo riabilitativo?
- Come migliorare la qualità di vita dei disabili attraverso buone prassi riabilitative?
- Come la ASL BAT/1 attua le riabilitazioni?
- Quali prospettive per una migliore e più efficace rete riabilitativa nella nostra ASL?

A queste e a tante altre domande proveremo a dare risposta insieme a:

Dr. Silvestri
Direttore Sanitario ASL BAT/1 - Andria

Dr.ssa Mastrapasqua
Dirigente Servizio Recupero e Riabilitazione Funzionale del Distretto n. 2 ASL BAT/1

• Ai disabili
• Alle famiglie dei disabili
• Ai volontari e operatori del privato sociale e del pubblico impegnati nell'area della disabilità
• A quanti sono interessati a confrontarsi sul seguente tema

LA RIABILITAZIONE PER UNA MIGLIORE QUALITA' DI VITA DEI DISABILI

GIOVEDI' 23 FEBBRAIO 2006 ORE 17,30

presso il salone della Parrocchia di S. Andrea Apostolo, Quartiere Viale Europa Andria

La S.V.L. è invitata a partecipare

Associazione di Volontariato "CAMMINARE INSIEME"
Via B. Buozzi, n. 4
1001 presso dal passaggio a scuola di Via Trento 70031 - Andria
info@camminareinsieme.it

Notiziario informativo SEMAFORO BLU
Sito Internet
www.camminareinsieme.it

Centro di Documentazione sulla Disabilità
Laboratorio e Sportello Pedagogico

Incontro pubblico sul tema:
LA RIABILITAZIONE PER UNA MIGLIORE QUALITA' DI VITA DEI DISABILI

Organizzazione a cura di:
Associazione di Volontariato "CAMMINARE INSIEME"
Via B. Buozzi, n. 4 - Andria
Gruppo C.G.N. - Coordinatore Ugo Riccardi
Viale Virgilio, n. 7 - Andria
Cooperativa di Educazione Sociale - TRIFOGGIO
Via Roma d'Andria, n. 107 - Andria

Figura 6.

desiderati del "Progetto Riabilitativo Individuale" con la leadership di un **Medico specialista – Disciplina Medicina Fisica e Riabilitativa** che *governa l'organizzazione* ha dato risultati in termini di obiettivi di **"guadagno di Salute"** delle Persone prese in cura ed *ha consentito* di migliorare la produttività, allineare offerta e bisogni, ridurre gli sprechi. Infatti le **strategie organizzative specifiche per l'erogazione delle attività sanitarie di riabilitazione posti in essere a partire dal giugno 1997** (18 anni di attività) sono riconosciuti come "Best Practice" di Management⁶ per il miglioramento del Percorso Riabilitativo Territoriale.

Conclusione

La riabilitazione è un processo non riconducibile ad un semplice insieme di "atti" o prestazioni. La ricerca in questo settore ci dice che il risultato della presa in carico riabilitativa va valutato in termini di "prodotto" e non di "somma" di interventi e che è la qualità delle reciproche interazioni fra loro, e fra i molteplici professionisti - esperti nell'ambito di "ruoli e competenze" ben definiti - che vi concorrono, a condizionare in modo sostanziale gli esiti in termini di salute, autonomia e qualità di vita.

L'esperienza d'organizzazione *riabilitativa* sperimentata e consolidata nel S.R.R.F. Territoriale ci conferma che

continuare imperterriti, imperturbabili ad utilizzare approcci diagnostici e terapeutici nati tra gli anni '40 e '70 del secolo scorso è uno spreco di denaro pubblico oltre che non rispetto della dignità della persona.

Quali i fondamentali e sostenibili scenari futuri?

1. migliorare il "Progetto Riabilitativo di Struttura (PRS)" del SRRF Territoriale con un'appropriata e congrua allocazione di risorse umane e tecnologiche;
2. migliorare i "Percorsi di Cura Riabilitativa Sanitaria" avviandoli verso una organizzazione in rete;
3. Inserire IL SRRF Territoriale all'interno di una rete riabilitativa sanitaria e sociale, ospedale e territorio, pubblico e privato;
4. registro delle disabilità.

Bibliografia

1. Basaglia N, Boldrini P. Indicatori in Medicina Riabilitativa. In: Basaglia N, Pace P (editors). Valutazione e qualità dell'assistenza in medicina riabilitativa - Misurazione, efficacia, efficienza, organizzazione. Napoli: Guido Gnocchi Editore; 1995.
2. Mastrapasqua N, Gagliardi T, Verde L. Riorganizzazione di un servizio territoriale di recupero e rieducazione funzionale. In: Pasquini Sottini: Progressi in riabilitazione. Vol. 1. Modelli organizzativi in medicina riabilitativa. Brescia: Promodis Italia Editrice; 1998.
3. Mastrapasqua N, Rosato N, Verde L. Progetto di V.R.Q. in un Servizio Territoriale di Recupero e Rieducazione Funzionale. Atti XXVII Congresso Nazionale Simfer, Cagliari, 1999. Accreditemento e Qualità in Riabilitazione, p. 384-7.
4. Mastrapasqua N, Labartino MC, D'amato D. Dalla cartella clinica integrata ai DRG ambulatoriali: percorso per la gestione della complessità riabilitativa territoriale. Europa Medicophysica 2009;(3 Suppl. 1):1-3.
5. Trenta P. Narrazione e classificazione delle funzioni e della disabilità in medicina narrativa per una sanità sostenibile. Martini MG, Arreghini L (editors). Collana Formazione Istud Lupetti. Cultura, formazione e organizzazione d'impresa. Milano: Editori di comunicazione; 2012.
6. Giustini A. "Creazione e Gestione del Progetto Riabilitativo di Struttura" Corso "Il Management della Medicina Riabilitativa. Continuità Assistenziale e Organizzazione in Rete: Modelli, Esperienze e Best Practice". Istituto Internazionale di Ricerca, Milano 25-27 settembre 2012.
7. Autori Vari. Ricerca e Riabilitazione. In Franchignoni F, Giustini A, Negrini S. Argomenti di scienza riabilitativa. Torino: Edizioni Minerva Medica; 2013.
8. Virgilio M, Mastrapasqua N. Health Technologies Assessment (HTA) e Riabilitazione Territoriale. Giornale Italiano di Medicina Riabilitativa 2014;28(1 Suppl. 2):104. Abstract 42° Congresso Nazionale Società Italiana Medicina Fisica e Riabilitativa "Innovazione Efficacia Sostenibilità".
9. Autori Vari. Health Technologies Assessment - Corso avanzato, SDA Bocconi School of Management. Milano, 26-27 marzo 2015.
10. Mastrapasqua N. Diritto alla salute delle persone con disabilità, sicurezza delle cure riabilitative, riduzione degli sprechi: progetto isorisorsa di sviluppo del "percorso di cura riabilitativo sanitario" nell'ASL BT. Abstract n. 85, 10° Conferenza Nazionale GIMBE "Aumentare il value e ridurre gli sprechi in sanità". Bologna, 27 marzo 2015.

The importance of the initial center of rotation of the knee in the design of a bi-articular brace for patients suffering from polio

G.C. Pellis¹, P. Lamarca², P. Bortoli², L. Volskis², M. Pulin³, A. Zambito²

¹ High School Gymnasium "Dante Alighieri", Trieste, Italy

² Local Health Unit Veneto Region, OU Rehabilitation, Director A. Zambito, Hospital of Malcesine national reference center for the late outcomes of polio, Malcesine (VR), Italy

³ President of Orthomedica-Variolo s.r.l., Padova, Italy

Aim

The treatment for polio may require the use of a bi-articular brace to support the knee and the instep. This should match the kinematics of each joint and the axes of rotation of each mechanical device must be coaxial with the physiological ones.

Specifically, from a biomechanical point of view, we can assimilate the tibio-talar surfaces, to portions of spheres that glide between them pivoted around a single point situated in the "talar barycentre" (Fig. 1).

The mechanical device to support the knee, however, must have up to 30° a rotary motion pivoted on an initial center of rotation. From 30° the rotation is associated with a shift that is becoming increasingly important;¹ in this phase the center of rotation continuously changes its position closer to the articular surfaces and is defined "instantaneous center of rotation".

This variation of positioning which, during the flexion-extension of the leg on the thigh, alters the distance between the center of rotation located on the femoral condyle and the "talar barycentre".

A mechanical device which is fixed to the knee, therefore, it must take into account the difference of "length" that the lower limb presents in the extended and flexed position. If this does not happen the mechanical device will impose the movement² and the articular heads will be dragged on the mechanical trajectory which will tend to move them away creating internal tensions in the articulation¹⁻³ (Fig. 2).

In the light of the above, a knee/ankle bi-articular brace must be designed respecting the following features:

- 1 the mechanical device placed at the knee should play a roto-translational kinematics whose mechanical initial center of rotation must be aligned to the physiological one;
- 2 the length of the bar to be placed at the side of the tibia must be defined in function of the distance existing between the "initial center of rotation" placed on the femoral condyle and the "talar barycentre".

Material and methods

A study on the dynamic localization of the center of rotation of the knee made by analyzing the trajectory of the leg relative to the thigh, it was created a roto-trans-



Figura 1. – Radiogram in which appears the superior articular surface of the talus whose shape is similar to a portion of a sphere around the barycenter of which the flexion-extension of the foot is produced.



Figura 2. – Distance produced between the articular heads of the knee when it is connected to a mechanical device with fixed center of rotation that does not take account of the distance Ra-Rb determined by the displacement of the centers of rotation in the roto-translatory motion.

lational device with variable center of rotation (VRC)¹, which we wanted to verify the peculiarities inserting it properly, through tridimensional processing software, in a model of knee.

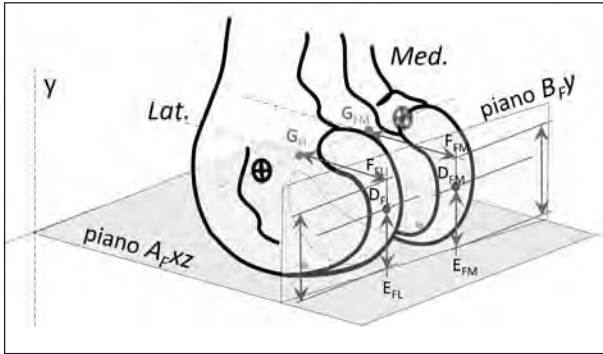


Figura 3. – Example of the graphic-mathematical procedure for finding the initial center of rotation on the femoral condyles.



Figura 4. – Realization using 3D printing of a knee model on which the checks (conflicts and distances) were carried out on the movement determined by the insertion between the articular heads with a joint with VRC.

Taken separately two bone heads, one of femur and one tibia in digital format (.stl), through tridimensional scanning, the processing software was conducted by setting a graphic-mathematical procedure that involves:

- the positioning of each individual bone segment in the Cartesian plane in function of axes x, y, z, in order to create precise spatial references to determine the reference planes to insert the mechanical parts of the device to VRC;
- the identification on each femoral condyle (medial and lateral) of the initial center of rotation, as points of passage of the *intercondiloideo axis* around which develops the roto-translatory motion (Fig. 3).

Results

The individual elements femoral and tibial were made using 3D printing at the SCIFABLAB of the International Centre for Theoretical Physics (ICTP) of Miramare (Trieste) using low-cost 3D printers with FDM technology in PLA (polylactic acid) material, extruder diameter of 0.4 mm and a layer height of 0.1 mm.

The same were then assembled together for the verification of freedom of movement (Fig. 4), or the possible presence of any conflicts between articular plans.

Determined that the movement took place without any hindrance, we moved to the measurement, through thick (0.1 mm), of the existing distances between the femoral condyle and relative tibial plateau to the various degrees of flexion (Table I).

Discussion

From the results it is clear that the movement between the articular heads *set on finding the initial center of rotation* located on the single condyle, does not create nor conflicts between the surfaces or removals greater than 0.2 mm throughout the range of motion.

It seems, therefore, correct to say that the axis passing through the *initial center of rotation* of the VRC device is perfectly coaxial with that *intercondiloideo*. Consequently, the graph-mathematics procedure set to track it is reliable and useful for determining the distance between the “initial center of rotation” of the knee and the “talar barycenter” as precise mechanical references for designing the bars to be placed laterally to the tibia (Fig. 5).

Table I. – Results from the measured distances between the femoral condyles and the relative tibial plateau to the different femur-tibia flexion angles.

Results from the measured distances between the femoral condyles and the relative tibial plateau to the different femur-tibia flexion angles

Flexion Angle	0°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°
Distance condyle medial	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.1	0.1
Distance condyle lateral	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1

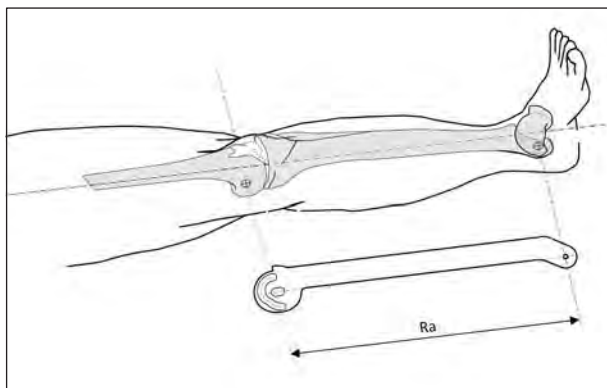


Figura 5. – The scheme reproduces the method of measuring the distance between the initial center of rotation of the knee and the talar barycenter, for the design of the tibial side bars of the bi-articular brace.

Conclusion

At the conclusion of what has been described so far it seems appropriate to point out that:

- the graphic-mathematical procedure which produces the location of the intercondilloideo axis, is based on the analysis of the individual femoral condyle graphic with resulting custom design of the tibial side bars;

- in the proximal part of the bar, at the knee, a variable center of rotation mechanical device should be placed.

In function of the latter, the study on the localization of the initial center of rotation was conducted, which may also correspond to the “absolute initial center of rotation”. Certainly we believe that the results achieved in the study offer technological advantages that currently can be exploited in the bi-articular brace as those used for polio patients, but also tri-articular (hip/knee/ankle) used in the exoskeletons in support of paraplegic patients.

References

1. Pellis G, Di Cosmo F. Il moto roto-traslatorio: studio sperimentale, analisi matematica, dispositivo ortopedico. Proceeding of the XVIII International Congress on Sports Rehabilitation and Traumatology; 2009 April 25th, 26th; Bologna, Italy. Perugia: Calzetti Editore; 2009.
2. Pellis G, Di Cosmo F. Influenza di diversi tipi di snodo per tutori del ginocchio sui rapporti dinamici fra femore e tibia. Proceeding 16° Congresso Nazionale Società Italiana di Artroscopia. 2003 28 aprile - 1° maggio, Genova, Italy. Torino: Edizioni Minerva Medica; 2003.
3. Pellis G, Di Cosmo F. Studio sperimentale per determinare le tensioni che lo snodo KTJ, produce sui legamenti crociati nel movimento di flessione-estensione del ginocchio. Proceeding 16° Congresso Nazionale Società Italiana di Artroscopia. 2003 28 aprile - 1° maggio, Genova, Italy. Torino: Edizioni Minerva Medica; 2003.

Valutazione dell'effetto della verticalizzazione mediante sistema ERIGO® nella fase post-acuta precoce delle gravi cerebrolesioni acquisite

G.P. Salvi¹, L. Smirni¹, L. Manzoni¹, M. Simonini¹, C. Carrara¹, E. Ancona¹, C. Russo³, A. Quarenghi¹

¹ Unità Operativa di Riabilitazione Neuromotoria, Istituto Clinico "Quarenghi", San Pellegrino Terme (Bg), Italia

² Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Pavia, Pavia, Italia

³ Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, Italia

Obiettivo

Per "grave cerebrolesione acquisita" (GCA) si intende un danno cerebrale, di origine traumatica o di altra natura, tale da determinare uno stato di coma, più o meno protratto (in genere di durata non inferiore alle 24 ore), e successive menomazioni senso-motorie, cognitive o comportamentali, tali da comportare disabilità significativa¹. Il termine comprende una varietà di lesioni cerebrali acute a eziologia traumatica e non; per definizione, da questa condizione vengono escluse le situazioni di danno cerebrale ad insorgenza prenatale, perinatale o immediatamente postnatale (inquadrate come paralisi cerebrali infantili), conseguenti a patologie del sistema nervoso a carattere cronico-degenerativo, secondarie a patologie cerebro-vascolari che non determinano uno stato di coma². Obiettivo dello Studio è valutare l'effetto della verticalizzazione nella fase post-acuta precoce delle GCA mediante sistema ERIGO® (Hocoma AG, Volketswil, Svizzera), un dispositivo con tavolo basculante e meccanismi di movimento delle gambe integrati a controllo elettronico, che sostiene e facilita la mobilizzazione di pazienti a scarsa o nulla mobilità attiva, consentendo di verticalizzarne la posizione e garantendone al contempo il movimento e il carico degli arti inferiori in base a schemi di movimento fisiologici e biomeccanici. Il trattamento con tavolo basculante costituisce uno standard nella medicina intensiva e nella mobilizzazione precoce di pazienti neurologici affetti da menomazioni senso-motorie, ed è finalizzato a restituire il carico del peso corporeo sugli arti inferiori, aumentando le stimolazioni sensoriali, stimolando la propriocezione, migliorando il grado di vigilanza – facilitando, in sostanza, l'interazione con l'ambiente circostante – e prevenendo, inoltre, le complicanze derivanti dall'allettamento prolungato.

Materiali e metodi

Nel presente Studio, condotto in aperto, sono stati arruolati 30 pazienti afferenti al Reparto di Riabilitazione Neuromotoria dell'Istituto Clinico "Quarenghi" e af-

fetti da GCA in fase post-acuta precoce, trattati nel periodo compreso tra il 2012 e il 2014. I pazienti reclutati presentavano:

- evento acuto verificatosi entro 12 mesi dall'accesso presso il Reparto (in particolare, la nostra casistica comprende ictus ischemici, ictus emorragici e TCE);
- stabilità cardio-respiratoria e compenso di circolo.

Sono stati esclusi dallo Studio i pazienti con GCA che presentavano:

- evento acuto verificatosi oltre 12 mesi dall'accesso presso il Reparto;
- recupero della stazione eretta autonoma o con appoggio mobile e/o della deambulazione al momento del ricovero presso la Struttura;
- compromissione esclusivamente della deglutizione, del linguaggio, della sfera cognitivo-comportamentale;
- patologie preesistenti che ne avevano già compromesso l'autonomia, inficiando notevolmente le potenzialità di recupero funzionale (patologie osteo-articolari in stadio avanzato, fratture non consolidate, instabilità vertebrale);
- comorbilità che ne pregiudicavano la partecipazione al training riabilitativo robotizzato mediante sistema ERIGO® (grave instabilità cardio-vascolare e scompensi di circolo, lesioni da decubito, patologie infettive o infiammatorie debilitanti);
- atteggiamento oppositivo o aggressivo.

I pazienti arruolati sono stati suddivisi in maniera non randomizzata in due gruppi clinicamente omogenei, uno di trattamento, costituito da 15 soggetti, di cui 9 maschi e 6 femmine, di età media 70,13 anni (range 16-86 anni), e uno di controllo, costituito anch'esso da 15 pazienti, di cui 9 maschi e 6 femmine, ma di età media 68,29 anni (range 49-84 anni). I pazienti reclutati sono stati sottoposti a:

- valutazione neurologica e fisiatrica;

- rieducazione neuromotoria, comprendente trattamenti finalizzati al miglioramento dell'equilibrio in stazione eretta e al recupero della deambulazione;
- verticalizzazione mediante sistema ERIGO® (limitatamente al gruppo di trattamento).

La valutazione neurologica è stata completata con la somministrazione della NIHSS (*National Institute of Health Stroke Scale*), che esplora il livello di coscienza, la reattività pupillare, deficit dello sguardo e del campo visivo, le prestazioni motorie degli arti superiori ed inferiori, la presenza di paralisi facciale, atassia, riflesso plantare patologico, neglect, afasia e disartria, lo stato della sensibilità. L'esame dell'equilibrio e dell'andatura è stato condotto avvalendosi della scala di Tinetti, la quale, prendendo in considerazione anche passaggi posturali, lunghezza e simmetria del passo, cambi direzionali, deviazioni della traiettoria, presenza di oscillazioni del tronco durante la marcia, ha anche valore predittivo del rischio di caduta.

Per una valutazione globale del grado di disabilità del singolo paziente, si è fatto ricorso alla FIM (*Functional Independence Measure*), che rileva il grado di autonomia con cui vengono svolte le ADL, essenziali per lo svolgimento della vita domiciliare (cura della persona, controllo sfinterico, mobilità e trasferimenti, locomozione), nonché attività cognitive attinenti la comunicazione e le relazioni interpersonali. Per ciascun paziente, la durata media del ricovero è stata pari a 30 giorni, con 20 sedute di trattamento, ciascuna comprendente 45 minuti di rieducazione neuromotoria e 30 minuti di verticalizzazione con ERIGO®. Durante l'esecuzione di ogni seduta con ERIGO®, sono stati monitorati i seguenti parametri cardio-respiratori: pressione arteriosa, frequenza cardiaca, saturazione capillare periferica di ossigeno. Rispetto alla mobilizzazione realizzata con un tavolo basculante tradizionale, ERIGO® presenta i seguenti vantaggi:

- la verticalizzazione del paziente è abbinata al movimento passivo ritmico degli arti inferiori;
- viene assicurata l'alternanza di carico e scarico degli arti inferiori del paziente;
- il movimento è adattato alle esigenze del paziente e differenziabile per ciascuno dei due arti inferiori.

Risultati

I dati ottenuti sono stati analizzati con software MedCalc®. I gruppi di pazienti sono stati analizzati mediante test t di Student e test di Wilcoxon (per campioni appaiati, rispettivamente con distribuzione gaussiana e non gaussiana) e test U di Mann-Whitney (per campioni indipendenti); la significatività statistica è stata posta per valori $P \leq 0,05$.

Al termine dello Studio, i punteggi delle scale di valutazione sono risultati modificati come segue:

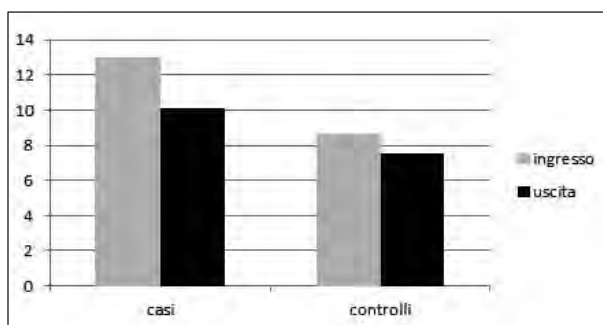


Figura 1. - Variazione della NIHSS.

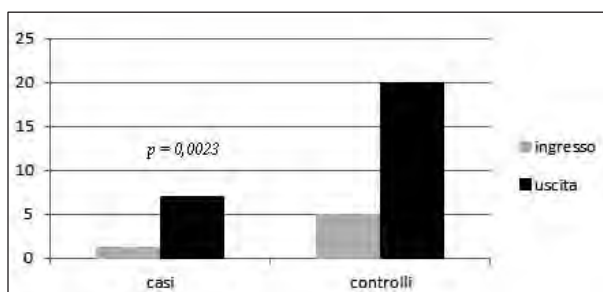


Figura 2. - Variazione della scala di Tinetti.

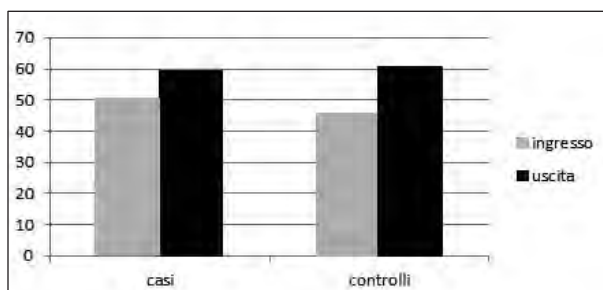


Figura 3. - Variazione della FIM.

- miglioramento del punteggio della NIHSS (da 13,0 a 10,0; $P = 0,0084$) in tutti i pazienti, sia in quelli del gruppo di trattamento (da 13,0 a 10,0; $P = 0,0840$) sia in quelli del gruppo di controllo (da 8,5 a 7,5; $P = 0,0625$), senza differenze statisticamente significative tra i due gruppi nella riduzione delle menomazioni neurologiche (Fig. 1);
- aumento del punteggio medio della scala di Tinetti (da 2,5 a 11,0; $P < 0,0001$) in tutti i pazienti, sia in quelli del gruppo di trattamento (da 1,0 a 7,0; $P = 0,0020$) sia in quelli del gruppo di controllo (da 5,0 a 20,0; $P = 0,0313$), ma con miglioramento dell'equilibrio e della deambulazione statisticamente significativo ($P = 0,0023$) nel gruppo di trattamento (Fig. 2); a tal proposito, si segnala che in questo gruppo di pazienti siamo riusciti a ridurre la spinta motore esercitata dai pedali dell'ERIGO® dal 100% all'80% in 3 pazienti e fino al 70% in 1 paziente;

- aumento statisticamente significativo del punteggio medio della FIM (da 48,0 a 59,6; $P = 0,0001$) in tutti i pazienti, sia in quelli del gruppo di trattamento (da 50,5 a 58,7; $P = 0,0074$) sia in quelli del gruppo di controllo (da 45,5 a 60,4; $P = 0,0053$), senza differenze statisticamente significative tra i due gruppi nel miglioramento dell'autonomia nello svolgimento delle ADL (Fig. 3).

Discussione

Le GCA costituiscono entità nosologiche accumulate esclusivamente dalla gravità del quadro neurologico, ma che la combinazione di molteplici meccanismi eziologici e fisiopatogenici, la presenza e l'entità di danno cerebrale secondario, la tempestività dei soccorsi e l'appropriatezza delle procedure di trattamento in fase acuta rendono estremamente variegata sul piano terapeutico e prognostico. Infatti, pur simili dal punto di vista motorio, i pazienti da noi reclutati risultavano disomogenei sotto il profilo cognitivo-comportamentale: alla valutazione neuropsicologica, 2 mostravano anosognosia (entrambi nel gruppo di trattamento), 11 emineglect di varia severità (6 nel gruppo di trattamento, dei quali 1 destro e 5 sinistro, 5 nel gruppo di controllo, dei quali 2 destro e 3 sinistro), 11 deficit attentivi (5 nel gruppo di trattamento, 6 nel gruppo di controllo), 2 disturbi mnemonici (1 in ciascun gruppo di pazienti). In tale contesto, il trattamento con ERIGO® non sembra influire sulla gravità della menomazione neurologica (a tal proposito, si sottolinea che in tali pazienti non si sono instaurate rigidità né retrazioni tendinee, né sono stati osservati aumenti del tono muscolare dovuti all'impiego del dispositivo, e si è assistito ad una sostanziale conservazione del ROM delle grandi articolazioni dell'arto inferiore; inoltre, durante le sedute non si sono verificati episodi di ipotensione ortostatica né alterazioni della frequenza cardiaca né della saturazione di ossigeno), ma contribuisce a migliorare in maniera statisticamente significativa le prestazioni di equilibrio e deambulazione, sia pur non in maniera tale da condizionare un miglioramento statisticamente significativo anche dell'autonomia nello svolgimento delle ADL. Tuttavia, analizzando in dettaglio la FIM, è possibile individuare all'interno della scala item definibili "motori" (cura della persona, controllo sfinterico, mobilità/trasferimenti, locomozione) e item inquadrabili come "cognitivi" (comunicazione, capacità relazionali/cognitive). Suddividendo la FIM in queste due macroaree funzionali, ed effettuando l'analisi statistica sui due gruppi così isolati, emerge che il punteggio medio della somma degli item motori è aumentato in maniera significativa in entrambi i gruppi (da 30,6 a 39,9, $P = 0,0082$ nel gruppo di trattamento; da 30,1 a 46,1, $P = 0,0016$ nel gruppo di controllo), ma senza differenze statisticamente significative tra i due gruppi; il punteggio medio della somma degli item co-

gnitivi, com'è logico attendersi, è invece rimasto invariato (e senza differenze statisticamente significative) in entrambi i gruppi di pazienti.

Conclusione

Come emerso dalla 3^a Conferenza Nazionale di Consenso sulla riabilitazione nelle GCA, fra gli approcci riabilitativi per il recupero delle funzioni senso-motorie, si è diffuso, nell'ultimo decennio, l'impiego di strumenti robotizzati, anche se il ricorso a questo tipo di training non è stato ancora sufficientemente indagato nelle GCA, e in merito all'efficacia dei robot nel recupero senso-motorio dopo GCA non vi è letteratura specifica. L'impiego di tali metodiche, tuttavia, è risultato efficace nei pazienti con ictus, nei quali i risultati a favore dell'utilizzo di robot sono misurati attraverso esiti sulla menomazione (ad esempio, il movimento dei segmenti articolari controllati direttamente dagli apparecchi). Le nuove tecnologie risultano in grado di aumentare la quantità di lavoro di un paziente con deficit senso-motorio, specie nella fase subacuta, quando la severità del deficit coincide con scarse quote motorie residue, e questo maggior lavoro si traduce anche in una risposta muscolare migliore rispetto a quella conseguente alla terapia convenzionale; in questi pazienti, l'utilizzo dei robot sembra essere maggiormente efficace anche per la loro potenzialità di guidare il processo di recupero spontaneo in modo più preciso: resta quindi da capire quanto queste tecnologie stimolino il recupero motorio attraverso l'allenamento e quanto siano in grado di modificare i pattern motori attraverso l'apprendimento. Tuttavia, i contrastanti risultati rilevati in bibliografia evidenziano profonde differenze tecnologiche fra i robot utilizzati; inoltre, il fatto che in letteratura non venga mai esplicitato il livello di abilità cognitive necessario per partecipare attivamente al lavoro del robot costituisce una delle principali ragioni di scarsa o nulla trasferibilità delle diffuse esperienze sull'ictus ai pazienti con GCA.

Nonostante i risultati conseguiti, i limiti del nostro Studio (esiguità numerica del campione reclutato, per la quale non è stato possibile effettuare l'analisi statistica in base all'eziologia della GCA, e mancanza di randomizzazione) e l'assenza nella letteratura scientifica di uniformità di dati sufficientemente consolidati (per cui non sono note né reali evidenze circa l'utilità dei programmi di riabilitazione robotizzati per il paziente con esiti di GCA in fase post-acuta precoce, quando il recupero spontaneo maschera la loro potenziale efficacia, né quale sarebbe la storia naturale delle GCA non indirizzate in percorsi riabilitativi adeguati) rendono evidente come ulteriori studi si rendano necessari per valutare l'utilità di tali trattamenti sulla riabilitazione delle GCA, nonché per meglio definirne l'impatto sulle differenti tipologie di pazienti, unici nella combinazione di natura del danno e gravità degli esiti.

Bibliografia

1. Boldrini P. La riabilitazione del paziente con esiti di traumatismo cranioencefalico e di altre gravi cerebrolesioni acquisite. In: Basaglia N. (editor). *Medicina riabilitativa. Medicina fisica e riabilitazione. Principi e pratica*. Vol. III, 2a ed. Napoli: Idelson-Gnocchi; 2009.
2. Apolone G, Boldrini P, Avesani R *et al.* 2a Conferenza Nazionale di Consenso. Bisogni riabilitativi ed assistenziali delle persone con disabilità da grave cerebrolesione acquisita (GCA) e delle loro famiglie, nella fase post-ospedaliera. Verona, 10-11 giugno 2005. *Giornale Italiano di Medicina Riabilitativa* 2007;21:29-51.
3. 3a Conferenza Nazionale di Consenso. Buona pratica clinica nella riabilitazione ospedaliera delle persone con gravi cerebrolesioni acquisite. Documento finale della Giuria, Salsomaggiore Terme, 5-6 novembre 2010; <http://www.consensusconferen-cegca.com>.

Preso in carico riabilitativo di bambino affetto da esiti di briglia amniotica

S. Sghedoni¹, S. Malvolti², A. Bernardi³, A. Salghetti³, C. Costantino¹

¹ Scuola di specializzazione di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Parma, AOU di Parma, Parma, Italia

² Centro Cardinal Ferrari, impresa Santo Stefano Riabilitazione, Fontanellato (PR), Italia

³ UO Medicina Riabilitativa, AOU di Parma, Parma, Italia

Obiettivo

La sindrome da briglia amniotica è un insieme di malformazioni congenite attribuite all'incarceramento di tessuti fetali da parte di membrane amniotiche durante la vita uterina¹. Le anomalie congenite variano da anomalie minori quali costrizione di un arto da parte di una membrana, ad anomalie congenite multiple incompatibili con la vita. Il caso clinico descrive un neonato che presentava costrizione anulare da briglia a livello del terzo distale della gamba sinistra (Fig. 1) e il ruolo della riabilitazione nel modificare la storia naturale della patologia.

Materiali e metodi

L'osservazione del bambino attraverso sedute dedicate, la raccolta di materiale fotografico e videoregistrato hanno permesso di monitorare la crescita di L. nel primo anno e mezzo di vita e di confrontarla con casi analoghi descritti in letteratura². L. nasceva a 33 settimane di età gestazionale da parto spontaneo per rottura prematura delle membrane. Pesava 1740 grammi. Apgar score 8/10 al I minuto. La motricità spontanea neonatale era otti-

ma per età gestazionale. L. presentava le seguenti menomazioni: talismo della articolazione tibio tarsica (T-T), assenza di tracce motorie in plantiflessione, ipometria gamba sinistra, riduzione della crescita somatica del piede, dubbio deficit di sensibilità della gamba sinistra. Prognosticamente vi era un'ottima evoluzione motoria globale e non si osservavano limitazioni allo sviluppo della motricità orizzontale. Il progetto terapeutico riguardava la correzione delle deformità modificabili (accorciamento del m. tibiale anteriore), la facilitazione dello sviluppo di funzioni emergenti, la presa in carico dei genitori per accompagnarli alla conoscenza della patologia e sostenerli nella scelta della strategia conservativa. La fisiatra consegnava all'intervento della terapeuta la ricerca di tracce motorie per la plantiflessione e per l'eversione plantare, attraverso facilitazioni manuali; l'incoraggiamento della interiorizzazione dell'arto inferiore favorendo il contatto visivo e tattile; l'evitare l'insorgenza di deformità secondarie. A tale scopo veniva confezionato un tutore gamba piede antitalo (T-T a 100) a valva anteriore e geometria fissa (Fig. 2), dopo due mesi veniva confezionato un secondo tutore maggiormente correttivo (T-T a 140°, Fig. 3). Si trasferivano ai genitori i suggerimenti per proseguire al domicilio la



Figura 1. – Esiti di Briglia amniotica al terzo distale della gamba sinistra. Ipoplasi delle dita. Atteggiamento del piede in inversione.



Figura 2. – Primo tutore antitalo.



Figura 3. – Secondo tutore antitalo.

ricerca dei movimenti attivi, durante il gioco. Venivano addestrati per garantire il corretto utilizzo dell'ortesi. Al momento dell'interesse del bambino per la verticalità il programma terapeutico aveva l'obiettivo di favorire la accettazione di carico su entrambi gli arti inferiori, monitorare l'eterometria e la ridotta crescita somatica dell'avampiede sinistro. Questo avrebbe permesso di introdurre nel momento appropriato compensi ortesici adeguati. L'interesse del bambino per la verticalità andava assecondato, ma non forzato.

Risultati

L. è un bambino di diciotto mesi. Dopo avere mostrato una modalità di spostamento orizzontale "a gatto" sicura e veloce, con piede sinistro mantenuto in inversione, e di un primo cammino con caratteristica di «navigazione costiera» L. ha raggiunto l'esordio del cammino autonomo all'età di quindici mesi (Fig. 4). Il cammino presenta un pattern di tipo tacco punta, con chiusura dell'angolo del passo maggiore a sinistra. In verticalità la distribuzione del carico sugli arti inferiori è ben ripartita, il piede sinistro rimane in inversione, il ginocchio destro resta leggermente flessso. L'articolazione



Figura 4. – Atteggiamento arti inferiori all'esordio della marcia.

zione tibio tarsica è libera in flessione ed estensione e la sotto astragalica è libera in inversione ed eversione. Sono presenti movimenti attivi di dorsiflessione e plantiflessione. Il tricipite surale garantisce la competenza al sostegno del corpo in monopodale. Permane una differenza di lunghezza dei piedi a carico dell'avampiede. È presente un atteggiamento a colpo di vento degli arti inferiori con intra rotazione distale a sinistra ed extra rotazione distale destra (associato a valgo-pronazione del piede), flessione-valgismo del ginocchio dx compensatorio all'ipometria sinistra di 0,8 cm.

Discussione e conclusione

Riabilitatori e neonatologi hanno coordinato l'inquadramento diagnostico. Sono stati eseguiti i seguenti esami: ecografia addominale (ernia inguinale bilaterale); ecografia transfontanellare e valutazione oculistica (entrambe nella norma); esame radiografico di tibia e perone; valutazione elettromiografica e eco-color-Doppler venoso arti inferiori. Ad un mese di vita L. ha affrontato la correzione di ernia inguinale sinistra e contestualmente un tentativo di trattamento chirurgico della briglia. Il progetto per L. è la sorveglianza allo svi-



Figura 5. – L. all'età di 18 mesi, indossa calzature ortopediche.

luppo di nuove abilità. Il fine è garantirgli gli strumenti per arrivare puntuale agli appuntamenti significativi del suo sviluppo, a breve termine un cammino autonomo sicuro. La misura del cambiamento prodotto dalla riabilitazione è clinica (osservazione della progressiva acquisizione di abilità) e strumentale (lunghezza degli arti inferiori e dei piedi; rivalutazione EMG ed ecografica). Ad oggi per favorire l'allineamento degli arti inferiori durante il cammino sono state prescritte calzature ortopediche con rialzo a sinistra al tacco di 0,5 cm e plantare per contenere l'atteggiamento in inversione; plantare per contenere la eversione a destra (Fig. 5). Prognosticamente gli interventi necessari potrebbero essere: ul-

teriore correzione del pattern asimmetrico (il ginocchio destro flesso di compenso all'eterometria); utilizzo di un tutore per correggere l'appoggio in inversione; plantari riempitivi per l'iposomia delle dita. Queste ipotesi troveranno conferma nei segni clinici che osserveremo proseguendo il follow-up.

Bibliografia

1. Seeds JW, Cefalo RC, Herbert WNP. Amniotic band syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1982;144:243-8.
2. Cignini P, Giorlandino C, Padula F *et al.* Epidemiology and risk factors of amniotic band syndrome, or ADAM sequence. *J Prenat Med* 2012;6:59-63.

Vibration reflex response in hemi-spastic individual

G. Taveggia^{1,2}, A. Borboni³, F. Vavassori^{1,2}, M. Paris^{1,2}, S. Bregni^{1,2}

¹ *Habilita Care and Research Rehabilitation Hospitals, High Complexity Rehabilitation, Zingonia (BG), Italy*

² *Habilita, Care and Research Rehabilitation Hospitals, Faccanoni Rehabilitation Hospital, Sarnico (BG), Italy*

³ *Mechanical and Industrial Engineering Department, University of Brescia, Brescia, Italy*

Obiettivo

La prevalenza della spasticità degli arti plegici nei pazienti con esiti di stroke è descritta del 19% dopo 3 mesi e del 20 % dopo 18 mesi¹. Negli anni '80 Lance definiva la spasticità un "disordine motorio caratterizzato da incremento del tono muscolare velocità dipendente associato ad una esagerata risposta tendinea, risultante da una ipereccitabilità del riflesso di stiramento, quale componente di una alterazione del primo motoneurone".

In seguito nel 2005 Pandyan precisava che si trattava di un "disordine sensitivo motorio risultante da una lesione del motoneurone caratterizzato da una intermittente o sostenuta attivazione involontaria dei muscoli. La base fisiopatologica è costituita da una perdita cronica degli input inibitori sosprasegmentali (amplificazione del riflesso da stiramento) portando, come ha osservato Perfetti nei suoi studi di riabilitazione neurocognitiva, ad una serie di fenomeni patologici così descritti: una reazione abnorme allo stiramento, abnorme irradiazione, deficit del reclutamento di unità motorie, schemi elementari di movimento. La disabilità che ci troviamo ad affrontare nel paziente emiplegico dopo l'evento acuto è caratterizzata dalla coesistenza di ipostenia e di ipertonico coinvolgente gruppi agonisti/antagonisti. I normali approcci di trattamento riabilitativo fondati su esercizi di rinforzo muscolare possono a volte peggiorare la risposta di stiramento e di ipertonia favorendo l'insorgenza di dolore e di limitazione funzionale. È documentata in letteratura un'evidenza significativa che le vibrazioni meccano sonore possano modificare l'eccitabilità dei motoneuroni di muscoli ipertonici in pazienti emiplegici. L'effetto della stimolazione induce un incremento dell'eccitabilità dei neuroni spinali, in funzione di una maggiore depolarizzazione con conseguenti incrementi della forza di contrazione, della flessibilità e della propriocezione².

Per effetto dei meccanismi congiunti di rimodulazione del tono e d'innervazione reciproca, vibrazioni ad alta frequenza (100 Hz) possono migliorare l'attivazione muscolare dei muscoli stimolati e viceversa inibire i muscoli antagonisti. Sebbene i meccanismi neurofisiologici conosciuti permettano di spiegare, almeno in parte, ciò

che accade a livello neuromuscolare, fornendo plausibili risposte all'incremento delle performance muscolari nel paziente emiplegico, rimangono da provare come poter sostenere nel tempo sia i benefici funzionali che l'inibizione dell'ipertono³. Scopo del nostro lavoro è descrivere l'impatto dell'utilizzo di vibrazioni meccano sonore (Vibra) sul recupero funzionale dell'arto inferiore emiplegico con ipertonico in una paziente sottoposta ad asportazione di oligodendroglioma fronto parietale destro.

Materiali e metodi

La Sig.ra P.M. donna di 49 anni affetta da emiplegia sinistra conseguente ad intervento di neurochirurgia per oligodendroglioma fronto parietale destro (24.07.2014) si è rivolta al nostro Istituto di Riabilitazione chiedendo di poter migliorare la funzionalità dell'emisoma sinistro. Già sottoposta a 2 mesi di rieducazione neuromotoria convenzionale in altro ospedale senza beneficio, chiedeva di poter ridurre la fastidiosa rigidità del movimento associata a debolezza muscolare presente agli arti di sinistra.

L'esame funzionale mostrava paziente vigile e collaborante con segni di deficit moderato 7 NC sinistro, all'arto superiore presenza di motricità segmentaria prossimo distale marcatamente ipostenica e con ipertonia spastica (Ashworth 3), all'arto inferiore presenza di motricità volontaria prossimo distale con schema flessorio, ipertonia spastica (Ashworth 3), supinazione ed equinismo del piede, scadente controllo dell'arto durante le fasi del passo.

La paziente deambulava con ausilio di un bastone canadese con limitata autonomia ed precoce esauribilità neuromuscolare. Dal 19 gennaio 2015 (T0) al 27 marzo 2015 (T1) la paziente ha eseguito complessivamente 40 sedute di vibrazioni meccano-sonore (5 sedute a settimana): Vibra 100 Hz per 30 minuti dei muscoli tibiale anteriore e peronei, associate a terapia convenzionale con esercizi di mobilizzazione attiva ed assistita degli arti di sinistra, esercizi di equilibrio e coordinazione in stazione eretta, esercizi per il controllo dei cingoli e del tronco, esercizi di rieducazione alla deambulazione per 60 minuti / seduta.

La paziente è stata monitorata al T0 e al T1 con:

- valutazioni funzionali (Ashworth Scale, FIM, FAC, Tinetti);
- test isocinetici di flessione estensione della caviglia (Biodex);
- compilazione questionari d'impatto psicosociale e dello stato di salute percepito (SF 36, PIADS).

Risultati

I risultati riassunti nella tabella I mostrano che l'esposizione a vibrazioni sonore ad alta frequenza (100 Hz) associate a trattamento fisioterapico hanno permesso, nel caso della nostra paziente emiplegica con ipertono degli arti, di controllare la sintomatologia dolorosa e di migliorare il reclutamento dei gruppi muscolari modificando la performance a favore di un buon recupero funzionale della deambulazione.

Discussione

Nella strategia di recupero della funzione degli arti di pazienti emiplegici, concorrono a vario titolo molti fat-

tori. Le vibrazioni mecano sonore hanno dimostrato come descritto in letteratura di promuovere attraverso il "riflesso tonico da vibrazione" una stimolazione dei muscoli sollecitati. La risposta neuromuscolare indotta da stimolazione, percorrendo le vie afferenti spinali raggiunge le aree corticali somatosensoriali ed indirettamente la corteccia motoria. La stimolazione centrale consente l'attivazione di meccanismi di neuromodulazione e di plasticità neuronale, con ricalibrazione del tono e riprogrammazione delle sequenze motorie. Non è escluso che nella rimodulazione dell'ipertono possano aver un ruolo significativo anche meccanismi spinali di innervazione reciproca. Nel caso della nostra paziente l'ipotesi iniziale di miglioramento della funzione è stato possibile mediante l'associazione di vibrazioni e terapia convenzionale. Il metodo usato ha ridotto in modo significativo l'ipertono dei muscoli flessori della caviglia predisponendo favorevoli condizioni di recupero della forza e del controllo del movimento dell'arto inferiore.

Conclusione

Nella nostra esperienza possiamo concludere che per effetto di meccanismi di neuromodulazione del tono su arti ipertonici in pazienti emiplegici, le vibrazioni mecano sonore predispongono le strutture neuromuscolari della paziente a generare un maggior lavoro con minor fatica implementando le performance dell'arto durante la deambulazione.

Bibliografia

- Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK *et al.* Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke* 2004;35:134-9.
- Cochrane DJ. The potential neural mechanisms of acute indirect vibration. *J Sports Sci Med* 2011;10:19-30.
- McPherson JG, Ellis MD, Heckman CJ *et al.* Evidence for increased activation of persistent inward currents in individuals with chronic hemiparetic stroke. *J Neurophysiol* 2008;100:3236-43.
- Taveggia G, Villafañe JH, Vavassori F *et al.* Multimodal treatment of distal sensorimotor polyneuropathy in diabetic patients: a randomized clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2014;37:242-52.

Tabella I. – Risultati.

	T0	T1
Muscoli flessori dorsali 60 gradi/s		
Picco torque n/m	7,9	9,4
deficit lesio/sano	54%	46%
Lavoro totale joule	5,6	10,8
deficit lesio/sano	91%	80%
Muscoli flessori dorsali 120 gradi/s		
Picco torque n/m	8,7	11,7
deficit lesio/sano	31%	8%
Lavoro totale joule	26,7	30,4
Ashworth Scale T0 T1		
Anca	2	1
Ginocchio	3	2
Piede	3	2
FIM	96/126	114/126
FAC	5	6
TINETTI score	12/28	21/28
SF 36	40	92
PIADS	27	40

Adaptive responses to vibration exposure in an obese patient

F. Vavassori^{1,2}, N. Astolfi^{1,2}, C. Lecchi^{1,2}, S. Fogliaresi^{1,2}, G. Taveggia^{1,2}

¹ *Habilita Care and Research Rehabilitation Hospitals, High Complexity Rehabilitation, Zingonia (BG), Italy*

² *Habilita Care and Research Rehabilitation Hospitals, Faccanoni Rehabilitation Hospital, Sarnico (BG), Italy*

³ *Mechanical and Industrial Engineering Department, University of Brescia, Brescia, Italy*

Obiettivo

L'obesità è una patologia cronica caratterizzata da un aumento della morbilità con gravi ripercussioni sull'aspettativa e sulla qualità della vita, condizionata in particolare dalla precoce insorgenza di disabilità. Ci sono evidenze in letteratura di come l'obesità aumenti il rischio di sviluppare, indipendentemente dalla presenza di comorbilità, disabilità gravi¹ e una riduzione della possibilità di recupero dopo una malattia severa². Le complicanze dell'obesità contribuiscono alla spesa sanitaria in misura rilevante. Il Piano Sanitario Nazionale 2003-2005 preposto dal Ministero della Salute Italiano ha stimato che sovrappeso, obesità e le malattie che si accompagnano (diabete e malattie cardiovascolari in particolare), costano alla sanità italiana circa 23 miliardi di euro l'anno, per ospedalizzazione e cure mediche (60% di ricoveri ospedalieri). Molti studi relativi all'ultimo decennio affermano la necessità di nuove strategie di cura e che l'uso di tecnologia a Vibrazioni mecano-sonore selettive possano contribuire in modo significativo inducendo risposte adattative di tipo metabolico e neuro-fisiologico nella catena neuromuscolare e nelle strutture mio-osteo-articolari. Le vibrazioni maggiormente usate in terapia hanno una frequenza variabile tra i 20 e i 300 Hz e ogni frequenza attiva preferenzialmente un gruppo di recettori situati a diversi livelli nella cute, nel derma, nel muscolo, nei tendini e nel periostio. La frequenza intorno a 100 Hz è stata considerata soddisfacente per la maggior parte degli interventi. L'applicazione delle vibrazioni meccaniche al ventre muscolare e/o alle strutture tendinee (Focal Vibration) elicitano il "riflesso tonico da vibrazione"³ cioè una contrazione muscolare che si mantiene per il tempo dell'applicazione e se ripetuta induce l'aumento della risposta contrattile dei gruppi muscolari coinvolti ed un simultaneo rilasciamento dei muscoli antagonisti. Gli effetti meccanici della vibrazione stimolano selettivamente le terminazioni primarie del fuso muscolare: ciò si traduce, come osservarono Rosenkranz e Rothwell⁴, in un rimodellamento dell'eccitabilità neuronale mediante una stimolazione afferente che raggiunge la corteccia cerebrale corrispondente del muscolo vibrato⁵. Esistono anche evidenze documentate che gli stimoli

meccanici a particolari frequenze inducono sui tessuti sottoposti a vibrazione modificazioni biologiche, migliorano la propriocezione, il tono muscolare, la resistenza fisica e la coordinazione permettendo di accelerare il recupero funzionale. Inoltre in letteratura alcuni studi hanno dimostrato che la stimolazione vibratoria provoca adattamenti reattivi sul sistema endocrino mediati dalla risposta contrattile⁶.

Materiali e metodi

La sig.ra B.A di anni 82, affetta da grave sindrome da decondizionamento successiva a prolungata immobilizzazione con elevate necessità assistenziali, polineuropatia assonale arti inferiori, obesità con Body Mass Index 49, insufficienza respiratoria ipossiémica ipercapnica, cardiopatia ipertensiva e pannicolite in linfedema cronico agli arti inferiori e recente sepsi da *Stafilococcus agalactiae* è giunta nel nostro Istituto di riabilitazione per tentare il recupero funzionale della stazione eretta e della deambulazione. La paziente all'esame obiettivo si mostrava affetta da importante distrofia e sarcopenia muscolare perciò si imponeva la necessità di una mobilizzazione precoce anche per migliorare gli scambi gassosi compromessi e per avviare il percorso di ricondizionamento della muscolatura antigravitaria, preliminari indispensabili alla verticalizzazione. Sottoposta a restrizione dietetica moderata, ha seguito programma di 45 sedute con applicazione giornaliera di vibrazioni mecano-sonore selettive (30 min/seduta a 100 Hz) sulla muscolatura del quadricipite femorale per consentire il reclutamento e il potenziamento delle fibre muscolari e al cavo popliteo ed in regione inguinale con l'intento di ridurre l'edema linfatico. Lo stimolo vibratorio meccanico è stato erogato attraverso l'utilizzo di specifici trasduttori fissati alla cute con fasce elastiche e collegati ad un generatore di impulsi che attraverso l'emissione di aria produce una vibrazione mecano-sonora. Di seguito è stato possibile associare trattamento riabilitativo convenzionale di 30 sedute di cinesiterapia passiva, assistita e attiva su cicloergometro e di cinesiterapia respiratoria. Ogni terza settimana di trattamento (ovvero ai tempi T0-T1-T2) è stato controllato il peso, la circonferenza della coscia e della gamba secondo speci-

Tabella I. – Risultati.

TO KG 144	TI KG 140	T2 KG 139
Arto inferiore destro		Arto inferiore sinistro
10 cm dal polo superiore rotula		10 cm dal polo superiore rotula
T0 72 T1 69 T2 65		T0 67 T1 67 T2 63,5
10 cm dal polo inferiore rotula		10 cm dal polo inferiore rotula
T0 48 T1 50 T2 47		T0 50,5 T1 50,5 T2 48
10 cm dalla base del calcagno		10 cm dalla base del calcagno
T0 34 T1 34 T2 32		T0 33,5 T1 33 T2 31,5

fici punti di reperi anatomici (10 cm dal polo superiore della rotula, 10 cm dal polo inferiore della rotula e 10 cm dalla base del calcagno).

Risultati

L'utilizzo di vibrazioni meccano-sonore hanno concorso alla riduzione dell'infedema insieme al trattamento farmacologico (Tab. I), della sintomatologia dolorosa agli arti inferiori e favorito l'interruzione dell'immobilizzazione a letto. Ciò ha prodotto immediatamente un miglioramento degli scambi gassosi documentati dagli esami emogasanalitici arteriosi. La paziente è stata dimessa dopo 9 settimane di trattamento in respiro spontaneo in aria ambiente, in grado di eseguire i passaggi posturali e di deambulare seppur per brevi tratti, con ausili.

Discussione

Il recupero funzionale motorio in uno stato di grave decondizionamento muscolare è tanto più difficile da ottenere quanto più si accompagna ad una condizione di obesità di terzo grado (BMI > di 40), poiché l'ipostenia muscolare è associata allo stato di distrofia adiposa. Il carico assistenziale di questa condizione morbosa pone una notevole criticità di intervento che richiede notevole impegno di risorse umane e strumentali. Il recupero di una migliore autonomia da parte della paziente è un momento decisivo in grado di produrre una svolta fondamentale nella qualità della vita della paziente oltre ad una significativa riduzione delle necessità assistenziali. I nostri sforzi dovranno quindi concentrarci sulla pianificazione di questo breve ma importantissimo momento dal quale dipende l'ulteriore evoluzione prognostica. Già dopo la prima settimana di trattamento integrato con vibrazioni meccano-sonore la paziente è stata in grado di iniziare il trattamento sul cicloergometro per arti superiori. La riduzione dell'edema agli arti inferiori ha favorito il decremento ponderale e consentito l'utilizzo di tecnologie ed ausili per la rieducazione alla deambu-

lazione, in questo modo è stato favorito il reclutamento muscolare ed il consumo energetico. Dopo circa due settimane di trattamento, nonostante le difficoltà motorie e di mobilizzazione la paziente è stata in grado di verticalizzarsi autonomamente alle parallele. L'interruzione dell'allettamento ha prodotto immediatamente un miglioramento degli scambi gassosi documentati dagli EAB arteriosi. Nella nostra esperienza le vibrazioni meccano-sonore hanno positivamente impattato nel recupero funzionale motorio in pazienti con grave sindrome da decondizionamento muscolare e di obesità di 3° grado favorendo il processo di guarigione.

Conclusioni

Il trattamento associato, medico e fisioterapico, integrati a vibrazioni meccano-sonore hanno permesso alla paziente di riconquistare autonomia sufficiente per generare lavoro neuromuscolare, consumare energia e ridurre massa corporea. Nella nostra esperienza le vibrazioni meccano-sonore hanno rivestito un ruolo propeedeutico importante, contribuendo positivamente alla riduzione degli edemi, al reclutamento di gruppi muscolari decondizionati in una paziente allettata ad alto rischio cardiovascolare e con elevato BMI all'ingresso.

Bibliografia

1. Chen H. Obesity and functioning disability in elderly Americans. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:688-94.
2. Rejeski WJ. Obesity influences transitional states of disability in older adults with knee pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:2102-7.
3. Johnston RM, Bishop B, Coffey GH. Mechanical vibration of skeletal muscles. *Phys Ther* 1970;50:499-505.
4. Rosenkranz K, Rothwell JC. Differential effect of muscle vibration on intracortical inhibitory circuits in human. *J Physiol* 2003;551:649-60.
5. Bosco C, Colli R, Introvini E *et al.* Adaptive responses of human skeletal muscle to vibration exposure. *Clin Physiol* 1999;19:183-7.
6. Fattorini L, Ferraresi A, Rodio A *et al.* Motor performance changes induced by muscle vibration. *Eur J Appl Physiol* 2006;98:79-87.

Efficacia del Kinesiotaping a scopo antalgico su pazienti anziani: lombalgia contro cervicalgia

C. Zanetti

Dipartimento di Sanità Pubblica, Medicina Sperimentale e Forense, Università di Pavia, Pavia, Italia

Obiettivo

La tecnica del Kinesiotaping è una metodica economica e con buona compliance da parte del paziente per il trattamento degli stati dolorosi a livello muscolare¹. Scopo dello studio è valutare l'efficacia antalgica del Kinesiotaping su pazienti anziani con lombalgia e cervicalgia.

Materiali e metodi

Sono stati reclutati 14 pazienti (11 donne e 3 uomini) suddivisi in 2 gruppi di 7 pazienti lombalgici (5 donne e 2 uomini) di età media 66 ± 8 anni, di peso medio 73 ± 11 kg e di altezza media 159 ± 8 cm e 7 pazienti con cervicalgia (6 donne e 1 uomo) di età media 60 ± 12 anni, di peso medio 63 ± 10 kg e di altezza media 161 ± 9 cm. Il kinesiotape è stato applicato per 10 giorni con il 10% di tensione ed è stato sostituito 2 volte dopo la prima applicazione in ogni soggetto studiato (Fig. 1, 2). Ogni soggetto ha ricevuto 3 applicazioni. A ogni paziente è stata somministrata la *Visual Analogue Scale* (VAS) prima del trattamento e giornalmente dall'inizio alla fine dell'applicazione.

Risultati

I valori medi della VAS dei soggetti prima del trattamento sono stati confrontati con i valori della VAS dei successivi giorni di applicazione con test t di Student per campioni accoppiati. L'andamento medio della VAS nei pazienti lombalgici parte da 6,1 prima dell'applica-

zione per arrivare a 2,4 alla fine del trattamento. Esiste un decremento significativo ($P < 0,01$) già dopo il primo giorno di applicazione del kinesiotape nella scala VAS. Il decremento si mantiene durante tutto il periodo di applicazione del kinesiotape ($P < 0,01$ e $P < 0,001$ dal 4° al 10° giorno).

Tra l'inizio e la fine del trattamento esiste un decremento significativo ($P < 0,001$) del dolore nei pazienti. L'andamento medio della VAS nei pazienti con cervicalgia parte da 6,7 prima dell'applicazione per arrivare a 1,7 alla fine del trattamento. Esiste un decremento significativo ($P < 0,001$) già dopo il primo giorno di applicazione del kinesiotape. Il decremento si mantiene durante tutto il periodo di applicazione del kinesiotape ($P < 0,001$ e $P < 0,0001$ dal 4° all'8° giorno e $P < 0,001$ per



Figura 1. – Applicazione del Kinesiotaping in area lombare con tensione del 10%.



Figura 2. – Applicazione del Kinesiotaping in area cervicale con tensione del 10%.

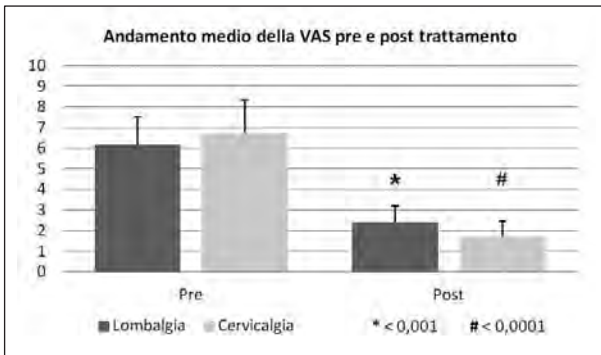


Figura 3. – Valori medi pre- e post-trattamento della VAS nei due gruppi di pazienti.

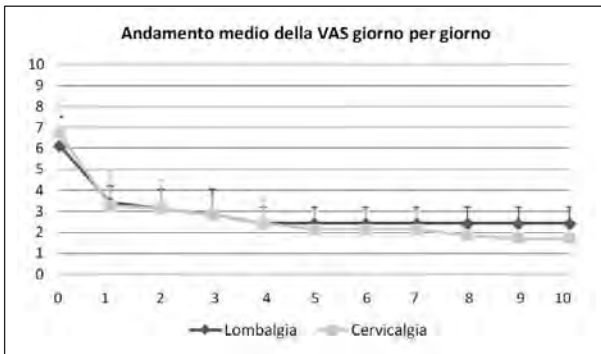


Figura 4. – Valori medi giorno per giorno della VAS nei due gruppi di pazienti.

il 9° e 10° giorno). Tra l'inizio e la fine del trattamento esiste un decremento significativo ($P < 0,0001$) del dolore nei pazienti (Fig. 3). Inoltre i valori medi della VAS dei soggetti di entrambi i gruppi sono stati confrontati tra loro con test t di Student per campioni con diversa varianza. L'andamento della VAS in entrambi i gruppi è molto simile e non esistono differenze significative ($P = 0,69$). In entrambi i gruppi si passa da un dolore

severo, fastidioso, a un dolore moderato, quasi lieve (Fig. 4).

Discussione

I risultati ottenuti indicano che l'azione antalgica della tecnica studiata si evidenzia già dopo 24 ore dall'applicazione del kinesiotape.² L'effetto antalgico si mantiene durante i successivi 9 giorni di applicazione. Il dolore non scompare: diventa più sopportabile da parte dei pazienti. I dati raccolti mostrano come la tecnica del kinesiotaping abbia un'efficacia antalgica per i pazienti studiati. L'effetto riscontrato su entrambi i gruppi suggerisce un meccanismo di azione comune del kinesiotape sui dolori muscolari a livello lombare e cervicale, rinforzando l'idea dell'effetto antalgico legato alla stimolazione tattile cutanea della zona sovrastante la parte dolente.³

Conclusione

Il kinesiotaping potrebbe essere utilizzato a scopo antalgico sia a livello lombare sia a livello cervicale per la sua facile applicazione e per la buona compliance da parte dei soggetti testati. A causa del ridotto numero dei campioni analizzati e della mancanza di gruppi di controllo, saranno necessari ulteriori studi per verificare l'efficacia antalgica di questa tecnica.

Bibliografia

1. Morris D, Jones D, Ryan H *et al.* The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract* 2013;29:259-70.
2. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA *et al.* Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39:515-21.
3. Lim EC, Tay MG. Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br J Sports Med* 2015 Jan 16. [Epub ahead of print].

FINITO DI STAMPARE
FEBBRAIO 2016
EDIZIONI MINERVA MEDICA
STABILIMENTO DI SALUZZO
CORSO IV NOVEMBRE 29/31