

editoriale

Il primo numero del 2017 di "Musica et Terapia" si apre con il contributo di **Manuela Mazzieri** e **Maurizio Spaccacocchi** dedicato al tema dell'**integrazione interpsichica e intrapsichica**. A fondamento di tale processo, che fonda una condizione di benessere psichico, viene posta la funzione narrativa come condotta simbolizzante e socializzante. Il racconto di storie implica una competenza verbale che, tuttavia, nasce e si sviluppa su una dimensione simbolica antecedente di tipo analogico, motoria, visiva e sonora, con cui si integra.

A seguire l'articolo di **Matteo Maienza** è dedicato ad illustrare **un'esperienza rivolta a piccole pazienti affette dalla Sindrome di Rett**. I casi presentati usufruiscono di molteplici approcci riabilitativi, fra cui la musicoterapia, integrati fra di loro, presso **l'Istituto Zahrada di Praga**. Fra le diverse tecniche impiegate va fatta menzione del massaggio sonoro a bassa frequenza e del letto armonico.

I successivi contributi riguardano due peculiari ricerche svolte in un contesto ospedaliero e universitario. **Bettina Eichmanns**, congiuntamente all'**équipe dell'Istituto Geriatrico P. Redaelli di Milano**, illustra uno **studio clinico comparativo (stimolo sonoro-musicale versus stimolo verbale)** rivolto a pazienti in stato vegetativo e in stato di minima coscienza.

Michele Biasutti e **Anthony Mangiacotti**, Università di Padova, presentano uno studio volto a verificare la ricaduta di un programma di riabilitazione cognitiva musicale e, in particolare, i differenti effetti in

relazione alla maggiore o minore gravità del declino cognitivo.

Roberto Pretto, nel prosieguo, presenta un percorso riabilitativo che tratta nello specifico la **Sindrome di Martin Bell**. L'articolo descrive in maniera puntuale e approfondita l'analisi delle caratteristiche sonoro-musicali del soggetto, la sintesi dei dati raccolti, la loro interpretazione, l'elaborazione di un progetto d'intervento con la relativa verifica degli esiti.

Guido Marconcini conclude il numero 35 di "Musica et Terapia" con interessanti riflessioni emerse all'interno di un lavoro di gruppo mirato ad analizzare alcune sequenze video riguardanti le applicazioni della musicoterapia nei **disturbi dello spettro autistico**.

GERARDO MANAROLO



L'EFFICACIA DELLO STIMOLO SONORO-MUSICALE NELLE PERSONE IN STATO VEGETATIVO E DI MINIMA COSCIENZA. UNO STUDIO CLINICO COMPARATIVO

Eichmanns, Cavallini, Attardo, Caruso, Ferrari, Galbiati, Bressan, Lanzoni, Zoppo, Stefa, Marotta, Uccero, Barretta, Palmisano, Arenare, Bongiorno, Grillo *

Many national and international publications suggest that musical sound stimulus is particularly suitable to treat consciousness disorders (Bradt et al. 2010), because, compared to other stimuli, it has the benefit of being widely adaptable in its parameters, and it is characterized by a twofold path of sound transmission (tympanic and osseous). In the present study we wanted to verify if for persons in a vegetative state (VS) or minimally conscious state (MCS), music-therapy may be a means of making contact with their environment. At the same time, we wanted to verify if the emerging professional role of the music therapist may prove to be helpful in assisting medical and nursing staff in the treatment and diagnosis of VS/MCS patients.

INTRODUZIONE

Lo stato vegetativo (SV) è una condizione caratterizzata da:

- perdita del contenuto di coscienza: ovvero perdita di funzioni cognitive con assenza di interazione con l'ambiente circostante;
- presenza dello stato di coscienza: cioè della vigilanza, con i ritmi circadiani di sonno-veglia;
- completo o parziale mantenimento delle funzioni autonome ipotalamiche e del tronco encefalico: attività cardiaca, respirazione, temperatura corporea, pressione sanguigna (The Multi-Society Task Force on PSV, 1994).

La terminologia per descrivere i disturbi di coscienza è cambiata più volte negli ultimi decenni, da "sindrome apallica" tra le prime proposte, al più recente "unresponsive wakefulness syndrome" (UWS) (Jennet, Plum 1972; Laureys et al. 2010). Mentre nel coma la perdita della vigilanza consegue alla depressione del tronco encefalo, nello SV la funzione del tronco è conservata, ma viene a mancare l'interazione tra tronco encefalo, talamo e corteccia cerebrale (Defanti, 1996). Lo SV di solito si sviluppa dopo un periodo di coma di durata variabile, ma può anche seguire direttamente l'evento lesivo. Può portare al decesso; progredire come spesso accade verso uno stato vegetativo persistente (SVP), o un recupero definitivo o transitorio, raramente completo.

Operativamente lo SV si definisce persistente quan-

do è presente ad un mese di distanza da un danno cerebrale acuto traumatico o non traumatico.

La durata di uno SVP reversibile è variabile: mesi o anni. A 12 mesi da una lesione traumatica il 52% dei pz adulti in SVP ripresenta un contenuto di coscienza e da una lesione non traumatica recupera il 15%. Sulla base delle probabilità di recupero uno SV può essere giudicato permanente dopo 12 mesi da un insulto traumatico e dopo 3 mesi da uno non traumatico. I pz in stato vegetativo riacquistano la coscienza attraverso uno stato transitorio o definitivo, chiamato "Minimally Conscious State" (SMC), importante da riconoscere per la riabilitazione, che è proprio di quei pz che dimostrano limitati ed inconsistenti segni di consapevolezza (Giacinto, 2004).

Come nello SV, la diagnosi deriva da accurate, specifiche e ripetute valutazioni cliniche, il recupero dipende soprattutto dal tipo e dalla gravità della neuropatologia ed i casi non traumatici hanno prognosi peggiori di quelli traumatici. La maggioranza dei pazienti che sono in questa condizione di minimally conscious state a 12 mesi dall'insulto, di qualsiasi natura, può recuperare qualcosa, ma non va oltre lo stato di grave disabilità definito secondo la GOS (Giacinto, 1997).

Numerosi trattamenti sono stati sperimentati per cercare di raggiungere il "risveglio cognitivo" dal coma o dallo SV. I principali approcci adottati riguarda-

no la terapia farmacologica; la stimolazione elettrica del SN; la stimolazione sensitivo sensoriale.

In questo protocollo ci occuperemo di quest'ultima metodica, utilizzando come fattore facilitante lo stimolo sonoro-musicale. Se il "risveglio" è la meta da raggiungere nel coma che non è più nella fase iniziale di emergenza-urgenza, la ripresa della coscienza può intendersi in modo compiuto solo quando presenta anche dei "contenuti". Ecco perché il semplice risveglio, cioè la vigilanza, tipico dello SV, non è un traguardo di per sé accettabile. Seppure possa sembrare azzardato, si può sostenere che le problematiche poste dal paziente in coma, per il suo risveglio, e quelle inerenti lo SV, per il raggiungimento del contenuto di coscienza, non sono di molto dissimili. Tali analogie si riscontrano in letteratura anche nei metodi di stimolazione neurosensoriale proposti nell'uno e nell'altro caso (Mitchell, 1990).

Diversi sono i mezzi utilizzati e le modalità di somministrazione (durata, intensità, frequenza dello stimolo) ma lo scopo è sempre quello di interessare uno o più dei cinque sensi. In particolare, per quanto riguarda lo stimolo sonoro-musicale, la sollecitazione di tipo "attivo", ovvero attraverso la produzione di suoni ritmi e sollecitazioni vibratorie tattili, richiede la presenza dell'Operatore esperto in Musicoterapia. Addentrandoci nel campo dei metodi di recupero della coscienza e del suo contenuto, ci si imbatte nella necessità di porre in atto tutti quei

mezzi che possano ridurre la durata del coma (in quanto questo implica un migliore outcome), ma anche nella scarsa possibilità di valicare i vari programmi di stimolazione neurosensoriale proposti. I parametri considerati per misurare l'efficacia di un trattamento di stimolazione sono solitamente di tipo clinico o di tipo strumentale (EEG, ECG, PE, etc.) (Wilson et al., 1993). Nell'uno e nell'altro caso, la scarsa standardizzazione rende il confronto fra quanto riportato dai vari Autori di difficile comparazione ed i risultati individuali scarsamente convincenti (Aldridge et al., 1990; Sisson, 1990).

Le premesse teoriche e sperimentali sulla efficacia delle stimolazioni sensitivo-sensoriali, trova conforto nel fatto che l'assenza di queste può portare rilevanti modificazioni cognitive e comportamentali anche nel soggetto sano, o ne compromette il regolare sviluppo. Inoltre, intensi programmi di stimolazione neurosensoriale possono portare ad un recupero più o meno valido delle funzioni cognitive deficitarie grazie alla neuroplasticità, cioè alla riorganizzazione neuronale centrale (Giacinto, 1989; Chen et al., 2002). Non va però dimenticato il fatto che le performances cognitive possono essere efficacemente influenzate solo quando sono presenti livelli attentivi e percettivi, seppur minimi. Se questo è il presupposto, nel coma o nello SV tali potenzialità riabilitative risulterebbero grandemente limitate, se non completamente prive di efficacia (Lombardi et al., 1998). Pure ipotizzando che stimoli sonoro-musicali possano giungere, in soggetti in coma o in SV, ad una elaborazione percettiva superiore, dobbiamo sottolineare il fatto che, se troppo intensi, come previsto in alcuni programmi riabilitativi, meccanismi di assuefazione potrebbero renderli inefficaci (Wood, 1991). Per questo, siamo convinti che andrebbero privilegiate quelle stimolazioni neurosensoriali che più si avvicinano, per modalità, intensità e durata alle sollecitazioni normali, come avviene quotidianamente durante le azioni di cura (nursing, sollecitazioni verbali, setting, etc) di questi pazienti. Per concludere, lo scopo ultimo di tali metodiche è quello di ridurre la durata dello SV e l'entità del possibile disturbo cognitivo.

OBIETTIVI E METODI

Abbiamo cercato di individuare, nelle persone in SV e SMC, le eventuali peculiarità che distinguono le modalità di risposta alla stimolazione "sonoro-musicale" rispetto a quella "verbale".

In particolare abbiamo voluto verificare l'efficacia dello stimolo in pazienti in stato vegetativo o in stato di minima responsività attraverso lo studio della variabilità di alcuni parametri fisiologici e l'osservazione di alcune risposte del paziente (stato di rilassatezza muscolare, tono apparente dell'umore; comunicazione non verbale corporea; livello di gradimento ed attenzione allo stimolo, etc.). Il fine ultimo è stato quello di verificare se lo stimolo sonoro-musicale fosse in grado o meno di creare un canale di comunicazione alternativo tra il paziente e il musicoterapista - e attraverso la figura professionale anche con familiari ed équipe - capace di migliorare la qualità di vita delle persone in stato vegetativo e di minima coscienza.

DISEGNO SPERIMENTALE

Questo studio clinico comparativo (stimolo sonoro-musicale versus stimolo verbale) è volto a confrontare la diversa efficacia clinica di due stimolazioni che possiedono in comune l'utilizzo del canale sensoriale acustico.

L'approccio Musicoterapico ha previsto la somministrazione di percorsi musicali di volta in volta modulati, mentre nelle sessioni verbali i pazienti hanno ricevuto la lettura di brani, sempre diversi, tratti da riviste e quotidiani. Da un punto di vista metodologico sono state effettuate sedute bisettimanali, della durata di 30 minuti l'una, condotte da un musicoterapista. Un ciclo completo è di 16 sedute, 8 di lettura e 8 di musicoterapia. Le sedute sono state precedute da un inquadramento anamnestico sulle preferenze culturali, artistiche e musicali anteriori lo stato di coma, in base alle quali il musicoterapista ha individuato gli obiettivi e le strategie di intervento. Particolare attenzione è stata posta alle modalità di verifica attraverso griglie osservative del malato e il rilevamento di variabili fisiologiche, durante le sedute.

IL CAMPIONE

Per lo studio sono stati reclutati 16 pazienti degenti presso il Nucleo per Stati Vegetativi e Grave Disabilità dell'Istituto P. Redaelli di Milano, portatori di esiti di coma non-traumatico (post-anossico e post-ictale), di cui 14 in SV e due in SMC. Il campione, 8 di sesso femminile e 8 di sesso maschile, era inoltre caratterizzato da un'età media di 61 anni, 4 anni di degenza dall'evento dannoso, e una grave compromissione del livello di coscienza in seguito a lesioni cerebrali di natura emorragica o anossica (vedi tabella 1 e figura 1).

TABELLA 1: ASPETTI CLINICI E DEMOGRAFICI

Sesso maschile / femminile	8/8	50% / 50%
Età: Media/ Range	61 (+/-11)	36-77
Eziologia dell'evento (emorragic/anoxic)	8/8	50% / 50%
Anni dall'evento (media, range)	4 (+/-3)	1-10

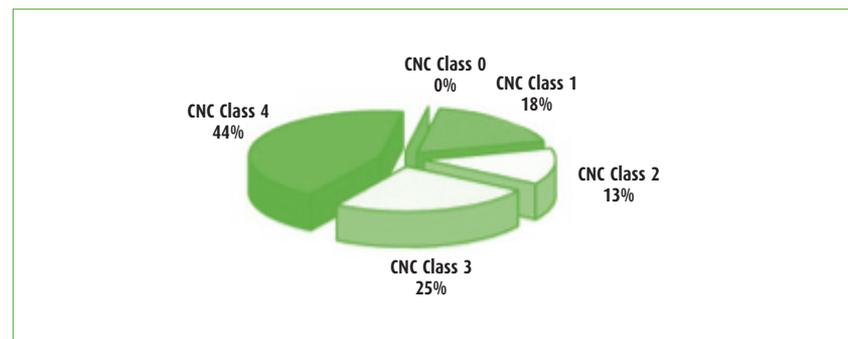


Figura 1: Coma / Near Coma (CNC) Levels, 0 = extreme coma > 4 = no coma. N = 16

Il Personale Sanitario ha effettuato una visita medica con rilevamento dei parametri vitali a T0 (prima del trattamento) e a T17 (subito dopo l'ultima seduta), nonché la somministrazione della Rappaport CNC Scale (Rappaport et al. 1992) a T0 e a T17. Il musicoterapista ha somministrato una scheda anamnestica comprendente le preferenze letterarie, artistiche e musicali; il musicoterapista ha inoltre redatto il protocollo della seduta da T1 a T16; infine sono stati effettuati tests vegetativi, ovvero la misurazione all'inizio, a metà e alla fine di ogni seduta da T1 a T16 di: Pressione arteriosa; Ossimetria; Frequenza cardiaca; Frequenza Respiratoria, Tono muscolare.

Tutte le analisi statistiche sono state condotte secondo un approccio del tipo intention to- treat, in base al quale tutti i pazienti che hanno soddisfatto i criteri di eleggibilità sono stati inclusi nelle analisi di efficacia. L'analisi delle variazioni dei punteggi per ciascuno dei parametri inclusi nel protocollo è stata effettuata tramite il test di Kruskal-Wallis, un test non parametrico analogo all'ANOVA per la identificazione di possibili significatività nelle differenze tra i due tipi di intervento.

SEQUENZA TEMPORALE DELLO STUDIO

L'osservazione è stata condotta dal musicoterapista e dal personale professionale di reparto appositamente addestrato. Il trial si è sviluppato nelle seguenti fasi:

■ Scheda clinica a cura del Medico di Reparto

a) ingresso:

comprendente anamnesi, visita medica (esame obiettivo neurologico e generale), misurazione dei parametri vitali e referto di esami strumentali a conferma della diagnosi e della rispondenza ai criteri di inclusione, somministrazione della Rappaport CNC Scale;

b) dopo 16 sedute:

visita medica all'uscita dal protocollo con misurazione di parametri vitali e somministrazione della Rappaport CNC Scale.

■ Anamnesi sonoro-musicale e diario dei trattamenti (protocollo di osservazione) a cura del Musicoterapista

a) ingresso:

tramite colloqui con i familiari, è stata compilata una scheda in cui erano riportate le preferenze letterarie, artistiche e musicali del pz prima dello stato di coma;

b) prima di ogni trattamento:

sono stati indicati il materiale sonoro-musicale, oppure lo stralcio di giornale, utilizzato. Il Musicoterapista ha inoltre compilato, dopo ogni seduta, un protocollo di osservazione delle "reazioni" del Paziente e la rilevazione dei tests vegetativi.

TABELLA 2: SCHEMA DI MONITORAGGIO

T0	Scheda di ingresso	
	Visita medica	Rappaport CNC Scale
T1 - T16	8 sessioni verbali:	tests vegetativi pre e post-seduta protocollo di osservazione dopo ogni seduta
	8 sedute di musicoterapia:	tests vegetativi pre e post-seduta protocollo di osservazione dopo ogni seduta
T17	Visita medica	Rappaport CNC Scale

Lo studio ha previsto la sottoscrizione di un Consenso Informato da parte del familiare o del rappresentante legale (tutore) del malato, secondo la normativa vigente. Lo studio è stato condotto nel rispetto e nella tutela dei dati personali.

DISCUSSIONE DEI DATI

Tra tutte le verifiche effettuate, i Tests Vegetativi che appaiono influenzati, tra valori Pre- e Post- seduta, sia dalla musicoterapia (Fig. 2) che dalle letture (Fig. 3) sono: Pressione arteriosa; Ossimetria; Frequenza cardiaca; Frequenza Respiratoria e Tono muscolare. Tuttavia, risulta statisticamente significativa solo la variazione del tono muscolare (Fig. 4), valutato utilizzando la scala di Ashworth modificata (Ansari et al. 2009; Ghotbi et al. 2009).

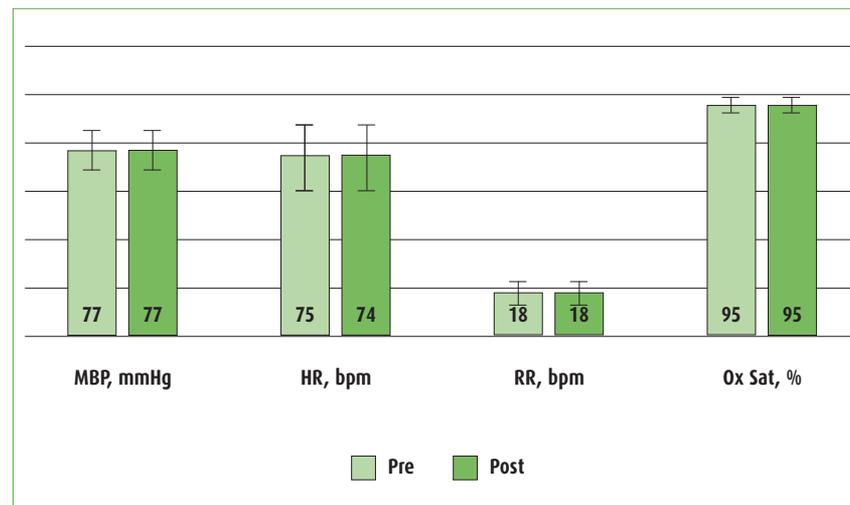


Figura 2: Valori medi rilevati prima (pre) e dopo (post) le sedute musicoterapiche: Pressione sanguigna (BP), Frequenza cardiaca (HR), Atti respiratori/min. (RR) e Saturazione del sangue (Ox Sat, %).

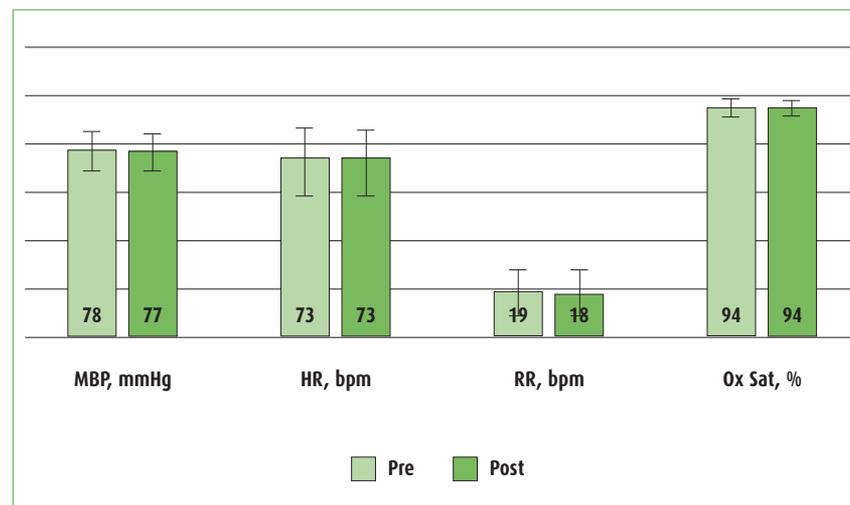


Figura 3: Valori medi rilevati prima (pre) e dopo (post) le sessioni di lettura: Pressione sanguigna (BP), Frequenza cardiaca (HR), Atti respiratori/min. (RR) e Saturazione del sangue (Ox Sat, %).

Ripartiamo, di seguito, i grafici relativi alle variazioni del tono muscolare. Le variazioni del tono muscolare sono significative in: scapolo-omerale: 9 pazienti su 16; gomito: 8 pazienti su 16; polso: 10 pazienti su 16.

Tali risultati sembrano indicare unicamente una significativa riduzione delle medie del tono articolare tra prima e dopo le sedute. Tuttavia, non si è ottenuta una variazione statisticamente significativa tra i diversi stimoli, sonoro-musicale versus ascolto di brani letti. È come se i malati avessero ricevuto un "benefico rilassamento" muscolare dalla seduta, indipendentemente dal tipo di stimolo.

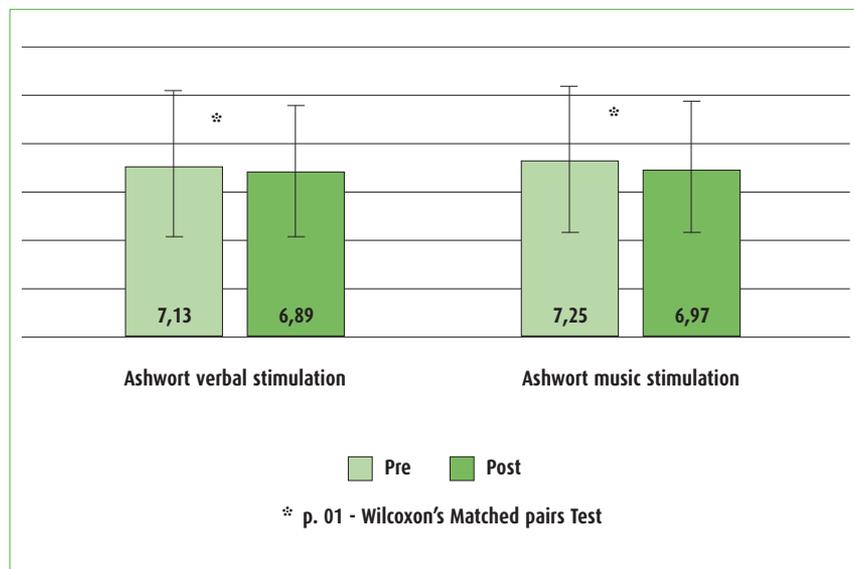


Figura 4: Gli effetti dello stimolo verbale versus stimolo sonoro-musicale, espressi nella somma delle tre medie del tono muscolare (scapolo-omerale, gomito e polso) prima (pre-) e dopo (post-) seduta. L'asterisco rappresenta la significatività statistica.

Secondo Schiess et al. (2011), la riduzione del tono muscolare è stata considerata da vari autori un marker positivo per quanto concerne la qualità di vita.

RISPOSTE OSSERVABILI NEI PAZIENTI

Mentre i dati fisiologici non dimostrano una differenza significativa di efficacia tra i due stimoli, solamente i protocolli di osservazione stilati delle sedute di musicoterapia – e non quelli delle sessioni verbali - riportano episodi di reazioni osservabili emotive o comportamentali. Abbiamo scelto tre esempi:

1. B., sesso femminile, aa 76, SV.

«...la pz apre gli occhi quando inizio a cantare un tema dalle "Nozze di Figaro" di Mozart, tuttavia, non mi segue con lo sguardo. Mentre canto ha un attacco di tosse, fa fatica a respirare e diventa rossa in viso. Faccio

una breve pausa e ricanto la canzone. Adesso, per la prima volta, mi guarda e continua a guardarmi per il resto della seduta. Ho l'impressione di averla raggiunta per la prima volta...».

2. C., sesso maschile, aa 59, SMC.

«...mentre canto la canzone "Amsterdam" di D. Bowie, il pz mi segue con lo sguardo per tutto il tempo. Avvicino la chitarra alla sua mano sinistra: prima tocca un poco le corde, poi strofina la mano sullo strumento. Al termine della seduta mi sembra di vedere scendere una lacrima dall'occhio destro...».

3. N., sesso femminile, aa 35, SMC.

«...ho come l'impressione che la pz mi accolga con un sorriso. Si agita un po' quando si procede alla misurazione dei parametri, ma poi, quando inizio a suonare la chitarra, si rilassa, mi guarda ancora un pochino e infine si addormenta. Sembra che non mi stia ascoltando, tuttavia, appena smetto di suonare, riapre immediatamente gli occhi...».

CONCLUSIONI

La ricerca di metodi di "risveglio" della coscienza è ancora in pieno sviluppo. Tutte le varie procedure risentono di campioni troppo limitati, della difficoltà di eseguire studi controllo, del polimorfismo delle modalità della stimolazione ed anche di scale di valutazione spesso non convincenti. Tuttavia, riuscire ad individuare i cambiamenti che precedono e caratterizzano il recupero della coscienza è estremamente importante. La ricerca di questi segni non è compito facile in quanto sono sovente minimi, scarsamente obiettabili, fluttuanti e necessitano di lunghi periodi di osservazione. Inoltre gli stessi cambiamenti possono essere interpretati in maniera diversa a seconda dell'esaminatore. Da qui la necessità che il Musicoterapista segnali in apposite schede segni di facile riscontro che, successivamente sottoposti e correttamente interpretati dall'équipe medica specialistica, possano divenire predittivi di un recupero cognitivo. Come, ad esempio, il reperto dell'incrocio spontaneo delle gambe (una caviglia sopra l'altra), in un soggetto in SV, appare indicare - secondo l'esperienza del gruppo di Udine (Verlicchi, Zanotti, 2000) - che avverrà la ripresa del contenuto della coscienza. Nonostante non si conosca ancora esat-

tamente quale modalità di risveglio sia realmente efficace, questo indica il bisogno di sperimentare di più piuttosto che l'opportunità di fare di meno. Pertanto, siamo convinti che ad ogni paziente in SV vada offerta la possibilità di fruire delle migliori metodiche possibili per il recupero cognitivo, quando esistono i presupposti potenziali affinché questo possa avvenire (Andrews, 1993). Inoltre la riduzione dell'ipertono muscolare dovrà essere presa in considerazione come indicatore di un possibile miglioramento - anche se minimo - della qualità di vita.

* Bettina Eichmanns, Matteo Cavallini, Lapo Attardo, Francesco Caruso Musicoterapeuti - Ilaria Ferrari Neuroscienziata Cognitiva - Emanuela Galbiati Arte Terapeuta - Livio Bressan Neurologo, Ospedale Bassini ICP Milano - Valentina Lanzoni, Linda Zoppo Fisioterapiste - Raymond Stefa, Angela Marotta Infermiere Professionali Referenti - Alessandro Uccero, Lello Barretta, Rosario Palmisano Infermieri - Francesca Arenare Medico Nucleo Stati Vegetativi Istituto P. Redaelli Milano - Nadia Bongiorno Responsabile Nucleo Hospice e Nucleo Stati Vegetativi Istituto P. Redaelli Milano - Antonio Grillo Dirigente Medico Area Socio Sanitaria Istituto P. Redaelli Milano.

Bibliografia

- Aldrige D., Gustorff D., Hannich H.J. *Music Therapy allied to coma patients*, NJ R Soc Med 1990; 83: 345-6.
- Andrews K. *Should PVS patients be treated?*, Neuropsych Rehabil 1993; 3: 109-19.
- Ansari N.N., Naghdi S., Hasson S., Mousakhani A., Nouriyan A., Omidvar Z. *Inter-rater reliability of the modified Ashworth scale as a clinical tool in measurements of post stroke elbow flexor spasticity*, in "NeuroRehabilitation", 24: 225-229, 2009.

SEGUE

segue **Bibliografia**

■ **Bradt J., Magee W.L., Dileo C., Wheeler B.L., Mc Gilloway E.**

Music Therapy for acquired brain injury, in "Cochrane Database Syst.", Rev. 2010

■ **Chen R., Cohen L.G., Hallett M.**

Nervous system reorganization following injury, in "Neuroscience", 111, 761-73, 2002.

■ **Defanti C.A.**

Lo stato vegetativo persistente, in C.A. Defanti, C. Flamigni, M. Mori, (Eds), "Bioetica" (Le Scienze quaderni n. 88), Le Scienze, Milano, 1996.

■ **Ghotbi N., Ansari N.N., Naghdi S., Hasson S., Jamshidpour B., Amiri S.**

Inter-rater reliability of the Modified Ashworth Scale in assessing lower limb muscle spasticity, in "Brain Injury", 23: 815-819, 2009.

■ **Giacinto J.T., Zasler N.D. et al.**

Development of practice guidelines for assessment and management of the vegetative and minimally conscious states, J Head Trauma Rehabil, 12: 79-89, 1997.

■ **Giacinto J.T., Ashwal S., Childs N. et al.**

The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria, in "Neurology", 58: 349-353, 2002.

■ **Giacinto J.T.**

The vegetative and minimally conscious states: consensus based criteria for establishing diagnosis and prognosis, in "NeuroRehabilitation", 19: 293-298, 2004.

■ **Giaquinto S.**

La riabilitazione cognitiva assistita dal Computer, Ed Marrapese, Roma, 1989.

■ **Jennet B., Plum F.**

Persistent vegetative state after brain damage. A syndrome in search of a name, Lancet, 1: 734-737, 1972.

■ **Laureys S., Celesia G., Cohadon F. et al.**

Consciousness, unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome, in "BMC Med.", 8: 68, 2010.

■ **Lombardi F., Brianti R., Mazzocchi A.**

La riabilitazione neuropsicologica dei traumatizzati cranici, Masson, Milano, 17-23, 1998.

■ **Mitchell S., Bradley V.A., Welch J.L., Britton P.G.**

Coma arousal procedure: a therapeutic intervention in the treatment of head injury, Brain Inj, 4-273-279, 1990.

■ **Rappaport M., Dougherty A.M., Kelting D.L.**

Evaluation of coma and vegetative states, in "Arch Phys Med Rehabil.", 73: 628-634, 1992.

■ **Schiess M.C., Oh I.J., Stimming E.F. et al.**

Prospective 12-month study of intrathecal baclofen therapy for poststroke spastic upper and lower extremity motor control and functional improvement, in "Neuromodulation", 14: 38-45, 2011.

■ **Sisson R.**

Effects of auditory stimuli on comatose patients with head injury, Heart and Lung, 19: 373-8, 1990.

■ **The Multi-Society Task Force on PSV**

Medical aspects of persistent vegetative state (first of two parts), N. Engl J Med, 330: 1499-1508, 1994.

■ **Verlicchi A., Zanotti B.**

Stato vegetativo: realtà e pregiudizi, New Magazine Ed, Trento, 2000.

■ **Wilson S.L., McMillan T.M.**

A review of the evidence for the effectiveness of sensory stimulation treatment for coma and vegetative states, Neuropsych Rehabilitation, 3: 149-150, 1993.

■ **Wood R.L.**

Critical analysis of the concept of sensory stimulation for patients in vegetative states, Brain Injury, 5: 401-9, 1991.