

Centro Auxilium Vitae  
Volterra

AU

Attività di Ricerca  
2004-2009

V



Centro clinico multispecialistico  
di riferimento regionale



RIABILITAZIONE AUXILIUM VITÆ VOLTERRA  
centro clinico multispecialistico di riferimento regionale

---



# Attività di Ricerca 2004-2009

RIABILITAZIONE  
AUXILIUM VITÆ  
VOLTERRA

[www.auxiliumvitae.it](http://www.auxiliumvitae.it)

---

# *Indice*

Il Centro Auxilium Vitae Volterra .....	7
Direzione Scientifica .....	11
Consiglio di Amministrazione .....	12
Direzione Aziendale .....	13
Personale non sanitario .....	13
Personale sanitario .....	13
Introduzione .....	15
Attività didattica .....	18

## **SS.OO. Riabilitazione Neurologica e UGCA (Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite).....19**

Presentazione delle Strutture Organizzative .....	21
Progetti di Ricerca.....	22
Pubblicazioni Scientifiche.....	24

## **S.O. Riabilitazione Cardiologica .....35**

Presentazione della Struttura Organizzativa .....	37
Progetti di Ricerca.....	38
Pubblicazioni Scientifiche.....	39

## **S.O. Riabilitazione Respiratoria e Centro di Svezzamento.....41**

Presentazione della Struttura Organizzativa .....	43
Progetti di Ricerca.....	45
Pubblicazioni Scientifiche.....	46

# IL CENTRO AUXILIUM VITAE VOLTERRA



***Sede legale ed amministrativa***

*Volterra (PI), Borgo San Lazzaro n. 5, 56048*

*Tel. 0588.91680 - Fax. 0588.90631*

*E-mail: [info@riabilitazione-volterra.it](mailto:info@riabilitazione-volterra.it)*

*Web: [www.auxiliumvitae.it](http://www.auxiliumvitae.it)*

***Foresteria Auxilium Vitae***

*Volterra (PI), loc. San. Girolamo*

*Borgo San Lazzaro n. 5, 56048*

*Tel. 0588.80050 - Fax. 0588.85771*

*E-mail: [info@foresteriavolterra.it](mailto:info@foresteriavolterra.it)*

*Web: [www.foresteriavolterra.it](http://www.foresteriavolterra.it)*

## *Presentazione del Centro*

Auxilium Vitae Volterra è una società mista pubblico-privata costituita nel 1998 su iniziativa dell'Azienda USL 5 di Pisa come sperimentazione gestionale delle attività di riabilitazione delle patologie neurologiche e cardiologiche, iniziate rispettivamente nel 1963 e 1990 all'interno dell'Ospedale di Volterra.



Alla sua costituzione, oltre alla Azienda USL 5 di Pisa, hanno aderito la Fondazione Cassa di Risparmio di Volterra, la Comunità Montana dell'Alta Val di Cecina, i Comuni di Volterra, Pomarance, Castelnuovo V. C. e Montecatini V.C. ai quali si sono aggiunte, nel 2001, la Fondazione Salvatore Maugeri di Pavia e, nel 2007, l'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, con il risultato di ottenere un forte consolidamento della capacità di soddisfare sia i bisogni clinici di Area Vasta, che di sviluppo delle collaborazioni in materia di ricerca e di innovazione con l'Università e la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.



Le attività cliniche dell'Auxilium Vitae Volterra hanno avuto inizio il 1° Maggio 1999 con la riabilitazione neurologica e cardiologica ereditate dall'Ospedale di Volterra, cui si sono aggiunte, nel 2001, una struttura di alta specialità per gravi cerebrolesioni acquisite e, nel 2007, il primo centro della Regione Toscana di svezzamento e riabilitazione respiratoria.

Inoltre dall'estate del 2005 l'Auxilium Vitae Volterra, nell'ottica di una maggiore umanizzazione delle strutture sanitarie, si è dotata di un albergo-foresteria destinato principalmente ad ospitare i familiari e gli utenti del Centro.

Società accreditata dalla Regione Toscana Auxilium Vitae Volterra è inserita nell'ambito della programmazione regionale attraverso i piani sanitari regionali ed è considerata quale centro di riferimento regionale equiparato alle strutture pubbliche; il vigente Piano Sanitario Regionale 2008/2010 prevede il riconoscimento dell'intero complesso operativo quale Centro di Alta Specialità da realizzarsi mediante apposito protocollo di intesa con la Regione Toscana.



Il recente ingresso tra i Soci dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana ha ulteriormente accresciuto il prestigio ed il ruolo del Centro di Volterra in funzione sia della capacità di soddisfare i bisogni clinici riabilitativi di Area Vasta che della crescita delle collaborazioni in materia di ricerca con l'Università di Pisa.

Un particolare significato ha, inoltre, la presenza della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa per il settore della ricerca nell'ambito del recupero e della riabilitazione funzionale. La collaborazione fin qui avviata in progetti di ricerca applicata all'ambito della tele-riabilitazione conferma la grande opportunità che Auxilium Vitae può cogliere quale interlocutore fondamentale per la parte clinica dell'attività, per le ricadute in ambito applicativo (imprese/spin-off) e di innovazione dei percorsi assistenziali dei pazienti a valle del trattamento ricevuto in regime di ricovero riabilitativo.

Grazie a progetti riabilitativi mirati e ben collaudati, oltre alla disponibilità di moduli assistenziali complessi e multidisciplinari, la struttura prende in carico, in un ambiente attrezzato, sia dal punto di vista tecnologico che professionale, pazienti con compromissione delle funzioni vitali che dopo la fase acuta "ristagnano" nei diversi reparti di terapia intensiva specialistica e di terapia intensiva-polivalente.



Contemporaneamente Auxilium Vitae si è correlata "a valle" con le realtà territoriali per l'ottimizzazione della fase di dimissione e/o riconsegna al domicilio ed alla comunità di provenienza della persona al termine del trattamento intensivo di riabilitazione. Quindi i percorsi assistenziali disegnati sono finalizzati a liberare risorse, secondo un principio di rigorosa appropriatezza, nelle aree intensive e a garantire ai pazienti la guida di un percorso che li conduca verso livelli decrescenti di bisogno assistenziale.

# DIREZIONE SCIENTIFICA

---

## *Direzione Scientifica*

**Dott. Nicolino AMBROSINO**

*Direttore Scientifico*

*Presidente del Comitato Tecnico Scientifico*

---

## *Comitato Tecnico Scientifico* **MEMBRI**

**Dott. Roberto BALDINI**

*Direttore Sanitario*

**Dott.ssa Sandra BIONDI**

*Direttore Amministrativo*

**Dott.ssa Maria Chiara CARROZZA**

*Designato dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa*

**Dott. Sabino COZZA**

*Designato dalla Azienda USL5 di Pisa*

**Dott. Carlo GIUSTARINI**

*Responsabile S.O. Riabilitazione Cardiologica*

**Dott. Michele EMDIN**

*Designato dalla Fondazione Toscana Gabriele Monasterio*

**Dott. Paolo MALACARNE**

*Designato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana*

**Prof. Mario MARZILLI**

*Designato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana*

**Prof. Gaetano MINZIONI**

*Designato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana*

**Prof. Luigi MURRI**

*Designato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana*

**Dott.ssa Caterina PISTARINI**

*Designato dalla Fondazione Salvatore Maugeri*

**Dott. Federico POSTERARO**

*Responsabile S.O. Riabilitazione Neurologica ed Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite (UGCA)*

**Dott.ssa Luciana SEGENNI**

*Designato dall'Azienda USL5 di Pisa*

**Prof. Stefano TADDEI**

*Designato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana*

**Dott. Alessandro TAFI**

*Designato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana*

# CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

---

**Presidente onorario**

**Dott. Vairo CONTINI**

---

**Presidente**

**On. Giovanni BRUNALE**

---

**Amministratore Delegato**

**Dott. Giorgio MARIANI**

*Designato dalla Fondazione Cassa di Risparmio Volterra*

---

**Consiglieri**

**Dott. Igino BIAGINI**

*Designato dalla Fondazione Cassa di Risparmio Volterra*

**Dott. Andrea DE PLANO**

*Designato dalla Fondazione Salvatore Maugeri*

**Sig.ra Vittoria Violetta PAIOTTI**

*Designato dalla Azienda USL5 di Pisa*

**Dott.ssa Patrizia SALVADORI**

*Designato dalla Azienda USL5 di Pisa*

**Dott.ssa Luciana SEGENNI**

*Designato dalla Azienda USL5 di Pisa*

**Sig. Renzo ROSSI**

*Designato dagli Enti Territoriali ex. art. 2449 c.c.*

**Dott.ssa Cecilia URBANO**

*Designato dalla Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana*

---

**Segretario**

**Dott.ssa Sandra BIONDI**

**Direttore Amministrativo**

---

**Collegio Sindacale**

**PRESIDENTE**

**Dott. Andrea FIDANZI**

*Designato dalla Fondazione Cassa di Risparmio Volterra*

**MEMBRI**

**Dott.ssa Magda FOSSATI**

*Designato dalla Azienda USL5 di Pisa*

**Dott. Giulio RAGGHIANI**

*Designato dalla Fondazione Salvatore Maugeri*

## DIREZIONE AZIENDALE

*Direzione Amministrativa*      **Dott.ssa Sandra BIONDI**

*Direzione Infermieristica*      **Dott.ssa Elisa TONELLI**

*Direzione Sanitaria*      **Dott. Roberto BALDINI**

## PERSONALE NON SANITARIO

### • *Amministrativi*

Laura BASILICI, Emiliano CHIELLINI, Grazia FULCERI, Simona GUARGUAGLINI, Matteo MATTEINI, Katia PROVVEDI.

### • *Altri collaboratori*

Roberto AMADORI, Sergio BENASSAI, Alessandro CALO', Giovanni FOGLIA, Manola MORETTI, Federica SARPERI.

## PERSONALE SANITARIO

### • *Medici*

*Responsabili:* Nicolino AMBROSINO, Carlo GIUSTARINI, Federico POSTERARO. Marco BRESCI, Benedetta CALANDRIELLO, Michela DIGIORGIO, Adriano DI PACO, Francesca FORTE, Rosita GALLI, Fiammetta LOGI, Mara LUCIDI, Kouri MAGDALINI, Gerardo PALMIERO, Cristiana PAMPANA, Luciano PUZZOLANTE, Anna Maria ROSSI, Maria Chiara SCALI, Guido VAGHEGGINI, Loredana VOCI.

### • *Infermieri*

*Coordinatori:* Paola BROGI, Gabriele COLIVICCHI, Tiziana DERI, Francesca VIOLANTE.

Vincenzo AINA, Anife ALUSHI, Fausto AMADORI, David BARBAFIERA, Lara BARBERINI, Pietro CANZANO, Lidia CASAPU, Emilia CAVICCHIOLI, Stefano CECCANTI, Giovanni CEPPATELLI, Andrea CHIAVACCI, Francesco CHIMENTI, Roberta CIRAULO, Andrea DELLO IACONO, Chiara DOMINICI, Sabrina FANTOZZI, Erika FILIPPESCHI, Francesca FRANCESCONI, Silvia FULCERI, Luciano GAZZINI, Sonia GAZZINA, Stefano GIANNACCARI, Monica GIGLIOLI, Chiara GIULIANI, Katuscia GRILLI, Elena GRONCHI, Sara GRONCHI, Luca GUELFI, Chiara GUERRIERI, Pierino GUERRIERI, Giampaolo INGLIMA, Irene IOIME, Marco MANNINI, Laura MARTELLACCI, Katia MAZZONCINI, Elena Luminita MICU, Arianna MORETTI, Giulia MORETTI, Paola MORETTI, Edi NORSCIA, Elisa ONNIS, Adriana PERTEGATO, Patrizia PESCUCCI, Daniela

PIEROZZI, Daniela ROSCA, Debora ROSSI, Paola SALVADORI, Michela SALVINI, Carmen SILIMON, Ambra SILVI, Barbara TADDEI, Daniela TENCI, Agata TURDO, Franca VANNINI, Antonio ZITO, Blerina ZIU.

• **Psicologi**

Monica DE SANTIS, Daniela GACI SCALETTI, Francesca MORETTI, Francesco TOMAIUOLO.

• **Tecnici, Logopedisti e Fisioterapisti**

*Coordinatrice:* Tiziana NOVELLI.

Jessica BANDINI, Elena BARONCINI, Debora BERNINI, Daniele BERRIGHI, Michele BORGHESI, Giada BORGHI, Marina CAPUTO, Elena CASTRUCCI, Pierpaolo CAVICCHIOLI, Paolo CIGNI, Rossella CRECCHI, Susan DI SACCO, Laura FAGNI, Elisa FALCHI, Cinzia GALLO, Umberto LANCIONI, Giacomo LORENZINI, Giulia MONTAGNANI, Francesco MONTICELLI, Anna MORDHORST, Monica NARDINI, Monica ORLANDINI, Tania PACIONI Luca PANTANI, Berna PIERSANTI, Maria Erika PRIVITERA, Francesco RUIS, Francesca SANTINI, Silvio SANTINI, Tommaso SOLLI, Lisa TADDEI.

• **Operatori socio sanitari**

Marcella ABBONDANDOLO, Lucia ALFONSO, Silvia ARTURI, Paola BAGNOLI, Roberto BARBERINI, Sandra BARONCINI, Aurora BARTALUCCI, Laura BARTOLINI, Edi BELLUCCI, Luca BERNARDESCHI, Fiorina BIAGINI, Graziano BOGGI, Nada BOLDRINI, Claudio BORGHI, Adriana CAPPELLINI, Patrizia CAVICCHIOLI, Renata CERMAKOVA, Andrea CINI, Maria Rosaria CIOTTA, Manuela CORRIERI, Elisabetta CORSONI, Lucia CRESCIMONE, Luana CUCINI, Roberta DEL GHIANDA, Sandra DEMI, Lorella DICIOTTI, Federico DI MARCO, Sandra DI MARCO, Antonella GABELLIERI, Caterina GERI, Elisa GERI, Graziella GRANDI, Lucia GRIMALDI, Viera LUCSKAIOVA, Maria Antonella MADONIA, Monica MANCINI, Alessandra MATTEOLI, Laura MIGLIORINI, Gianni MONTORZI, Serena MUGNETTI, Silvia NENCINI, Chiara PASSERONI, Lisa PETTORALI, Paola PINESCHI, Monia POLI, Lucia PROVVEDI, Fabrizio RAFFA, Alessandro ROCCHI, Anna Maria ROSAS, Antonella SALVADORI, Simonetta SARPERI, Luciana SELVI, Manuela SOCCHI, Lorena TAMBURINI, Monica TONNA, Dario TRAFELI, Manola TRAFELI, Daniele VISCONTI, Vitalia ZARA.

## COMITATO VOLTERRA RICERCHE

• **Collaboratori**

Ing. Stefano MAZZOLENI, Dott.ssa Eugenia PANAIT, Giuseppa PULLARÀ, Anna BARTOLINI, Elisabetta CIGNI.

*Agg.to al mese di agosto 2009.*

# *INTRODUZIONE*



Il Servizio Sanitario della Toscana si caratterizza anche per la spinta alla integrazione dei compiti che un moderno servizio sanitario si deve prefiggere: assistenza dei cittadini, formazione degli operatori, ricerca ed innovazione.

Auxilium Vitae è perfettamente integrata nel Servizio Sanitario Toscano e cerca di svolgere tutti i compiti istituzionali assegnati nel campo della Riabilitazione. Il Piano Sanitario Regionale 2008/2010, infatti, colloca il nostro Centro tra i “soggetti del sistema” impegnando la Giunta Regionale a definire con Auxilium Vitae un protocollo di intesa che meglio delinea la collaborazione tecnico-scientifica e le scelte allocative assistenziali che si rendono indispensabili, sulla scorta della programmazione che perverrà dalla Area Vasta stessa sulla base degli indirizzi regionali.

In questo ambito accanto alle attività cliniche tradizionali (Riabilitazione Cardiologica, Neurologica, Gravi Cerebrolesioni Acquisite) e più recenti (Riabilitazione Respiratoria e Svezamento dalla Ventilazione Meccanica), si è sviluppata anche una attività di ricerca corrente e finalizzata che si è caratterizzata da una parte per la collaborazione con prestigiosi Istituti di Ricerca come la Scuola Superiore Sant’Anna e l’Università di Pisa, dall’altra per una finalità applicativa clinica che ha portato allo sviluppo di tecnologie, metodi e sistemi integrati di valutazione e trattamento originali. Infatti, i risultati di questa attività di ricerca, riportati in questo annuario, non sono rimasti dei piccoli isolati trofei, testimoni di una pur lodevole attività, ma sono stati traslati nella pratica clinica, con importanti ricadute sul trattamento dei pazienti.

Questo annuario è un modesto contributo alla conoscenza delle attività di ricerca di Auxilium Vitae attraverso la presentazione delle pubblicazioni di vario tipo, frutto del lavoro di tutti gli attori di questa realtà sanitaria: la dirigenza, l’amministrazione, la componente sanitaria in tutte le sue professionalità. Nel presentare questo piccolo annuario c’è la consapevolezza che Auxilium deve ancora crescere molto nella sua attività di ricerca per potere paragonarsi alla sua attività assistenziale..... ma tutti i lunghi cammini cominciano dal primo passo.

Nicolino AMBROSINO

*Direttore Scientifico*

## *Attività didattica*

### Nicolino AMBROSINO

- Master in Fisioterapia e Riabilitazione Respiratoria dell'Università di Milano
- Professore a contratto presso la Scuola di Specializzazione in Anestesia e Rianimazione dell'Università di Pisa
- Professore a contratto presso la Scuola di Specializzazione in Malattie dell'apparato respiratorio dell'Università di Pisa
- Professore a contratto presso la Scuola di Specializzazione in Endocrinologia della Università di Pisa

### Carlo GIUSTARINI

- Professore a contratto per l'insegnamento di "Riabilitazione Cardiologica" al IV anno della Scuola di Specializzazione in Cardiologia dell'Università degli Studi di Pisa, in continuità con l'incarico conferito a partire dall'anno accademico 2006/07
- Co-relatore alla Tesi di specializzazione in Cardiologia della Dott.ssa Cristiana Pampana realizzata nel nostro Centro "La stenosi valvolare aortica degenerativa: indici prognostici ed ecocardiografici dopo sostituzione valvolare. Esperienza triennale di un Centro di Riabilitazione Cardiologica"

### Federico POSTERARO

- Professore a contratto per il Corso di Laurea in Terapia della Riabilitazione Neuro e Psicomotoria dell'Età Evolutiva dell'Università degli Studi di Pisa dove insegna "Neuropsichiatria delle lesioni cerebrali acquisite" e "Terapia occupazionale in età pediatrica"
- Professore a contratto per il Corso di Laurea in Terapia Occupazionale dell'Università degli Studi di Pisa dove insegna "Riabilitazione dei Grandi Traumi del SNC"

### Francesco TOMAIUOLO

- Professore a contratto per il Corso di Laurea in Scienze e Tecniche di Psicologia della Salute dell'Università di Pisa
- Professore a contratto per il Corso di Laurea in Terapia Occupazionale dell'Università degli Studi di Pisa

# **SS.OO. RIABILITAZIONE NEUROLOGICA E UGCA**

**(Unità gravi Cerebrolesioni Acquisite)**

**S.O. Riabilitazione Neurologica**  
*Tel. 0588.91694*

**Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite**  
*Tel. 0588.91688*

*E-mail: [medicineuro@riabilitazione-volterra.it](mailto:medicineuro@riabilitazione-volterra.it)*





### ***Presentazione delle Strutture Organizzative***

L'Area Funzionale Neurologica è costituita da due Strutture Operative: l'Unità per le Gravi Cerebrolesioni Acquisite (UGCA) e la Riabilitazione Neurologica (RN).

L'UGCA accoglie pazienti, in prevalenza provenienti da Unità di Terapia Intensiva o Neurochirurgie, che, in seguito a cerebrolesione traumatica o di altra natura (emorragica, anossica, ecc.) sono andati incontro ad un periodo più o meno prolungato di coma. Il trasferimento presso la UGCA avviene il più precocemente possibile, indipendentemente dal livello di coscienza, non appena l'instabilità del danno cerebrale primario e l'instabilità neurochirurgica e/o emodinamica sono stati risolti ed il paziente non ha più necessità di respirazione assistita.

Viene quindi attivato un programma di riabilitazione neuromotoria e cognitiva intensivo e specifico per questi soggetti, ma contemporaneamente vengono gestite e stabilizzate le condizioni cliniche generali dei pazienti con l'obiettivo di rimuovere i supporti alle funzioni vitali, come la cannula tracheale, ecc.



La RN accoglie pazienti affetti da esiti di malattie cerebro vascoli (ictus) ed altre malattie del sistema nervoso centrale e periferico, trasferiti direttamente dai reparti per acuti (Stroke Unit o altro). L'accesso da domicilio è possibile in casi selezionati e segnalati dai colleghi delle strutture riabilitative del territorio di residenza. La RN riceve inoltre pazienti provenienti dalla stessa UGCA quando le condizioni cliniche

sono più stabili, ma è ancora necessario ricovero per completare la fase di riabilitazione ospedaliera.

In questa Struttura Operativa sono disponibili posti letto in D.H. nei casi in cui sia necessario un trattamento riabilitativo intensivo in condizioni cliniche generali che non richiedono sorveglianza sanitaria continuativa oppure è necessaria l'utilizzazione di particolari attrezzature, come ad esempio ausili informatici per la comunicazione e l'autonomia, sistemi robotici per la neuroriabilitazione, ecc.

La RN è infine in grado di completare il trattamento riabilitativo con specifici programmi di trattamento non ospedaliero (ex art.26). Vengono inoltre erogate prestazioni di visite specialistiche neurologiche e fisiatriche ed esami di neurofisiopatologia per pazienti esterni.

In entrambe le Strutture Operative viene erogato un trattamento riabilitativo omnicomprensivo da parte di un'equipe multiprofessionale della quale fanno parte: medici, infermieri, psicologici, fisioterapisti, logopedisti, operatori socio-assistenziali ed assistente sociale. E' inoltre presente un servizio interno di neurofisiopatologia con tecnici dedicati.

Infine la disponibilità di un animatore e di un musicoterapeuta favorisce la gestione del tempo libero con attività integrate nel progetto di riabilitazione che coinvolgono anche i familiari.

Sono attive all'interno delle due Strutture Operative alcune linee di ricerca una delle quali si focalizza sull'utilizzazione di tecnologie avanzate in riabilitazione e prevede la presenza di ingegneri biomedici.



### ***Progetti di Ricerca***

E' stato attivato il progetto finanziato dal Comitato Volterra Ricerche che prevede due linee di ricerca:

- 1. Teleriabilitazione. Una batteria di software per la riabilitazione neuropsicologica, già disponibili in commercio, verranno utilizzati per via telematica con paziente ed operatore collocati in ambienti diversi*
- 2. Utilizzazione del dispositivo robotico Mit-Manus (Interactive Motion Technologies, Inc., Cambridge, MA, USA). Sono stati sviluppati due protocolli. Il primo prevede uno studio, disegnato come RCT, su soggetti affetti da ictus in fase precoce di riabilitazione; il secondo, che prevede la sincronizzazione tra robot ed EMG di superficie, prevede lo studio del recupero delle sinergie muscolari in corso di trattamento riabilitativo robot mediato*

E' stato attivato il progetto sullo *studio della reattività EEG e Risonanza Magnetica Funzionale negli stati vegetativi* in collaborazione con la U.O. di Radiologia dell'Ospedale di Volterra.

### ***Partecipazione a Studi Multicentrici***

Le S.O. di Riabilitazione Neurologica ed UGCA sono coinvolte in due studi multicentrici nazionali:

3. *Funzionamento e disabilità negli Stati Vegetativi e negli Stati di Minima Coscienza coordinato dall'IRCCS Besta di Milano*
4. *Outcome delle Persone con Spasticità da Grave Cerebrolesione Acquisita Trattate con Pompe Impiantabili per l'infusione di Baclofene Intratecale coordinato dalla ASL3 Umbria*

### ***Collaborazioni con altri Enti***

Oltre alla Scuola Superiore Sant' Anna di Pisa sono attive collaborazioni con altri enti di ricerca:

- Università la Sapienza di Roma e IRCCS Santa Lucia di Roma. Prof. Fabrizio Doricchi e Gruppo di Neuropsicologia delle lesioni cerebrali focali dell' Hôpital Salpêtrière, Parigi su: valutazione e riabilitazione del neglect
- Università di Roma Tor Vergata e IRCCS Fondazione Santa Lucia, Roma, Prof. Carlo Caltagirone Dr.ssa Rita Formisano su: studio di follow up del trauma cranico severo
- Kayser Italia Livorno su: studio della neuro fisiologia del movimento in assenza di gravità

### ***Organizzazione di Congressi***

- 11 e 12 Marzo 2008: in collaborazione con il Montreal Neurological Institute, la McGill University, il BRAIN Institute e l'Università di Trieste è stato realizzato il congresso: *Architecture of the primate Cerebral Cortex: A Symposium in Honour of Prof. Costantin Economo*. <http://www.etarom.com/economo/index.php5>
- 22-23 Maggio 2009: La valutazione dell'efficacia in riabilitazione: corso di formazione all'uso del protocollo di minima per l'ictus cerebrale

**F. Posteraro, S. Mazzoleni, S. Aliboni, B. Cesqui, A. Battaglia, M.C. Carrozza, P. Dario, S. Micera.**

**UPPER LIMB SPASTICITY REDUCTION FOLLOWING ACTIVE TRAINING: A ROBOT-MEDIATED STUDY IN CHRONIC HEMIPARETIC PATIENTS.**

**Journal of Rehabilitation Medicine; 2009: in stampa.**

*Objective.* The aim of study is to compare two different robot-mediated therapies and to demonstrate different effects on spasticity in chronic hemiparetic patients.

*Design.* Groups comparison.

*Subjects:* Thirty-four patients, divided in two homogeneous group, were recruited in the study.

*Methods:* Motor Status Score, Modified Ashworth Scale and the Range of Motion were used as outcome measures. Shoulder pain was assessed by using a 4-points verbal rating scale. Robot mediated therapies were provided 3 times a week, for 6 weeks. For this purpose an innovative pattern of reaching exercises, named “fan-like” scenario, was implemented. In this scenario the directions and the length of the movements have been modified aiming at reducing the activity of flexor muscles and improving the extension of the arm.

*Results.* Statistically significant improvements before and after treatment were found in both groups. Elbow motor improvement showed some differences between the two groups. A three months follow-up was carried out.

*Conclusion.* The comparison between groups confirm that an active movements training does not produce an increasing in hypertonia, but it provides a spasticity reduction in antagonists muscles by activating the reciprocal inhibition mechanism. Furthermore a robot-mediated therapy contributes to the decrease of the upper limb’s motor impairment in chronic hemiparetic subjects, reducing the shoulder pain too.

**F. Posteraro, S. Mazzoleni, S. Aliboni, B. Cesqui, A. Battaglia, M.C. Carrozza, P. Dario, S. Micera.**

**A ROBOT-MEDIATED THERAPY FOR PARETIC UPPER LIMB OF CHRONIC PATIENTS FOLLOWING A NEUROLOGICAL INJURY.**

**Journal of Rehabilitation Medicine; 2009: in stampa.**

*Objective:* To evaluate the effectiveness of robot-mediated therapy targeted at the motor recovery of the upper limb in chronic patients following neurological injury.

*Design:* Pre-post treatment study.

*Subjects:* Twenty patients were enrolled in the study.

*Methods:* Robot-mediated therapy was provided to chronic hemiparetic patients (acute event had occurred at least one year prior to the study), 3 times a week, for 6 weeks. The therapy consisted of goal-directed, planar reaching tasks that exercised the hemiparetic shoulder and elbow. The items for the shoulder and elbow of Motor Status Score, Modified Ashworth Scale and range of motion were used as outcome measures.

*Results:* Statistically significant improvements before and after treatment were found in each outcome measure. A 3-month follow-up evaluation indicated that patients maintained the improvements.

*Conclusion:* The results confirm that robot-mediated therapy, through short-term, but intensive, repetitive and goal-directed trials, contributes to a decrease in the upper limb's motor disability in people with a chronic neurological injury by reducing motor impairment and shoulder pain. The treatment was well accepted and tolerated by patients. No adverse events occurred.

**F. Doricchi, S. Merola, M. Aiello, P. Guariglia, M. Bruschini, W. Gevers, M. Gasparini, F. Tomaiuolo.**

**SPATIAL ORIENTING BIASES IN THE DECIMAL NUMERAL SYSTEM.**

**Current Biology; 2009 Apr 28;19(8):682-7.**

Humans map numbers upon a mental number line (MNL) on which small integers are placed to the left of larger ones [1-9]. Here, we show that human adults systematically shift the subjective midpoints of number intervals away from the borders separating contiguous tens along the MNL. Number intervals are erroneously bisected further to the right the closer they are to the left starting point of the tens and further to the left the closer they are to the right endpoint of the tens. Similarly, right-brain-damaged patients neglecting the left side of the MNL [10-12] show enhanced pathological rightward deviation in the bisection of number intervals located toward the left starting point of the tens and reduced deviation for intervals located toward the right endpoint of the tens. These data disclose the effects that the recursive grouping of symbolic decimal

numerals within the tens has brought on the phylogenetically and ontogenetically foregoing spatial representation of magnitudes [13-16].

**F. Doricchi, M. Thiebaut de Schotten, F. Tomaiuolo, P. Bartolomeo.**

**WHITE MATTER (DIS)CONNECTIONS AND GRAY MATTER (DYS) FUNCTIONS IN VISUAL NEGLECT: GAINING INSIGHTS INTO THE BRAIN NETWORKS OF SPATIAL AWARENESS.**

**Cortex; 2008 Sep;44(8):983-95.**

Seminal case reports collected during the middle part of the XX century, designated the parietal lobe as the principal area of damage in patients suffering from contralesional spatial neglect (Brain WC. Visual disorientation with special reference to lesions of the right cerebral hemisphere. *Brain* 1941;64:224-72; Paterson A, Zangwill O. Disorders of visual space perception associated with lesions of the right cerebral hemisphere. *Brain* 1944;67:331-58; McFie J, Piercy MF, Zangwill O. Visual spatial agnosia associated with lesions of the right hemisphere. *Brain* 1950;73:167-90). Based on this evidence, textbooks of neurology have traditionally referred to neglect as a “parietal sign”. This view found complete accomplishment in the 1986 group study by Vallar and Perani, who confirmed that the inferior parietal lobe was the area most frequently involved in neglect patients with lesions confined to the cerebral cortex and lesions involving subcortical gray matter nuclei. In the same study, it was found that lesions limited to subcortical white matter were rarely associated with neglect. Here, we reconsider recent accumulating evidence, gathered from investigations in animals and human patients, supporting the partially different view that damage involvement of long-range white matter bundles connecting the parietal to the frontal lobe, importantly influence the occurrence and severity of spatial neglect. These findings do not dispute the role of the parietal and frontal cortex in spatial attention and space-related behavior, but call for a reappraisal of the respective roles of disruption of white matter connections and damage of gray matter cortical modules in the pathophysiology of neglect. Disentangling the connectional and modular anatomical correlates of neglect. Disentangling the connectional and modular anatomical correlates of neglect may be crucial to better understand the pathophysiology of this syndrome, to explain the manifold clinical dissociations often encountered in clinical practice and to increase the impact of behavioural and pharmacological interventions. In this review, we focus on the role of within-hemisphere white-matter disconnection. The role of interhemispheric disconnection, perhaps the oldest connectionist theory of neglect (Geschwind N. Disconnexion syndromes in animals and man – part II. *Brain* 1965;88:585-644), was extensively treated elsewhere (Bartolomeo P, Thiebaut de schotten m, Doricchi F. Left unilateral neglect as a disconnection syndrome, *Cerebral Cortex* 2007;45:3127-48). We first summarise the structure of long-range white matter connections within the cerebral hemispheres and sketch a brief historical review of the

original findings suggesting the role of intrahemispheric disconnection to neglect. We then revisit some of the current functional interpretation of the neglect syndrome in the light of disconnectionist approach and review evidences favouring or disfavouring a purely disconnectionist interpretation of the syndrome. Finally, we address the issue of diagnostic criteria to be used in future anatomo-clinical studies aiming at investigating the role of white matter and gray matter dysfunctions in spatial neglect.

**V. Moro, G. Berlucchi, J. Lerch, F. Tomaiuolo, S.M. Aglioti.**

**SELECTIVE DEFICIT OF METAL VISUAL IMAGERY WITH INTACT PRIMARY VISUAL CORTEX AND VISUAL PERCEPTION.**

**Cortex; 2008 Feb;44(2):109-18.**

There is a vigorous debate as to whether visual perception and imagery share the same neuronal networks, whether the primary visual cortex is necessarily involved in visual imagery, and whether visual imagery functions are lateralized in the brain. Two patients with brain damage from closed head injury were wsubmitted to tests of mental imagery in the visual, tactile, auditory, gustatory, olfactory and motor domains, as well as to an extensive testing of cognitive functions. A computerized mapping procedure was used to localize the site and to assess the extent of the lesions. One patient showed pure visual mental imagery deficits in the absence of imagery deficits in other sensory domains as well as in the motor domain, while the other patient showed both visual and tactile imagery deficits. Perceptual, language, and memory deficits were conspicuously absent. Computerized analysis of the lesions showed a massive involvement of the left temporal lobe in both patients and a bilateral parietal lesion in one patient. In both patients the calcarine cortex with the primary visual area was bilaterally intact. Our study indicates that: (i) visual imagery deficits can occur independently from deficits of visual perception; (ii) visual imagery deficits can occur when the primary visual cortex is intact and (iii) the left temporal lobe plays an important role in visual mental imagery.

**S. Mazzoleni, S. Aliboni, G. Pierini, G. Rossi, B. Cesqui, F. Posteraro, M. C. Carrozza, S. Micera, P. Dario.**

**AN INNOVATIVE ROBOT-MEDIATED THERAPY FOR THE UPPER LIMB OF ELDERLY CHRONIC HEMIPARETIC SUBJECTS.**

**Gerontechnology; 2008; 7(2): 162.**

*Introduction:* Epidemiological studies have shown that the stroke onset mean age is 69,8 and 74.8, in men and women respectively [1]. Recent studies have demonstrated that improvements in motor abilities induced by the therapy may even occur in chronically impaired paretic upper limbs more than 6 to 12 months post-stroke [2]. Recently

developed robotic devices for rehabilitation are able to provide a safe, highly accurate, intensive and prolonged motor therapy to patients with upper limb motor impairment [3], [4]. The paper presents an innovative scenario for robotic therapy, primarily aimed at avoiding movements involving flexor muscles, and at the same time at maintaining and increasing the movements involving the extension of the arm, particularly at the elbow level.

*Methods:* Eighteen hemiparetic subjects, aged 61-77 (mean age  $66.17 \pm 4.82$ ), ten men and eight women, was recruited for the robotic therapy. The Chedoke-McMaster Stroke Assessment Scale, the Motor Status Score for shoulder and elbow, the Modified Ashworth Scale and the Range of Motion were used as outcome measures.

An innovative robot-mediated therapy, consisting of goal-directed, planar reaching tasks, was provided 3 times a week, for 6 weeks. For this purpose an innovative pattern of reaching exercises, named “fan-like” scenario, consisting of seven peripherals and a center target was implemented (Figure 1). It was implemented in order to reduce the stimulation of the flexor synergy, avoiding a reinforcement of pectoralis and biceps muscles. The robotic therapy was composed of two different kind of exercises, unassisted (*Record*) and assisted movements (*Adaptive*). In each *Adaptive* series, following five series of repetitions, a visual display in front of the subject provides five quantitative scores based on her/his performance.

*Results and discussion:* A statistically significant decrease of motor impairment in paretic upper limb before and after treatment was found. The results confirm that the proposed innovative robot-mediated therapy contributes to decrease the upper limb’s motor impairment in elderly chronic neurologically impaired subjects. A reduction of the shoulder pain was observed too. The possibility of implementing different scenarios can contribute to optimize and personalize rehabilitative treatment according to the specific motor impairment and the expected results. A questionnaires about the subject’s acceptance of the robotic therapy show also a very high degree of satisfaction.

**F. Doricchi, P.Guariglia, M. Gasparini, F. Tomaiuolo.**

## **DISSOCIATION BETWEEN PHYSICAL AND METAL NUMBER LINE BISECTION IN RIGHT HEMISPHERE BRAIN DAMAGE.**

**Nature Neuroscience; 2005 Dec;8(12):1663-5.**

To compare numeric quantities, humans make use of a ‘mental number line’ with smaller quantities located to the left of larger ones; it is unclear, however, whether orienting along the number line is like orienting along a physical line. We found that in brain-damaged subjects with defective leftward orienting, rightward deviation in the bisection of numeric and physical intervals is doubly dissociated. Deviation in numeric interval bisection was associated with prefrontal damage and spatial working memory deficit.

## **2. Riviste nazionali**

---

**A. Amantini, A. Panti, F. Posteraro, G. Trallori, A. Zuppiroli.**

**LE DICHIARAZIONI ANTICIPATE DI TRATTAMENTO.**

**Toscana Medica n°8; Settembre 2009: 21-22.**

**E. Desideri, F. Posteraro, V. Di Fabrizio, S. Rodella.**

**PERCORSO ASSISTENZIALE DEI PAZIENTI CON GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE.**

**Toscana Medica n° 6; Giugno 2009: 30-33.**

## **3. Capitoli di libri**

---

**C. Fonda, M. Mortilla, M. Cappellini, F. Tomaiuolo.**

**BRAIN ABNORMALITY IN CHROMOSOMAL DISORDERS.**

**in Naidich, Castillo, Cha, Raybaud, and Smirniotopoulos “Imaging of the Brain and Spine”; Elsevier; 2008.**

## **4. Presentazioni a Congressi**

---

**S. Mazzoleni, M. Coscia, G. Rossi, S. Aliboni, F. Posteraro, M.C. Carrozza.**

**EFFECTS OF AN UPPER LIMB ROBOT-MEDIATED THERAPY ON PARETIC UPPER LIMB IN CHRONIC HEMIPARETIC SUBJECTS: A BIOMECHANICAL AND EEG-BASED APPROACH FOR FUNCTIONAL ASSESSMENT.**

**in Proc. 11th IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics; 2009; Kyoto, Japan; 92-97.**

During the last decade, different robotic devices have been developed for motor rehabilitation of stroke survivors. These devices have been shown to offer therapeutic benefits and improve functional motor outcomes. The aims of this study are to evaluate the effects of a robot-mediated therapy on the upper limb in chronic hemiparetic subjects. An innovative method for the upper limb functional assessment upper limb was developed: it is based on the integrated analysis of (i) quantitative parameters computed from EEG signals, (ii) kinematic and dynamic data recorded during the execution of planar reaching movements and (iii) the traditional clinic assessment scales. Preliminary results show the potential effectiveness of the proposed method, which can contribute to quantitatively evaluate the effects of a robot-mediated therapy on motor recovery, in terms of upper limb impairment and cortical activation in chronic hemiparetic subject.

**F. Doricchi, F. Tomaiuolo, P. Bartolomeo, M. Thiebaut de Schotten.**

**CORRELATI CORTICALI E DI DISCONNESSIONE SOTTOCORTICALE DEL NEGLECT SPAZIALE: UNO STUDIO TOPOLOGICO-ODOLOGICO.**

**XV Congresso Nazionale della Sezione di Psicologia Sperimentale - Chieti, 24/26 Settembre 2009.**

**S. Merola, M. Gasparini, M. Aiello, F. Tomaiuolo, F. Doricchi.**

**NEGLECT SELETTIVO PER LA LINEA MENTALE NUMERICA (LMN) IN UN PAZIENTE CON LESIONE DEL LOBULO PARIETALE SUPERIORE DESTRO E DEL SOLCO INTRAPARIETALE.**

**XV Congresso Nazionale della Sezione di Psicologia Sperimentale – Chieti, 24/26 Settembre 2009.**

**F. Posteraro.**

**THE EARLY TREATMENT IN TBI.**

**ITB Users Group Meeting - Bozen, 04/06 June 2009.**

**F. Tomaiuolo, M. Oliva, F. Logi, F. Malasoma, F. Posteraro e S. Cozza.**

**DIAGNOSI SULLA PRESENZA DELLA COSCIENZA E PROGnosi DEL SUO RECUPERO IN PAZIENTI IN STATO VEGETATIVO UTILIZZANDO LA FMRI.**

**Giornata di Studio: La Ricerca nell'azienda Usl 5 di Pisa e i rapporti con l'Università - Pontedera (PI), 3 aprile 2009.**

**F. Tomaiuolo, M. Di Paola, J. Lerch.**

**THE SEVERE TBI AND THE NEURORADIOLOGICAL/NEUROANATOMICAL (VBM) FEATURES DURING REHABILITATION AND IN THE CHRONIC PHASE.**

**International Workshop. The rehabilitation of the severe acquired brain injury (ABI): open controversies. Rome, 27/29 November 2008.**

In previous studies we investigated 19 patients who suffered from a severe non-missile traumatic brain injury without macroscopic focal brain lesions (Tomaiuolo et al. 2004, 2005). We found brain atrophy involving hippocampi, fornix, corpus callosum, optic chiasma and optic radiations. Furthermore, we previously demonstrated that memory test scores correlated with the volumes of some of the selected anatomical structure i.e. fornix and right hippocampus.

In the present study, we followed up twelve of these patients nine years after the traumatic brain injury. High-spatial resolution T1 weighted magnetic resonance images of the brain (1 mm<sup>3</sup>) and standardized memory tests were performed again, with the intent to compare brain morphology and memory test scores 1 year and 9 years after the head trauma.

By either by visual inspection of the individual patients MRIs or by using a computational analysis that evaluates the morphological modification of individual patients, we found lateral ventricle enlargement and regional size reduction of the corpus callosum and cortico-spinal tract in the majority of the patients.

As to the cognitive data, surprisingly, the memory performance in Rey figures (i.e. copy of a complex non verbalisable figure followed by an immediate and a 20 minutes delay recall) and Rey words (i.e. a list of 15 words in presented and it is required to immediate and afterward repeat as many words as possible), as well as short story (i.e. to repeat a presented story immediately after and 15 minutes after presentation) are increased, even if not all of them reached significance.

The combination of increasing brain atrophy with improving cognitive abilities seems to indicate a very peculiar readaptation and brain plasticity.

**B. Cesqui, S. Aliboni, S. Mazzoleni, M.C. Carrozza, F. Posteraro, S. Micera.**

#### **ON THE USE OF DIVERGENT FORCE FIELDS IN ROBOT-MEDIATED NEUROREHABILITATION.**

**in Proc. The 2nd IEEE RAS/EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechanics; 2008; Scottsdale, Arizona, USA; 854- 861.**

The present study is aimed at developing new rehabilitation protocols to be used in post-stroke robotic-aided therapy. In the recent past, it has been suggested that the use of robotic training forces that enhance error instead of reducing it, could stimulate new learning and feedback strategies at the base of an effective motor recovery. Starting from these findings, in this work two different robotic-aided therapies were compared: the first was based on the constraint induced movement therapy, the second employed an unstable training force field increasing path errors performed by the subjects. The results shows that the use of the unstable divergent force field can increase the recovery, especially in people with mild level of impairment.

**F. Posteraro, S. Aliboni, D. Giorgi, G. Pierini.**

#### **RUOLO DELL'INFUSIONE DI BACLOFEN INTRATECALE NEL TRATTAMENTO DELLE CRISI NEUROVEGETATIVE IN PAZIENTI AFFETTI DA GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA.**

**Eur Med Phys 2008; 44(Suppl. 1 to No. 3).**

**E. Bennati, I. Algieri, M. Oliva, C. Bacci, A. Fidanzi, R. Galli, A. Cavallini, S. Cozza, F. Tomaiuolo.**

**DEFICIT DELLA DISCRIMINAZIONE DELL'INTERVALLO E DELLA METRICA MA NON DELL'ANDAMENTO E DEL RITMO MUSICALE IN UN PAZIENTE CON LESIONI BILATERALI DELLE PORZIONI ANTERIORI DEL LOBO TEMPORALE.**

**XIV Congresso annuale AIP (Associazione Italiana di Psicologia) – Sezione Sperimentale – Padova, 18/20 Settembre 2008.**

**S. Merola, P. Guariglia, M. Aiello, M. Bruschini, W. Gevers, F. Tomaiuolo & F. Doricchi.**  
**FUNCTIONAL AND ANATOMICAL CORRELATES OF NUMBER INTERVAL BISECTION: THE ORGANIZATION OF THE DECIMAL SYSTEM IN THE BRAIN.**

**First Meeting of the Federation of the ESN (European Societies of Neuropsychology) – Edinburgh, 2/5 September 2008.**

**F. Doricchi, S. Merola, M. Urbansky, M. Cercignani, M. Thiebaut de Schotten, P. Bartolomeo, M. Bozzali & F. Tomaiuolo.**

**THE ROLE OF PARIETAL-FRONTAL DISCONNECTION IN UNILATERAL SPATIAL NEGLECT: A DTI-MRI STUDY.**

**First Meeting of the Federation of the ESN (European Societies of Neuropsychology) – Edinburgh, 2/5 September 2008.**

**R. Buccoliero, A. Cerase, S. Rufa, F. Giannini, G. Ciacci, F. Tani, R. Galli, G. Coratti, I. Carnevale, S. Lunghini, P. Galluzzi, I. Vallone, A. Federico, M. Dotti.**

**WERNICKE SYNDROME: SEVEN CASE REPORTS.**

**XXXVIII Congresso Nazionale S.I.N. (Società Italiana di Neonatologia) – Firenze, 13/17 Ottobre 2007.**

**Neurological Sciences 2007; 28 (Abstracts): S351-S.**

**U. Bivona, F. Tomaiuolo, U. Sabatini, P. Ciurli, M. Matteis, D. Silvestro, E. Azicnuda, M. Di Paola, E. Giugni, C. Caltagirone, R. Formisano.**

**GROSS BRAIN MORPHOLOGY AND MEMORY MODIFICATION IN LONG-TERM SURVIVORS OF SEVERE NON-MISSILE TRAUMATIC BRAIN INIURY. A FOLLOW –UP STUDY: 1 VS) YEARS.**

**XXXVIII Congresso Società Italiana di Neurologia – Firenze, 13/17 Ottobre 2007.**

**F. Tomaiuolo, J.P. Lerch, P. Ciurli, U. Bivona, M. Di Paola, U. Sabatini, M. Matteis, D. Silvestro, E. Azicnuda E., A. Giustizi, E. Giugni, R. Formisano, C. Caltagirone**  
**NEUROANATOMICAL AND MEMORY SKILL MODIFICATIONS IN LONG-TERM SURVIVORS OF SEVERE NON-MISSILE TRAUMATIC BRAIN INIURY**  
**A 9 year follow-up study. Workshop, Neuropsicologia, Neuroscienze cognitive e Neuroplasticità, Prospettive della ricerca di base ed applicata – Firenze, 21/22 Settembre 2007.**

**R. Galli, M. Bresci, B. Calandriello, F. Logi, L. Puzzolante, R. Spidalieri, F. Tomaiuolo, L. Voci, A. Giustini.**

**INTERVENTI NEUROPSICOLOGICI IN NEURORIABILITAZIONE.**

**VIII Congresso Nazionale S.I.R.N. (Società Italiana di Riabilitazione Neurologica) – Napoli, 19/21 Aprile 2007.**

**S. Di Sacco, M. Bresci, F. Logi, R. Galli, L. Puzzolante, S. Cozza, B. Calandriello, R. Spidalieri, L. Voci, E. Baroncini, O. Comparini, F. Tomaiuolo, A. Giustini.**

**ASPETTI NEUROANATOMICI E COMPORTAMENTALI IN UNA PAZIENTE CON AFASIA TRANSCORTICALE MISTA.**

**XXXIV Congresso Nazionale S.I.M.F.E.R. (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitativa) - Firenze, 4/8 Giugno 2006.**

**F. Logi, F. Tomaiuolo, M. Bresci, R. Galli, L. Puzzolante, L. Voci, B. Calandriello.**  
**SPECIFICA MA NON SENSIBILE LA PREDITTIVITA' DELLA REATTIVITA' EEG PER IL RECUPERO DELLA COSCIENZA IN PAZIENTI IN STATO DI COMA IN UGCA.**

**XXXIV Congresso Nazionale S.I.M.F.E.R. (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitativa) – Firenze, 4/8 Giugno 2006, pp. 99-100.**

**M. Bresci, F. Logi, R. Galli, L. Puzzolante, B. Calandriello, R. Spidalieri, F. Tomaiuolo, L. Voci, A. Giustizi.**

**LA PRECOCITA' DELL'INTERVENTO RIABILITATIVO NELLO STROKE MIGLIORA L'OUTCOME?**

**XXXIV Congresso Nazionale S.I.M.F.E.R. (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitativa) – Firenze, 4/8 Giugno 2006, pp. 132.**

**A. Giustini, F. Logi, F. Tomaiuolo, M. Bresci, R. Galli.**

**EEG TEST REACTIVITY FOR COMA PATIENTS IN UGCA: SIGNIFICATIVE FOR CONSCIOUSNESS RECOVERY.**

**Neurorehabilitation & Neuronal Repair 2006; 20 (1): F1A-3.**

**4<sup>th</sup> World Congress for Neurorehabilitation - Hong Kong, 12/16 February 2006.**

**F. Logi, G. Gazzarri, L. Voci, M. Bresci, R. Galli, L. Puzzolante, F. Tomaiuolo, A. Giustini.**

**REATTIVITA' EEG NEI PAZIENTI IN COMA ALL'INGRESSO IN UGCA: VALORE PROGNOSTICO PER IL RECUPERO DELLA COSCIENZA.**

**V Congresso Nazionale S.I.R.N. (Società Italiana di Riabilitazione Neurologica) – Senigallia (Ancona), 30 Maggio/1 Giugno 2005.**

**G. Gazzarri, F. Logi, M. Bresci, L. Puzzolante, R. Galli.**

**GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE E TERAPIA ANTIEPILETTICA: UN BIENNIO DI ATTIVITA'.**

**IV Congresso Nazionale S.I.R.N. (Società Italiana di Riabilitazione Neurologica) – Pavia 31 Maggio/2 Giugno 2004. Atti del Congresso, pp. 48.**

# S.O. RIABILITAZIONE CARDIOLOGICA

*S.O. Riabilitazione Cardiologica*

*Tel. 0588.91784*

*E-mail: [medicocardio@riabilitazione-volterra.it](mailto:medicocardio@riabilitazione-volterra.it)*



## *Presentazione della Struttura Organizzativa*

La **Struttura Organizzativa di Riabilitazione Cardiologica** è dotata di 30 posti letto ed accoglie:

- pazienti con cardiopatia ischemica (post infarto miocardio, post-by-pass aorto coronarico, post-angioplastica coronaria, cardiopatia ischemica stabile)
- pazienti sottoposti ad interventi di chirurgia valvolare
- pazienti con scompenso cardiaco cronico
- pazienti con trapianto di cuore o di cuore/polmone
- pazienti operati per correzione di cardiopatie congenite
- pazienti con arteriopatia obliterante cronica periferica
- pazienti portatori di pacemaker o di defibrillatore impiantabile
- pazienti con elevato rischio coronario

La riabilitazione cardio-vascolare, combinando la prescrizione dell'attività fisica con la modificazione del profilo di rischio, si propone di ridurre i sintomi legati alla malattia, migliorare la capacità funzionale, incrementare le abilità, fino al reinserimento lavorativo.

La struttura è organizzata come un contesto riabilitativo nel quale si tendono a privilegiare, rispetto ad un ospedale tradizionale, le caratteristiche residenziali: tuta e scarpe o un abbigliamento informale sostituiscono il pigiama, non esiste l'orario delle visite, i pazienti possono uscire liberamente, vengono organizzate attività ricreative sia all'interno che all'esterno, viene favorita la vita di gruppo e lo sviluppo di rapporti



interpersonali. I programmi riabilitativi, che possono essere svolti sia in regime ordinario che di day-hospital, vengono “negoziati” con l'interessato in relazione alle specifiche preferenze personali ed alle esigenze da soddisfare quale il tipo di lavoro, le attività ricreative ed il tempo libero, gli impegni familiari e gli hobbies.

Il percorso riabilitativo proposto ha un significato di tipo educativo, orientato a modificare le idee negative che il paziente ha maturato sulla propria condizione di malato e a fargli acquisire conoscenze che consentano di modificare gli stili di vita ed i comportamenti a rischio, per facilitare nel tempo l'aderenza alle prescrizioni.

### ***I programmi riabilitativi sono costituiti da:***

- attività clinica
- valutazione funzionale cardiovascolare
- training fisico in palestra (esercizi di ginnastica respiratoria, ginnastica calistenica, attività alla cyclette, percorsi calibrati)
- educazione sanitaria
- sostegno psicologico
- counseling
- animazione finalizzata

La contiguità con l'Unità di Terapia Intensiva Cardiologica del Presidio Ospedaliero garantisce la sicurezza assistenziale per quanto riguarda eventuali urgenze e/o emergenze.

### ***Progetti di Ricerca***

E' stato avviato lo studio finanziato dal Comitato Volterra Ricerche *Studio preliminare di fattibilità per la realizzazione di un sistema di gestione di programmi tele-riabilitativi in Cardiologia*, concluso ad aprile 2009.

### ***Partecipazione a Studi Multicentrici***

La S.O. di Riabilitazione Cardiologica partecipa al Progetto ICAROS (*Italian Survey on Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention after Cardiac Revascularisation*) organizzato dalla Società Scientifica Gruppo Italiano di Cardiologia Riabilitativa e Preventiva (GICR): ne sono Referenti il Dott. Marco Masullo e la Dott.ssa Cristiana Pampana.

### ***Collaborazioni con altri Enti***

- Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna – Pisa
- WHO (Organizzazione Mondiale Sanità) – Regional Office for Europe – Copenhagen (DK)
- Scuola di Specializzazione in Cardiologia dell'Università degli Studi di Pisa
- Fondazione Toscana Gabriele Monasterio – Pisa

### ***Organizzazione di Congressi***

- 14-15 novembre 2008: Convegno “CARDIOVOLTERRA 2008” della *Fondazione “Lauro Papi”* – Volterra

**L. De Luca, E. Minuti, A.M. Rossi, M. Masullo, M. Lucidi, C. Pampana, G. Mengozzi, C. Giustarini.**

**I RISCHI INFETTIVI POST-CARDIOCHIRURGIA.**

**Congresso Nazionale S.I.C.O.A. (Società Italiana di Cardiologia Ospedaliera Accreditata) - Arezzo, 3/5 Ottobre 2008.**

*Introduzione:* nell'ambito delle infezioni nosocomiali, la prevalenza delle infezioni post-cardiochirurgiche (post-CCH) varia dal 5 al 20%, ed è associata ad un aumento significativo della mortalità e della durata della degenza; tra esse, l'endocardite precoce su protesi valvolare (EPV) presenta una mortalità elevatissima (38%); la diagnosi precoce è difficile, la clinica quasi sempre è aspecifica o addirittura confondente (febbri senza sepsi), emocolture ed ecocardiografia trans-toracica e trans-esofagea rappresentano gli strumenti diagnostici fondamentali, è necessaria una competenza specifica. Il picco massimo in 9° giornata operatoria delle infezioni post-CCH rende ragione della mancata diagnosi da parte dei Cardiocirurghi, in quanto i pazienti a quella data sono normalmente già stati dimessi, spesso al proprio domicilio.

*Obiettivi:* abbiamo voluto valutare la performance della nostra Struttura nei percorsi assistenziali in cui siamo inseriti rispetto alla prevenzione delle infezioni post-CCH, ad una diagnosi tempestiva e ad un trattamento ottimale.

*Metodi:* abbiamo analizzato retrospettivamente 980 pazienti (pz.) post-CCH ricoverati nel nostro Reparto dal 2006 al 2008.

*Risultati:* nella casistica studiata erano presenti 9 casi di endocardite precoce su protesi valvolare su 375 pz. con materiale protesico impiantato, nei quali 4 da stafilococco aureo, 4 da stafilococchi coagulasi negativi, 1 da corinebacterium striatum; tempo medio di diagnosi: 48 giorni dopo intervento, febbre precedente in 5/9, infezione nosocomiale precedente in 7/9, di cui 6 infezioni della ferita chirurgica; terapia medica in 3, chirurgica in 6 di cui 1 in urgenza deceduto a 6 mesi. Ad oggi, 8 viventi ed in buone condizioni, 3 con disfunzione residua di protesi, di cui 2 trattati con terapia medica e 1 chirurgica.

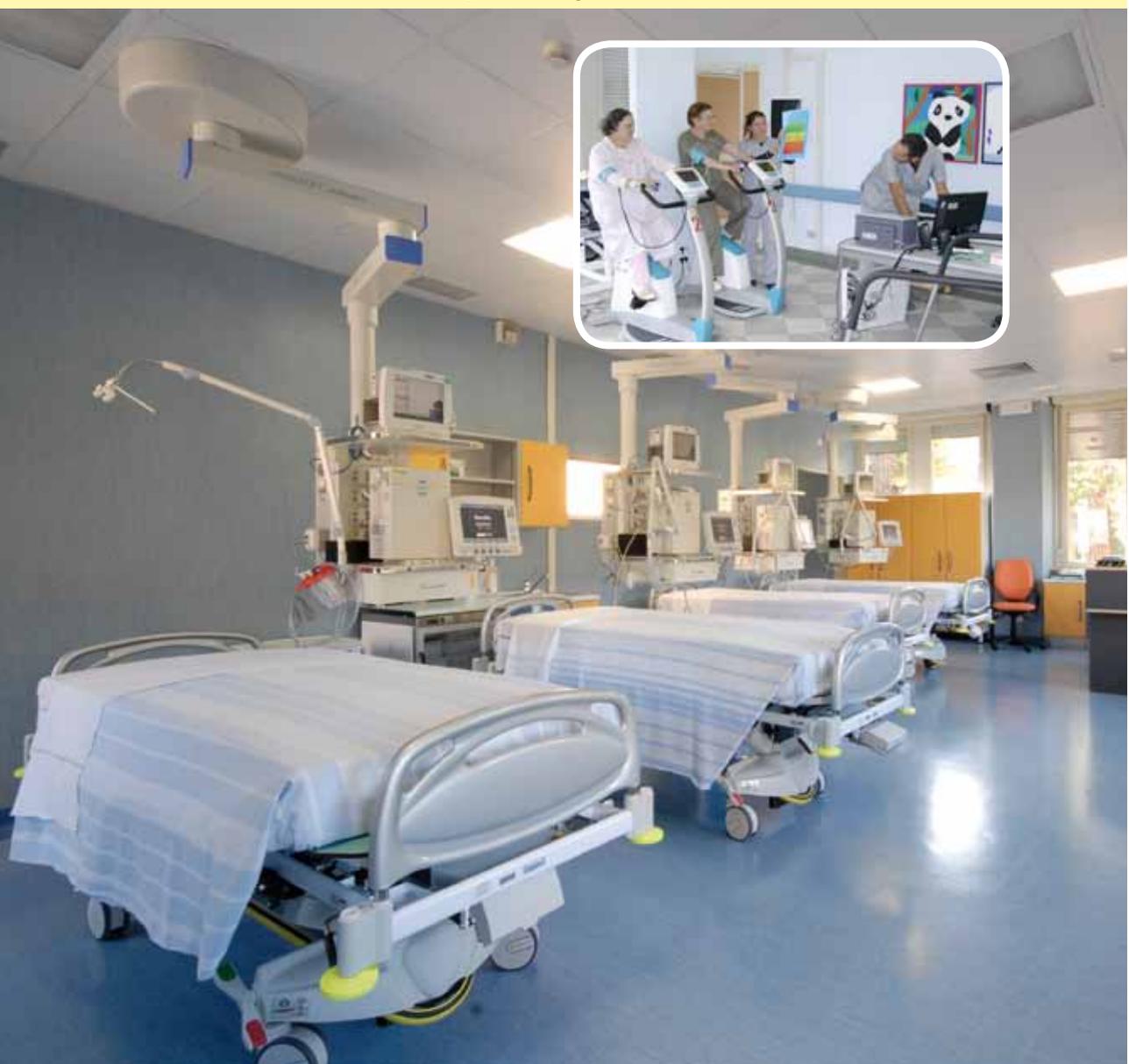
*Conclusioni:* rispetto a quanto riportato in letteratura, i nostri dati dimostrano il ruolo di grande rilievo della degenza in Riabilitazione Cardiologica in continuità assistenziale con la Cardiochirurgia e con il supporto degli Infettivologi per la corretta prevenzione (es. il trattamento delle infezioni del sito chirurgico così spesso associate), la diagnosi tempestiva ed il trattamento adeguato delle infezioni nosocomiali post-CCH di cui l'EPV rappresenta la complicanza più temibile, ruolo che nella casistica di riferimento ha consentito di ridurre drasticamente morbilità, mortalità e costi assistenziali.

# **S.O. RIABILITAZIONE RESPIRATORIA E CENTRO DI SVEZZAMENTO**

*S.O. Riabilitazione Respiratoria*  
Tel. 0588.86580

*Centro di Svezzamento*  
Tel. 0588.91698

*E-mail: [medicirespiratoria@riabilitazione-volterra.it](mailto:medicirespiratoria@riabilitazione-volterra.it)*



## ***Presentazione della Struttura Organizzativa***

La **Riabilitazione Respiratoria** è un programma multidisciplinare di cure per tutte le persone affette da patologie respiratorie croniche e viene adattato all'individuo con l'obiettivo di ottimizzarne la condizione fisica e ridurre i sintomi, migliorando la qualità della vita e la partecipazione alle attività sociali.

Il **Centro di Svezzamento e Riabilitazione Respiratoria** afferisce ad una Struttura Organizzativa di tipo dipartimentale con la U.O. Pneumologia 2 della Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana (Direttore: Dr. N. Ambrosino).



Si inserisce nel percorso integrato ospedaliero ed extraospedaliero dell'Area Vasta NO Toscana e nella rete regionale di servizi assistenziali per il trattamento dell'insufficienza respiratoria cronica (SAIRC) prevista nel Piano Sanitario Regionale, rivolto alle persone con patologie respiratorie croniche ed insufficienza respiratoria per mantenere e migliorare la salute e la qualità dell'assistenza, ridurre i ricoveri e la durata di degenza nelle Terapie Intensive per acuti, facilitare il reinserimento domiciliare dei pazienti cronicamente critici.

Presso il Centro di Svezzamento e Riabilitazione Respiratoria AVV è possibile sia l'esecuzione di programmi di riabilitazione per gli utenti in condizioni di stabilità di malattia, sia la precoce presa in carico delle persone ricoverate per insufficienza respiratoria severa in reparti per acuti ed in terapie intensive, permettendo l'inizio dell'intervento riabilitativo, inclusi in particolare i programmi di svezzamento dalla Ventilazione Meccanica, non appena le condizioni cliniche siano stabilizzate.

## *Aspetti organizzativi della Struttura Operativa*

La S.O. Centro Svezzamento e Riabilitazione Respiratoria costituisce una unità di trattamento di tipo ospedaliero sub-intensivo (UTIR), articolata in:

- **Centro Svezzamento:** 8 letti ad elevata intensità assistenziale.
- **Riabilitazione Respiratoria:** 12 letti di degenza ordinaria.
- **Area diagnostica:** laboratori di fisiopatologia respiratoria, polisonnografia, broncoscopia.
- **Area riabilitativa:** palestra, locali per disostruzione bronchiale e terapia occupazionale, ambulatorio psicologico, ambulatorio per trattamento logopedico.

Il **Centro di Svezzamento** offre la possibilità di una degenza riabilitativa “ad elevata intensità assistenziale” per individui ad alto grado di dipendenza, spesso provenienti da Terapie Intensive o Subintensive:

- Persone sottoposte a ventilazione meccanica invasiva per via tracheostomica che necessitano di programmi di svezzamento dalla ventilazione
- Persone parzialmente o totalmente ventilatore-dipendenti affette da patologie respiratorie, neuromuscolari, cardiovascolari, da avviare ad un programma di ventilazione meccanica domiciliare

Il **Centro di Riabilitazione Respiratoria** accoglie in regime di degenza riabilitativa:

- persone affette da broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), asma bronchiale, patologie restrittive del polmone (fibrotorace, interstiziopatie) in fase stabile e dopo esacerbazione
- persone con insufficienza respiratoria cronica secondaria a tutte le patologie respiratorie, neuromuscolari, cardiovascolari
- persone candidate ad interventi di chirurgia toracica e di chirurgia generale che, a causa della presenza di patologia respiratoria associata necessitano di adeguata preparazione all'intervento o riabilitazione respiratoria post-chirurgica
- persone candidate a trapianto polmonare e cardio-polmonare ed in riabilitazione post-trapianto;
- persone con insufficienza respiratoria e disturbi respiratori sonno-correlati





**L'équipe multi professionale** che opera nella struttura operativa è costituita da medici pneumologi, rianimatori, infermieri, fisioterapisti, psicologi, logopedisti, operatori socio-assistenziali ed assistente sociale.

La Struttura Operativa, in collaborazione con ingegneri biomedici appartenenti alla *Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento*

*Sant'Anna di Pisa*, ha attivato alcune linee di ricerca riguardanti l'applicazione di nuove tecnologie di telemedicina all'ambito della riabilitazione respiratoria ed al monitoraggio a distanza del paziente cronicamente critico.

### **Progetti di Ricerca**

E' stato attivato il progetto finanziato dal Comitato Volterra Ricerche che prevede due linee di ricerca:

1. *Teleriabilitazione: Messa a punto di un sistema hardware e software da utilizzare per effettuare sedute di riabilitazione respiratoria con paziente ed operatore collocati in ambienti diversi.*
2. *Telecontrollo: Messa a punto di un sistema di controllo a distanza dei parametri fisiologici e di ventilazione da utilizzare per il controllo di soggetti sottoposti a ventilazione meccanica da parte di un operatore posto in ambiente diverso.*

### **Partecipazione a Studi Multicentrici**

La S.O. Centro Svezzamento e Riabilitazione Respiratoria è coinvolta in due studi multicentrici nazionali:

1. *"UNIKO" Studio multicentrico comparativo di efficacia del presidio Uniko in pazienti adulti con ipersecrezione bronchiale*
2. *Studio multicentrico randomizzato e controllato per la prevenzione del decubito da ventilazione non-invasiva in maschera facciale in corso di insufficienza respiratoria acuta: confronto tra tre sistemi di protezione*

### **Collaborazioni con altri Enti**

Sono attive collaborazioni con i seguenti enti di ricerca:

- Scuola Superiore Sant' Anna di Pisa;
- AIPO Ricerche (studio sulla prevenzione delle lesioni da pressione durante ventilazione meccanica non invasiva);
- Università degli Studi di Milano (Master in Riabilitazione Respiratoria).

## ***Organizzazione di Congressi***

- 19 Settembre 2008: Convegno Volterra - Il paziente cronicamente critico.
- 11-13 Giugno 2009: Volterra - Corso Nazionale ARIR-AIPO - L'intervento fisioterapico precoce in area critica.

## ***Pubblicazioni Scientifiche***

### **1. Monografia**

---

**N. Ambrosino, RS Goldstein.**

**VENTILATORY SUPPORT IN CHRONIC RESPIRATORY FAILURE.**

**Informa Pub; New York; 2008; 595.**

### **2. Riviste internazionali**

---

**E.M. Clini, E. Crisafulli, S. Costi, G. Rossi, C. Lorenzi, L.M. Fabbri, N. Ambrosino.**

**EFFECTS OF EARLY INPATIENT REHABILITATION AFTER ACUTE EXACERBATION OF COPD.**

**Respiratory Medicine (2009) xx, 1-6. Doi:10.1016/j.rmed.2009.04.011 (in stampa).**

We have undertaken an observational retrospective cohort study to assess feasibility and clinical effectiveness of early rehabilitation in patients recovering from acute exacerbation of COPD (AECOPD). A cohort of 1826 inpatients (73% male, age 70±8 yrs, FEV1 50±16% pred.) admitted to a pulmonary rehabilitation (PR) program and completing at least 15 sessions were divided into categories according to their dyspnoea grade (Medical Research Council e MRC scores 2e5) as assessed before AECOPD. The prepost changes in 6-minute walking distance (6MWD) test, perceived end-effort dyspnoea (Borg scale), and self-reported quality of life (St. George's respiratory Questionnaire: SGRQ) were measured throughout. Absolute change in 6MWD (52 [95%CI 45-59], 65 [95%CI 60-70], 63 [95%CI 59-66], and 70 [95%CI 67-74] meters in MRC 2-5 respectively) and the percentage of patients achieving the minimal clinically important difference (MCID) of +54 m (40, 55, 57, and 61%, respectively, p=0.001) differed across MRC grades. Proportion of patients able to reach ≥350 m at the 6MWD after PR was higher in MRC 4 and 5 (18 and 22%) as compared to MRC 2 and 3 (6 and 15%). Early PR in a cohort of AECOPD patients is feasible and it is associated to clinically meaningful improvement in exercise tolerance independent on the severity of dyspnoea. The proportion of patients reaching the limit of ≥350 m after this intervention is higher in the most severe patients.

**N. Ambrosino, N. Carpenè, M. Gherardi.**

**CHRONIC RESPIRATORY CARE FOR NEUROMUSCULAR DISEASES IN ADULTS.**

**Eur Respir J 2009; 34: 444–451.**

Neuromuscular diseases (NMD) may affect respiratory muscles, leading to respiratory failure. Studies show that long-term noninvasive mechanical ventilation (NIV) improves symptoms, gas exchange, quality of life and survival. NIV improved these parameters in muscular dystrophies and also in patients with amyotrophic lateral sclerosis without severe bulbar dysfunction. NIV should be started at the onset of nocturnal hypoventilation. In selected cases, NIV may be simpler, better accepted by patients and cheaper than invasive mechanical ventilation, but it cannot be used as an alternative. Tracheostomy may be preferred by patients unable to protect their airways and wishing to survive as long as possible, or by ventilator-dependent patients. Glossopharyngeal breathing consists of taking air and propelling it into the lungs. Chest percussions and vibrations can help to clinical airway secretions but they cannot substitute coughing. Manually assisted coughing requires substantial lung inflation through air stacking or deep lung linicalrns, followed by an abdominal thrust with open glottis. The combination of mechanical in-exsufflation with an abdominal thrust is a mechanically assisted cough. In conclusion, recent advances in respiratory care of NMD have improved prognosis and many caregivers have changed from a traditional noninterventional to a more aggressive, supportive approach.

**N. Ambrosino, N. Carpené, M. Gherardi, G. Vaghegini.**

**MANAGING SEVERE ACUTE EXACERBATIONS IN COPD, INCLUDING MECHANICAL VENTILATION.**

**Minerva Pneumologica 2009; 48: 45-50.**

Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) are important events in the natural course of disease leading to worsening in lung function and in health-related quality of life and, when associated with acute respiratory failure (ARF), to severe short- and long-term prognosis. Several clinical trials have supported therapy with short-acting beta-agonists, theophylline, and anticholinergic bronchodilators and there is a rationale for corticosteroid therapy. Supplemental oxygen may be helpful, but should be targeted to provide the minimal amount to maintain acceptable oxygenation. Non-invasive ventilation (NIV) is a technique to deliver mechanical ventilation avoiding the complications of endotracheal intubation (ETI). Strong evidence supports the use of NIV for ARF to prevent ETI in patients with AECOPD.

**N. Ambrosino, M. Gherardi, N. Carpenè.**

## **END STAGE CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.**

**Pneumonol. Alergol. Pol. 2009; 77: 173–179.**

Many patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) die each year as those with lung cancer but current guidelines make few recommendations on the care for the most severe patients i.e. those with Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) stages III and IV with chronic respiratory failure. Only smoking cessation and long term oxygen therapy (LTOT) improve survival in COPD. Although non invasive positive pressure ventilation (NPPV) may have an adjunctive role in the management of chronic respiratory insufficiency there is little evidence for its use in the routine management of stable hypercapnic COPD patients. At difference, several prospective, randomised, controlled studies, systematic reviews and meta-analyses show good level of evidence for clinical efficacy of NPPV in the treatment of acute on chronic respiratory failure due to acute exacerbations of COPD. NPPV is also alternative to invasive ventilation for symptom relief in end stage COPD. Surgical interventions for end stage COPD like bullectomy, different modalities of lung volume reduction surgery and lung transplantation are likely to be of value to only a small percentage of patients. Nevertheless, there are specific indications, which, when added to pulmonary rehabilitation will further advance exercise capacity and quality of life. As in other chronic diseases when severity of disease increases along the natural history, therapy aimed to prolong life becomes less and less important in comparison to palliative therapy aimed to relieve symptoms. The most effective treatments for dyspnoea are bronchodilators, although also opiates may improve dyspnoea. Supplemental oxygen reduce exertional breathlessness and improve exercise tolerance in hypoxaemic COPD patients. There are difficulties in treating with antidepressant the frail and elderly COPD patients. Good clinical care can prevent or alleviate suffering by assessing symptoms and providing psychological and social support to the patients and their families.

**N. Ambrosino, G. Vaghegini.**

## **NONINVASIVE POSITIVE PRESSURE VENTILATION IN THE ACUTE CARE SETTING: WHERE ARE WE?**

**Eur Respir J. 2008 Apr;31(4):874-86.**

Noninvasive positive pressure ventilation (NPPV) is a technique used to deliver mechanical ventilation that is increasingly UTILISED in acute and chronic conditions. The present review examines the evidence supporting the use of NPPV in acute respiratory failure (ARF) due to different conditions. Strong evidence supports the use of NPPV for ARF to prevent endotracheal intubation (ETI), as well as to facilitate extuba-

tion in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease and to avoid ETI in acute cardiogenic pulmonary oedema, and in immunocompromised patients. Weaker evidence supports the use of NPPV for patients with ARF due to asthma exacerbations, with post-operative or post-extubation ARF, pneumonia, acute lung injury, acute respiratory distress syndrome, or during bronchoscopy. NPPV should be applied under close clinical and physiological monitoring for signs of treatment failure, and in such cases, ETI should be promptly available. A trained team, careful patient selection and optimal choice of devices can optimise outcome of NPPV. Noninvasive positive pressure ventilation is increasingly being used in the management of acute respiratory failure but caregivers must respect evidence-supported indications and avoid contraindications, and the technique must be applied in the appropriate location by a trained team in order to avoid disappointing results.

**N. Ambrosino, N. Carpenè, M. Gherardi.**

#### **NIV AND PULMONARY REHABILITATION.**

**Eur Respir Mon, 2008, 41, 1–7.**

Dyspnoea is the most common symptom of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Exercise training can improve dyspnoea and exercise tolerance in these patients in whom higher intensity levels may be prevented by extreme breathlessness and/or peripheral muscle fatigue. As mechanical loading and inspiratory muscle dysfunction contribute to dyspnoea in COPD, assisted ventilation should provide a symptomatic benefit by unloading and assisting such overburdened ventilatory muscles. Continuous positive airway pressure and different modalities of noninvasive positive pressure ventilation (NPPV) applied during exercise resulted in improvement of dyspnoea and exercise tolerance. Inspiratory muscle unloading and reduction in intrinsic positive end-expiratory pressure have been considered among mechanisms underlying these effects in COPD patients. Nevertheless, the role of NPPV in pulmonary rehabilitation, if any, is still controversial. The addition of nocturnal domiciliary NPPV during a day-time exercise program in patients with severe COPD resulted in an improvement in exercise tolerance and quality of life.

**E.M. Clini and N. Ambrosino.**

#### **NONPHARMACOLOGICAL TREATMENT AND RELIEF OF SYMPTOMS IN COPD.**

**Eur Respir J 2008; 32: 218–228.**

SERIES “COMPREHENSIVE MANAGEMENT OF END-STAGE COPD”, Edited by N. Ambrosino and R. Goldstein; Number 5 in this Series.

Evidence-based guidelines for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) have recently been developed. Nonpharmacological treatments have evolved rapidly as an essential part of COPD therapy. They are especially important as complementary interventions in severe or very severe disease, when there is loss in function, a reduction in quality of life and when psychological impairments further complicate the disease. The present article discusses the most used nonpharmacological treatments for severe COPD patients (rehabilitation, long-term oxygen therapy, surgery, noninvasive positive pressure ventilation and supportive nutrition) and their evidence-based usefulness in promoting strategies that relieve symptoms. All of these interventions are used during end-stage disease, to promote self-efficacy, relieve symptoms and prevent further deterioration. These therapeutic options support physicians and allied professionals in improving symptom management for their patients.

**N. Ambrosino, G. Vaghegini.**

#### **NON-INVASIVE VENTILATION IN EXACERBATIONS OF COPD.**

**Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2007;2(4):471-6.**

Randomized controlled trials have confirmed the evidence and helped to define when and where non invasive mechanical ventilation (NIV) should be the first line treatment of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). Noninvasive ventilation has its best indication in moderate-to-severe respiratory acidosis in patients with AECOPD. For this indication, studies conducted in ICU, in wards and in accident and emergency departments confirmed its effectiveness in preventing endotracheal intubation and reducing mortality. The skill of the health care team promotes proper NIV utilization and improves the patient outcome. Patients with severe acidosis or with altered levels of consciousness due to hypercapnic acute respiratory failure are exposed to high risk of NIV failure. In these patients a NIV trial may be attempted in closely monitored clinical settings where prompt endotracheal intubation may be assured.

**N. Ambrosino, G. Vaghegini.**

#### **IS THERE ANY TREATMENT OTHER THAN DRUGS TO ALLEVIATE DYSPNEA IN COPD PATIENTS?**

**Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2006;1(4):355-61.**

Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are often limited in their activities by breathlessness. In these patients, exercise training may result in significant improvements in dyspnea, exercise tolerance, and health related

quality of life (HRQoL). Further possibilities are to reduce ventilatory demand by decreasing the central respiratory drive or to lessen the perceived breathing effort by increasing respiratory muscle strength through specific respiratory muscle training. Upper limb training may also improve exercise capacity and symptoms in these patients through the modulation of dynamic hyperinflation. Ventilatory assistance during exercise reduces dyspnea and work of breathing and enhances exercise tolerance, although further studies should be required to define their applicability in the routine pulmonary rehabilitation programs. Lung volume resection surgery and lung transplantation in selected patients may control symptoms and improve HRQoL.

### **3. Capitoli di libri internazionali**

---

**N. Ambrosino, RS Goldstein.**

**PREFACE.**

**in N. Ambrosino, RS Goldstein. Ventilatory Support in Chronic Respiratory Failure. Informa Pub, New York. 2008, pp vii.**

**E.M. Clini, N. Ambrosino.**

**INDICATIONS AND PHYSIOLOGICAL BASIS OF REHABILITATION IN THE ICU.**

**in N. Ambrosino, RS Goldstein. Ventilatory Support in Chronic Respiratory Failure. Informa Pub. New York. 2008, pp 125-134.**

**A. Vianello, N. Ambrosino.**

**CLINICAL SETTINGS FOR VENTILATOR - ASSISTED INDIVIDUAL - WHEN AND WHY - LTAC-SNF-CAVC.N.**

**in N. Ambrosino, RS Goldstein. Ventilatory Support in Chronic Respiratory Failure. Informa Pub. New York. 2008, pp 181-188.**

**C. Donner. N. Ambrosino.**

**HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE.**

**in N. Ambrosino, RS Goldstein. Ventilatory Support in Chronic Respiratory Failure. Informa Pub. New York. 2008, pp 273-284.**

**E.M. Clini, L. Trianni, N. Ambrosino.**

#### **NUTRITION IN THE ICU.**

**in N. Ambrosino, RS Goldstein. Ventilatory Support in Chronic Respiratory Failure. Informa Pub. New York. 2008, pp 401-414.**

#### **4. Riviste italiane**

---

**G. Vaghegini, M. Digiorgio, A. Di Paco, N. Ambrosino.**

#### **L'INTERVENTO RIABILITATIVO PRECOCE NEL PAZIENTE RIABILITATIVO CON INSUFFICIENZA RESPIRATORIA IN AREA CRITICA.**

**Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio 2008; 23 (6): 294-9.**

Patients who survive the acute phase of critical illness may suffer from a wide range of complications associated with a prolonged intensive care unit stay. Rehabilitation holds an important role in the integrated care management of patients, even in the acute stage of disease. Aim of rehabilitation in the critical care area is to apply advanced, cost-effective therapeutic modalities that maximize the patient's autonomy, by restoring both respiratory and physical autonomy and decreasing the risks associated with prolonged bed-rest. Early physiotherapy helps to facilitate weaning from mechanical ventilation by increasing patient mobility as well as secretion clearance. Weaning protocols from mechanical ventilation and physiotherapy are two major interventions to speed up the patient's recovery after the acute phase of critical illness.

**N. Carpenè, M. Gherardi, N. Ambrosino.**

#### **IL TRATTAMENTO DELLA BRONCOPNEUMOPATIA CRONICA OSTRUTTIVA IN FASE AVANZATA: COMPREHENSIVE MANAGEMENT OF AND STAGE COPD. Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio; 2008; 23 (3): 1-11.**

La broncopneumopatia cronica ostruiva colpisce il 6% della popolazione generale ed è la quarta causa di morte negli USA; la prevalenza di malattia di grado severo o molto severo va dal 5% al 3%. Le Linee Guida forniscono poche raccomandazioni riguardo le cure per i quadri più severi della malattia (stadi GOLD III e IV) con insufficienza respiratoria cronica. L'efficacia della terapia farmacologica nei pazienti più severi non è stata ancora stabilita. La ossigeno terapia domiciliare per i pazienti ipossiemici a riposo è un intervento terapeutico ben consolidato, mentre ci sono poche evidenze circa l'utilità clinica dell'uso routinario della ventilazione meccanica non invasiva, nei pazienti cronicamente ipercapnici. La riabilitazione respiratoria è una componente fondamentale della terapia anche nei pazienti più severi. Anche se la riduzione chirurgica di volume

polmonare migliora la mortalità, la capacità di esercizio e la qualità di vita in pazienti selezionati, questa tecnica è associata ad una significativa morbilità ed ad una maggiore mortalità nei pazienti più severi. Nonostante i miglioramenti degli ultimi 25 anni, i risultati a breve e lungo termine del trapianto polmonare rimangono inferiori rispetto al trapianto di altri organi solidi. L'assetto e la gestione nutrizionale sono una importante opzione terapeutica in pazienti con malattie polmonari croniche. La somministrazione di morfina ma non degli ansiolitici può ridurre la dispnea senza rilevanti effetti collaterali. L'utilizzo di ossigeno durante l'esercizio riduce la dispnea da sforzo e migliora la tolleranza all'esercizio nei pazienti ipossiemicici. La ventilazione meccanica non invasiva è usata come terapia palliativa per ridurre la dispnea dei pazienti in fase terminale per cui sia stata esclusa l'intubazione.

**F. Pasqua, G. L. Biscione, G. Crigna, N. Ambrosino.**

## **LA RIABILITAZIONE RESPIRATORIA NELLE MALATTIE NEUROMUSCOLARI. PULMONARY REHABILITATION IN NEUROMUSCULAR DISEASES.**

**Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio; 2008; 23: 219-231.**

Le malattie neuromuscolari sono caratterizzate da alterazioni strutturali e funzionali a livello del sistema nervoso centrale e dell'unità motoria nelle sue quattro componenti funzionali: corna anteriori, nervo periferico, giunzione neuromuscolare e muscolo. Le complicazioni respiratorie sono la principale causa di morbidità e mortalità. Nelle malattie neuromuscolari i pazienti presentano una progressiva debolezza muscolare, con conseguente riduzione della mobilità che nelle fasi avanzate costringe il soggetto a servirsi della carrozzina; quando la ipotonia interessa anche i muscoli respiratori, si rende evidente una ipoventilazione alveolare, ed una conseguente ipercapnia; altra conseguenza è la ridotta efficienza della tosse, che rende meno efficace la rimozione delle secrezioni ed espone quindi i pazienti al rischio di infezioni polmonari acute che possono spesso essere fatali. Per tutti questi motivi, la gestione dei pazienti neuromuscolari è assai complessa e rende inizialmente necessaria una precisa valutazione della funzione respiratoria per assicurare un adeguato supporto ai muscoli respiratori, con lo scopo di mantenere quanto possibile un'adeguata funzionalità polmonare. È intuibile quindi che il trattamento riabilitativo delle patologie neuromuscolari è sensibilmente diverso da quello standard per i pazienti BPCO, in quanto le particolari condizioni di questi pazienti rende ad esempio quasi sempre difficile l'allenamento della muscolatura periferica. Il programma quindi dovrà comprendere specifiche componenti, quali la *clearance* delle vie respiratorie, l'allenamento dei muscoli respiratori e l'educazione del paziente e dei *caregivers*. Per quanto riguarda l'assistenza alla tosse, è necessario assistere, sia manualmente che meccanicamente, il paziente durante la fase inspiratoria, tramite l'insufflazione di determinati volumi di aria, e durante la fase espiratoria. Importanti sono poi gli interventi nell'area motoria che consistono nell'adozione di tutti i

presidi in grado di favorire, il più a lungo possibile, il mantenimento delle funzionalità residue. Quando l'ipoventilazione progredisce e compare l'ipercapnia è fondamentale iniziare la ventilazione meccanica che rappresenta il trattamento di elezione dell'ipoventilazione e dei sintomi ad essa correlati, che sono i disturbi del sonno, la sonnolenza diurna, la cefalea mattutina. I pazienti con normale funzione bulbare e senza deficit cognitivo possono avere ottimi risultati sull'ipercapnia con l'utilizzo della ventilazione meccanica per via non invasiva, tramite maschera nasale o facciale. La necessità di una ventilazione superiore alle 20 ore al giorno associata ad un'insufficiente eliminazione delle secrezioni bronchiali, nonostante il ricorso ad assistenza manuale o meccanica alla tosse, devono far considerare uno *shift* dalla ventilazione meccanica per via non invasiva alla ventilazione meccanica di tipo invasivo. In conclusione, un programma riabilitativo globale e multidisciplinare è in grado attraverso un'efficace *management* delle secrezioni delle vie aeree, il *training* dei muscoli respiratori, gli interventi nell'area motoria, l'educazione del paziente e dei *caregivers*, l'applicazione della ventilazione meccanica/non invasiva con un *right timing* e l'ottimizzazione della ventilazione invasiva consentono un prolungamento della sopravvivenza ed una migliore qualità della vita nei soggetti affetti da patologie neuromuscolari.

## 5. Presentazione a Congressi

---

**G. Palmiero, N. Carpenè, G. Vaghegini, P. Moretti, A. Di Paco, M. Digiorgio, N. Ambrosino.**

### **EFFICACY OF A SUB-INTENSIVE RESPIRATORY CARE UNIT IN THE DIFFICULT WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION.**

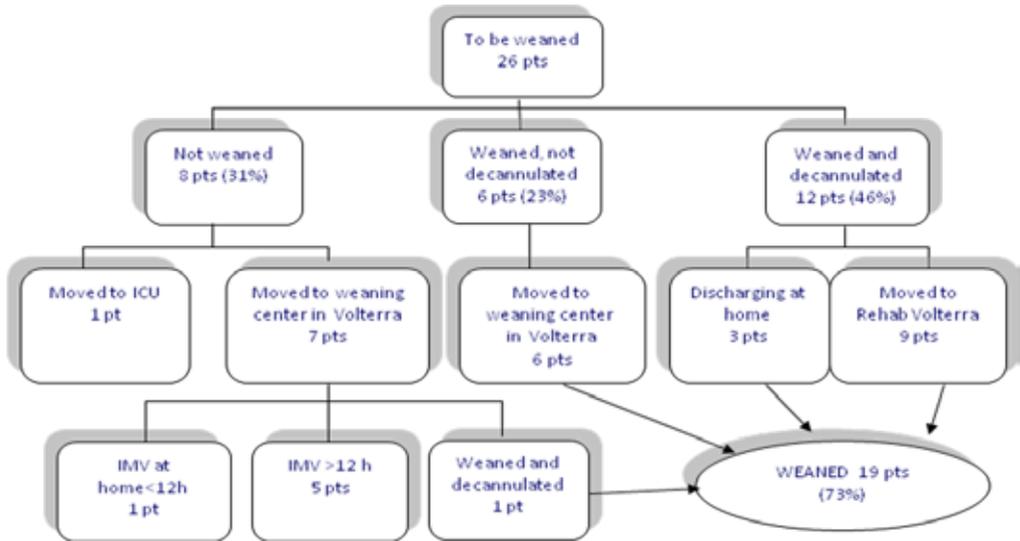
**3rd European Respiratory Care Association (ERCA) International Congress. Stresa, Italy - April 2/4th, 2009.**

*Aim:* To assess the first 6 months of the integrated activity of a Respiratory Intensive Care Unit (RICU)(University Hospital of Pisa, Italy) and the Weaning Center in Volterra (Weaning Center and Pulmonary Rehabilitation Unit, Auxilium Vitae, Volterra, Italy)

*Materials and Methods:* We analyzed a subset of 26 patients admitted to our Units to be weaned from prolonged invasive mechanical ventilation (IMV) (11 females; 15 males, average age  $71 \pm 10$  yrs) from February to October 2008.

*Results:* 25 patients (96%) came from different Intensive Care Units and 1 patient (4%) from a Surgical Ward. At the admission patients showed an average APACHE II of  $14.7 \pm 3.8$  and a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio of  $255 \pm 57$ . The average stay in our Intensive Respiratory Care Units was  $14.4 \pm 12.5$  days. Causes of the Acute respiratory failures were: pneumonia (4 patients), cerebral blood effusions (3 pz), COPD exacerbation, (7 pz), neuromuscular diseases (3 pz), septic shock (2 pz), trauma (3 pz), complications following surgical operations (4 pz).

The weaning process is described in the following picture:



**Conclusions:** the weaning process from the RICU to the Weaning Center allowed to wean 73% patients admitted in our unit from February 2008 to October 2008.

**G. Vaghegini, A. Di Paco, M. Digiorio, G. Palmiero, D. Berrighi, P.P. Cavicchioli, P. Brogi, P. Moretti, P. Pescucci, N. Ambrosino.**

**ESPERIENZA INIZIALE DI UN'UNITA' DI SVEZZAMENTO DELLA VENTILAZIONE MECCANICA (USVM).**

**IX Congresso Nazionale della Pneumologia: Unione Italiana Pneumologi (UIP) - Società Italiana Medicina Respiratoria (SIMER) - Genova, 10/13 Settembre 2008.**

I pazienti con insufficienza respiratoria acuta e acuta su cronica con difficoltoso svezzamento dalla VM, vengono mantenuti per periodi lunghissimi in UTI con altissimo rischio di infezioni nosocomiali e di deficit conseguenti alla relativa scarsità di interventi fisioterapici. Molteplici studi hanno evidenziato come molte giornate di degenza in UTI siano determinate, una volta trattata e risolta la fase acuta della malattia, dal permanere di una dipendenza del paziente dalla VM. Recenti analisi degli outcomes e dei costi di trattamento di pazienti sottoposti a VM prolungata hanno evidenziato, a fronte di uguali tassi di sopravvivenza rispetto ad UTI, più elevate percentuali di svezzamento e minori costi nei pazienti precocemente trasferiti dalle UTI a centri di svezzamento. Riportiamo i risultati dei primi sei mesi di attività (28/10/07-28/04/08).

In questo periodo sono stati ammessi 56 pazienti (29M: età media 70,1aa; range 43-86), di cui 47 tracheostomizzati, 9 trattati con VMNI (20 BPCO; 8 post-chirurgici; 6 stato vegetativo persistente; 5 politraumi; 5 polmoniti; 4 SLA; 3 sindromi restrittive; 5 altri). Provenienza: 30 pazienti da UTI; 20 da pneumologie e subintensive respiratorie; 6 da altri reparti per acuti. Caratteristiche dei pazienti: SAPS II 34,2±10,8; PaO2/FIO2 230±67;

FIM 33,9±21,0 DNS 26,3±7,8, durata della degenza prima dell'ammissione in USVM 41,9±29,6gg. Quarantatré pazienti sono stati dimessi (degenza media 28,7±15,3gg): 24 (55,8%) svezzati completamente dalla VM, di cui 15 (34,8%) decannulati; 6 (14%) sono stati dimessi in ventilazione invasiva e 4 (9,3%) in ventilazione non invasiva. 3 pazienti (7%) sono deceduti (due per shock settico, uno per arresto cardiaco), altri 3 sono stati ritrasferiti in reparti per acuti per complicanze (uno per epatite acuta, uno per emottisi massiva, uno per ictus ischemico), ed altri 3 per trattamenti specialistici (due per plastica tracheale, uno per ablazione nodo AV). I 34 pazienti (79%) che hanno completato il trattamento hanno ottenuto un miglioramento della indipendenza funzionale (delta FIM 16,8±22,3) e degli scambi gassosi (PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> alla dimissione 307±52). In conclusione i nostri dati preliminari sono in linea con quelli riportati in letteratura e confermano l'utilità di USVM.

**G. Vaghegini, S. Meini, J. Bandini, A. Tafi, M. Digiorgio, P. Brogi, D. Berrighi, A. Di Paco, N. Ambrosino.**

**EFFECTIVENESS OF A SHORT INTENSIVE PULMONARY REHABILITATION PROGRAMME IN POST-ACUTE COPD PATIENTS.**

**ERS Berlin 2008 Congress; in the Oral Presentation Session entitled "Effects of rehabilitation in very disabled COPD patients".**

*Aim of the study:* To evaluate the effects of an early intensive pulmonary rehabilitation programme (PRP) after acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD).

*Methods:* retrospective analysis of 144 consecutive patients (97 males, age 71.9±10.3yrs, SAPS 27.4±6.3, SOFA 2.8±1.1, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 257±59) admitted from Oct 07 to Aug 08 to a post-acute pulmonary rehabilitation (PR) unit after an AECOPD episode requiring hospitalisation. All patients, received standard treatment and non invasive mechanical ventilation, when required. In early post-acute phase were referred to the PR unit and adhered to a short-PRP including mobilization, deambulation, respiratory, upper and lower limb muscle strength training, educational activities, bronchial hygiene.

*Results:* the PR length of stay (LOS) was 17.1±8.3 days; overall LOS in hospital was 22.9±8.1 days. Five patients (3.5%) died in hospital, 4 (4.1%) were referred to acute care hospitals for complications (2 unstable angina; 1 septic shock; 1 stroke).

<b>Outcome</b>	<b>Pre-PRP</b>	<b>Post-PRP</b>	<b>P</b>
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	257±59	301±53	<0.05
FIM	85.7±25.6	98.7±25.4	<0.05
BDI/TDI	3.0±2.1 (BDI)	+2.4±1.3 (TDI)	
6MWT	155±102 m	216±102 m	<0.05
SGRQ	60±16.4	49.4±13.5	<0.05

*Conclusions:* These preliminary data suggest that an early intensive pulmonary rehabilitation programme after an AECOPD hospitalisation can improve exercise capacity, physical functioning and perceived health status. On the other hand, the early referral to the PR, reducing the LOS in acute care facilities, could improve the health care resource utilization.

**G. Vaghegini, S. Meini, A. Tafi, J. Bandini, M. Digiorio, P. Cavicchioli, L. Nardi, R. Baldini, P. Brogi, N. Ambrosino.**

**RIABILITAZIONE RESPIRATORIA DEI PAZIENTI CON BPCO RIACUTIZZATA IN FASE POST-ACUTA: ELABORAZIONE DI UN PERCORSO ASSISTENZIALE E VERIFICA PILOTA DEI DATI DI OUTCOME.**

**XIII Congresso Nazionale Federazione delle Associazioni dei Dirigenti Ospedalieri Internisti (FADOI) - Firenze, 4/7 Maggio 2008.**

*Premessa:* Secondo le Linee Guida GOLD la Riabilitazione Respiratoria rappresenta un trattamento fortemente raccomandato per tutti i pazienti affetti da BPCO sintomatici, a partire dallo stadio II di gravità fino ai più gravi.

*Scopo dello studio:* Definire e verificare l'applicabilità di un percorso assistenziale per l'inizio precoce di un programma di riabilitazione respiratoria (PRR) in pazienti ricoverati presso una U.O. di Medicina Interna (MI) per riacutizzazione della patologia.

*Materiali e Metodi:* Abbiamo analizzato retrospettivamente, relativamente al periodo ottobre 2007-gennaio 2008, 23 pazienti con esacerbazione severa di BPCO, giunti in fase acuta nella U.O. di Medicina e sottoposti in fase post-acuta a PRR presso la S.O. Riabilitazione Respiratoria (RR).

*Caratteristiche dei pazienti all'ammissione:* 15m:8f, età 76.5±9.5 aa, SAPS 29.6±7.0, SOFA 2.91±1.2, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 237±52.

*Risultati:* Degenza media MI: 5±2.5gg. Degenza media RR 13.8±6.4gg. Utilizzo della VMNI 9/23 pz. (39%).

Outcome	Pre-PRR	Post-PRR	P
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	263±55	296±54	<0.05
FIM	85.8±28.3	93.8±31.8	<0.05
SGRQ	55.4±17.7	47.6±15.6	<0.05
6MWT	165±96	220±99	<0.05
BDI/TDI	3.8±2.8 (BDI)	2.8±1.8 (TDI)	

*Conclusioni:* Il coordinamento tra le strutture sanitarie per acuti e quelle riabilitative, attraverso la riduzione della durata di degenza e la precoce applicazione dei PRR, per-

mette un miglior outcome di trattamento del paziente ed un più efficace utilizzo delle risorse economiche e strutturali a disposizione del Sistema Sanitario Regionale.

**G. Vaghegini, M. Morale, S. Strambi, I. Pisani, P. Brogi, G. Andreani, G. Bini and N. Ambrosino.**

### **VENTILAZIONE MECCANICA NON INVASIVA NELLE ESACERBAZIONI DI BPCO IN REPARTI NON INTENSIVI: PARAMETRI EMOGASANALITICI ED OUTCOME CLINICO.**

**XXXIX Congresso Nazionale Associazione Italiana degli Pneumologi Ospedalieri (AIPO) - VII Congresso Nazionale Unione Italiana degli Pneumologi (UIP): Firenze, 4/7 Dicembre 2007.**

*Scopo dello studio:* verificare l'efficacia e la sicurezza della ventilazione meccanica non-invasiva (NIV) in reparti di degenza ordinaria e valutare se i parametri emogasanalitici possono risultare predittivi dell'esito del trattamento.

*Metodi:* abbiamo valutato retrospettivamente 202 pazienti (age  $75.5 \pm 10.5$ ; M:F=1.46) affetti da BPCO trattati consecutivamente in un periodo di 18 mesi presso un reparto di pneumologia e due reparti di medicina interna. I valori di pH, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ottenuti all'emogasanalisi arteriosa (ABG) all'inizio della NIV (t<sub>0</sub>), dopo 2-4 ore di trattamento (t<sub>1</sub>) ed alla dimissione (t<sub>2</sub>), sono stati messi in relazione all'esito del trattamento.

*Risultati:* valori ABG a t<sub>0</sub>: pH  $7.280 \pm 0.071$ , PaO<sub>2</sub>  $62.1 \pm 17.3$ , PaCO<sub>2</sub>  $72.5 \pm 14.8$ , PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  $214.5 \pm 57.2$ . 177 pazienti (87.6%) sono stati trattati con successo e dimessi; in 25 pazienti (13.8%) il trattamento con NIV è andato incontro a fallimento (4 pazienti non candidati ad intubazione endotracheale (ETI) sono deceduti in reparto). La mortalità tra i pazienti sottoposti ad ETI dopo fallimento della NIV è risultata del 38% (8/21). I pazienti in cui la NIV ha avuto successo differivano dai pazienti in cui il trattamento era fallito per: pH, PaCO<sub>2</sub> e PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> a t<sub>0</sub> ( $p < .05$ ); pH e PaCO<sub>2</sub> a t<sub>1</sub> ( $p < .01$ ). La percentuale di fallimento della NIV risultava del 17% (16/92) tra i pazienti con pH < 7.30 a t<sub>0</sub>, e dell'8% (9/110) tra quelli con pH  $\geq 7.30$  a t<sub>0</sub> (Chi<sup>2</sup>=4.6;  $p < .05$ ). Tuttavia, considerando i valori di pH a t<sub>1</sub>, la percentuale di fallimento della NIV era del 37% (16/43) tra i pazienti che presentavano pH < 7.30 a fronte del 6% (9/159) tra i pazienti con pH  $\geq 7.30$  (Chi<sup>2</sup>=28.2;  $p < .01$ ).

*Conclusioni:* i risultati di questo studio confermano l'efficacia e la sicurezza della NIV, anche se applicata in reparti non intensivi. Un pH < 7.30 basale e dopo 2h di NIV è correlato ad una prognosi più severa e ad un maggiore rischio di fallimento del trattamento.

**G. Vaghegghini, M. Morale, S. Strambi, I. Pisani, G. Andreani, A. Tafi, G. Bini and N. Ambrosino.**

**NON INVASIVE VENTILATION (NIV) IN ACUTE EXACERBATIONS OF COPD IN THE WARD.**

**17th European Respiratory Society (ERS) Annual Congress - Stockholm, Sweden - September 15/19th, 2007.**

To verify the effectiveness of NIV out of the intensive care settings we retrospectively studied 202 consecutive COPD patients (age  $75.5 \pm 10.5$ ; M:F=1.46) admitted in a 18 month period to a respiratory and two internal medicine wards. Arterial blood gases (ABG) values (pH, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>) at baseline (t<sub>0</sub>), 2 to 4 hours after NIV start (t<sub>1</sub>) and at the discharge from the hospital (t<sub>2</sub>) were related to the outcome of treatment.

Results: t<sub>0</sub> ABG values: pH  $7.28 \pm 0.71$ , PaCO<sub>2</sub>  $72.5 \pm 14.8$  mmHg, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  $214.5 \pm 57.2$ . One hundred and seventy seven (87.6%) patients were successfully treated and discharged; 25 (13,8%) patients failed NIV treatment. Mortality was 5.9%. Four out of 25 patients were excluded from endotracheal intubation (ETI) and 8 out of 21 intubated patients died. Successfully treated patients differed from failed patients as for baseline pH ( $7.29 \pm 0.07$  vs.  $7.24 \pm 0.09$ ; p=.006), PaCO<sub>2</sub> ( $71.7 \pm 13.2$  vs.  $78.7 \pm 22.5$ ; p=.02) and PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ( $218.5 \pm 56.1$  vs  $185.9 \pm 57.6$ ; p=.007) at t<sub>0</sub>, and regarding pH ( $7.35 \pm 0.07$  vs.  $7.28 \pm 0.07$ ; p=.000) and PaCO<sub>2</sub> at t<sub>1</sub> ( $62.4 \pm 10.4$  vs.  $71.2 \pm 19.7$ ; p=.001). Patients with pH<7.30 at t<sub>0</sub> had a 17% NIV failure rate, compared to 8% among patients with pH7.30 at t<sub>0</sub> (2=4.6; p<.05). However, the failure rate among patients with pH<7.30 at t<sub>1</sub> raised to 37% (16/43), compared to 6% (9/159) of patients with pH7.30 at t<sub>1</sub> (2=28.2; p<.01).

Our results confirm the effectiveness and safety of NIV, even in the ward. A baseline pH<7.30 is related to more severe prognosis and higher NIV failure rate.

Finito di stampare nel mese di settembre 2009  
presso la lipografia Grafitalia di Peccioli (Pisa)