

Il registro Stroke Unit della Lombardia: esperienza di un anno

Giuseppe Micieli¹, Anna Cavallini¹, Michela Duè¹, Elena Tartara^{1,2}

Abstract

Stroke is the third cause of death and the first long-term disability cause in industrialised countries. It is therefore an important problem, not only from a clinical point of view, but also because of the high costs involved in its management. The results of clinical trials, reviews and meta-analysis highlight the importance of the Stroke Unit in the correct and adequate management of the patient with stroke. This article describes the Lombardia Stroke Unit and the related Stroke Registry. In 2010 this Registry includes 27 Centres and recruits patients with acute stroke or transient ischaemic attacks (TIAs). The Registry aims at measuring performance parameters, identifying guidelines, non-compliance causes, and analysing care processes.

Keywords: Stroke units, performance parameters, stroke registry, Lombardia
The Lombardia Stroke Unit Registry: a year experience
CMI 2010; 4(4): 137-143

¹ Dipartimento di Neurologia d'Urgenza, SC Malattie Cerebrovascolari/Stroke Unit, IRCCS Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino, Pavia

² Per i Collaboratori del Stroke Unit Network Lombardia (vedi box in calce all'articolo)

INTRODUZIONE

Lo stroke è la terza causa di morte e la prima di disabilità a lungo termine nella maggior parte dei Paesi industrializzati, essendo responsabile di una considerevole quota della spesa sanitaria. Per la sua elevata incidenza, l'ictus costituisce un problema assistenziale, riabilitativo e sociale di rilevanti dimensioni. I risultati emersi da trial clinici, revisioni e meta-analisi condotti a livello internazionale indicano come l'accesso di un paziente con ictus in una Stroke Unit comporti un beneficio per il paziente in termini di mortalità, istituzionalizzazione e dipendenza, con una riduzione del rischio assoluto di tali complicanze pari al 3-5%; tale vantaggio è stato confermato anche sulla popolazione italiana dallo studio PROSIT (*Project on Stroke Services in Italy*) [1].

Le Stroke Unit, infatti, si configurano nel contesto ospedaliero come aree altamente specializzate e "dedicate" alla cura del paziente con ictus, a prescindere dall'introduzione di terapie particolari, e comportano

benefici dovuti a specifiche competenze del personale sanitario, alla convergenza di competenze multidisciplinari e alla continuità assistenziale del paziente in contesti riabilitativi e a domicilio. Tuttavia, rimangono ancora da risolvere molti problemi correlati alla difficoltà di ottenere una diagnosi di malattia e un trattamento tempestivo e a come rendere più efficienti queste strutture dal momento che, in primo luogo, vi è ancora una scarsa consapevolezza di malattia nella popolazione generale, cosa che comporta un ritardo di accesso in ospedale e quindi nell'inizio delle cure. Sulla base dell'esperienza clinica è nata l'esigenza di identificare specifici indicatori di monitoraggio e di misura in termini di qualità e adeguatezza dei processi di cura delle Stroke Unit. In passato in Italia sono stati fatti diversi tentativi, attraverso la creazione di registri di popolazione e ospedalieri, i quali sembrano rappresentare la modalità ideale per verificare la qualità di un servizio assistenziale. Tuttavia nessuno di questi si è mai focalizzato specificatamente sui processi di cura, forse anche in considerazione del

Corresponding author
Dott. Giuseppe Micieli
giuseppe.micieli@mondino.it

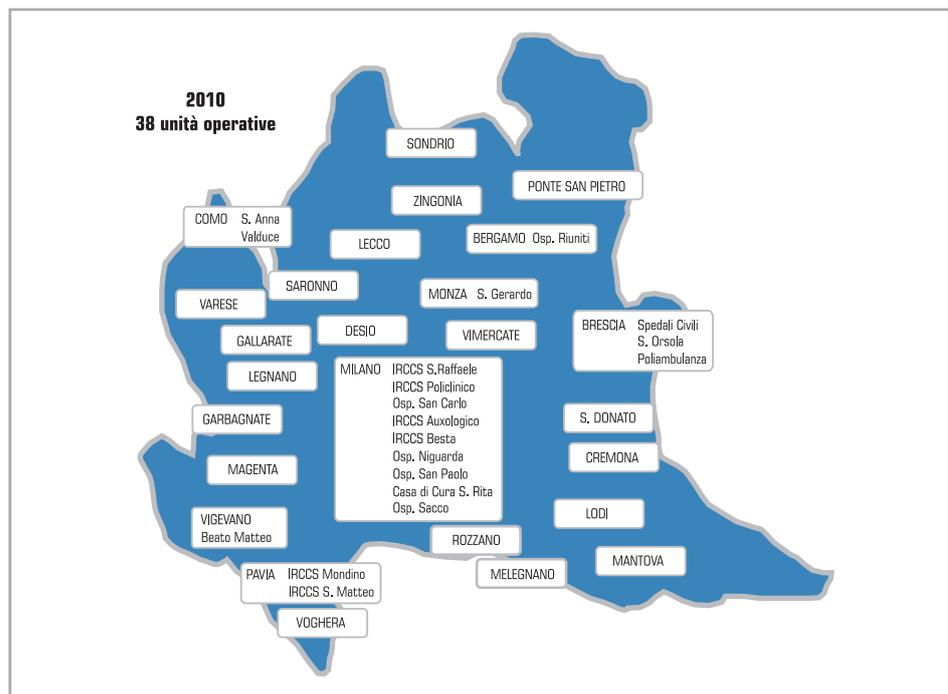


Figura 1
 Il Network Lombardo delle Stroke Unit. Attualmente (2010) sono presenti 38 Unità Operative

Criteri	Livello di UCV	Numero di Stroke Unit
Team multidisciplinare	1,2,3	28
Personale sanitario specializzato dedicato	1,2,3	28
Riabilitazione precoce	1,2,3	28
TC encefalo 24 ore e 7 giorni	1,2,3	28
Trombolisi ev	1,2,3	28
Diagnostica strumentale (doppler tronchi sovraortici, transcranico, ecocardiografia)	2,3	25
Neurochirurgo disponibile/neurochirurgia	2,3	25/13
Neuroradiologia	3	10
Neuroradiologia interventistica	3	5
Chirurgia vascolare	3	26
Trombolisi la	3	5
UCV I livello		3
UCV II livello		20
UCV III livello		5

Tabella I
 Livelli di Unità di Cura Cerebrovascolari (UCV) delle Stroke Unit partecipanti al Registro

fatto che l'Italia, attualmente, non sembra garantire un'offerta assistenziale adeguata; infatti, ad oggi, solo l'8,5% delle strutture sanitarie nazionali ha le caratteristiche minime richieste per configurare una Stroke Unit e solo il 27% delle UO di Neurologia ha a disposizione letti di degenza dedicati alla cura dell'ictus cerebrale [2].

LO STROKE UNIT NETWORK (SUN) LOMBARDIA

Il progetto Stroke Unit Network Lombardia (SUN) [3] nasce nel 2006 per rispondere

all'esigenza di creare un percorso comune tra le numerose strutture sanitarie che si occupano di malattie cerebrovascolari, ed è volto al miglioramento dei processi di cura in tale ambito in fase acuta e post-acuta mediante l'identificazione dei bisogni dell'assistito e lo scambio di informazioni sui trattamenti proposti e ricevuti, le terapie in atto e gli eventi di rilevanza clinica, tramite:

- la descrizione del percorso diagnostico-terapeutico del paziente con ictus in Regione Lombardia, quantificando risorse e tempi di intervento;
- la quantificazione della gravità degli esiti funzionali nella fase post-acuta, al fine di ottenere un'adeguata descrizione dei bisogni riabilitativi dei pazienti;
- la quantificazione della gravità degli esiti a tre mesi, al fine di ottenere un'adeguata descrizione dei bisogni assistenziali a lungo termine;
- la quantificazione dell'impatto delle procedure diagnostico-terapeutiche attualmente effettuate sul rischio di recidiva di stroke al fine di identificare possibili interventi di correzione dello stesso.

La Regione Lombardia, grazie ai contributi dei programmi sanitari regionali, ha promosso, specie negli anni tra il 2000 e il 2004, la realizzazione delle Unità di Cura Cerebrovascolari (UCV), ovvero di Stroke Unit con livello di assistenza subintensivo e geograficamente definite nell'ambito disci-

plinare della Neurologia, per il ricovero e il trattamento di almeno il 70% dei pazienti ospedalizzati per stroke [4]. A tale periodo risale la creazione del SUN (Stroke Unit Network), un collegamento operativo tra le UCV della Regione fondato nel 2001 dalle sezioni regionali della SIN (Società Italiana di Neurologia) e della SNO (Società Neuroscienze Ospedaliere), con il principale obiettivo di coordinare e ottimizzare i processi di cura di queste unità per meglio gestire le risorse e migliorare gli esiti dei pazienti con ictus. Il progetto relativo al Registro SUN è stato avviato nel 2006, con la partecipazione di 36 Centri (31 Stroke Unit autorizzate al trattamento trombolitico per via sistemica, 5 ancora in fase di definizione organizzativo-logistica), identificati tra tutti gli ospedali della Lombardia, sulla base del numero di pazienti (almeno 50) dimessi con diagnosi di stroke acuto nel corso del 2005. La selezione dei Centri si è quindi avvalsa della conformità a criteri di base, definiti da indicatori dell'organizzazione della struttura ospedaliera (presenza di Pronto Soccorso, possibilità di cure intensive, reparti di Neurochirurgia, Chirurgia Vascolare, Riabilitazione e Neuroradiologia), della Stroke Unit stessa (numero e percentuale di letti monitorati), dell'organizzazione del personale dell'unità, dei processi di cura (adozione di protocolli scritti e delle linee guida italiane SPREAD – *Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion*, numero di incontri multidisciplinari) e sulla disponibilità di servizi diagnostici strumentali (TC e RM encefalo, ecocardiografia, angiografia, diagnostica ad ultrasuoni e Holter ECG).

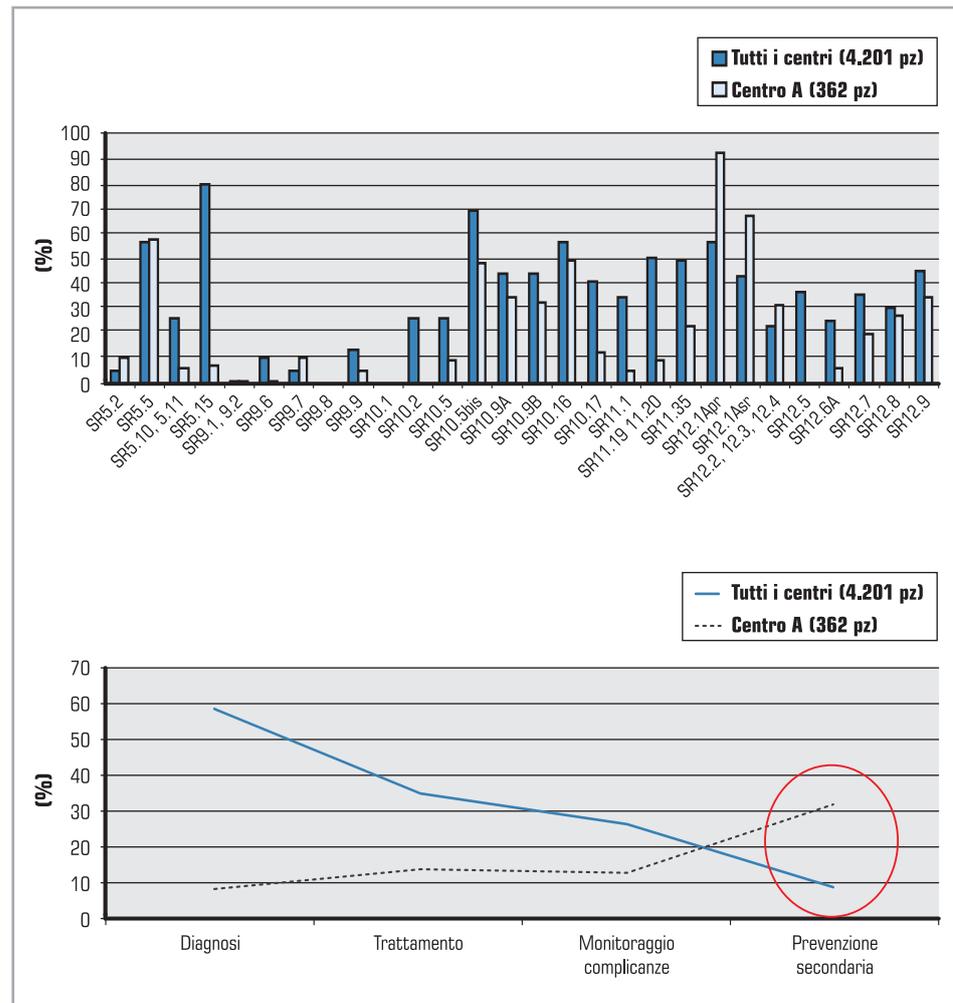
CARATTERISTICHE DEL REGISTRO

Il Registro è stato studiato per raccogliere dati relativi a pazienti ricoverati con diagnosi di stroke ischemico acuto, attacco ischemico transitorio (TIA), emorragia cerebrale ed emorragia subaracnoidea. Gli indicatori di processo di assistenza e cura al paziente con stroke sono stati redatti da un Comitato Scientifico, il cui coordinatore è uno degli Autori del SUN (GM), sulla base delle linee guida SPREAD [5], e successivamente discussi e approvati dai coordinatori di tutti i Centri aderenti al progetto, con la creazione finale di una guida di definizioni standardizzate descrittive dei dati trattati. I dati vengono raccolti, trasmessi e memorizzati nel rispetto delle leggi sulla privacy dei dati

personali e inseriti in un database anonimo, utile per le successive analisi statistiche. Il Registro diviene quindi un esempio di sintesi della cartella clinica informatizzata, accessibile ai coordinatori dei Centri e loro collaboratori. È stato concordato che il responsabile dell'inserimento dei dati sia sempre un medico, anche se studenti o personale esperto in stroke o raccolta dati possono partecipare in qualità di operatori nell'inserimento dati. Il progetto è stato sottoposto all'attenzione dei Comitati Etici dei singoli Centri, con l'unanime approvazione del trattamento dei dati dei pazienti ospedalizzati anche in assenza di consenso esplicito, mentre tale consenso è stato obbligatoriamente richiesto per il trattamento dei dati dei pazienti che avrebbero aderito al follow-up. La Banca Centrale dei dati è ubicata presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica della Università di Pavia, che è anche responsabile dell'integrità e sicurezza degli stessi.

Il database comprende informazioni estratte dalle cartelle cliniche, si trova attualmente nell'area riservata del sito <http://sunlombardia.unipv.it> e ha raccolto, soltanto nel primo anno di attività (2007), poco più di 7.000 casi di stroke o TIA ospedalizzati presso le UCV regionali. Di tutti i pazienti arruolati sono stati raccolti i dati anagrafici (sesso, età, razza) e dati relativi a quattro ulteriori campi di informazione riguardanti l'intero processo di cura dello stroke acuto, dall'esordio dei sintomi, al trattamento e al follow-up; in particolare:

- dati relativi alla valutazione e al trattamento in emergenza, per valutare il tempo di inizio del trattamento trombolitico, informazioni sui tempi della valutazione neurologica ed esecuzione di neuroimmagini in Pronto Soccorso;
- dati relativi alla valutazione e al trattamento in ospedale, per monitorare la qualità dell'assistenza durante il ricovero, e l'omogeneità dei processi di cura negli ospedali della Lombardia;
- dati relativi alla dimissione ospedaliera, come l'esito (paziente vivente o deceduto), punteggio NIHSS (*National Institute of Health Stroke Scale*), scala Rankin, Barthel Index, tipo di trattamento consigliato alla dimissione, codice ICD-9-CM per la diagnosi principale e le diagnosi secondarie, classificazione TOAST (*Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*);
- dati relativi al post-ricovero e al follow-up.



Attraverso lo strumento di monitoraggio dell'arruolamento dei pazienti si possono produrre analisi statistiche sull'attività dei vari Centri: ad esempio è possibile estrapolare un numero target di pazienti da reclutare in un dato periodo di tempo, e consentire quindi, sulla base di un confronto con gli altri Centri, di adottare opportune misure di correzione, volte al miglioramento della performance.

In quest'ottica, il Registro in rete diviene una sorta di strumento di competizione costruttiva fra i vari Centri. Allo stesso modo, i Centri si possono confrontare a più livelli e su specifici obiettivi. In particolare, è stata dimostrata un'associazione significativa tra l'ottemperanza alle linee guida SPREAD e l'esito del paziente con stroke, come risultato da uno studio scientifico condotto presso la Stroke Unit dell'Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino di Pavia, dove è stata adottata una cartella clinica informatizzata comprensiva di specifici item con le raccomandazioni delle linee guida [6]. L'obiettivo del Registro diviene quindi quello di confer-

mare tale dato su un campione più ampio e su vasta scala, come quello costituito dalle Stroke Unit della Lombardia. Utilizzando item specifici per le singole linee guida SPREAD, è possibile evidenziare le aree di *non-compliance*, e cercare di ottimizzare il processo di cura su più livelli di specificità. In linea con il carattere sintetico del Registro, possono essere attualmente verificate 28 raccomandazioni sul totale, di cui 20 riguardanti la fase acuta e 8 quella di prevenzione secondaria. Più in generale la *compliance* può essere correlata all'insieme dei valori forniti dalla Scala di Rankin, prima dell'evento acuto, al momento della dimissione ospedaliera e al follow-up, unitamente ai dati riguardanti la mortalità e la recidiva di stroke. Il Registro consente inoltre di ricavare informazioni circa l'andamento temporale del processo di cura del paziente con stroke, in quanto la maggior parte dei dati sugli interventi medici è corredata da informazioni di tempistica, come ad esempio, l'ora di esordio dei sintomi, l'arrivo in Pronto Soccorso, il momento della valutazione neurologica e dell'esecuzione di

neuroimmagini, mentre per molte altre procedure non viene inserita la data/ora esatta, ma viene riportato, in un campo codificato, se la procedura è stata eseguita entro le 3 ore, entro le 6 ore, e così via fino a “entro 7 giorni”, “oltre 7 giorni”, in modo tale da seguire passo a passo il percorso di cura, ed evidenziare inefficienze nel tempo di esecuzione degli interventi medici. Inoltre il Registro è provvisto di applicazioni che consentono un controllo in tempo reale dell'immissione dei dati per la verifica di eventuali errori di inserimento, e in generale i dati raccolti sono controllati mensilmente in termini di completezza e congruità.

La valutazione dei dati immessi nel Registro è stata effettuata mensilmente e poi a un anno dall'inizio del progetto, per evincere i punti critici più verosimilmente attribuibili a reali cambiamenti nei modelli di pratica clinica adottati. In tal modo si è voluto implementare una strategia di miglioramento della qualità dei processi di cura, che allo stesso tempo escludesse il rischio di influenzare la pratica operativa, essendo il principale obiettivo a un anno di tale retrospettiva quello di descrivere l'andamento del processo di cura e garantire la qualità del Registro.

DISCUSSIONE

Il principale obiettivo del Registro SUN Lombardia è quello di raccogliere dati relativi alle misure di qualità clinicamente importanti e di migliorare la distribuzione dei processi di cura dello stroke basati sull'evidenza scientifica. Il Registro è stato sviluppato alla luce di precedenti esperienze in ambito internazionale, come ad esempio il Registro Paul Coverdell National Acute Stroke negli Stati Uniti [7], che ha mostrato come ci sia ampio spazio di miglioramento anche in relazione a misure di intervento meno complesse, come lo screening della disfagia, la misurazione dei valori del profilo lipidico, il *counselling* per la cessazione dell'abitudine al fumo, che in quel caso sono state effettuate solo in un terzo dei pazienti candidati a ricevere tali SPREAD, un software tecnologico in grado di controllare in tempo reale la *non-compliance* alle linee guida, e l'analisi dei differenti processi di cura, ha permesso di contribuire alla definizione di migliori modelli di diagnosi e terapia per i diversi tipi di Stroke Unit, e aiutare i medici che si occupano di stroke ad acquisire maggior consapevolezza sull'importanza dell'aderenza alle raccomandazioni delle linee guida SPREAD [8]. I dati raccolti riflet-

tono una percentuale di pazienti con stroke acuto (30%) e TIA (10%) della Lombardia e pertanto possono essere considerati un indice del processo di cura corrente dello stroke acuto in Lombardia. È stato registrato un elevato grado di completezza delle informazioni, anche grazie all'utilizzo di definizioni chiare e codificate delle variabili inserite nel software. Da questa prima analisi sono inoltre emerse alcune criticità. In primo luogo, 5 Centri non hanno mai iniziato il reclutamento dei pazienti e altri 6 hanno avuto un tasso di arruolamento molto basso, a causa di mancanza di personale per l'inserimento dei dati, pertanto il 30% dei Centri non è stato incluso nel Registro. Il problema economico emerso, in parte sottovalutato anche per la difficoltà di quantificare la raccolta dei dati e il miglioramento della qualità, nonché di predire la domanda assistenziale, pone l'esigenza di una collaborazione anche da parte dei ricercatori scientifici, degli amministratori sanitari e delle aziende sanitarie regionali, per concorrere alla realizzazione di una realtà operativa efficace, economicamente sostenibile, nell'ottica di un miglioramento del processo di cura e senza prescindere dall'obiettivo primario costituito dalla salute del paziente.

Allo scopo di permettere lo studio dei processi di cura sono state recentemente sviluppate tecniche, chiamate genericamente *process mining*, che vengono utilizzate per estrarre dai dati “grezzi” informazioni utili a ricostruire il processo che ha prodotto quei dati stessi. Più precisamente, il *process mining* descrive una famiglia di algoritmi che sfruttano le informazioni registrate nei cosiddetti *event logs*, ovvero documenti elettronici contenenti tutti i dati registrati dal sistema informativo e corredati di tag temporali. Il registro SUN è appunto una fonte di questi *event logs* e quindi rappresenta una eccellente banca dati per l'applicazione di modelli di *process mining*. Tecniche più recenti si focalizzano anche su altri elementi come gli aspetti organizzativi e le performance. Per esempio, avere l'informazione su chi ha eseguito le varie procedure rende possibile l'estrazione dai dati della rete degli agenti che collaborano al processo di cura, per analizzarla attraverso tecniche di *social network analysis*. Questo processo permette alle organizzazioni di monitorare il modo nel quale persone, gruppi, o componenti o sistemi software operano insieme. Inoltre, esistono approcci per visualizzare informazioni relative alle performance: si possono per esempio visualizzare graficamente i colli

di bottiglia e diversi tipi di indicatori di efficienza, quali ad esempio media e varianza del tempo di esecuzione dell'intero processo o del tempo che intercorre tra due attività selezionate. L'utilizzo di queste tecnologie di ICT (*Information and Communication Technology*) rappresenta il *core* del progetto di ricerca sugli indicatori di processo e di esito nel percorso di cura dell'ictus nelle Stroke Unit regionali (STILO: Stroke Lombardia Indicatori) che la Regione Lombardia e Pfizer hanno finanziato alle ASL di MI2, Pavia, Lodi, Monza-Brianza e di cui è responsabile scientifico uno degli autori (GM). I risultati di tale approccio, assolutamente innovativo per la conoscenza, l'analisi, la verifica continua della qualità della cura in questo capitolo così importante della Sanità regionale, sembrano sin da ora molto promettenti anche per lo sviluppo dei modelli organizzativi del prossimo futuro in questo campo. Inoltre la possibile

condivisione del database, che rappresenta lo strumento di lavoro del registro SUN Lombardia, da parte di altre Stroke Unit come quelle di Regione Piemonte e Veneto, propongono Regione Lombardia al centro di un percorso virtuoso anche di aggregazione e sviluppo di nuovi ed originali modelli assistenziali estendibili anche al resto del nostro Paese [9], dove attualmente coesistono realtà sanitarie molto diverse tra loro in termini di assistenza e prevenzione, con reti ospedaliere non attuali e sostenibili, per carenza di organizzazione o di attuazione dei modelli assistenziali.

DISCLOSURE

Gli Autori dichiarano di non avere conflitti di interesse di natura finanziaria in merito agli argomenti trattati nel presente articolo.

* Centri SUN Lombardia e collaboratori

Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti" di Bergamo (B. Corsari, R. Riva), Casa di Cura San Pietro, Ponte San Pietro (Bergamo) (F. Frediani), Azienda Istituti Ospedalieri di Cremona (G. Baietti, L. Zinno), Azienda Ospedaliera "Ospedale S. Anna" di Como (M. Arnaboldi, S. Vidale), Azienda Ospedaliera "Ospedale Civile" di Vimercate, Presidio Ospedaliero Complesso di Desio (A. Colombo), Azienda Ospedaliera "S:Antonio Abate" di Gallarate (D. Zarcione, M. Merello), Azienda Ospedaliera "G. Salvini" di Garbagnate Milanese (D. Cittani), Azienda Ospedaliera di Lecco, Presidio di Lecco (E. Agostoni, C. Scaccabarozzi), Azienda Ospedaliera "Ospedale Civile" di Legnano, Presidio di Legnano (M.V. Calloni, A. Giorgetti), Azienda Ospedaliera della Provincia di Lodi, Presidio Ospedaliero di Lodi (M. Riva, A. Zilioli), Azienda Ospedaliera "Ospedale Civile" di Legnano, Presidio di Magenta (A. Romorini, S. Ruggerone), Azienda Ospedaliera "Carlo Poma" di Mantova (P. Previdi, G. Silvestrelli), Azienda Ospedaliera "Ospedale Predabissi" di Melegnano (G.E. molini, C. Marsile), Azienda Ospedaliera di Lecco, Presidio di Merate (E. Agostoni, C. Scaccabarozzi), Azienda Ospedaliera S. Carlo di Milano (P. Bassi, P. Lattuada), Azienda Ospedaliera Niguarda Ca' Granda di Milano (R. Sterzi, M. Pozzi), Azienda Ospedaliera "Luigi Sacco" di Milano (P. Gambaro, S. Rosa), Azienda Ospedaliera S. Gerardo di Monza (C. Ferrarese, M. Brioschi), Azienda Ospedaliera "Ospedale di Circolo di Busto Arsizio", Presidio Ospedaliero di Saronno (G. Grampa, A. Gomitoni), Azienda Ospedaliera Ospedale di Circolo e Fondazione Macchi di Varese (M.L. De Lodovici, M. Mauri), Azienda Ospedaliera "Ospedale Civile" di Vimercate, Presidio Ospedaliero Complesso di Vimercate (P. Bazzi, S. Fermi), Azienda Ospedaliera della Provincia di Pavia, Stabilimento di Voghera (E. Magrotti, G. Borutti), Azienda Sanitaria Locale di Sondrio, Presidio Ospedaliero di Sondrio (S. Creta, G. Montecalvo), Casa di Cura Santa Rita di Milano (C.S. Tadeo), Casa di Cura Policlinico S. Marco di Zingonia (M. Camerlingo), Fondazione Poliambulanza di Brescia (E. Donati, E. Magni), Istituto Clinico Beato Matteo di Vigevano (S. Ravaglia, M.T. Zaccione), IRCCS Fondazione San Raffaele del Tabor di Milano (G. Comi, M. Sessa), IRCCS Istituto Auxologico Italiano San Luca di Milano (M. Stramba Badiale, V. Manzoni), IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Università degli Studi di Milano (S. Lanfranconi,), IRCCS Istituto Neurologico C. Besta di Milano (E. Parati, G. Boncoraglio), IRCCS Istituto Neurologico Fondazione C. Mondino di Pavia (A. Cavallini, M. Duè), IRCCS Istituto Clinico Humanitas di Rozzano (S. Marcheselli, E. Coloberti), Ospedale Generale di Zona S. Orsola di Brescia (M.P. Piras, L. Giusti), Ospedale Valduce di Como (M. Guidotti, S. Leva), Spedali Civili di Brescia (V. Vergani, A. Costa), Policlinico San Donato di San Donato Milanese (G. Meola, A. Costa).

BIBLIOGRAFIA

1. Bersano A, Candelise L, Sterzi R, Micieli G, Gattinoni M, Morabito A; and the PROSIT Study Group. Stroke Unit care in Italy. Results from PROSIT (Project on Stroke Services in Italy). A nationwide study. *Neurol Sci* 2006; 27: 332-9
2. Annuario Statistico del SSN, Ministero della Salute, 2008
3. Micieli G, Cavallini A, Quaglini S, Fontana G, Duè M. The Lombardia Stroke Unit Registry: 1-year experience of a web-based hospital stroke registry. *Neurol Sci* 2010; 31: 555-64
4. Direzione Generale Sanità Regione Lombardia. Decreto 10068 del 18/9/2008. Determinazione in merito alla "organizzazione in rete e criteri di riconoscimento delle unità di cura cerebrovascolari (UCV- Stroke Unit)"
5. SPREAD 2007. Ictus cerebrale: linee guida italiane di prevenzione e trattamento. V edizione. Disponibile su: <http://www.spread.it>
6. Panzarasa S, Quaglini S, Micieli G, Marcheselli S, Pessina M, Pernice C et al. Improving compliance to guidelines through workflow technology: implementation and results in a stroke unit. *Stud Health Technol Inform* 2007; 129: 834-9
7. Reeves MJ, Broderick JP, Frankel M, LaBresh KA, Schwann L, Moomaw CJ et al; Paul Coverdell Prototype Registries Writing Group. The Paul Coverdell National Acute Stroke Registry: initial results from four prototypes. *Am J Prev Med* 2006; 31: S202-9
8. Quaderni del Ministero della Salute. N. 2, marzo-aprile 2010
9. Candelise L, Micieli G, Sterzi R, Morabito A; Research Project on Stroke Services in Italy. Stroke units and general wards in seven Italian regions. *Neurol Sci* 2005 Jun; 26: 81-8