

# **Rete ictus Toscana: professionisti a confronto – seconda edizione – Area vasta Sud-est**

EVENTO ECM IN PRESENZA

Crediti ECM: 5

**24 settembre 2024 ore 9.00-14.00**

Centro Didattico Le Scotte, aula A – Siena

## **Elementi organizzativi del percorso assistenziale**

Luca Masotti

Direttore Medicina Interna II e Stroke Unit

Ospedale San Giuseppe, Empoli

## Introduction and Overview

1. Stroke System Development
2. Prehospital and Emergency Care
3. Acute Inpatient Stroke Care
4. Secondary Stroke Prevention
5. Stroke Rehabilitation
6. Community Reintegration and Long Term Recovery

## TAKE HOME MESSAGES

Il vantaggio delle Stroke Unit (SU) nell'assistenza all'ictus acuto, in termini di ridotta mortalità e disabilità, con maggiore numero di pazienti dimessi vivi al domicilio, è stato ampiamente dimostrato dalle metanalisi Cochrane e confermato nella popolazione italiana dallo studio PROSIT. La più recente revisione Cochrane ha confermato che il trattamento in SU rispetto a un reparto non specializzato riduce la mortalità (riduzione del rischio assoluto) del 3%, riduce la dipendenza del 5% e riduce l'istituzionalizzazione del 2%. Il beneficio si ha in tutti i tipi di pazienti, indipendentemente da sesso, età, sottotipo e gravità dell'ictus. La SU si configura come un'area assistenziale di un ospedale, dedicata e geograficamente definita, che tratta i pazienti con ictus; dotata di personale specializzato in grado di garantire un approccio multidisciplinare coordinato ed esperto al trattamento e all'assistenza.

## Tabella 4.1 Dotazioni necessarie per definire un *Primary Stroke Center* (PSC)

### Personale

Team multidisciplinare  
Neurologo reperibile  
Neurologo nello staff  
Radiologo reperibile  
Infermiere specializzato nello stroke  
Staff del DEA  
Medico esperto in ultrasonografia carotidea  
Assistente sociale  
Logopedia (entro 2 giorni)  
Fisioterapia (entro 2 giorni)

### Procedure diagnostiche

TC cerebrale H24  
Codice di Priorità per TC per i pazienti con stroke\*  
Doppler sonografia vasi extracranici\*  
Sonografia (duplex) vasi extracranici  
Ecocardiografia transtoracica  
Ecocardiografia transesofagea

### Monitoraggio

ECG (a letto)  
Saturimetria  
Pressione arteriosa  
Frequenza respiratoria  
Temperatura

### Trattamenti invasivi

rt-PA ev 24/7

### Infrastrutture

DEA (nell'Ospedale)\*  
Reparto di riabilitazione  
Unità intensiva multidisciplinare  
Riabilitazione pazienti ricoverati  
Riabilitazione ambulatoriale disponibile

### Procedure e protocolli

Descrizione dell'iter diagnostico-terapeutico  
Protocolli per rt-PA ev  
Programma di informazione alla popolazione  
Programma di prevenzione  
Percorsi di cura per lo stroke

\*Per la qualifica corrispondente ciascun centro deve possedere almeno l'80% dei requisiti riportati.

**Tabella 4.2 Dotazioni necessarie per definire un *Comprehensive Stroke Center* (CSC)**

<b>Personale</b>	Neurologo 24/7	<b>Trattamenti invasivi</b>	rt-PA ev 24/7
	Medico esperto 24/7		Trombolisi intra-arteriosa 24/7
	Radiologo interventista (reperibile)		Supporto ventilatorio
	Neurochirurgo (reperibile)		Chirurgia degli aneurismi
	Team multidisciplinare*		Chirurgia carotidea*
	Chirurgo vascolare		Angioplastica e stenting*
	Infermieri esperti (dedicati)		Emicraniectomia
	Staff del DEA		Derivazione ventricolare
	Medico esperto in ultrasonografia carotidea		Chirurgia evacuativa (ematoma)
	Medico esperto in ecocardiografia	<b>Infrastrutture</b>	DEA (nell'Ospedale)*
	Assistente sociale		Reparto di riabilitazione
	Medico esperto in riabilitazione		Unità intensiva multidisciplinare
	Logoterapia (entro 2 giorni)		Riabilitazione pazienti ricoverati
	Fisioterapia (entro 2 giorni)		Riabilitazione ambulatoriale disponibile
			Collaborazione con centro di riabilitazione esterno
			Centro trombotosi
<b>Procedure diagnostiche</b>	TC cerebrale 24/7	<b>Procedure e protocolli</b>	Insegnamento universitario (stroke)
	Codice di priorità TC per pazienti con stroke*		Descrizione dell'iter diagnostico-terapeutico
	RM (T1, T2, T2*, FLAIR) 24/7		Database
	RM DWI		Protocolli per rt-PA ev
	Doppler sonografia vasi extracranici*		Programma di informazione alla popolazione
	Doppler sonografia vasi extracranici 24/7		Programma di prevenzione
	Sonografia duplex vasi extracranici*		Percorsi di cura per lo stroke*
	Sonografia duplex vasi extracranici		Ricerca clinica
	Doppler transcranico		Grant per la ricerca
	Angio-TC		Ricerca farmaci
	Angio-RM		Internato clinico sullo stroke
	Angiografia cerebrale (transfemorale)		Coordinamento studi stroke
	Ecocardiografia transtoracica*		Unità di ricerca sullo stroke
Ecocardiografia transesofagea			
<b>Monitoraggio</b>	ECG (a letto)		
	Saturimetria		
	Pressione arteriosa		
	Frequenza respiratoria		
	Temperatura		

\*Per la qualifica corrispondente ciascun centro deve possedere almeno l'80% dei requisiti riportati.

## Stroke Unit di I livello

Sono necessarie per rispondere diffusamente, a livello territoriale, al fabbisogno di ricovero e cura per la maggior parte dei pazienti con ictus cerebrale. Si caratterizzano per la presenza, in area di degenza specializzata per pazienti con ictus, di:

- competenze multidisciplinari (compreso personale specializzato per l'erogazione di procedure Eco Doppler TSA ed ecocardiografia, inclusive o esistenti nel contesto della struttura);
- almeno un medico esperto (preferibilmente neurologo) dedicato;
- personale infermieristico formato e in numero adeguato;
- possibilità di monitoraggio di almeno un posto letto;
- riabilitazione precoce (fisioterapia, logopedia, terapia occupazionale);
- assistente sociale;
- TC cerebrale 24/7;
- collegamento operativo con le Stroke Unit di II e III livello per invio immagini e consultazione (telemedicina);
- collegamento operativo (protocolli condivisi di valutazione del danno e della disabilità, di indicatori di processo riabilitativo e di esito) con una o più strutture riabilitative territoriali;
- collegamento operativo con il territorio (Medicina Generale, Servizi Assistenziali).

**Tabella 4.3** Composizione del personale delle Stroke Unit di II e III livello

<b>Medici</b>	Neurologo h24/7 Team multidisciplinare costituito da: - radiologo in h24/7 o collegato in telemedicina per refertazione in tempo reale - staff del DEA con training per ictus - medico esperto in ultrasonografia carotidea e transcranica
<b>Protocolli e procedure</b>	Descrizione dell'iter diagnostico-terapeutico Codice prioritario per lo stroke per l'esecuzione degli esami in PS Protocolli per rt-PA ev/ia Percorsi di cura per lo stroke con trattamenti endovascolari, neurochirurgici, di chirurgia vascolare Collegamento tra Stroke Unit di II e di III livello Ambulatorio di follow-up – Database di verifica accessibile
<b>Personale dedicato</b>	Infermieri formati e personale di assistenza (operatori socio-sanitari, OSS): a. 300 min/paziente b. 180 min/paziente in degenza ordinaria (DO)
<b>Terapisti della riabilitazione</b>	Almeno 30 min per paziente
<b>Consulenza riabilitativa</b>	Progetto riabilitativo
<b>Assistente sociale</b>	Disponibilità su richiesta
<b>Infrastrutture</b>	DEA (nell'Ospedale) Reparto/Servizio di riabilitazione per interni Unità intensiva multidisciplinare Riabilitazione residenziale/ambulatoriale* Collaborazione con centro di riabilitazione esterno*

\*Almeno uno dei due.



# European Stroke Organisation Recommendations to Establish a Stroke Unit and Stroke Center

**Stroke. 2013;44:828-840**

E. Bernd Ringelstein, MD; Angel Chamorro, MD; Markku Kaste, MD; Peter Langhorne, MD; Didier Leys, MD; Philippe Lyver, MD; Vincent Thijs, MD; Lars Thomassen, MD

**Table. Facilities Necessary for European Stroke Organisation Stroke Units Compared With European Stroke Organisation Stroke Centers**

	ESO Stroke Unit	ESO Stroke Center
Departments and clinics	[Multiprofessional stroke unit] [Inpatient rehabilitation (in-house)] [Outpatient rehabilitation available] [Collaboration with outside rehabilitation center] Stroke outpatient clinic	Emergency department (in-house) Multiprofessional ICU [Multiprofessional stroke unit] Inpatient rehabilitation (in-house) Outpatient rehabilitation available Collaboration with outside rehabilitation center Stroke outpatient clinic Anticoagulation clinic
Staff available	Stroke-trained physician Multiprofessional team Stroke-trained nurses Social worker	Stroke-trained physician (24/7) Multiprofessional team Stroke-trained nurses Social worker Neurologist on call Neurologist on staff Emergency department staff Physician expert in carotid ultrasonology Diagnostic radiologist on call CEA vascular surgeon Interventional neuroradiologist on call Neurosurgeon on call Physician expert in echocardiography Physician trained in rehabilitation
Investigations available	[Brain CT scan 24/7] [CT priority for stroke patients] [Extracranial duplex sonography] [Trans thoracic echocardiography] [Transesophageal echocardiography]	Brain CT scan 24/7 CT priority for stroke patients Extracranial Doppler sonography 24/7 Extracranial duplex sonography Trans thoracic echocardiography Transesophageal echocardiography MRI (T1-, T2-, T2*-weighted, FLAIR) 24/7 Diffusion-weighted MRI Transcranial Doppler sonography 24/7 CT angiography 24/7 Magnetic resonance angiography 24/7 Transfemoral cerebral angiography 24/7

Hyperacute interventions	Intravenous rt-PA protocols Respiratory support Access to hemicraniectomy* Access to surgery for hematoma Access <sup>†</sup> to intra-arterial interventions	Stroke care map for patient admission Intravenous rt-PA protocols 24/7 Respiratory support Hemicraniectomy on site Surgery for hematoma on-site Intra-arterial interventions on-site Ventricular drainage on-site
SU interventions	Agreed written protocols for common problems	Stroke pathways
SU monitoring	Monitoring of heart rate Monitoring of oxygen saturation Monitoring of blood pressure Monitoring of breathing Monitoring of temperature	Automated ECG monitoring (bedside) Automated monitoring of pulseoximetry Automated monitoring of blood pressure Automated monitoring of breathing Monitoring of temperature

	ESO Stroke Unit	ESO Stroke Center
SU assessment	Early rehabilitation assessment** Food and fluid management Speech therapy start <2 days Physiotherapy start <2 days Dysphagia management (swallowing screened on admission) Physiological management Early mobilization Skilled stroke nursing	Early rehabilitation assessment** Food and fluid management Pathway for dysphagia management Physiological management Early mobilization Skilled stroke nursing
SU multiprofessional team care	Coordinated multiprofessional stroke unit care (care in a discrete area in the hospital, staffed by a specialist stroke multiprofessional team with regular multiprofessional meetings for planning care)	Coordinated multiprofessional stroke unit care (care in a discrete area in the hospital, staffed by a specialist stroke multiprofessional team with regular multiprofessional meetings for planning care)
Interventions: other	Early discharge planning Access to surgery for aneurysms Access to carotid surgery	Early discharge planning Surgery for aneurysms Carotid surgery Angioplasty and stenting Community stroke awareness program Prevention program Stroke clinical fellowship Stroke database Clinical research

Based on Langhorne and Dennis<sup>4</sup> and Leys et al<sup>6</sup>.  
CEA indicates carotid endarterectomy; CT, computed tomography; ESO, European Stroke Organisation; FLAIR, fluid attenuated inversion recovery; ICU, intensive care unit; MRI, magnetic resonance imaging; rt-PA, recombinant tissue plasminogen activator; and SU, stroke unit.  
Items in [brackets] are not explicitly stated but are implied in the original publication.  
<sup>†</sup>Access means not necessarily on-site, but defined partnership with a providing institution.  
<sup>\*\*</sup>By an appropriately trained professional.

# Definitions of selected terms used in the Stroke Action Plan for Europe

**Stroke unit:** A dedicated geographically clearly defined area or ward in a hospital, where stroke patients are admitted and cared for by a multi-professional team (medical, nursing and therapy staff) who have specialist knowledge of cerebral function, training and skills in stroke care with well-defined individual tasks, regular interaction with other disciplines and stroke leadership. This team coordinates care through regular, multidisciplinary meetings.<sup>1</sup>

**Stroke centre:** A hospital infrastructure and related processes of care that provide the full pathway of stroke unit care. A stroke centre is the coordinating body of the entire chain of care. This covers pre-hospital care, ongoing rehabilitation and secondary prevention and access to neurosurgical and vascular intervention. **A stroke unit is the most important component of a stroke centre.** The Stroke Centre provides stroke unit services for the population of its own catchment area and serves as a referral centre for peripheral hospitals with stroke units in case their patients need services, which are not available locally.<sup>1</sup>

**Comprehensive stroke unit:** A dedicated area where acute stroke management is combined with early mobilisation and rehabilitation and secondary prevention, according to the needs of the patient.

**Early supported discharge:** Early supported discharge is designed to enable the accelerated discharge of stroke patients to their home, providing specialist rehabilitation and social support in a home setting rather than an acute hospital ward. The early supported discharge team comprises a variety of specialist therapists, social and support workers. The team visits patients in their home setting, enabling patients to undergo rehab in a familiar home setting, and thus increasing patient flow and bed availability within the acute hospital.

**Registry:** A system for collecting process and outcome data at regional or national level that achieves near universal coverage.





# GAZZETTA UFFICIALE

## DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Giovedì, 4 giugno 2015

SI PUBBLICA TUTTI I  
GIORNI NON FESTIVI**8.2.3 Rete per l'ictus**

Per garantire il miglior approccio alle problematiche dell'ictus e pervenire ad una presa in carico complessiva del paziente, si individua un percorso che prevede 3 fasi:

- fase pre-ospedaliera
- fase ospedaliera
- fase post-ospedaliera

Vengono in questo decreto definiti gli standard delle Unità ospedaliere per il trattamento dei pazienti con ictus (*Stroke unit*) e le strutture dedicate alla gestione dei pazienti con ictus cerebrale acuto, prevedendo 2 livelli.

**8.2.3.1 Unità ospedaliere per il trattamento dei pazienti con ictus, c.d. *Stroke Unit* (SU) di I livello o area *stroke***

Sono necessarie per rispondere diffusamente, a livello territoriale, al fabbisogno di ricovero e cura della maggior parte dei pazienti con ictus cerebrale. Si caratterizzano per la presenza, in area di degenza specializzata per pazienti con ictus, dei seguenti standard:

- Competenze multidisciplinari incluse o presenti nella struttura
- Un neurologo dedicato e Personale infermieristico dedicato
- Almeno un posto letto con monitoraggio continuo
- Riabilitazione precoce (fisioterapia, logopedia, terapia occupazionale)
- Terapia fibrinolitica endovenosa
- Pronta disponibilità neurochirurgica (anche in altra sede con supporto tecnologico telediagnostico)
- Disponibilità h.24 di Tomografia computerizzata (TC) cerebrale e/o angio-TC con apparecchio volumetrico multistrato ad almeno 16 strati e/o Risonanza magnetica (RM) encefalo, Risonanza magnetica con immagini pesate in diffusione (RM DWI), angio-RM
- Diagnostica neurosonologica epiaortica e intracranica, ecodoppler dei tronchi sovra-aortici (TSA) ed ecocardiografia
- Collegamento operativo con le *Stroke Unit* di II livello per invio immagini e consultazione collegamento operativo (protocolli condivisi di valutazione del danno e della disabilità, di indicatori di processo riabilitativo e di esito) con il territorio e con una o più strutture riabilitative.

DECRETO 2 aprile 2015, n. 70.

Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera.

**8.2.3.2 Unità ospedaliere per il trattamento dei pazienti con ictus, c.d. *Stroke Unit* di II livello**

La *Stroke Unit* di II livello deve trattare almeno 500 casi/anno di ictus e, oltre a quanto previsto per le *Stroke Unit* di I livello, deve garantire i seguenti standard:

- Personale dedicato h.24
- Neuroradiologia h.24 con TC volumetrica multistrato a 64 strati, con programmi di ricostruzione angiografica e perfusionale. Apparecchio da 1,5 Tesla per Risonanza magnetica (RM), Risonanza magnetica con immagini pesate in diffusione (RM DWI), Risonanza magnetica con immagini pesate in perfusione (RM-PWI) e angio-RM con pacchetto a rapida effettuazione
- Interventistica endovascolare con camera con angiografo digitale con arco a C e con *Flat Panel* h.24
- Neurochirurgia h.24
- Chirurgia vascolare h.24
- Angiografia cerebrale
- Fibrinolisi intra-arteriosa (urgenza), trombectomia meccanica (urgenza), stent extra- e intracranico,
- Embolizzazione di malformazioni artero-venose, aneurismi, endoarteriectomia (urgenza)
- Craniotomia decompressiva

È raccomandato che tutti i pazienti con ictus acuto siano ricoverati presso una struttura di degenza rappresentata dall'Unità Neurovascolare (Stroke Unit).

## Sintesi 8.6

L'Unità Neurovascolare (Stroke Unit) di I Livello si caratterizza per la presenza, in area di degenza dedicata per pazienti con ictus, di:

- competenze multidisciplinari (compreso personale specializzato per l'erogazione di procedure neuronologiche di eco-colorDoppler dei tronchi sovraortici e dei vasi intracranici e di procedure ecocardiografiche, incluse o esistenti nel contesto della struttura);
- di norma almeno un neurologo dedicato per turno lavorativo e personale infermieristico esperto;
- possibilità di monitoraggio di almeno un posto letto;
- riabilitazione precoce (fisioterapia, logopedia, terapia occupazionale);
- terapia fibrinolitica endovenosa;
- pronta disponibilità neurochirurgica (anche in altra sede con supporto tecnologico telediagnostico);
- disponibilità h24 di TC cerebrale e/o angio-TC con apparecchio volumetrico multistrati ad almeno 16 strati e/o RM encefalo, RM DWI, angio-RM;
- collegamento operativo con le SU di I e II livello per invio immagini e consultazione (telemedicina);
- collegamento operativo (protocolli condivisi di valutazione del danno e della disabilità, di indicatori di processo riabilitativo e di esito) con il territorio e con una o più strutture riabilitative.

## Sintesi 8.7

L'Unità Neurovascolare (Stroke Unit) di II livello deve trattare almeno 500 casi/anno di ictus e, oltre a quanto previsto per i centri ictus di I livello, deve garantire i seguenti standard:

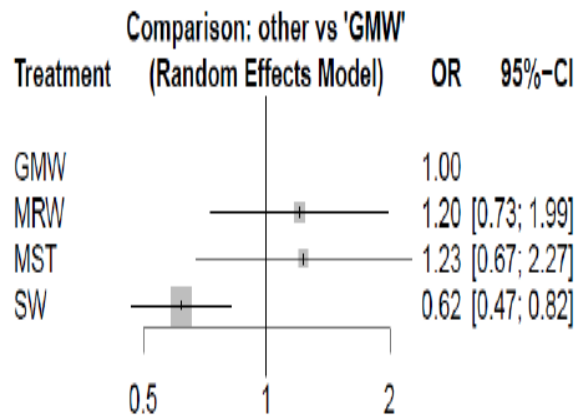
- unità di norma a conduzione neurologica;
- personale dedicato h24;
- neuroradiologia h24/7 con: TC volumetrica multistrato a 64 strati, con programmi di ricostruzione angiografica e perfusionale; apparecchio da 1,5 Tesla per RM, RM-DWI, RM-PWI e angio-RM con pacchetto per rapida effettuazione;
- interventistica endovascolare con camera con angiografo digitale con arco a C e con Flat Panel (h24/7 o reperibilità);
- neurochirurgia (h24/7 o reperibilità);
- chirurgia vascolare (24/7 o reperibilità);
- trombectomia meccanica (urgenza), stent extra- ed intracranico;
- embolizzazione di malformazioni AV, aneurismi (urgenza ed elezione);
- endoarterectomia (urgenza);
- craniotomia decompressiva;
- clipping degli aneurismi.

Cochrane Database of Systematic Reviews 2020

Organised inpatient (stroke unit) care for stroke: network meta-analysis (Review)

Langhorne P, Ramachandra S, Stroke Unit Trialists' Collaboration

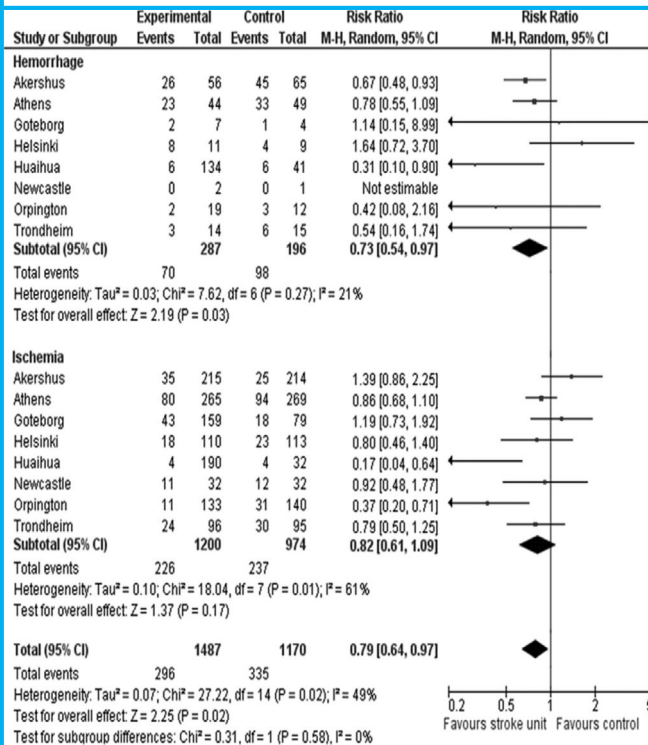
Figure 7. Network meta-analysis plot for different types of organised care. The outcome is death at the end of scheduled follow-up. The treatment column shows the service groups (GMW: general medical ward; MRW: mixed rehabilitation ward; MST: mobile stroke team; SW: stroke ward). The results are the odds ratio (95% confidence interval) for the odds of a poor outcome, with care in a GMW as the reference (OR = 1.0).



# Stroke Unit Care Benefits Patients With Intracerebral Hemorrhage

## Systematic Review and Meta-analysis

Peter Langhorne, PhD; Patricia Fearon, MBChB; Ole M. Ronning, MD; Markku Kaste, MD; Heikki Palomaki, MD; Kostos Vemmos, MD; Lalit Kalra, MD; Bent Indredevik, MD; Christian Blomstrand, MD; Helen Rodgers, MBChB; Martin S. Dennis, MD; Rustam Al-Shahi Salman, MD; on behalf of the Stroke Unit Trialists' Collaboration



2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association

Recommendations for Inpatient Care Setting  
Referenced studies that support recommendations are summarized in Data Supplements 28 and 29.

COR	LOE	Recommendations
1	A	1. In patients with spontaneous ICH, provision of care in a specialized inpatient (eg, stroke) unit with a multidisciplinary team is recommended to improve outcomes and reduce mortality. <sup>231,232</sup>

Favours stroke unit Favours control



## Coverage of the requirements of first and second level stroke unit in Italy

Monica Bandettini di Poggio<sup>1</sup> • Danilo Toni<sup>2</sup> • Carlo Gandolfo<sup>1</sup> • Damiano Paolicelli<sup>3</sup> • Andrea Zini<sup>4</sup> • Elio Agostoni<sup>5</sup> • Fabio Bandini<sup>6</sup> • Michele Ragno<sup>7</sup> • Maria Concetta Altavista<sup>8</sup> • Antonio Bertolotto<sup>9</sup> • Gabriele Siciliano<sup>10</sup> • Michele Vecchio<sup>11</sup> • Nicola Tambasco<sup>12</sup> • Antonio Gambardella<sup>13</sup> • Paolo Manganotti<sup>14</sup> • Maurizio Melis<sup>15</sup> • Marco Onofri<sup>16</sup> • Giuseppe De Michele<sup>17</sup> • Nicoletta Reale<sup>18</sup> • Gioacchino Tedeschi<sup>19</sup> • GianLuigi Mancardi<sup>20</sup>



DM 70/2015

SU I livello:  
150.000-300.000  
abitanti

SU II livello (almeno  
500 casi trattati/anno):  
600.000-1200.000  
abitanti

Survey

SU I livello:  
58 su un fabbisogno di 240

SU II livello  
52 su un fabbisogno di 60



# Global Stroke Guidelines and Action Plan: A Road Map for Quality Stroke Care



Figure 1. Levels of health service capacity for stroke care

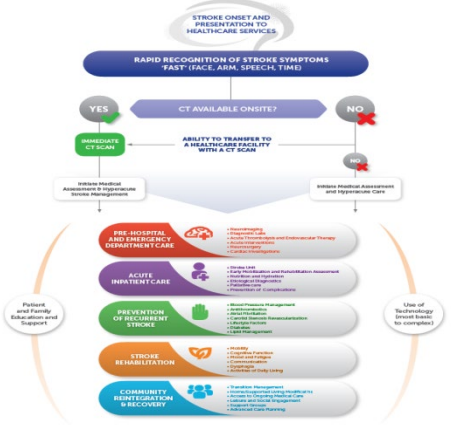


Figure 2. Global Stroke Services Framework

## A. Stroke Services and Resource Availability



Please review each of these lists and tick all services and resources that you currently have in place and available for providing stroke care. Once completed, review your responses to determine which category of stroke services you most closely fit into.

Minimum Healthcare Services	Essential Stroke Services (In addition to services listed under Minimal stroke services)	Advanced Stroke Services (In addition to services listed under Minimal and essential stroke services)
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">○</span> Care provided in local communities without coordination across defined geographic regions</li> <li><span style="color: red;">○</span> No access to diagnostic services or hospital care for hyperacute stroke treatment</li> <li><span style="color: red;">○</span> Very limited access to physicians                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provide assessment skill development</li> <li>• Basic training in swallow screens and dysphagia management; and in temperature management</li> </ul> </li> <li><span style="color: red;">○</span> Variable access to healthcare workers (nurses or lay workers)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic training in swallow screens and dysphagia management; and in temperature management</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">○</span> Access to basic diagnostic services                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratory blood test (CBC, electrolytes, urea, glucose, INR, PT)</li> <li>• Electrocardiogram (12 lead)</li> <li>• Computed Tomography (CT) scan brain and vasculature</li> <li>• Capability to do CT Angiography (CTA)</li> <li>• Echocardiography</li> <li>• Doppler ultrasound</li> <li>• Holter monitors</li> </ul> </li> <li><span style="color: orange;">○</span> Limited access to emergency medical services                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Training of ambulance crews to identify stroke signs using FAST mnemonic</li> <li>• Work with ambulance systems to have stroke identified as a high priority transport emergency, in addition to trauma and obstetrical crises</li> </ul> </li> <li><span style="color: orange;">○</span> Access to nurses and nursing assessment with stroke training                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primary care settings</li> <li>• Acute care settings</li> <li>• Advanced practice nurses</li> <li>• Nurse practitioner</li> </ul> </li> <li><span style="color: orange;">○</span> Access to physicians with stroke expertise (although may not be stroke specialists)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• General/Family/Primary care physicians</li> <li>• Neurologist</li> <li>• Neurosurgeon</li> <li>• Internists</li> <li>• Cardiologist</li> <li>• Geriatrician</li> <li>• Emergency Medicine</li> <li>• Intensivist</li> <li>• Access to stroke specialists through telestroke modalities, and teleradiology</li> </ul> </li> <li><span style="color: orange;">○</span> Access to acute thrombolysis with IV tPA                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intravenous tPA (Alteplase)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">○</span> Access to advanced diagnostic services                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetic Resonance Imaging (MRI)</li> <li>• Capability to do MR Angiography</li> <li>• CT Perfusion scans</li> <li>• Prolonged ECG monitoring devices</li> </ul> </li> <li><span style="color: green;">○</span> Access to physicians with stroke expertise in acute stroke care, stroke prevention and/or stroke rehabilitation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurologist</li> <li>• Neurosurgeon</li> <li>• Internist</li> <li>• Neuroradiologist / interventionalist</li> <li>• Geriatrician</li> <li>• Intensivist</li> <li>• Cardiologist</li> <li>• Emergency Medicine</li> <li>• General/Family/Primary care physician</li> <li>• Program to develop and maintain core competencies in stroke care</li> </ul> </li> <li><span style="color: green;">○</span> Access to additional acute interdisciplinary stroke team members                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurses</li> <li>• Nursing assistants</li> <li>• Pharmacist</li> <li>• Palliative Care team</li> </ul> </li> <li><span style="color: green;">○</span> Access to advanced interventions:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intravenous tPA (Alteplase)</li> <li>• Endovascular thrombectomy</li> <li>• Neurosurgery for hemorrhagic stroke</li> <li>• Hemicraniectomy for ischemic stroke</li> <li>• Acute inpatient stroke units</li> <li>• Products to reverse coagulopathy</li> </ul> </li> </ul>

Minimum Healthcare Services	Essential Stroke Services (In addition to services listed under Minimal stroke services)	Advanced Stroke Services (In addition to services listed under Minimal and essential stroke services)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">○</span> Members of a interdisciplinary stroke team                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physicians with stroke expertise</li> <li>• Stroke Nurses</li> <li>• Nursing assistants</li> <li>• Pharmacist</li> <li>• Social worker/case manager</li> <li>• Palliative Care team</li> <li>• Physiotherapist</li> <li>• Occupational Therapist</li> <li>• Speech-Language Pathologist</li> </ul> </li> <li><span style="color: orange;">○</span> Protocols for rapid evaluation and diagnosis of stroke patients</li> <li><span style="color: orange;">○</span> Patient and family education, skills training, and involvement in care planning</li> <li><span style="color: orange;">○</span> Discharge planning</li> <li><span style="color: orange;">○</span> Limited coordinated stroke care provided across geographically discrete regions</li> <li><span style="color: orange;">○</span> Stroke training programs for all levels of healthcare providers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">○</span> Fully coordinated stroke care provided across geographically discrete regions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced stroke services rationalized to a smaller number of centres</li> <li>• Stroke pathways that define movement of stroke patients across region to higher and lower levels of services as required</li> <li>• Coordinated referral system</li> <li>• Provide telestroke consultations to smaller and more rural; centres</li> <li>• Ambulance bypass agreements in place</li> <li>• Repatriation agreements in place to transfer patients back to home communities</li> <li>• Printed stroke patient educational materials</li> </ul> </li> <li><span style="color: green;">○</span> Stroke training programs for all levels of healthcare providers</li> <li><span style="color: green;">○</span> Data collection strategy and mechanisms                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acute inpatient stroke registry</li> <li>• Acute inpatient stroke database (local or regional)</li> <li>• Stroke prevention registry</li> <li>• Stroke prevention database</li> <li>• Stroke rehabilitation registry</li> <li>• Stroke rehabilitation database (local or regional)</li> </ul> </li> </ul>

*Stroke*. 2023;54:e175–e187.

## Journey to Stroke Center Excellence

Meeting Stroke Center demands through standardized structures and streamlined processes to achieve high-quality outcomes.

### Acute Stroke–Ready Hospital



- ▶ 100% stroke admission data collection
- ▶ Data collectors on staff
- ▶ Vascular neurologist in person or via telemedicine
- ▶ Established transfer plan
- ▶ Emergency diagnosis and treatment of ischemic and hemorrhagic stroke
- ▶ Use of advanced neuroimaging with AI (CT and CTA)
- ▶ Clinical practice guidelines and order sets available

### Primary Stroke Center



- ▶ Meets all previous criteria
- ▶ Dedicated stroke coordinator
- ▶ Nurses with advanced neurovascular training
- ▶ Stroke medical director with control of bed allocation
- ▶ Dedicated stroke unit
- ▶ Specific nurse to patient staffing ratios

### Thrombectomy–Capable Stroke Center



- ▶ Meets all previous criteria
- ▶ Available for stroke patient transfers
- ▶ Designated critical care beds for complex stroke patients
- ▶ Mechanical thrombectomy services
- ▶ Stroke medical director conducting and producing scholarly contributions
- ▶ Nurses certified in acute neurovascular clinical practice

### Comprehensive Stroke Center



- ▶ Meets all previous criteria
- ▶ Advanced practice providers with specialized training
- ▶ Statistician on staff
- ▶ Clinical pharmacists available for ED, inpatient, and transitions
- ▶ Provides telemedicine services
- ▶ High-functioning neurological ICU
- ▶ High-volume thrombectomy and aneurysmal SAH program
- ▶ Microsurgical clipping of aneurysms
- ▶ Receives transfers of neurosurgical emergencies and complex strokes
- ▶ Participates in patient-centered research with 3 scholarly publications annually

**Figure 1. Journey to stroke center excellence.**

Creating standard criteria for the structure of stroke centers enhances system efficiency and patient outcomes. AI indicates artificial intelligence; CT, computed tomography; CTA, computed tomographic angiography; ED, emergency department; ICU, intensive care unit; and SAH, subarachnoid hemorrhage.



## 4 Dotazioni e tecnologie

→→ Il GT raccomanda l'adozione delle seguenti dotazioni e tecnologie per la graduale implementazione del sistema di rete tempo-dipendente:

4.1 dotazioni e tecnologie di rete;

4.2 dotazioni e tecnologie pre ospedaliere

4.3 presidi e tecnologie ospedaliere

4.4 farmaci

**Nodi della rete accreditati per trombolisi endovenosa**

- TC multistrato ad almeno 16 strati con software dedicato a studi angioTC

oppure

-TC multistrato ad almeno 64 strati con software dedicato alla perfusione e a studi angioTC configurate in modo da garantire l'acquisizione in perfusione di un volume con almeno 8 cm di spessore e software per la quantificazione del danno ischemico attuale e potenziale su esami TC che consentano la trasmissione in tempo reale su supporto digitale degli esami.

**Nodi della rete accreditati per il trattamento endovascolare:**

-TC multistrato ad almeno a 64 strati con software dedicato alla perfusione e a studi angioTC configurate in modo da garantire l'acquisizione in perfusione di un volume con almeno 8 cm di spessore

-RM ad intensità di campo 1.5 T con sequenze echoplanari, SWI e software per studi di perfusione

-Software per la quantificazione del danno ischemico attuale e potenziale su esami TC o RM che consentano la trasmissione in tempo reale su supporto digitale.

-Angiografo digitale, biplanare con tecnologia flat-panel, con monitor per le immagini dirette, sottratte e di riferimento, preferibilmente dotato di software 3D e per acquisizione simil-TC, dotato di tavolo radiologico-operatorio ad altezza variabile e di lunghezza adeguata alle procedure endovascolari

-Apparecchio per anestesia con sistema di evacuazione dei gas dotato anche di spirometro e di monitoraggio della concentrazione di ossigeno e di protossido di azoto erogato, respiratore automatico dotato di tutti gli allarmi per deconnessione paziente

-Monitor per la rilevazione dei parametri vitali

-Disponibilità di un arco a "C"

-Disponibilità di un ecografo dedicato agli studi vascolari e alla neurosonologia

-Disponibilità di dispositivi dedicati al trattamento endovascolare in particolare cateteri da tromboaspirazione, stentriever, stent carotidei ed intracranici, cateteri a palloncino e palloncini da angioplastica, spirali, materiali embolizzanti.



0-24 ORE

&gt; 24 ORE

## 3 Personale

### 3.1 Stroke Team

#### 3.1.1 Ruolo

Lo Stroke Team ospedaliero assolve il ruolo di depositario dell'accREDITAMENTO del nodo della rete e pertanto si raccomanda che venga chiaramente identificato, fra i professionisti con competenze specifiche nella cura dell'ictus in ogni nodo della rete, con un documento specifico allegato al PDTA ictus aziendale.

#### 3.1.2 Composizione

Lo Stroke Team è un gruppo multidisciplinare/multiprofessionale composto da almeno un rappresentante di ciascuna tipologia dei professionisti coinvolti nel percorso intraospedaliero ed è coordinato da un responsabile clinico che ne fa parte attiva e si identifica nel clinico esperto neurovascolare che rappresenta la figura maggiormente coinvolta nel processo globale di cura.

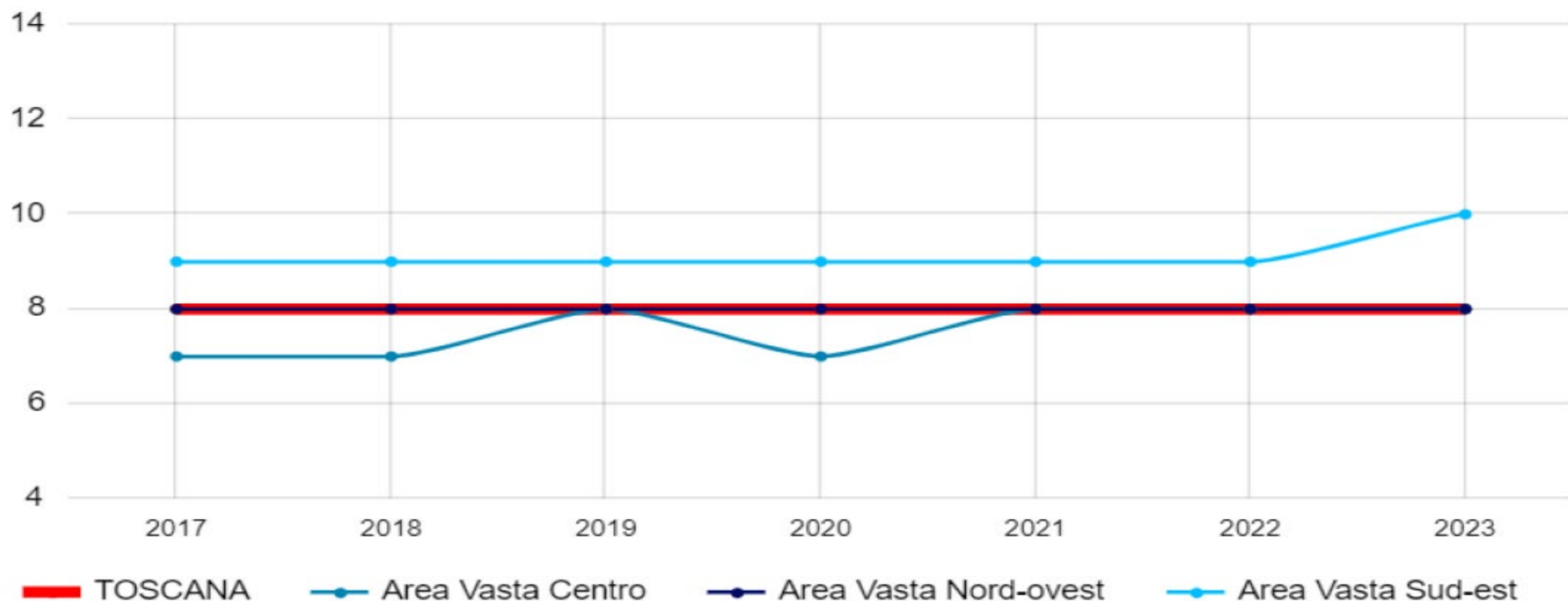
Da un punto di vista operativo si identificano due componenti:

- **Lo Stroke Team deputato alla risposta tempo-dipendente** (vedi paragrafo 5.2), composto dai professionisti riportati in Tabella 2. Tali professionisti sono responsabili della risposta tempo-dipendente e si trovano negli ospedali accreditati per trombolisi endovenosa e negli ospedali accreditati per il trattamento endovascolare come da classificazione riportata al paragrafo 2.1. In seguito a preallertamento, lo stesso interviene H24 al PS/DEA nella fase **diagnostico/terapeutica**;
- **Lo Stroke Team deputato alla successiva fase acuta di degenza** (vedi paragrafo 5.4), composto dai professionisti riportati in Tabella 3. Si trova negli ospedali accreditati per il trattamento endovascolare come da classificazione riportata al paragrafo 2.1. Interviene nella fase di degenza ed è responsabile del percorso assistenziale intraospedaliero inclusa la presa in carico riabilitativa ed include figure professionali variabili per competenze e disponibilità nel rispetto di alcuni requisiti minimi.

## Ictus degenza complessiva in acuto - primo ricovero

Mediana - Totale

Fonte: RT Scheda dimissione ospedaliera (SDO)





## Linee di indirizzo regionali per le Reti Cliniche Tempo-Dipendenti

### Rete Ictus

2021

Are di degenza (Stroke Unit/Stroke Area): in ogni nodo della rete accreditato per trombolisi endovenosa si raccomanda di identificare aree di degenza deputate al ricovero del paziente con ictus in fase acuta in coerenza con le linee guida (LG-ISO) e la normativa vigente (DM 70/2015).

In particolare tutti i casi di ictus al momento del ricovero devono essere in condizione di accedere ad un setting di degenza con monitoraggio multiparametrico soprattutto elettrocardiografico e della pressione arteriosa non invasiva.

## 0-24 ore

### VALUTAZIONE NEUROLOGICA

STATO NEUROLOGICO (NIH STROKE SCALE)

VIGILANZA (GCS), PUPILLE

### MONITORAGGIO CARDIOVASCOLARE

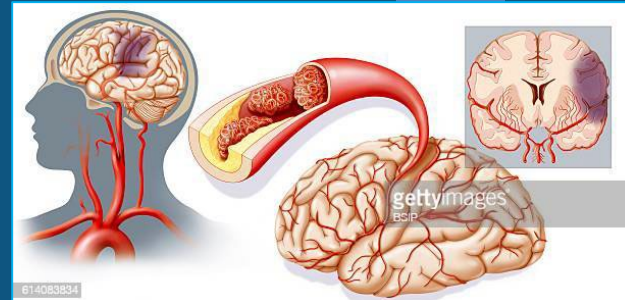
PRESSIONE ARTERIOSA

FREQUENZA CARDIACA

### MONITORAGGIO RESPIRATORIO

FREQUENZA RESPIRATORIA

SATURAZIONE O<sub>2</sub>



### MONITORAGGIO PARAMETRI VITALI

PRESSIONE ARTERIOSA

FREQUENZA CARDIACA

FREQUENZA RESPIRATORIA,

SO<sub>2</sub>

### PROTOCOLLI FESS

FEBBRE

GLICEMIA

DEGLUTIZIONE

### COMPLICANZE

INFEZIONI

RITENZIONE URINARIA

LESIONI DA DECUBITO

TROMBOSI VENOSE PROFONDE

DISABILITA'

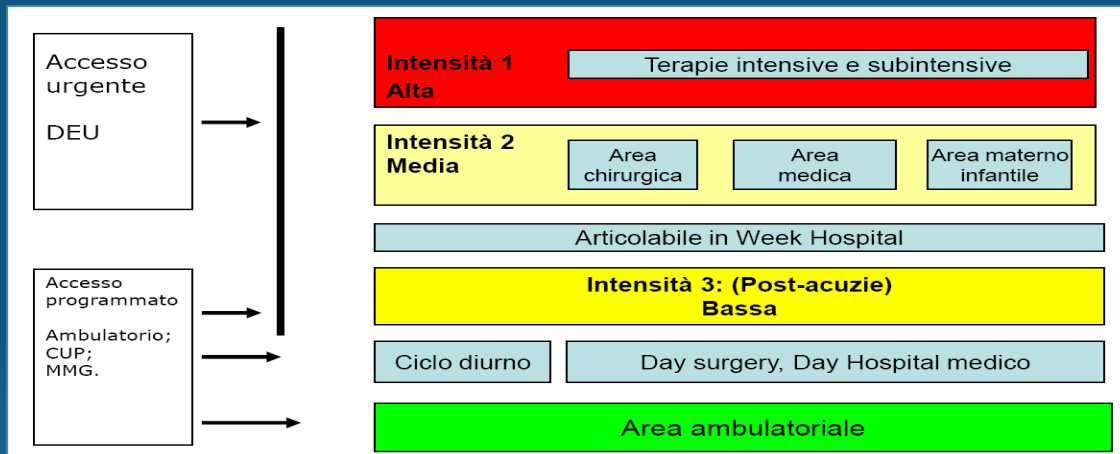
## 24-72 ore





Telemetria per rilevazione multiparametrica e traccia ECG in continuo nella fase acuta

# Ospedale per Intensità di Cura




Indicatori di instabilità clinica

Indicatori di complessità assistenziale



## Livelli, grado di intensità, rapporto infermieri/pazienti



<b>IA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Terapia Intensiva</li><li>•Alta intensità, alta monitorizzazione, alto carico assistenziale</li><li>•Rapporto infermieri/pazienti 1:2</li></ul>
<b>IB</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Terapia Sub- Intensiva</li><li>•Alta intensità, alta monitorizzazione, alto carico assistenziale</li><li>•Rapporto infermieri/pazienti 1:4</li></ul>
<b>IIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•High Care Medica</li><li>•Intensità medio-alta, monitorizzazione medio-alta, carico assistenziale medio-alto</li><li>•Rapporto infermieri/pazienti 1:6/8</li></ul>
<b>IIB</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•High Care Medica</li><li>•Intensità medio-bassa, monitorizzazione medio-bassa, carico assistenziale medio-basso</li><li>•Rapporto infermieri/pazienti 1:8/12</li></ul>
<b>III</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Low Care Medica</li><li>•Intensità bassa, monitorizzazione bassa, carico assistenziale basso</li><li>•Rapporto infermieri/pazienti 1:.....</li></ul>

# Perché è fondamentale un livello almeno 2 A nella gestione dei pazienti con stroke ?

- Controllo delle vie aeree e gestione dell'insufficienza respiratoria
- Accesso venoso adeguato
- Mantenimento di adeguata postura
- Somministrazione di fluidi
- Monitoraggio dei parametri vitali, respiratori e cardiaci
- Gestione in urgenza degli elevati valori di PA
- Reversal therapy nei pazienti anticoagulati nella ICH associata a TAO/DOAC
- Gestione dell'iperglicemia
- Eventuale trattamento delle crisi epilettiche
- Prevenzione dell'aspirazione di materiale (ab ingestis)
- Prevenzione del TEV
- Prevenzione e gestione dell'edema cerebrale
- Prevenzione e gestione della sepsi

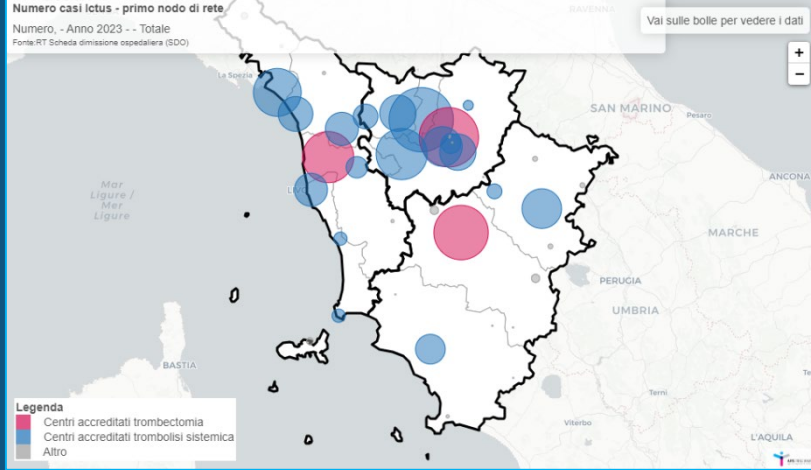
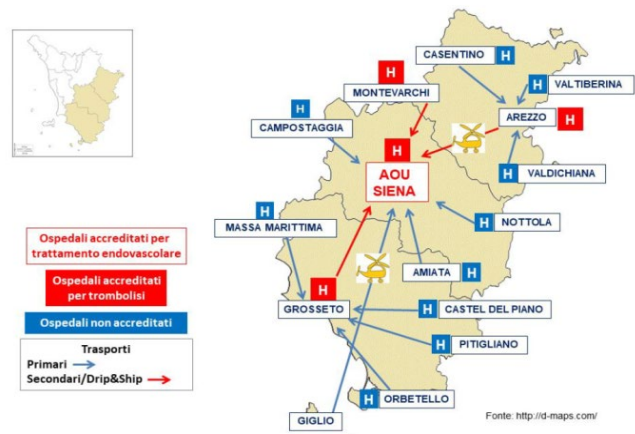
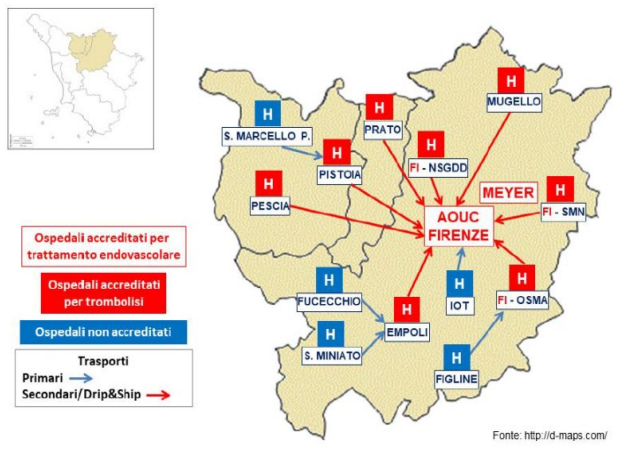
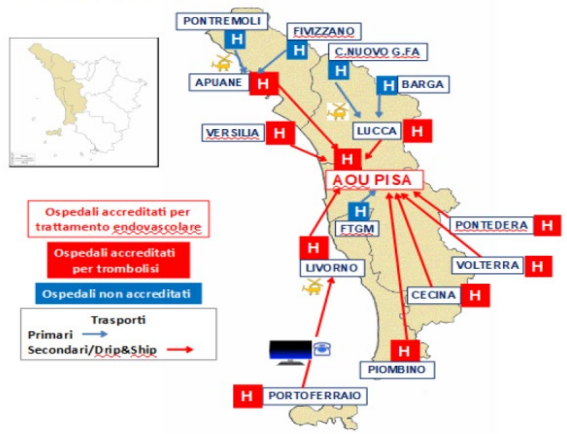


Figura 6. RTD Ictus Toscana: struttura della rete in AVCE



# Possibili organizzazioni locali per la collocazione dei pazienti con stroke

- **IB-IIA: solo stroke**
- **IIA: multidisciplinare**
- **IIA Area stroke all'interno di un setting IIB**
- **IIB Area stroke all'interno di un setting IIB**
- **Setting IIB random**



# Fattori che influenzano ed impattano sulla degenza

- Gravità clinica
- Complicanze:
  - Trasformazione emorragica
  - Infezioni (polmoniti, IVU, correlate ad accessi venosi, COVID, altro)
  - Disfagia
  - TEV
  - Crisi epilettiche
- **Diagnostica (gap tra richieste ed esecuzione)** >>>>>>> slot dedicati
- Consulenze
- Segnalazione (Compilazione scheda a 4 professionalità)
- Attesa del trasferimento in strutture riabilitative (Cod 75, Cod 56, Ex 26)
- Attesa del trasferimento in strutture territoriali
- Attesa degli ausili (letto articolato, materasso antidecubito, sponde, sollevatore, deambulatore ecc)



## 5.4 Fase acuta di degenza

→→ Si raccomanda, in coerenza con le modalità di comunicazione descritte al paragrafo 2.3, che lo

Stroke Team si faccia garante di intraprendere le seguenti azioni:

- **Adottare protocolli specifici** per il monitoraggio clinico-strumentale, la somministrazione di terapie e la valutazione dei predittori di outcome per garantire gli standard assistenziali caratterizzanti e qualificanti le aree di degenza per l'ictus in coerenza con le Linee Guida vigenti (LG ISO 2020).
- **Attivare una precoce presa in carico riabilitativa** attraverso una valutazione multidimensionale del paziente con segnalazione ai servizi territoriali di residenza.
- Compilare accuratamente la SDO in coerenza con la DRG 1323/2017 (Appendice 6) per una corretta codifica che permetta l'analisi dei flussi ed il monitoraggio degli indicatori della rete.

→→ Si raccomanda dopo l'esecuzione del trattamento endovascolare di prevedere la decentralizzazione prioritaria verso il nodo territoriale di provenienza in considerazione della stabilità clinica del paziente e della necessità di garantire un efficiente turnover nelle aree di degenza.

Il responsabile clinico, in base alle caratteristiche individuali del paziente, sceglie il setting di ricovero più appropriato ed eventualmente lo modifica durante la degenza in funzione dell'evoluzione clinica.

**European Stroke Organisation (ESO)  
guideline on screening for subclinical  
atrial fibrillation after stroke or transient  
ischaemic attack of undetermined origin**Marta Rubiera<sup>1</sup>, Ana Aires<sup>2</sup>, Kateryna Antonenko<sup>3</sup>,  
Sabrina Lémeret<sup>4</sup>, Christian H Nolte<sup>5,6</sup>, Jukka Putaala<sup>7</sup>,  
Renate B Schnabel<sup>8,9</sup>, Anil M Tuladhar<sup>10</sup>, David J Werring<sup>11</sup>,  
Dena Zeraatkar<sup>12,13</sup> and Maurizio Paciaroni<sup>14</sup>**Evidence-based recommendation**

In adult patients with ischaemic stroke or TIA of undetermined origin, we recommend a prolonged cardiac monitoring instead of standard 24h monitoring to increase the detection of subclinical AF.

Quality of evidence: **Moderate** ⊕⊕⊕

Strength of recommendation: **Strong for intervention** ↑↑

**Expert consensus statement**

In adult patients with ischaemic stroke or TIA of undetermined origin, we suggest prolonged cardiac rhythm monitoring for AF for more than 48h.

**Evidence-based recommendation**

In adult patients with ischaemic stroke or TIA of undetermined origin, we suggest the use of implantable devices for cardiac monitoring instead of non-implantable devices to increase the detection of subclinical AF.

Quality of evidence: **Low** ⊕⊕

Strength of recommendation: **Strong for intervention** ↑↑

Non lacunar stroke with embolic pattern at brain computer tomography?

Do history, clinical signs, laboratory, 12-leads ECG, carotid ultrasonography, computer tomography angiography, trans-thoracic echocardiography, brain magnetic resonance suggest ESUS?

72-hours ECG monitoring

AF?

No AF

Work-up closed

Low AF detection predictive risk?

High detection AF predictive risk?

Work-up closed

2-3 weeks non implantable ECG monitoring

AF?

No AF

Work-up closed

Select patients for implantable ECG monitoring



## The core multidisciplinary stroke rehabilitation team

1.1.3 A core multidisciplinary stroke rehabilitation team should comprise the following professionals with expertise in stroke rehabilitation:

- consultant physicians specialising in stroke, or rehabilitation medicine
- nurses
- physiotherapists
- occupational therapists
- speech and language therapists
- dietitians
- clinical psychologists or clinical neuropsychologists
- orthoptists
- rehabilitation assistants
- social workers. **[2013, amended 2023]**

# Survey Rete Ictus Regione Toscana

- **Dotazione e tecnologie: TC perfusione e RM in urgenza**
- **Organizzazione: Stroke Team, Audit, PDTA**
- **Formazione**
- **Governance e monitoraggio: preallerta, trombolisi, mothership, drip and ship, centralizzazione e decentralizzazione, sede della gestione prime 24 ore, percorsi dedicati durante degenza e follow-up**