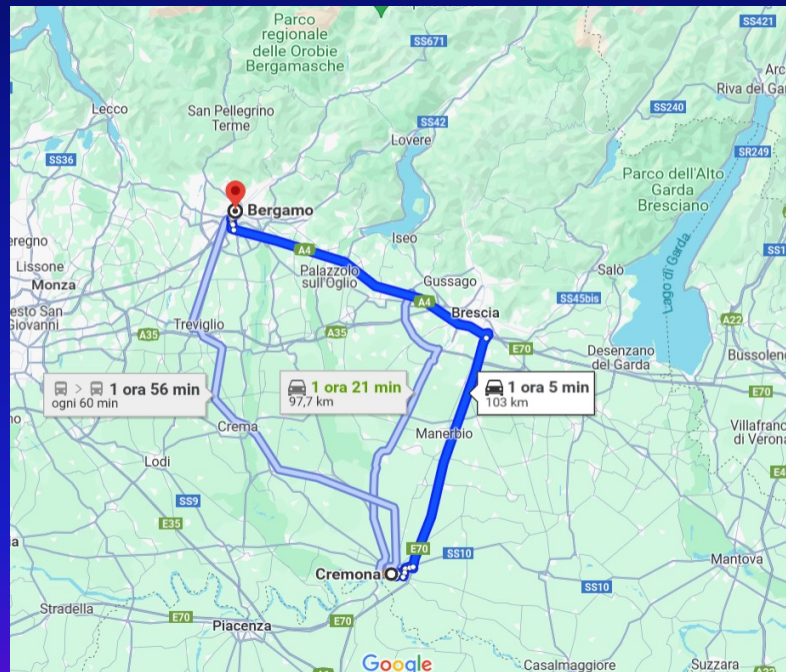


---

# GESTIONE DELLO STROKE: LA PROSPETTIVA DEGLI HUB



Dr. Bruno Censori – Neurologo

---

# DA «TIME IS BRAIN».... 2004-2014

---

Trombolisi e.v.

4,5 ore



# A «TIME AND NEURO-RADIOLOGY IS BRAIN» 2015-2024

---

**Trombolisi e.v.**

**4,5 ore**

**Trombectomia meccanica**

**6 ore**

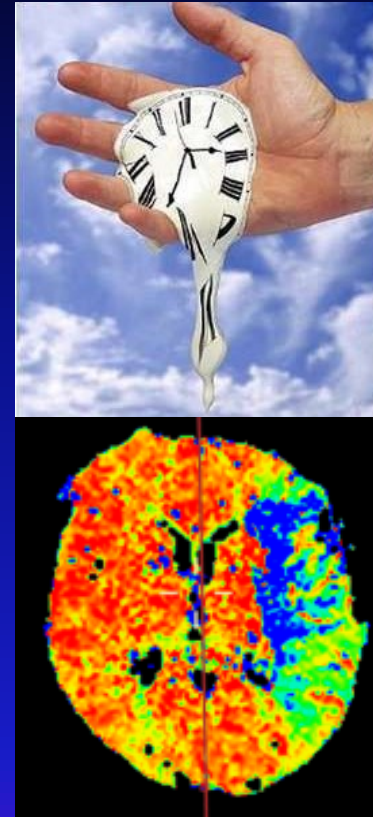
**Trombolisi e.v. mismatch-supported**

**9 ore**

**Trombectomia meccanica mismatch-supported**

**16 – 24 ore**

---



# TROMBECTOMIA

---



M1-M2  
A1-A2  
Carotide interna  
A. Basilare  
P1-P2  
V3-V4

15-45% ictus  
ischemici

# TROMBECTOMIA E LESIONI VASTE

## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

APRIL 7, 2022

VOL. 386 NO. 14

### Endovascular Therapy for Acute Stroke with a Large Ischemic Region

S. Yoshimura, N. Sakai, H. Yamagami, K. Uchida, M. Beppu, K. Toyoda, Y. Matsumaru, Y. Matsumoto, K. Kimura, M. Takeuchi, Y. Yazawa, N. Kimura, K. Shigeta, H. Imamura, I. Suzuki, Y. Enomoto, S. Tokunaga, K. Morita, F. Sakakibara, N. Kinjo, T. Saito, R. Ishikura, M. Inoue, and T. Morimoto

## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

APRIL 6, 2023

VOL. 388 NO. 14

### Trial of Endovascular Thrombectomy for Large Ischemic Strokes

A. Sarraj, A.E. Hassan, M.G. Abraham, S. Ortega-Gutierrez, S.E. Kasner, M.S. Hussain, M. Chen, S. Blackburn, C.W. Sittton, L. Churilov, S. Sundararajan, Y.C. Hu, N.A. Herial, P. Jabbour, D. Gibson, A.N. Wallace, J.F. Arenillas, J.P. Tsai, R.F. Budzik, W.J. Hicks, O. Kozak, B. Yan, D.J. Cordato, N.W. Manning, M.W. Parsons, R.A. Hanel, A.N. Aghaebrahim, T.Y. Wu, P. Cardona-Portela, N. Pérez de la Ossa, J.D. Schaafsma, J. Blasco, N. Sangha, S. Warach, C.D. Gandhi, T.J. Kleinig, D. Sahlein, L. Eljovich, W. Tekle, E.A. Samaniego, L. Maali, M.A. Abdulrazzak, M.N. Psychogios, A. Shuaib, D.K. Pujara, F. Shaker, H. Johns, G. Sharma, V. Yogendrakumar, F.C. Ng, M.H. Rahbar, C. Cai, P. Lavori, S. Hamilton, T. Nguyen, J.T. Fifi, S. Davis, L. Wechsler, V.M. Pereira, M.G. Lansberg, M.D. Hill, J.C. Grotta, M. Ribo, B.C. Campbell, and G.W. Albers, for the SELECT2 Investigators\*

#### ORIGINAL ARTICLE

### Trial of Endovascular Therapy for Acute Ischemic Stroke with Large Infarct

X. Huo, G. Ma, X. Tong, X. Zhang, Y. Pan, T.N. Nguyen, G. Yuan, H. Han, W. Chen, M. Wei, Jiangang Zhang, Z. Zhou, X. Yao, G. Wang, W. Song, X. Cai, G. Nan, D. Li, A.Y.-C. Wang, W. Ling, C. Cai, C. Wen, E. Wang, L. Zhang, C. Jiang, Y. Liu, G. Liao, X. Chen, T. Li, S. Liu, J. Li, F. Gao, N. Ma, D. Mo, L. Song, X. Sun, X. Li, Y. Deng, G. Luo, M. Lv, H. He, A. Liu, Jingbo Zhang, S. Mu, Lian Liu, J. Jing, X. Nie, Z. Ding, W. Du, X. Zhao, P. Yang, Liping Liu, Yilong Wang, D.S. Liebeskind, V.M. Pereira, Z. Ren, Yongjun Wang, and Z. Miao, for the ANGEL-ASPECT Investigators\*



# TROMBECTOMIA E LESIONI VASTE

---

TRIAL	ASPECTS	INDIPENDENZA FUNZIONALE
RESCUE-Japan LIMIT, 2022	3-5	+ 6,2%
ANGEL-ASPECT, 2023	3-5	+ 18,4%
SELECT2, 2023	3-5	+ 13%
TENSION, 2023	3-5	+ 14,6%
TESLA, 2024	2-5	+ 16%
LASTE, 2024	0-5	+ 8,4%

---

## TROMBECTOMIA E LESIONI VASTE

---

TRIAL	ASPECTS	INDIPENDENZA FUNZIONALE
RESCUE-Japan LIMIT	3-5	+ 6,2%
ANGEL-ASPECT	3-5	+ 18,4%
SELECT2	3-5	+ 13%
TENSION	3-5	+ 14,6%
TESLA	2-5	+ 16%
LASTE	0-5	+ 8,4%

---

# TROMBECTOMIA E LESIONI VASTE

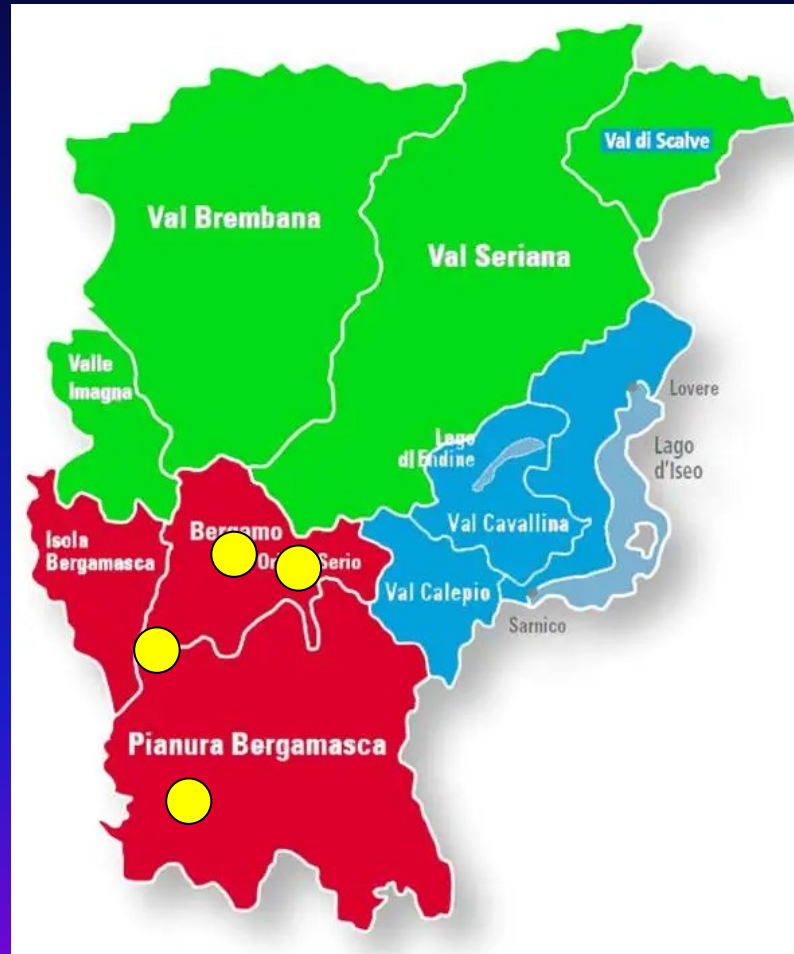
---

TRIAL	ASPECTS	INDIPENDENZA FUNZIONALE
RESCUE-Japan LIMIT	3-5	<b>NNT</b> <b>=</b> <b>5,5-16,1</b>
ANGEL-ASPECT	3-5	
SELECT2	3-5	
TENSION	3-5	
TESLA	2-5	
LASTE	0-5	

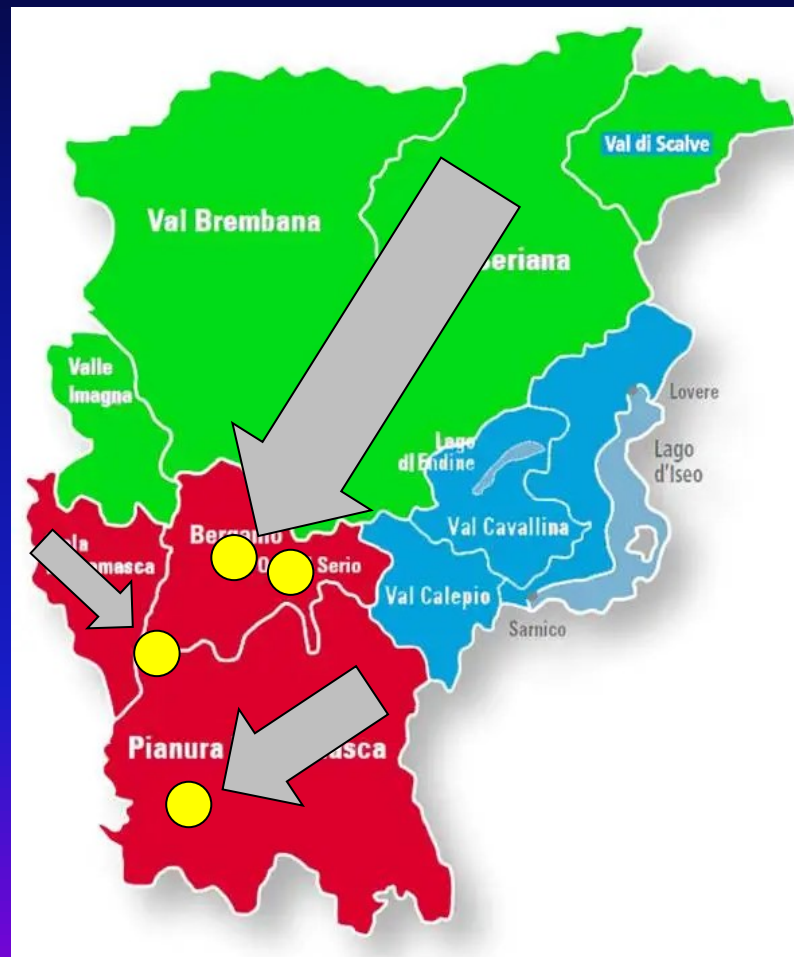
---

# TROMBOLISI

---



# TROMBOLISI → RETE → SOREU



**CPSS**

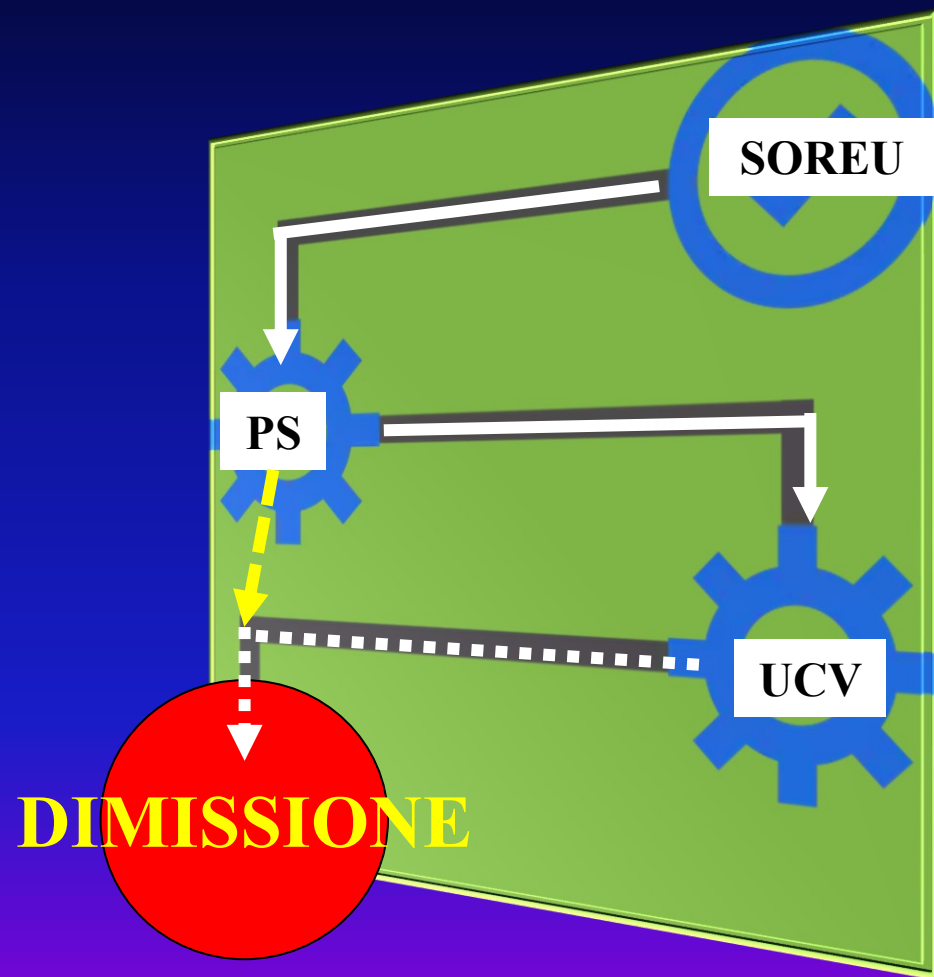
**Bocca storta**

**Parola alterata**

**Braccio debole**

# WORKFLOW

---



## STROKE MIMICS

---

Autori	Paese	N	Stroke mimics %
Quenardelle V et al, 2016	Francia	1361	38
Briard JN et al, 2018	Canada	950	42,6
Faiz KE et al, 2017	Norvegia	1881	38,2
Escolà JK et al, 2023	Germania	2167	35,2

---

## STROKE MIMICS

---

Autori	Paese	N	Stroke mimics %
Quenardelle V et al, 2016	Francia	1361	38
Briard JN et al, 2018	Canada	950	42,6
Faiz KE et al, 2017	Norvegia	1881	38,2
Escolà JK et al, 2023	Germania	2167	35,2

---

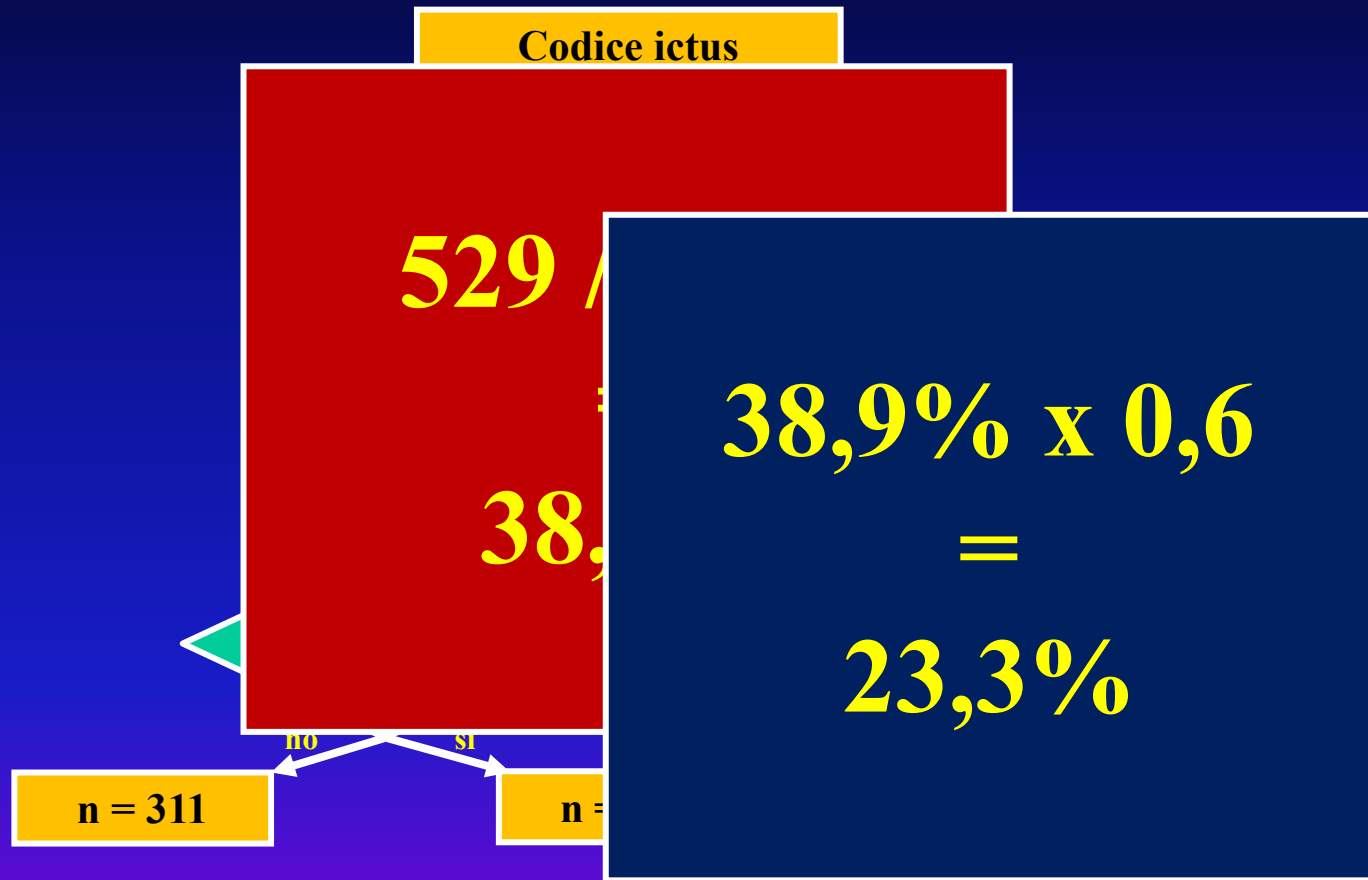
## STROKE MIMICS

---

<b>Autori</b>	<b>Paese</b>	<b>N</b>	<b>Stroke mimics %</b>
Quenardelle V et al, 2016	Francia	1361	<b>38</b>
Briard JN et al, 2018	Canada	950	<b>42,6</b>
Faiz KE et al, 2017	Norvegia	1881	<b>38,2</b>
Escolà JK et al, 2023	Germania	2167	<b>35,2</b>

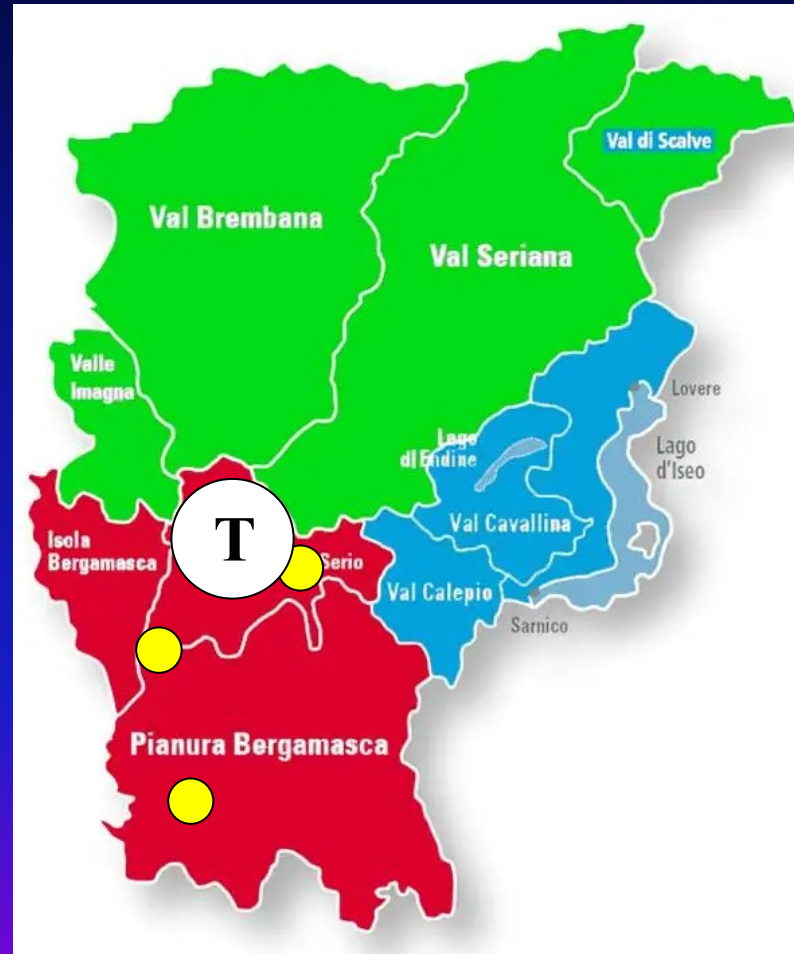
---

# «STROKE»



# TROMBECTOMIA

---

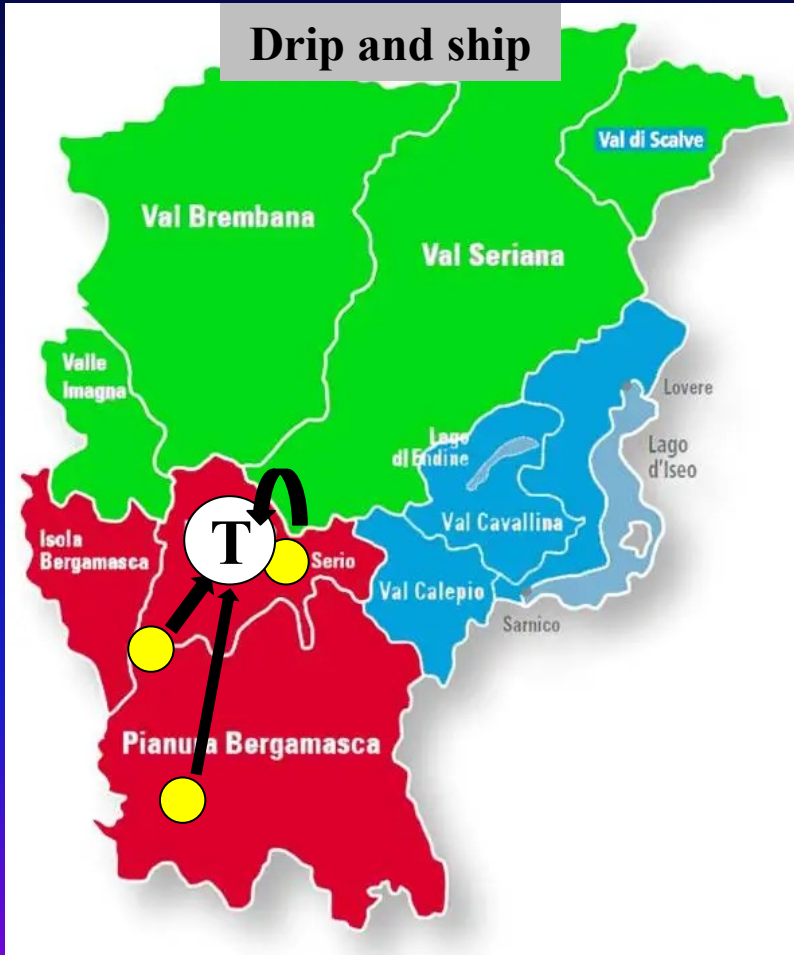


T

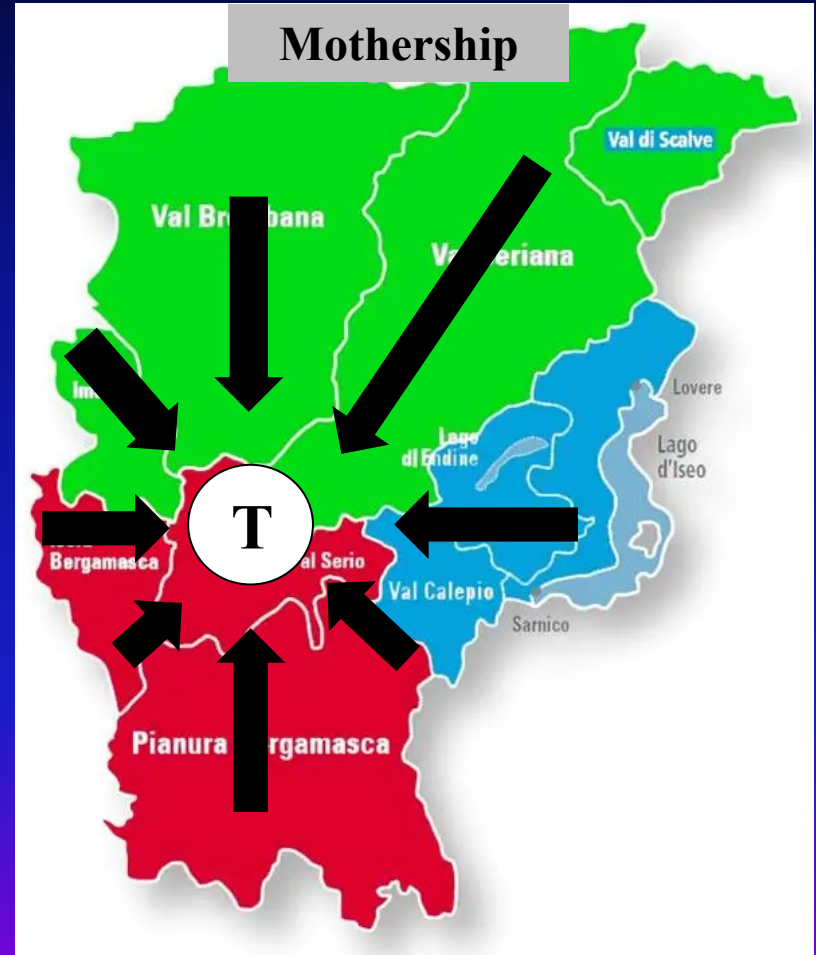


# MODELLI ORGANIZZATIVI

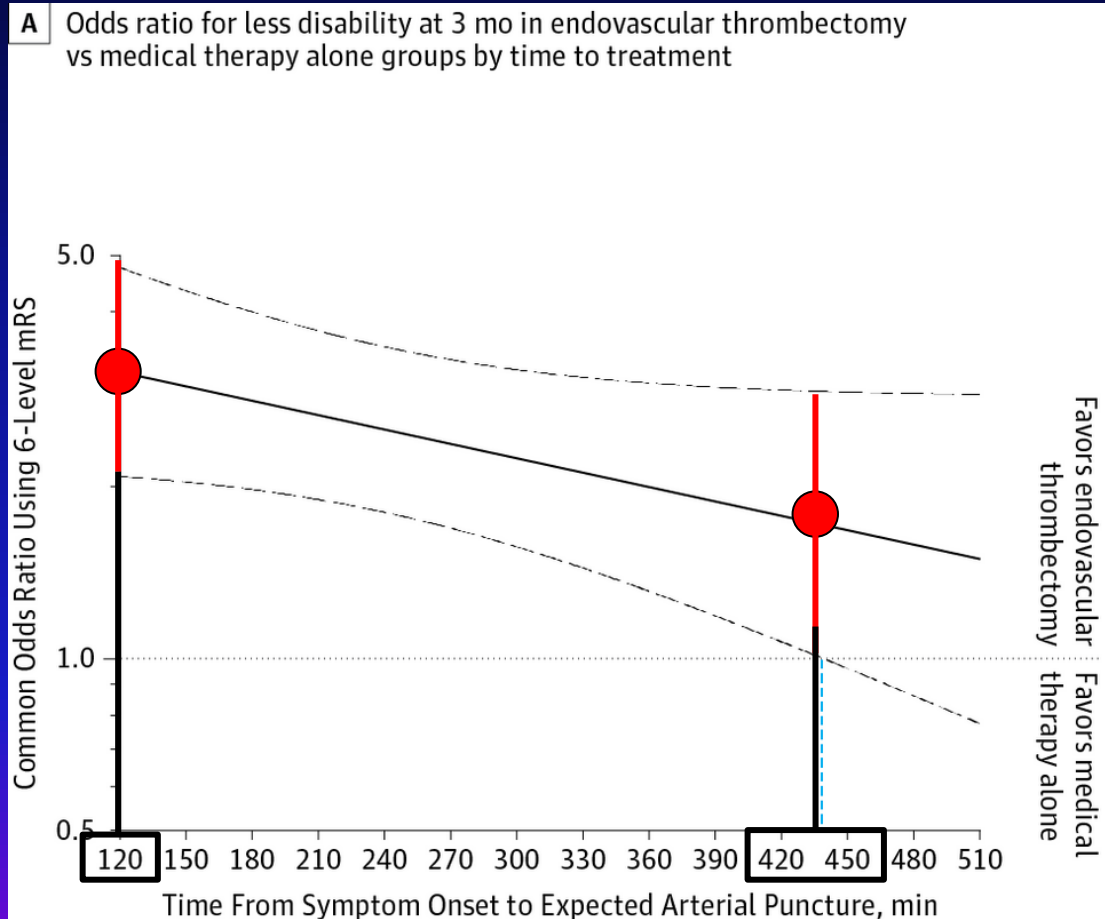
**Drip and ship**



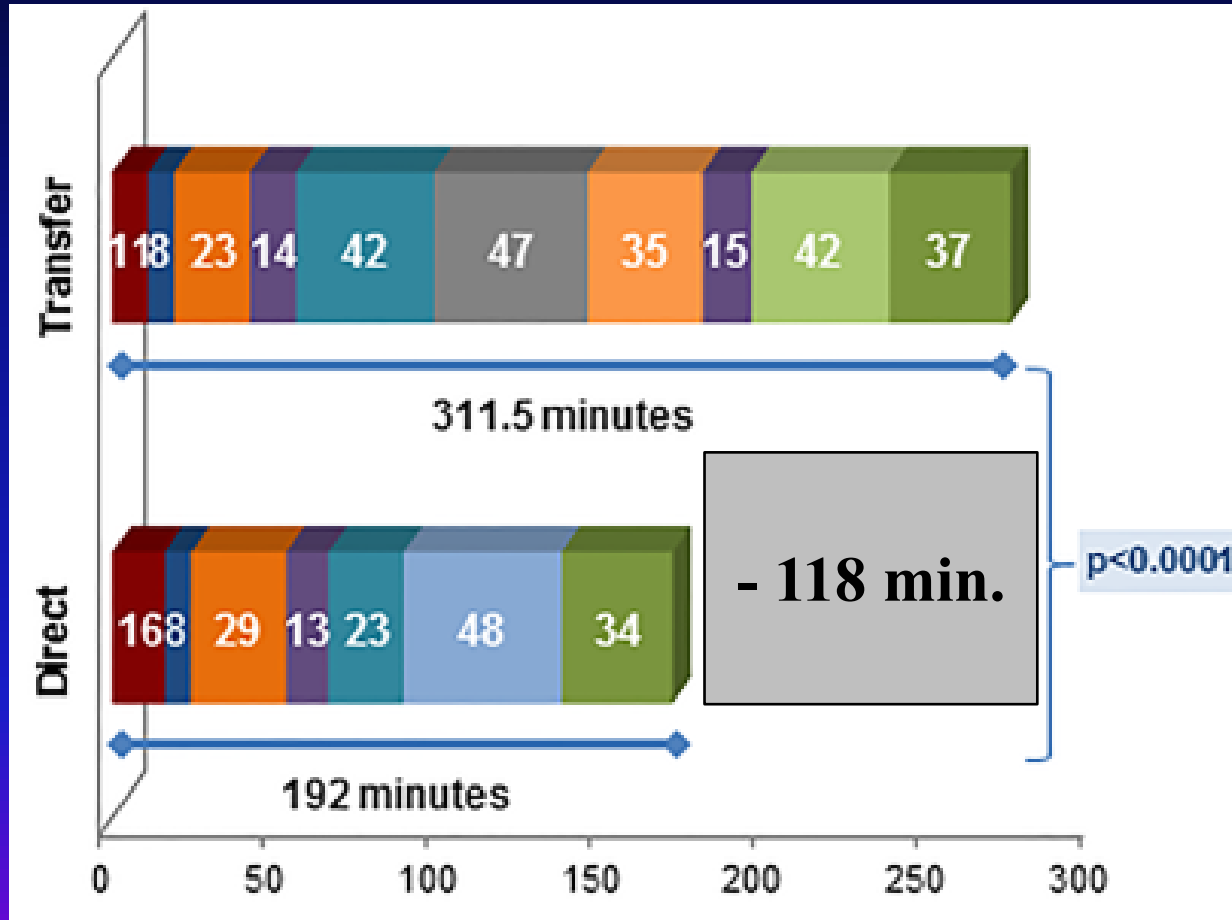
**Mothership**



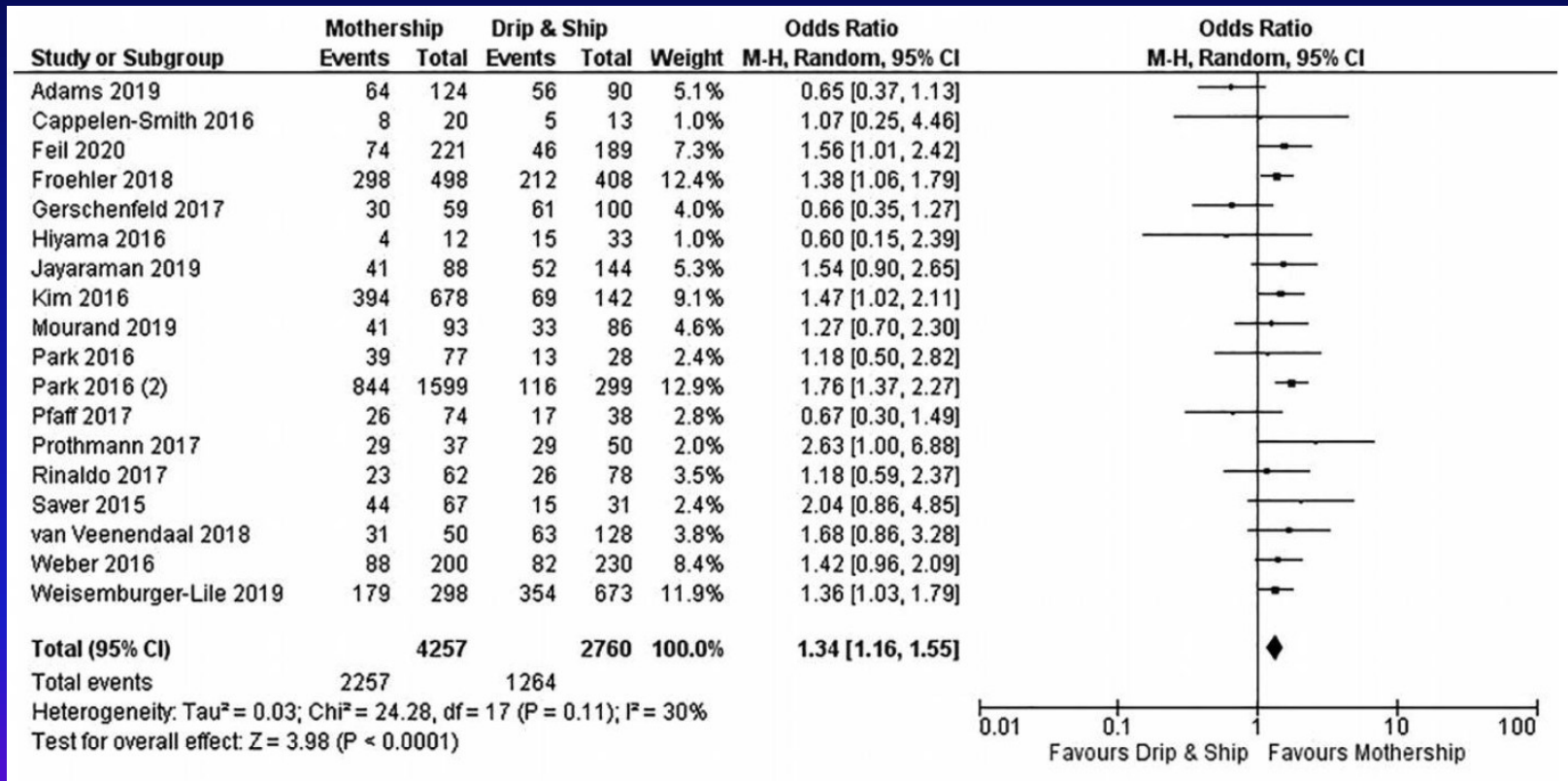
# TIME IS BRAIN



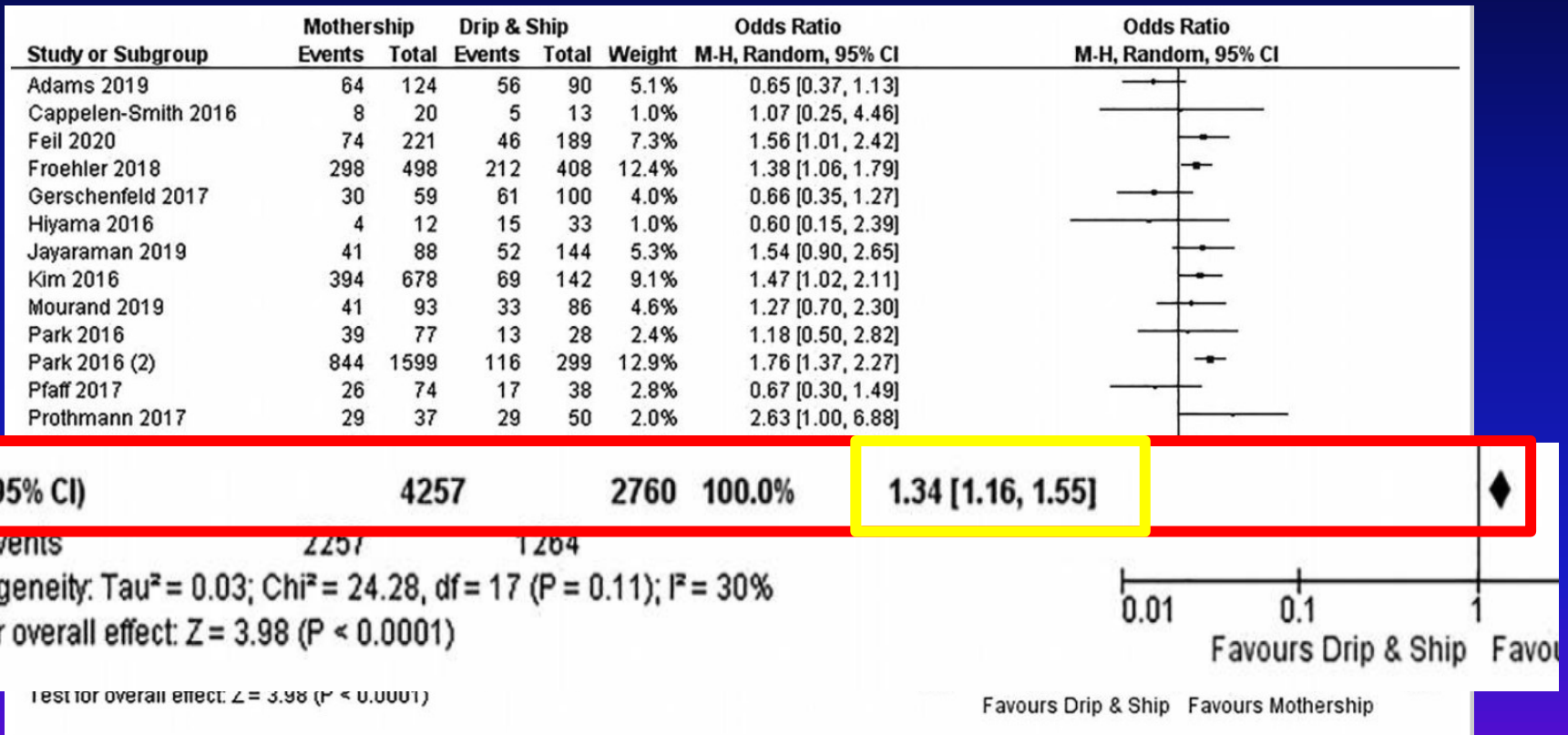
# MOTHERSHIP vs DRIP-AND-SHIP



# EBM PER MOTHERSHIP



# EBM PER MOTHERSHIP



da: Romoli M et al. J Stroke 2020;22:317-323

## DRIP-AND-SHIP vs MOTHERSHIP

---

	<b>Mothership n = 216</b>	<b>Drip-and-ship n = 363</b>	<b>p</b>
<b>Trombolisi</b>	<b>65,3%</b>	<b>75,5</b>	<b>0,008</b>
<b>Onset-to-groin (min)</b>	<b>242,8</b>	<b>302,7</b>	<b>0,002</b>
<b>Door-to-groin (min)</b>	<b>138,7</b>	<b>52,9</b>	<b>&lt; 0,001</b>

---

da: D'Anna L et al. Stroke Vasc Interv Neurol 2023;3:e000690

## DRIP-AND-SHIP vs MOTHERSHIP

---

	<b>Mothership n = 216</b>	<b>Drip-and-ship n = 363</b>	<b>p</b>
<b>Trombolisi</b>	<b>65,3%</b>	<b>75,5</b>	<b>0,008</b>
<b>Onset-to-groin (min)</b>	<b>242,8</b>	<b>302,7</b>	<b>0,002</b>
<b>Door-to-groin (min)</b>	<b>138,7</b>	<b>52,9</b>	<b>&lt; 0,001</b>

---

da: D'Anna L et al. Stroke Vasc Interv Neurol 2023;3:e000690

# RACECAT

	<b>Mothership n = 482</b>	<b>Drip-and-ship n = 467</b>	<b>OR</b>
<b>mRS 90 gg</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>ns</b>
<b>Peggioramento 24 ore</b>	<b>30,2%</b>	<b>30,4%</b>	<b>ns</b>
<b>Mortalità 90 gg</b>	<b>27,3%</b>	<b>27,2%</b>	<b>ns</b>
<b>Trombectomia</b>	<b>48,8</b>	<b>39,4</b>	<b>1,46</b>
<b>Trombolisi e.v.</b>	<b>47,5%</b>	<b>60,4%</b>	<b>0,59</b>

# RACECAT

	<b>Mothership n = 482</b>	<b>Drip-and-ship n = 467</b>	<b>OR</b>
<b>mRS 90 gg</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>ns</b>
<b>Peggioramento 24 ore</b>	<b>30,2%</b>	<b>30,4%</b>	<b>ns</b>
<b>Mortalità 90 gg</b>	<b>27,3%</b>	<b>27,2%</b>	<b>ns</b>
<b>Trombectomia</b>	<b>48,8</b>	<b>39,4</b>	<b>1,46</b>
<b>Trombolisi e.v.</b>	<b>47,5%</b>	<b>60,4%</b>	<b>0,59</b>

## RACECAT

	<b>Mothership n = 482</b>	<b>Drip-and-ship n = 467</b>	<b>OR</b>
<b>mRS 90 gg</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>ns</b>
<b>Peggioramento 24 ore</b>	<b>30,2%</b>	<b>30,4%</b>	<b>ns</b>
<b>Mortalità 90 gg</b>	<b>27,3%</b>	<b>27,2%</b>	<b>ns</b>
<b>Trombectomia</b>	<b>48,8</b>	<b>39,4</b>	<b>1,46</b>
<b>Trombolisi e.v.</b>	<b>47,5%</b>	<b>60,4%</b>	<b>0,59</b>

## RACECAT

	<b>Mothership n = 482</b>	<b>Drip-and-ship n = 467</b>	<b>OR</b>
<b>mRS 90 gg</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>ns</b>
<b>Peggioramento 24 ore</b>	<b>30,2%</b>	<b>30,4%</b>	<b>ns</b>
<b>Mortalità 90 gg</b>	<b>27,3%</b>	<b>27,2%</b>	<b>ns</b>
<b>Trombectomia</b>	<b>48,8</b>	<b>39,4</b>	<b>1,46</b>
<b>Trombolisi e.v.</b>	<b>47,5%</b>	<b>60,4%</b>	<b>0,59</b>

# RACECAT

	<b>Mothership n = 482</b>	<b>Drip-and-ship n = 467</b>	<b>OR</b>
<b>mRS 90 gg</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>ns</b>
<b>Peggioramento 24 ore</b>	<b>30,2%</b>	<b>30,4%</b>	<b>ns</b>
<b>Mortalità 90 gg</b>	<b>27,3%</b>	<b>27,2%</b>	<b>ns</b>
<b>Trombectomia</b>	<b>48,8</b>	<b>39,4</b>	<b>1,46</b>
<b>Trombolisi e.v.</b>	<b>47,5%</b>	<b>60,4%</b>	<b>0,59</b>

## CONCLUSIONI

---

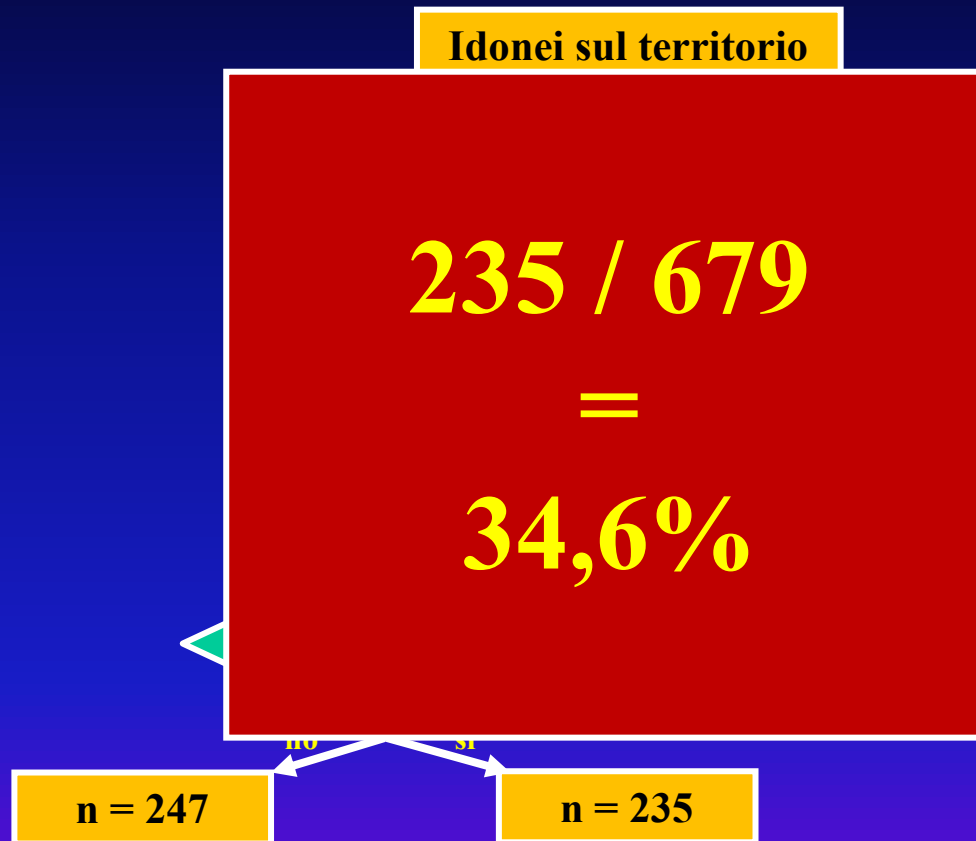
In aree non urbane della Catalogna... **non c'è stata alcuna differenza significativa nell'esito neurologico a 90 giorni** fra il trasporto a un centro ictus locale rispetto a un centro di riferimento per la trombectomia nei pazienti con sospetto ictus da occlusione di un grande vaso arterioso. Questi risultati necessitano di replica in altri contesti.

---

modificata da: Pérez de la Ossa N et al. JAMA Neurol 2022;327:1782-1794



# RACECAT



## SCALE X OCCLUSIONE DI GROSSO VASO

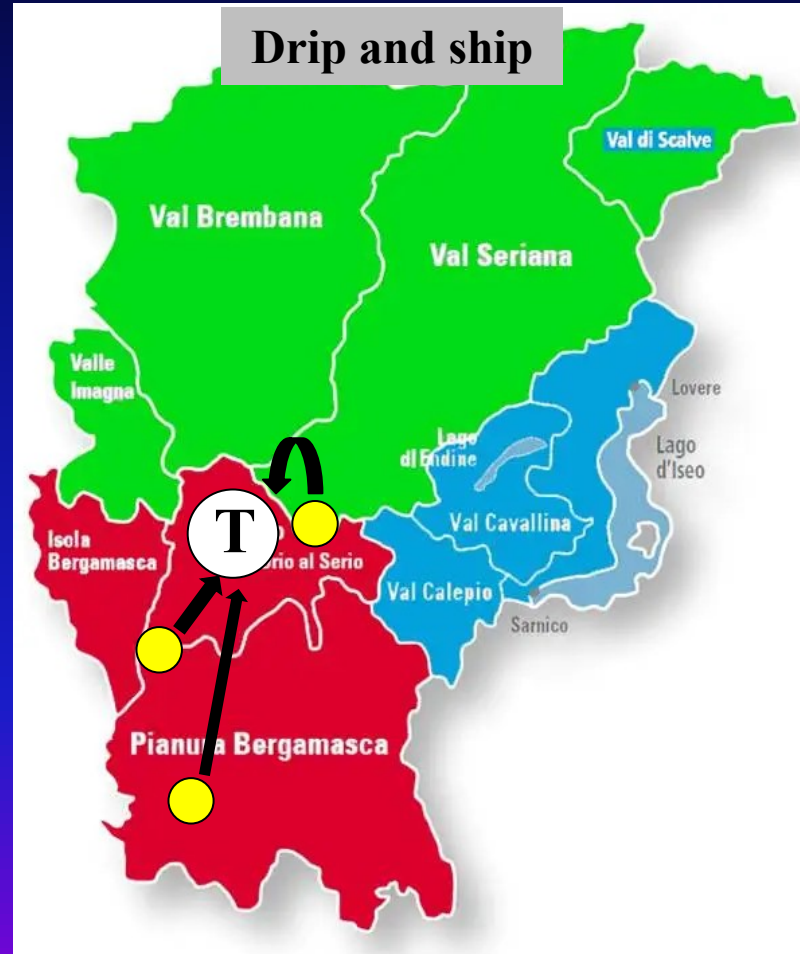
---

	LAMS	FAST PLUS	RACE rev.	FACE <sub>2</sub> AD	M-DIRECT	FPSS
Sensibilità	0,69	0,85	0,84	0,85	0,79	0,66
Specificità	0,85	0,80	0,60	0,80	0,82	0,94
PPV	0,29	0,39	0,35	0,39	0,53	0,70
NPV	0,97	0,97	0,94	0,97	0,94	0,93

---

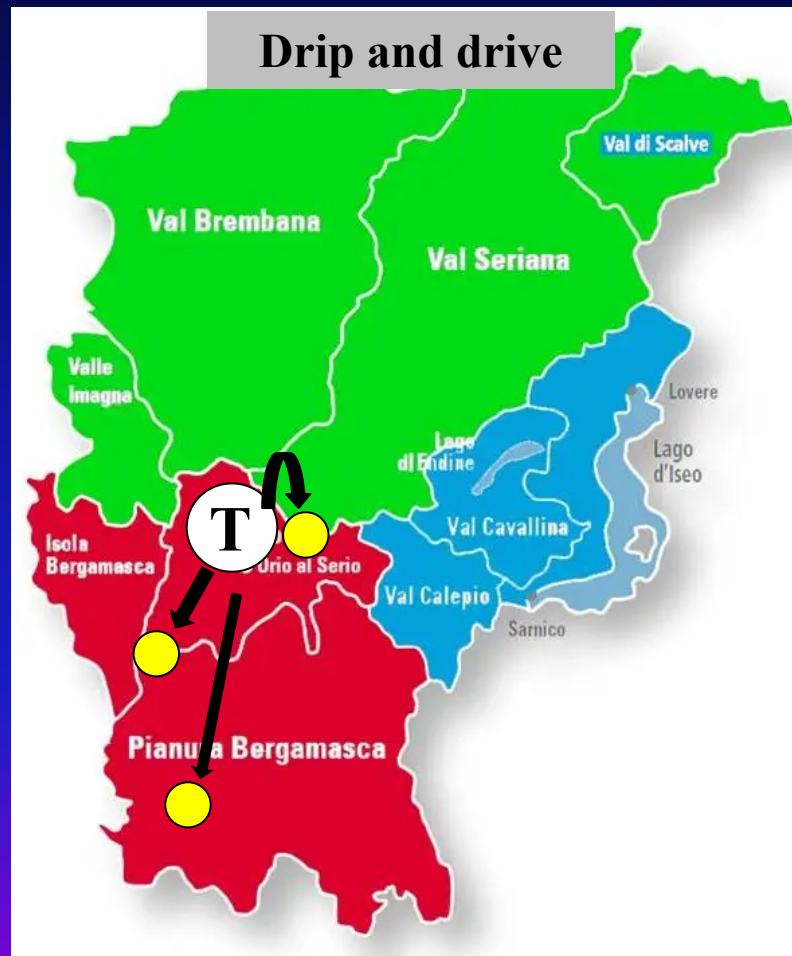
modificata da: Ollikainen J et al. J Stroke Cerebrovasc Dis 2023;32:1-8

# MODELLI ORGANIZZATIVI

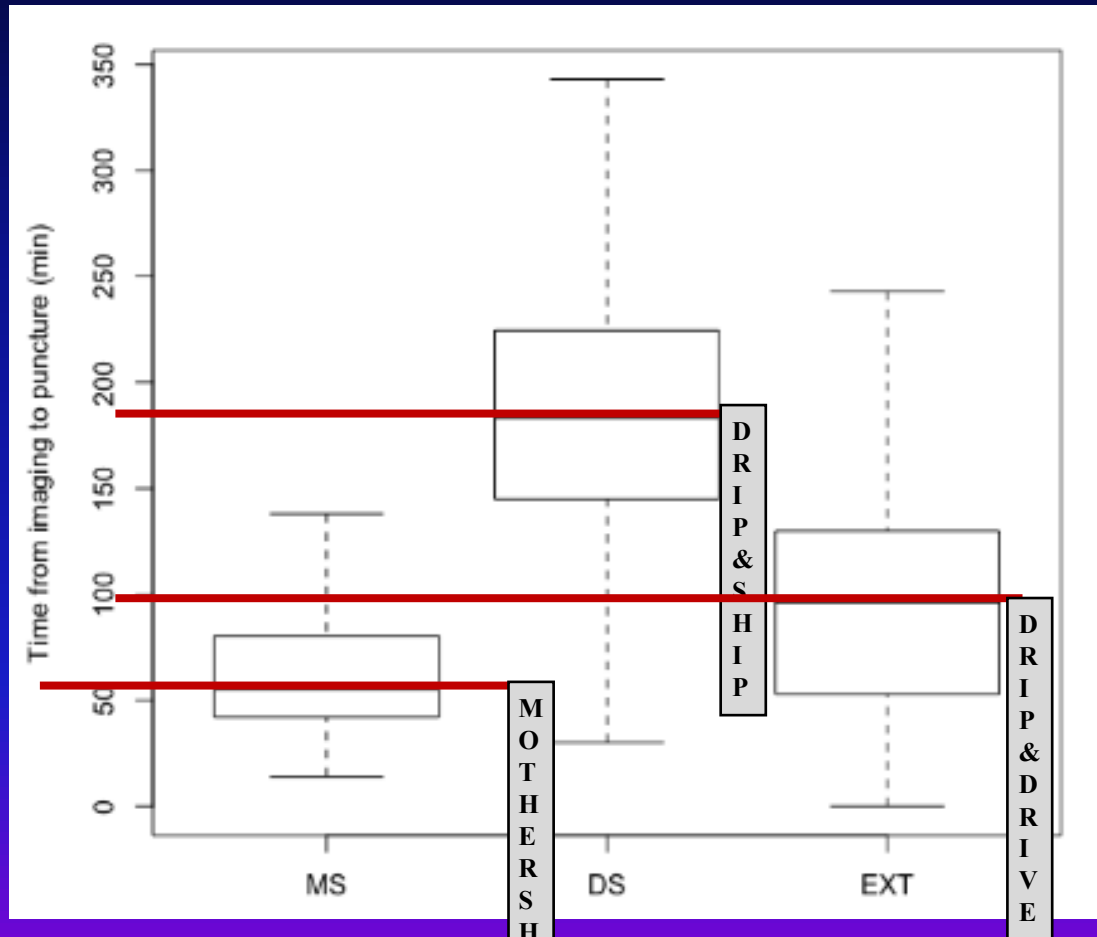


# MODELLI ORGANIZZATIVI

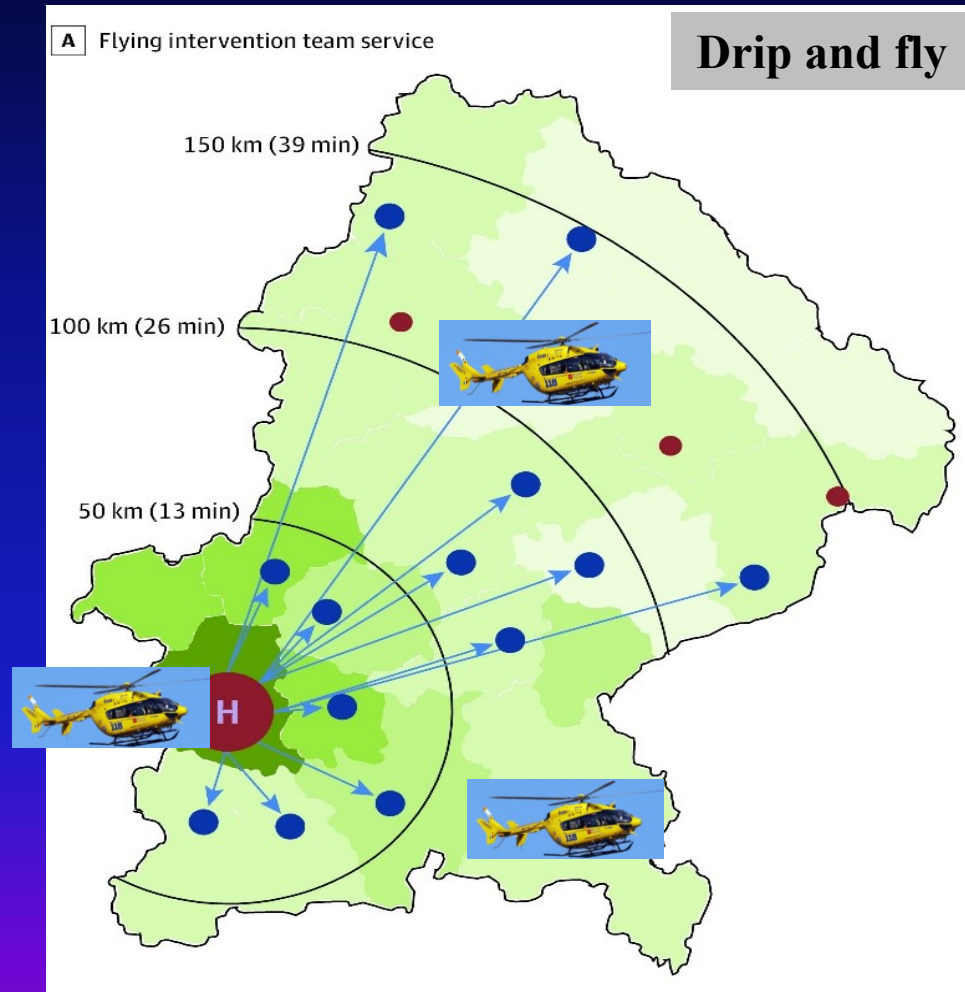
---



# DRIP-AND-DRIVE



# MODELLI ORGANIZZATIVI



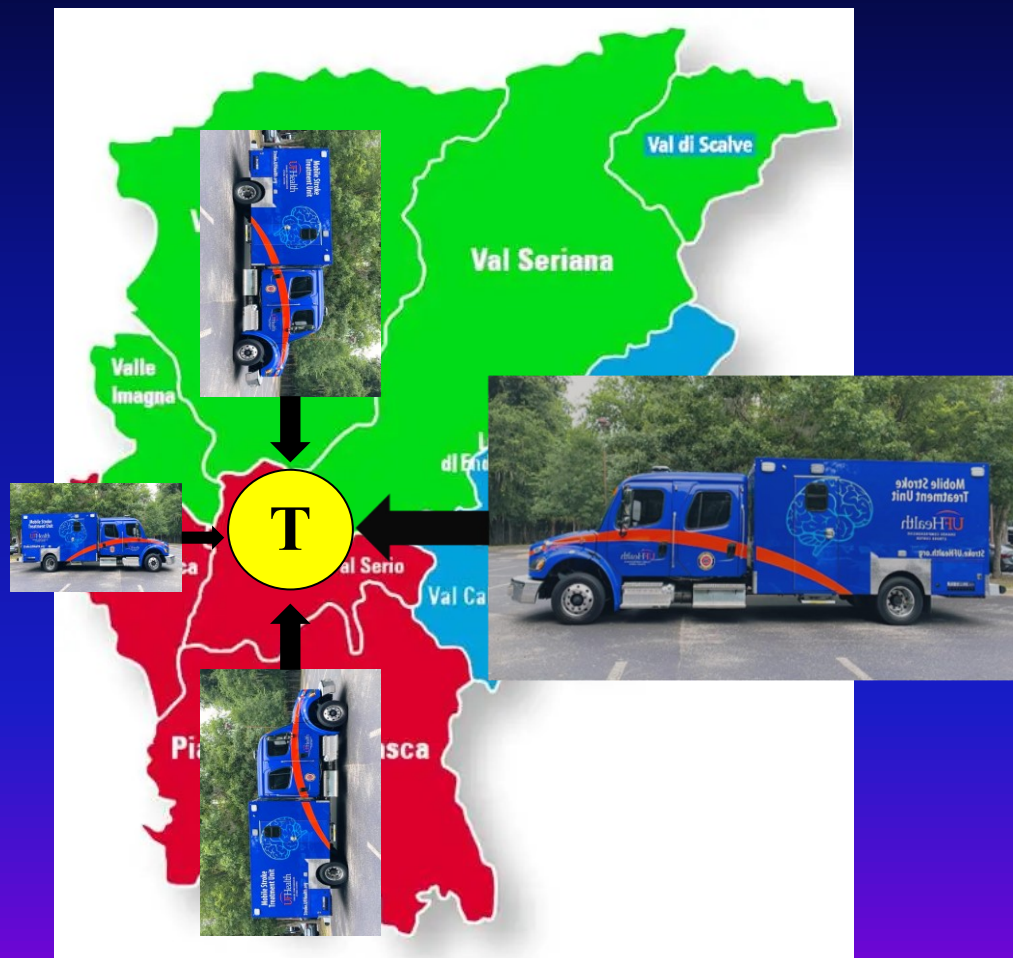
# MODELLI ORGANIZZATIVI

---

## Mothership con Stroke Unit mobile



# S.U. MOBILE



# DGR XI/7473 - 30.11.2022



## Regione Lombardia LA GIUNTA

DELIBERAZIONE N° XI / 7473

Seduta del 30/11/2022

Presidente

**ATTILIO FONTANA**

Assessori regionali

FABRIZIO SALA *Vicepresidente*

GUIDO BERTOLASO

STEFANO BOLOGNINI

DAVIDE CARLO CAPARINI

RAFFAELE CATTANEO

MELANIA DE NICHILÒ RIZZOLI

PIETRO FORONI

STEFANO BRUNO GALLI

GUIDO GUIDESI

ROMANO MARIA LA RUSSA

ELENA LUCCHINI

LARA MAGONI

ALAN CHRISTIAN RIZZI

FABIO ROLFI

MASSIMO SERTORI

CLAUDIA MARIA TERZI

Con l'assistenza del Segretario Enrico Gasparini

Su proposta dell'Assessore Guido Bertolaso

Oggetto

RETE REGIONALE DELLE NEUROSCIENZE: ULTERIORI DETERMINAZIONI IN MERITO ALLA RETE STROKE DI REGIONE LOMBARDIA

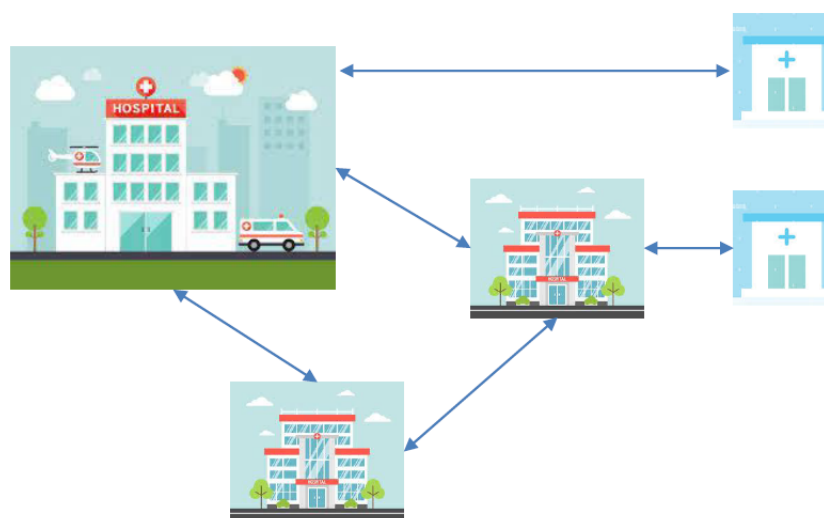


# UNITA' FUNZIONALE

## RETI TERRITORIALI

UNITÀ FUNZIONALI costituite da:

- 1 centro Stroke di II livello
- una o più Stroke Unit di I livello
- una o più H non-Stroke sede di PS



Regione  
Lombardia

## DGR XI/7473 - 30.11.2022

---

### **4. CRITERI DI CENTRALIZZAZIONE, GESTIONE DEI POSTI LETTO E DIMISSIONE**

Nelle linee guida Europee non ci sono evidenze a favore di un modello di centralizzazione rispetto ad un altro (8). E' raccomandato quindi di formulare un modello adeguato alle caratteristiche geografiche e alle risorse presenti sul territorio e di considerare di centralizzare verso la struttura hub nel caso in cui sia equidistante dalla struttura spoke o nel caso in cui sia a 30 o 45 minuti dal luogo dell'evento (fig. 4, 5).

In considerazione delle raccomandazioni internazionali, delle condizioni geografiche (fig. 6) e dello stato attuale della capacità diagnostica delle Stroke Unit di I livello (censita con apposita survey nel II trimestre del 2022) appare adeguato applicare un modello che centralizzi nella Stroke Unit di II livello (modello mother-ship) quando la distanza di percorrenza dal luogo dell'evento sia uguale a quella per Stroke Unit di I livello oppure nel caso in cui questa distanza sia minore di 45 minuti. Quindi al fine di garantire, ove indicato, il trattamento con fibrinolisi entro 9 ore e con trombectomia entro 24 ore

---

## DGR XI/7473 - 30.11.2022

---

In base a questi criteri di centralizzazione, come da Linee Guida Europee (8,9), il trasporto dei codici *ictus* nelle zone urbane seguirà principalmente il modello *mothership* mentre, nelle zone rurali, il modello *drip and ship* ad eccezione dei casi in cui la Stroke Unit di I livello non sia temporaneamente in grado di eseguire lo studio radiologico della penombra ischemica.

---

## DGR XI/7473 - 30.11.2022

---

In base a questi criteri di centralizzazione, come da Linee Guida Europee (8,9), il trasporto dei codici *ictus* nelle zone urbane seguirà principalmente il modello *mothership* mentre, nelle zone rurali, il modello *drip and ship* ad eccezione dei casi in cui la Stroke Unit di I livello non sia temporaneamente in grado di eseguire lo studio radiologico della penombra ischemica.

---

## CENTRALIZZAZIONE A HUB

---

percorrenza da luogo dell'evento alla sede di quella per stroke unit di livello oppure nel caso in cui questa distanza sia minore di 45 minuti. Quindi al fine di garantire, ove indicato, il trattamento con fibrinolisi entro 9 ore e con trombectomia entro 24 ore dall'esordio dei sintomi, la SOREU procede alla centralizzazione dei pazienti con codice *ictus* nella Stroke Unit di II livello di competenza territoriale nei seguenti casi (fig. 7).

- Se presenti le controindicazioni assolute a trombolisi valutate da SOREU.
  - Se paziente in gravidanza.
  - Se necessità di trasporto tramite elisoccorso (trasporto su gomma stimato maggiore di 60 minuti).
  - Se tempo di trasporto alla Stroke Unit di II livello uguale a quello della Stroke Unit di I livello.
  - Se tempo di trasporto alla Stroke Unit di II livello minore di 45 minuti.
  - Se esordio dell'evento oltre le 4,5 ore ma entro le 24 ore e Stroke Unit di I livello temporaneamente sprovvista di TAC perfusionale con software per la ricostruzione di immagini e teleradiologia.
-

# **OPPORTUNITA'**

---

**Più pazienti trattati**

**Tempi più rapidi**

**Aumento expertise Hub**

**Potenziamento Hub e Neuroradiologia**

---

# **REQUISITI**

---

**Adegumento standard per le Stroke Unit di I e II livello**

**Collaborazione in rete tra le Direzioni strategiche dell'Unità Funzionale**

**Adegumento capacità diagnostiche radiologiche a tutti i livelli**

**Messa a punto di sistemi di telemedicina e teleradiologia tra SU I e II**

**Percorsi fast-track per accesso diretto da SU I a sala angiografica**

---

# PROBLEMI PER L'HUB

---

## Flussi in entrata:

Aumento arrivi a PS e SU II dal territorio x mothership  
Aumento arrivi a SU II da spoke per nuova rete

## Flussi in uscita:

Invio a spoke da mothership  
Posti di compensazione in spoke  
Posti letto in Riabilitazione

## Trattamenti:

Meno trombolisi ?

## Tecnici:

Acquisizione software x neuroimmagini complete  
Sistema di telemedicina e teleradiologia tra hub e spokes  
Esecuzione esami con contrasto presso SU I o altri PS

## Economici:

Ripartizione compensi per trombectomia

---

# FLUSSI PAZIENTI

RETE BED MANAGER



# FLUSSI PAZIENTI

## ADEMPIMENTI RETE STROKE (1/3)

### Le Direzioni Generali di tutti i Centri Stroke:

- Adeguare agli standard previsti per le Stroke Unit e identificare un referente che collabori con AREU ai fini della compilazione del registro
- Collaborazione in rete con le Direzioni delle strutture ospedaliere dell'Unità Funzionale di appartenenza
- Adeguare le capacità diagnostiche radiologiche tramite l'acquisto di software di ricostruzione delle immagini per lo studio della penombra ischemica (entro 6 mesi)
- Sviluppare sistemi di teleradiologia e telemedicina per condivisione delle immagini e per standardizzare protocolli di comunicazione e di condivisione dei dati, nell'Unità funzionale e tra Unità funzionali
- Sviluppare un percorso fast track che permetta di accettare direttamente in sala angiografica il paziente inviato da Stroke Unit di I livello o da Strutture non sedi di Stroke Unit, con indicazione a trombectomia
- Dove si applica il modello mothership, le Direzioni delle Strutture sanitarie con Stroke Unit di I livello devono garantire la disponibilità di almeno il 20% dei loro posti letto di Stroke Unit alle Stroke Unit di II livello
- Dove si applica il modello drip and ship, le Direzioni delle Strutture sanitarie sede di Stroke Unit di I livello devono garantire o il ritorno del paziente inviato o, quando necessario, la compensazione del posto letto tramite il trasferimento di altro paziente dal centro di II livello al centro di I livello
- Garantire prontamente la disponibilità di un mezzo per il trasporto del paziente stabilizzato verso altra Stroke Unit in caso di necessità posto letto.



Regione  
Lombardia

# FLUSSI PAZIENTI

## ADEMPIMENTI RETE STROKE (1/3)

### Le Direzioni Generali di tutti i Centri Stroke:

- Adeguare agli standard previsti per le Stroke Unit e identificare un referente che collabori con AREU ai fini della compilazione del registro
- Collaborazione in rete con le Direzioni delle strutture ospedaliere dell'Unità Funzionale di appartenenza
- Adeguare le capacità diagnostiche radiologiche tramite l'acquisto di software di ricostruzione delle immagini per lo studio della penombra ischemica (entro 6 mesi)
- Sviluppare sistemi di teleradiologia e telemedicina per condivisione delle immagini e per standardizzare protocolli di comunicazione e di condivisione dei dati, nell'Unità funzionale e tra Unità funzionali
- Sviluppare un percorso fast track che permetta di accettare direttamente in sala angiografica il paziente inviato da Stroke Unit di I livello o da Strutture non sedi di Stroke Unit, con indicazione a trombectomia
- Dove si applica il modello mothership, le Direzioni delle Strutture sanitarie con Stroke Unit di I livello devono garantire la disponibilità di almeno il 20% dei loro posti letto di Stroke Unit alle Stroke Unit di II livello
- Dove si applica il modello drip and ship, le Direzioni delle Strutture sanitarie sedi di Stroke Unit di I livello devono garantire o il ritorno del paziente inviato o, quando necessario, la compensazione del posto letto tramite il trasferimento di altro paziente dal centro di I livello al centro di II livello
- Garantire prontamente la disponibilità di un mezzo per il trasporto del paziente stabilizzato verso altra Stroke Unit in caso di necessità posto letto.



Regione  
Lombardia

# **SOLUZIONI**

---

**Migliori criteri di selezione sul territorio**

**Adeguamento risorse umane (medici-infermieri) e strutturali (posti letto)**

**Definizione norme regionali per tariffazione prestazioni**

**Accordi con rappresentanti TSRM (Tecnici Sanitari di Radiologia Medica)**

**Valutazione periodica risultati nella unità funzionale**

---

# SOLUZIONI

---

**Migliori criteri di selezione sul territorio**

**Adeguamento risorse umane (medici-infermieri) e strutturali (posti letto)**

**Definizione norme regionali per tariffazione prestazioni**

**Accordi con rappresentanti TSRM (Tecnici Sanitari di Radiologia Medica)**

**Valutazione periodica risultati nella unità funzionale**

---

# **TAVOLO TECNICO C/O AREU**

---

**Rappresentanti Hub, Regione e AREU**

**Incontri mensili**

**Protocollo di osservazione arrivi e indicatori di processo ed esito**

---

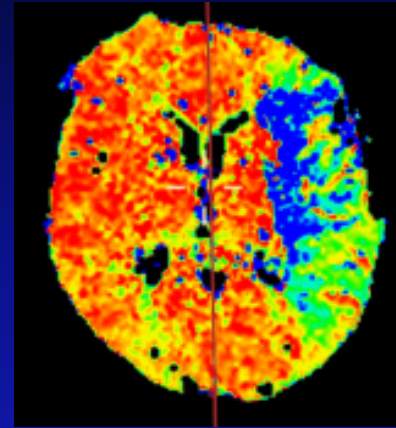
## TAKE-HOME MESSAGES

---

1. Rete tecnologica → tele-stroke
  2. Monitoraggio processi ed esiti → confronto modelli operativi
  3. Investimento in risorse umane e strutturali → no spesa = no qualità
-

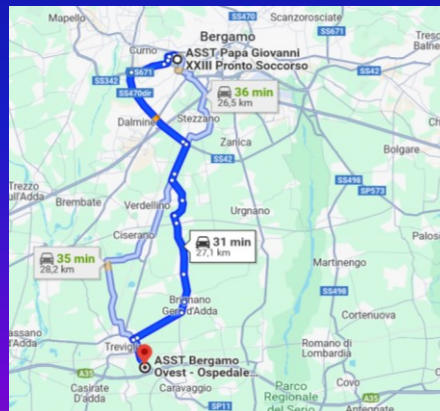
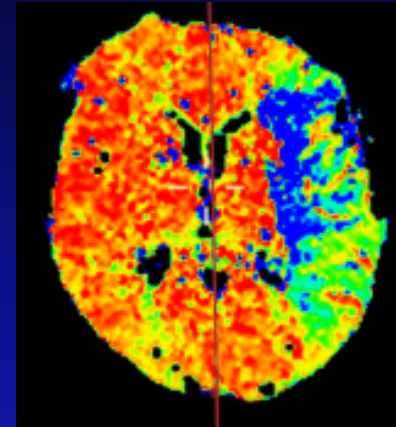


**TIME  
AND  
NEURO-RADIOLOGY  
IS BRAIN**



---

**TIME  
AND  
NEURO-RADIOLOGY  
AND  
NETWORK  
IS BRAIN**



---

## Grazie della attenzione



*S. Deff*