



congresso
internazionale
di
Rimini
Palaecongressi
19-21 Ottobre
2012

Corso pregressuale
18 Ottobre 2012



TRAUMA CRANICO

Moderatori: M. Chiesa, A. M. Ferrari

Indicazioni neurochirurgiche C. Iaccarino

Neurochirurgia-Neurotraumatologia
AOU Parma

Neurochirurgia d'Urgenza
ASMN Reggio Emilia

Dir.: Dr. F. Servadei



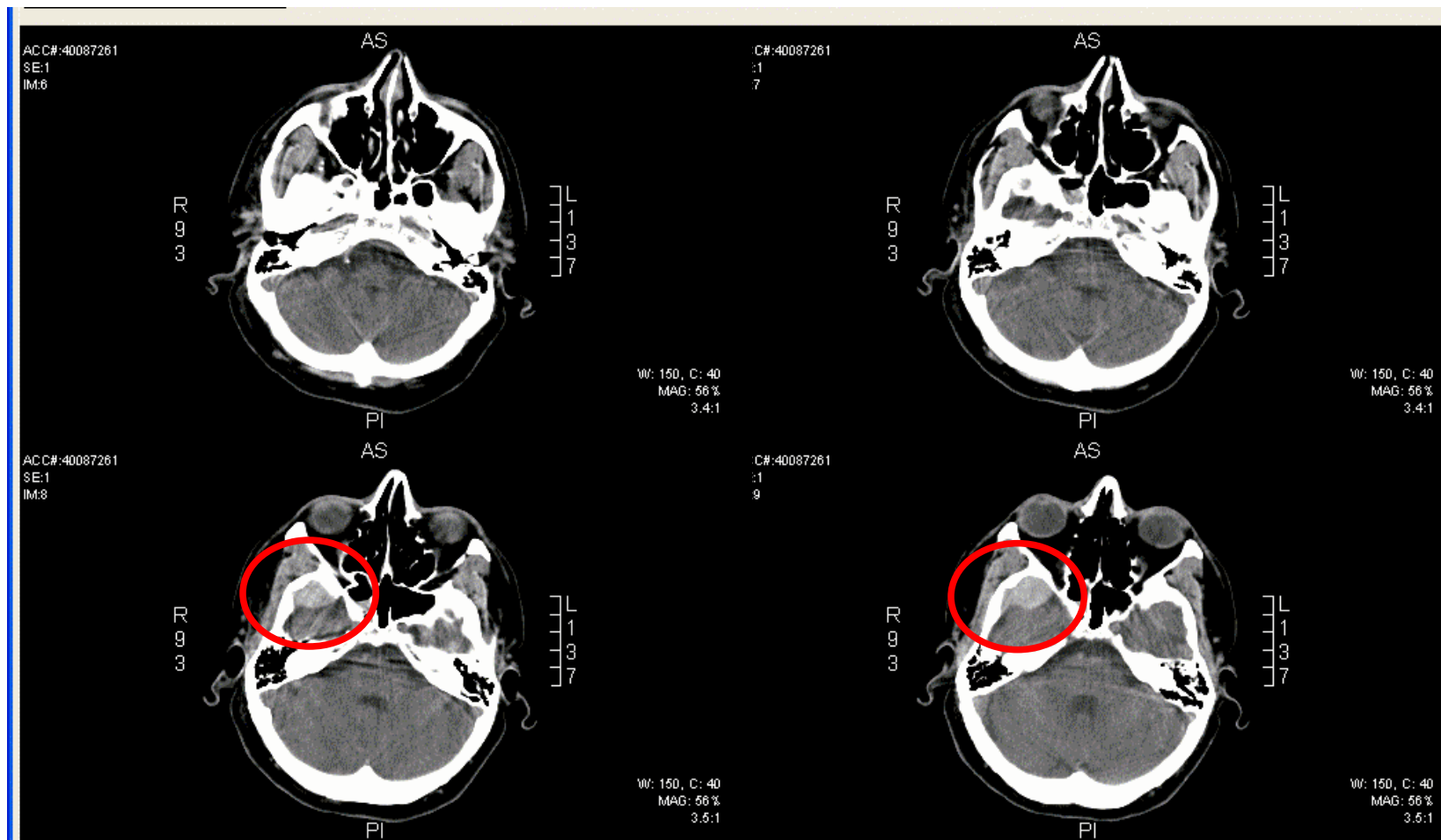
QUANDO E CHI OPERARE?



Possiamo utilizzare la clinica “da sola” per identificare pazienti a rischio di ematoma intracranico nel trauma minore ?

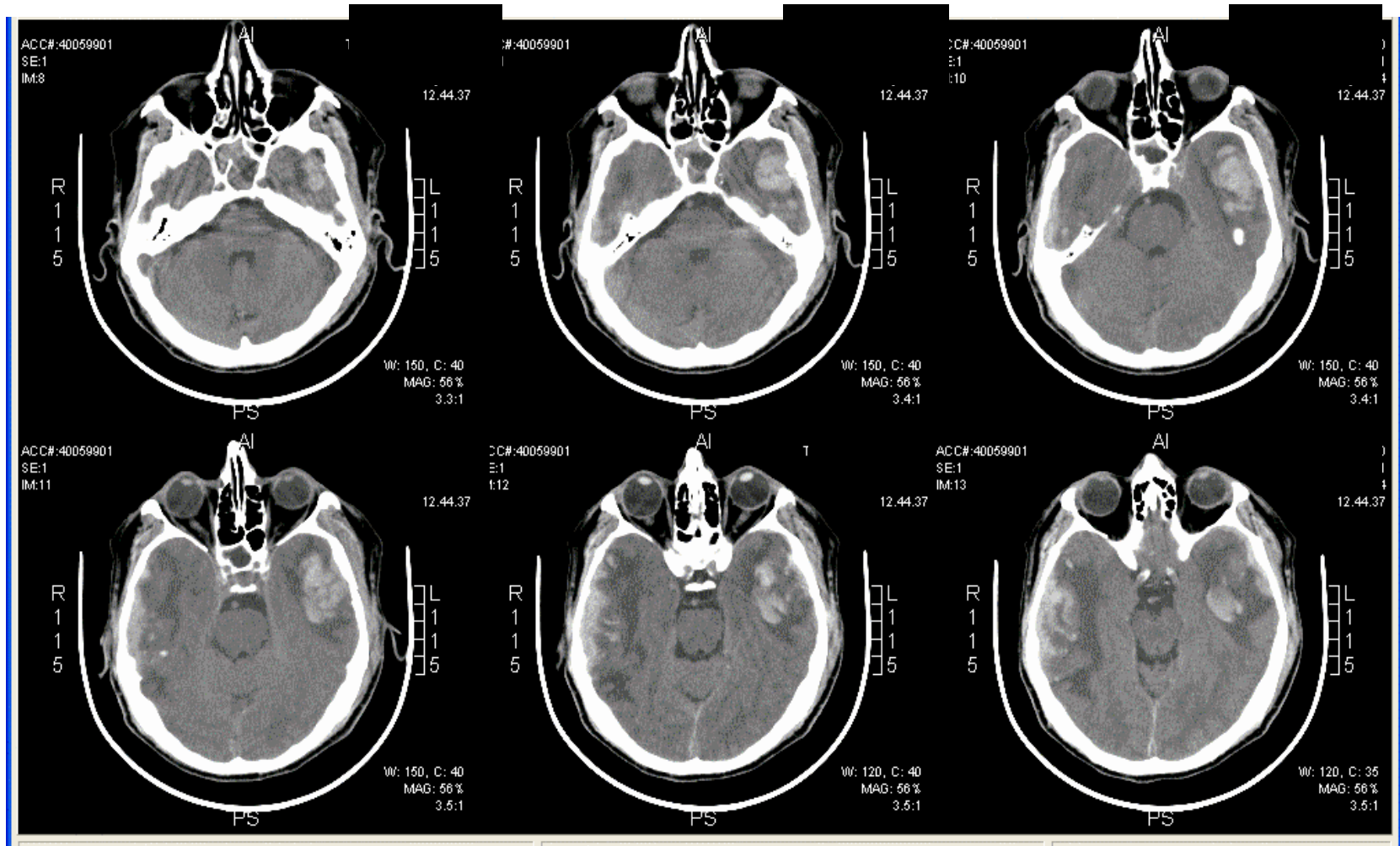
Ematoma epidurale temporale

GCS 15 : solo breve PDC e frattura

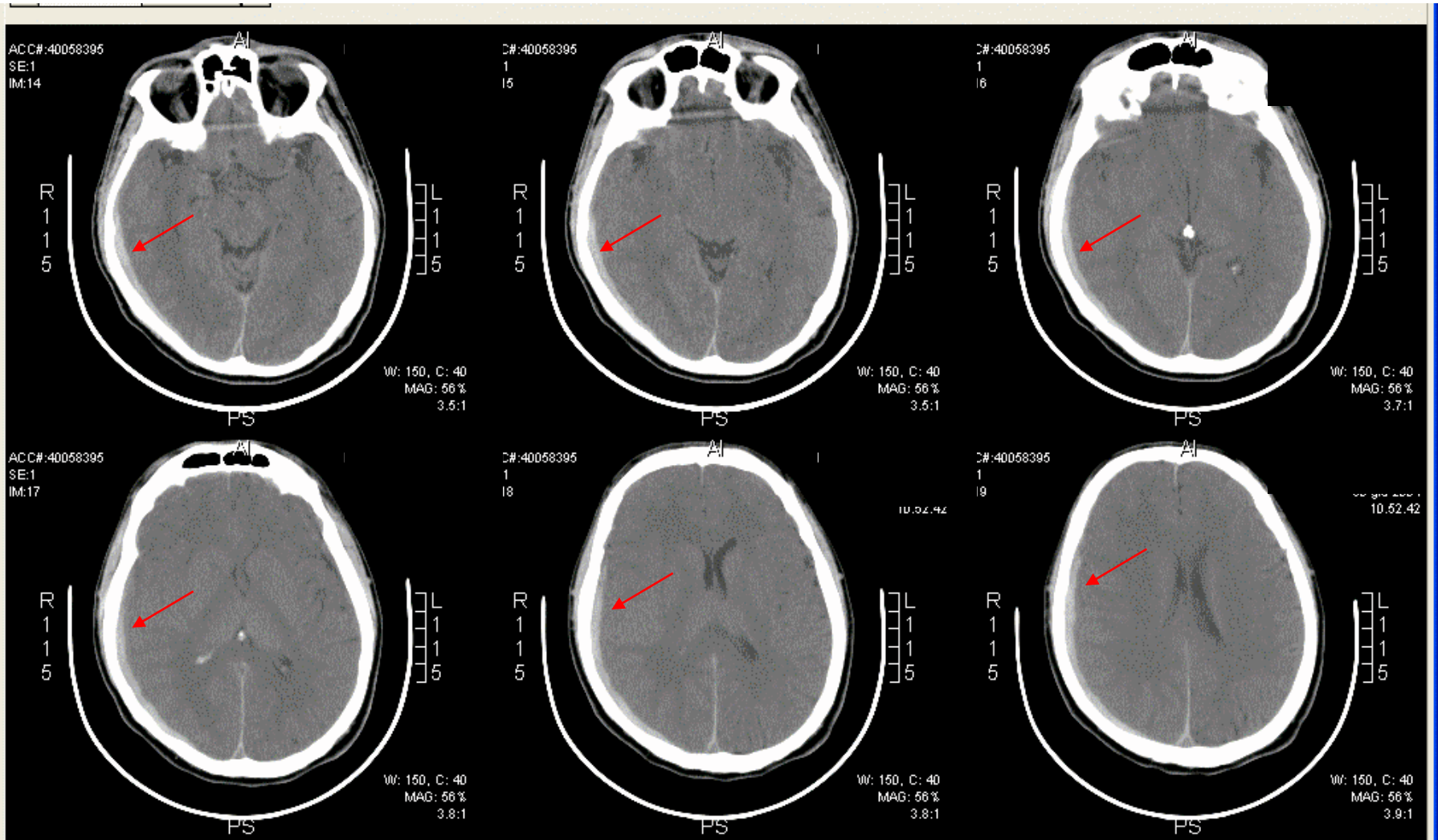


Lacero-Contusioni multiple in paziente con miglioramento clinico: GCS 14 poi 15

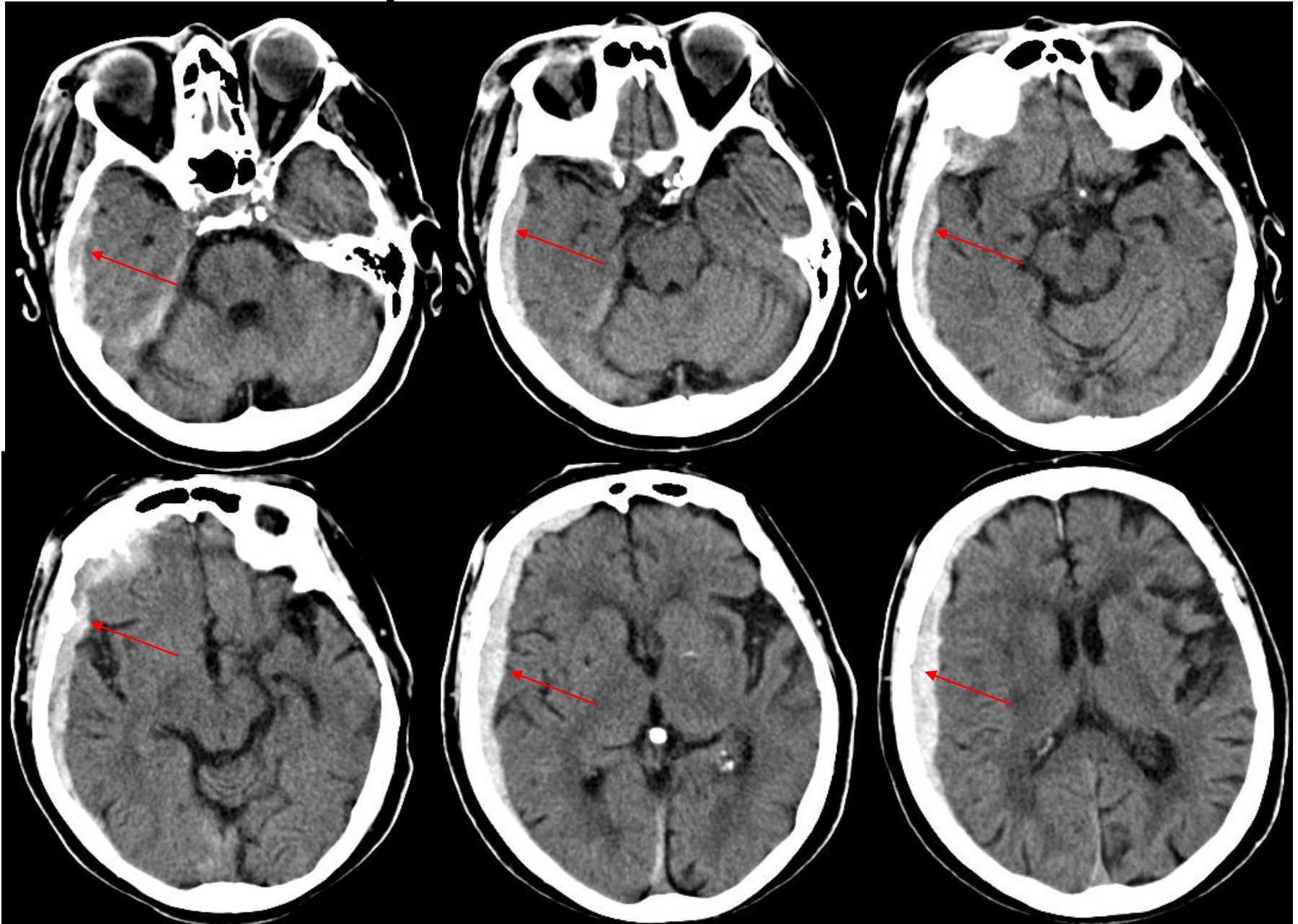
I pazienti non studiano la neurologia



GS 29 anni , GCS 15 , persistente cefalea



♀ 85 a. GCS 15



Possiamo utilizzare la clinica “da sola” per identificare pazienti a rischio di ematoma intracranico nel trauma minore ?

NO

Christian Compagnone, M.D.

World Health Organization
Neurotrauma Collaborating Centre
and Department of Neurosurgery,
M. Bufalini Hospital,
Cesena, Italy

Gordon D. Murray, Ph.D.

Division of Community
Health Sciences,
University of Edinburgh
Medical School,
Edinburgh, Scotland

**Graham M. Teasdale, F.R.C.P.,
F.R.C.S.**

Division of Neuroscience,
Institute of Neurological Sciences,
Glasgow, Scotland

**Andrew I.R. Maas, M.D.,
Ph.D.**

Department of Neurosurgery,
Erasmus Medical Centre,
Rotterdam, The Netherlands

Domenico Esposito, M.D.

Department of Neurosurgery,
University of Mississippi,
Jackson, Mississippi

Pietro Princi, M.D.

National Research Council,
Messina, Italy

Domenico D'Avella, M.D.

Neurosurgical Clinic,
University of Messina,
Messina, Italy

Franco Servadei, M.D.

World Health Organization
Neurotrauma Collaborating Centre
and Department of Neurosurgery,
M. Bufalini Hospital,
Cesena, Italy

Reprint requests:

Franco Servadei, M.D.,
World Health Organization
Neurotrauma Collaborating Centre
and Division of Neurosurgery,
M. Bufalini Hospital,
47023 Cesena, Italy.
Email: francoservadei@libero.it

Received, February 12, 2005.

Accepted, July 21, 2005.

THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH INTRADURAL POST-TRAUMATIC MASS LESIONS: A MULTICENTER SURVEY OF CURRENT APPROACHES TO SURGICAL MANAGEMENT IN 729 PATIENTS COORDINATED BY THE EUROPEAN BRAIN INJURY CONSORTIUM

OBJECTIVE: Controversy exists about the indications and timing for surgery in head injured patients with an intradural mass lesion. The aim of this study was to survey contemporary approaches to the treatment of head injured patients with an intradural lesion, placing a particular focus on the utilization of decompressive craniectomy.

METHODS: A prospective international survey was conducted over a 3-month period in 67 centers from 24 countries on the neurosurgical management of head injured patients with an intradural mass lesion and/or radiological signs of raised intracranial pressure. Information was obtained about demographic, clinical, and radiological features; surgical management, and mortality at discharge.

RESULTS: Over the period of the study, data were collected about 729 patients consecutively admitted to one of the participating centers. The survey included 397 patients with a severe head injury (Glasgow Coma Scale [GCS] 3–8), 155 with a moderate head injury (GCS 9–12) and 143 patients with a mild head injury (GCS 13–15). An operation was performed on 502 patients (69%). Emergency surgery (<24 h) was most frequently performed for patients with an extracerebral mass lesions (subdural hematomas) whereas delayed surgery was most frequently performed for an intracerebral hematoma or contusion. Decompressive craniectomy was performed in a substantial number of patients, either during an emergency procedure ($n = 134$, 33%) or a delayed procedure ($n = 47$, 31%). The decompressive procedure was nearly always combined with evacuation of a mass lesion. The size of the decompression was however considered too small in 25% of cases.

CONCLUSION: The results provide a contemporary picture of neurosurgical surgical approaches to the management of head injured patients with an intradural mass lesion and/or signs of raised intracranial pressure in some Neurosurgical Units across the world. The relative benefits of early versus delayed surgery in patients with intraparenchymal lesions and on the indications, technique and benefits of decompressive craniectomy could be topics for future head injury research.

KEY WORDS: Decompressive craniectomy, Intradural mass lesions, Surgical management, Traumatic brain injury

Neurosurgery 57:1183–1192, 2005

DOI: 10.1227/01.NEU.0000186239.10915.09

www.neurosurgery-online.com

There is controversy about the indications and timing for surgery in the management of head-injured patients. This applies especially to those with intradural lesions such as an acute subdural hematoma (29, 33), parenchymal brain contusions and/or

an intracerebral posttraumatic hematoma (3, 5). These controversies reflect the lack of high quality data relating surgical approach to outcome. Consequently, the uncertainties in the management of a patient with an intradural lesion are not satisfactorily dealt with in pub-

Multicentre EBIC survey of intradural post traumatic mass lesions : current surgical and decompressive craniectomy practice in 729 patients

An observational study during 3 consecutive months in 2001

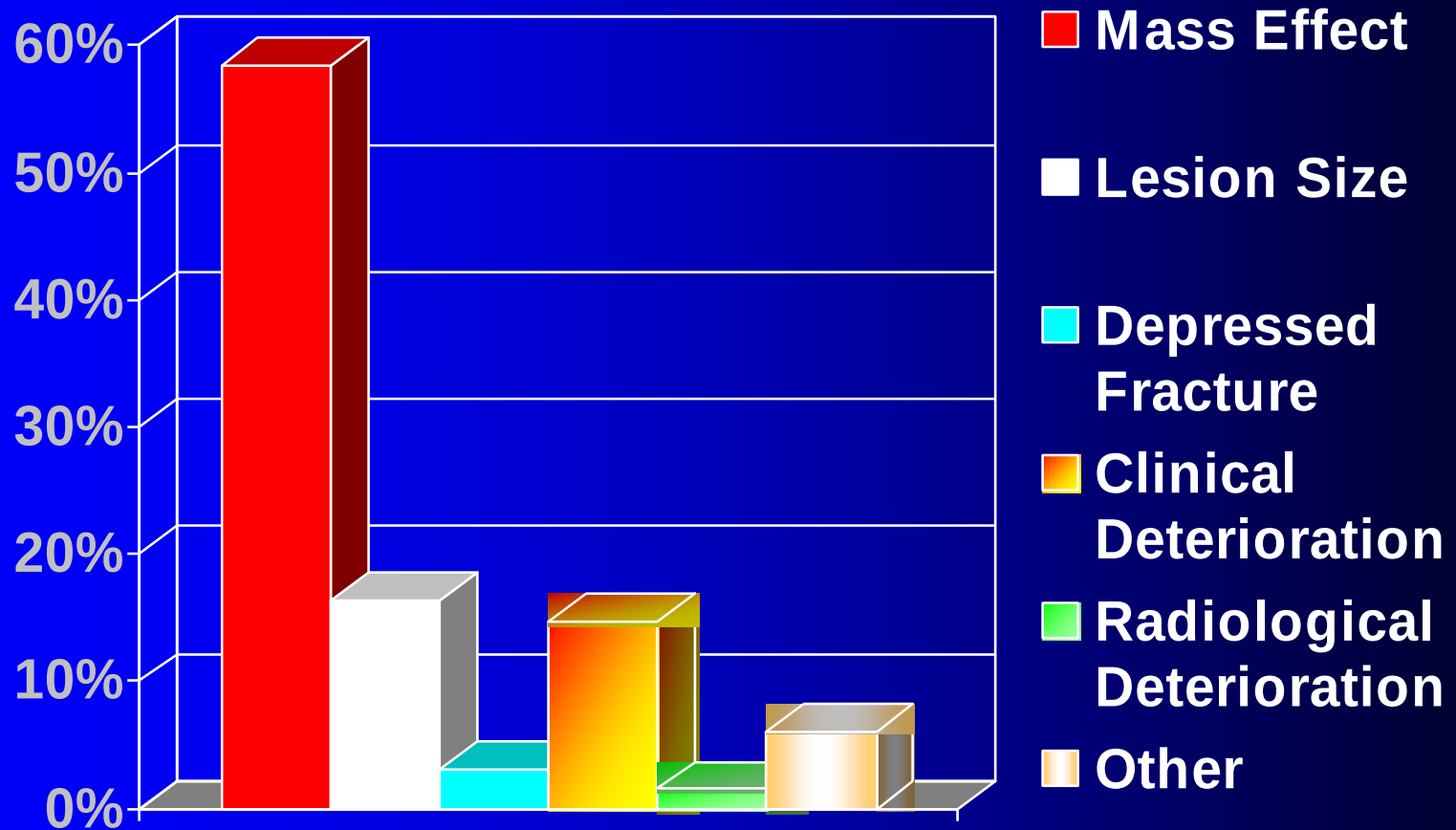
Total Centres : 66

Total Countries : 24

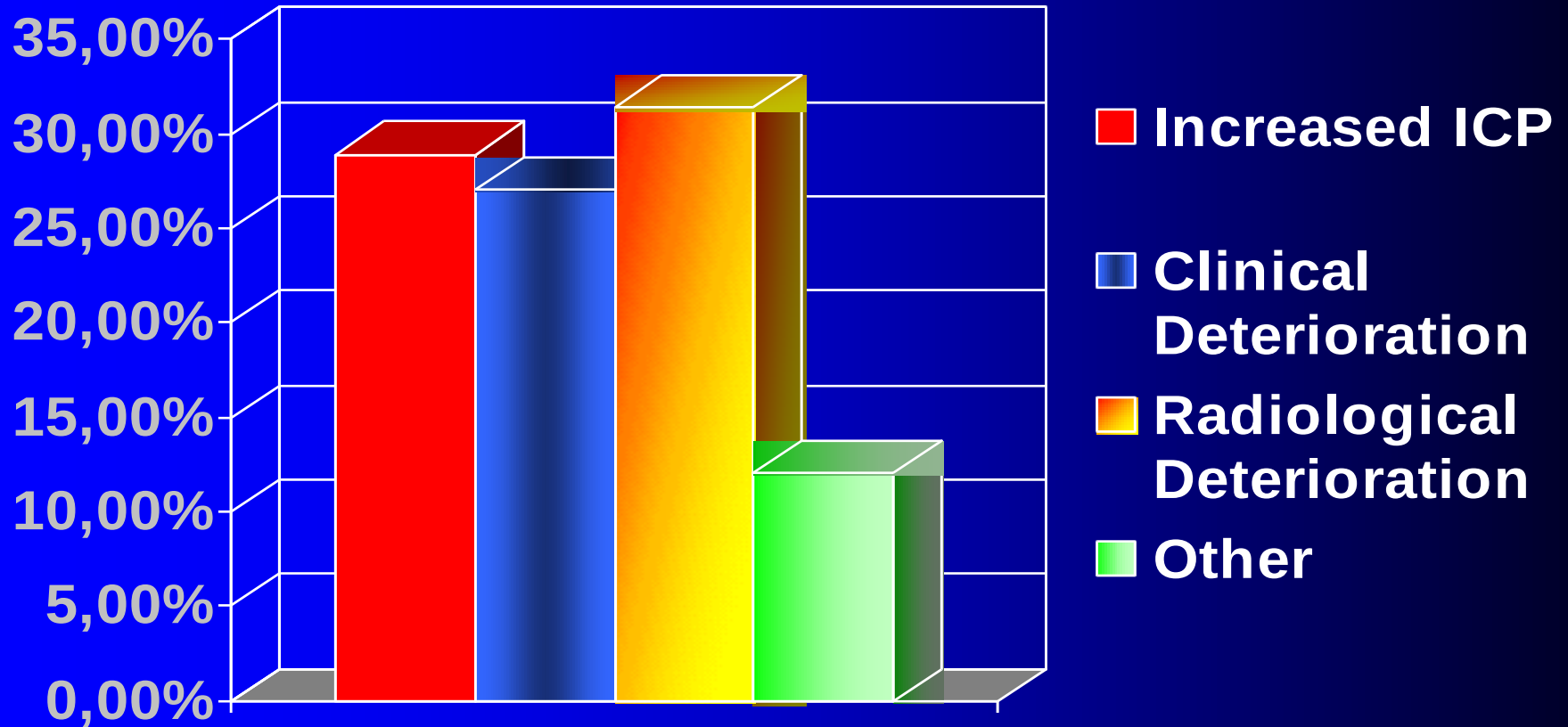
Also reported in celebrating 30 years of Neurosurgery

Reason for Surgery

immediate (<24h) surgery n=399



Reason for Surgery delayed (>24h) surgery n=159



DETERIORAMENTO NEUROLOGICO

GCS - Neuroworsening

DETERIORAMENTO RADIOLOGICO

Classificazione di Marshall

DETERIORAMENTO NEUROFISIOLOGICO

Neuromonitoring (NCH - Rianimazione)

Classificazione di Marshall

- Cisterne della base
- Shift della linea mediana
- Volume della lesione



Stato delle cisterne della base

(Da misurare a livello del mesencefalo)

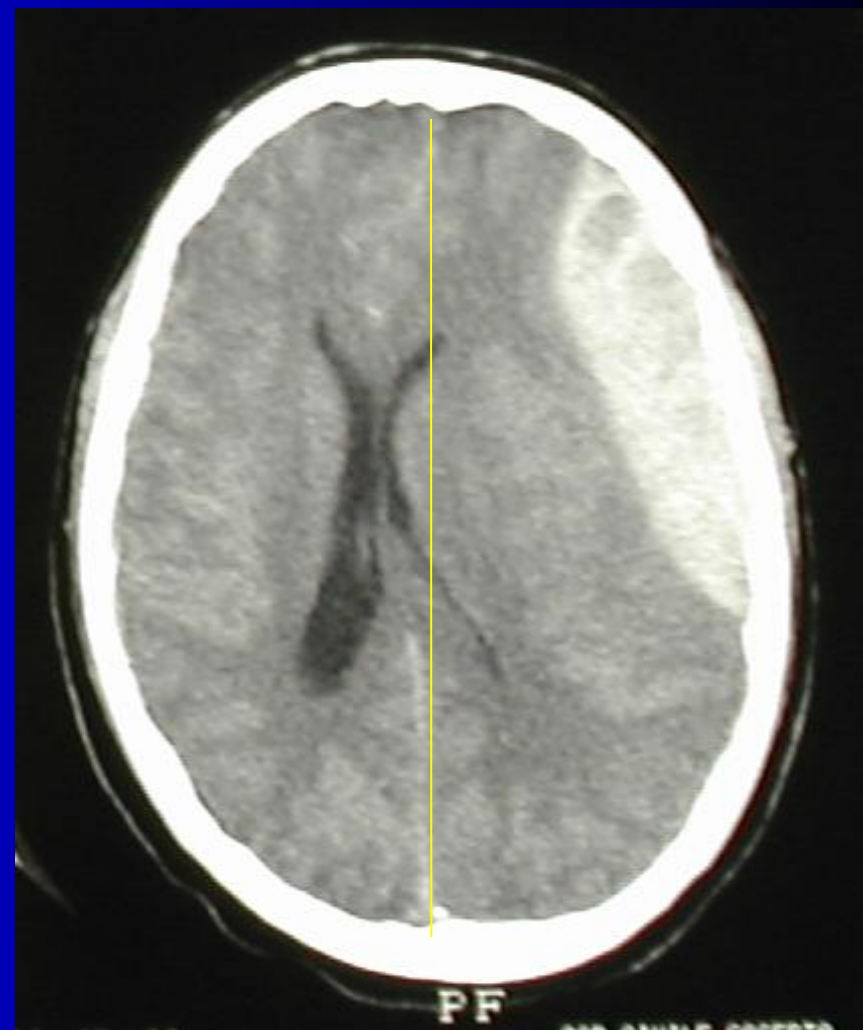
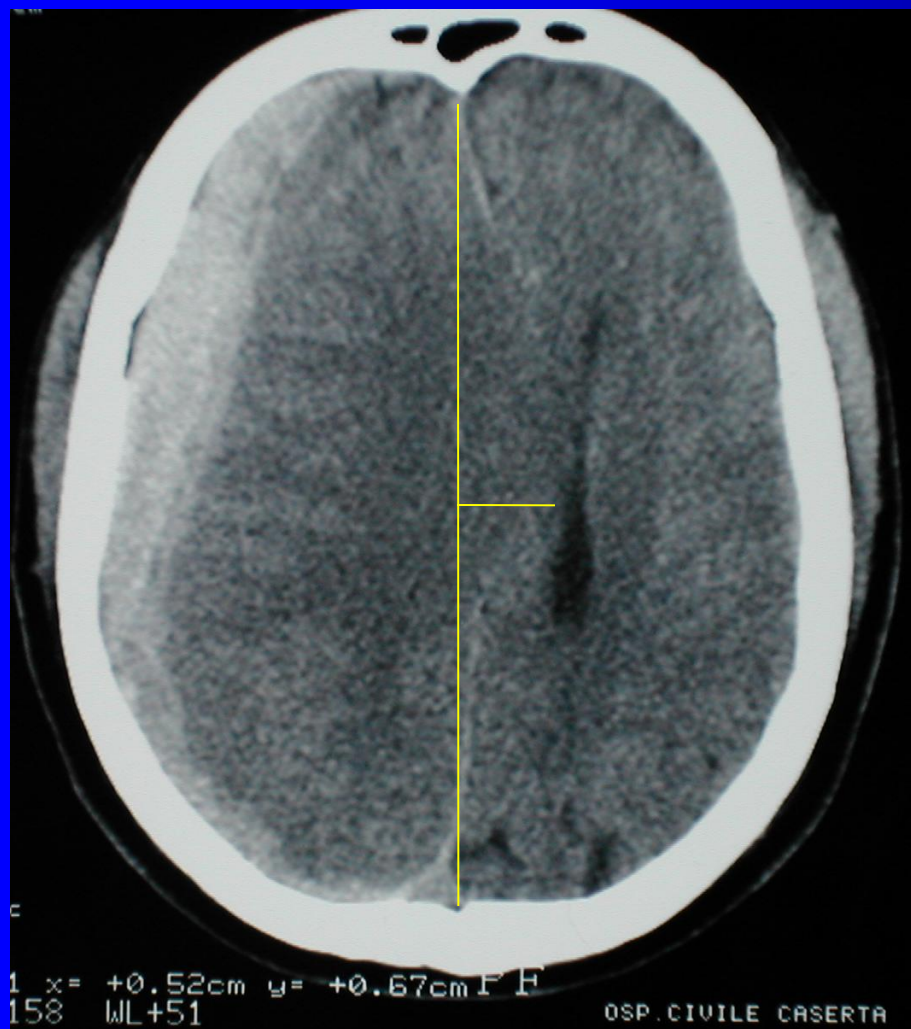


La compressione o l'assenza di visibilità comporta triplica il rischio di presenza di ipertensione endocranica

APERTE: tutte le cisterne visibili

PARZIALMENTE CHIUSE: 1 o 2 visibili

CHIUSE: nessuna visibile

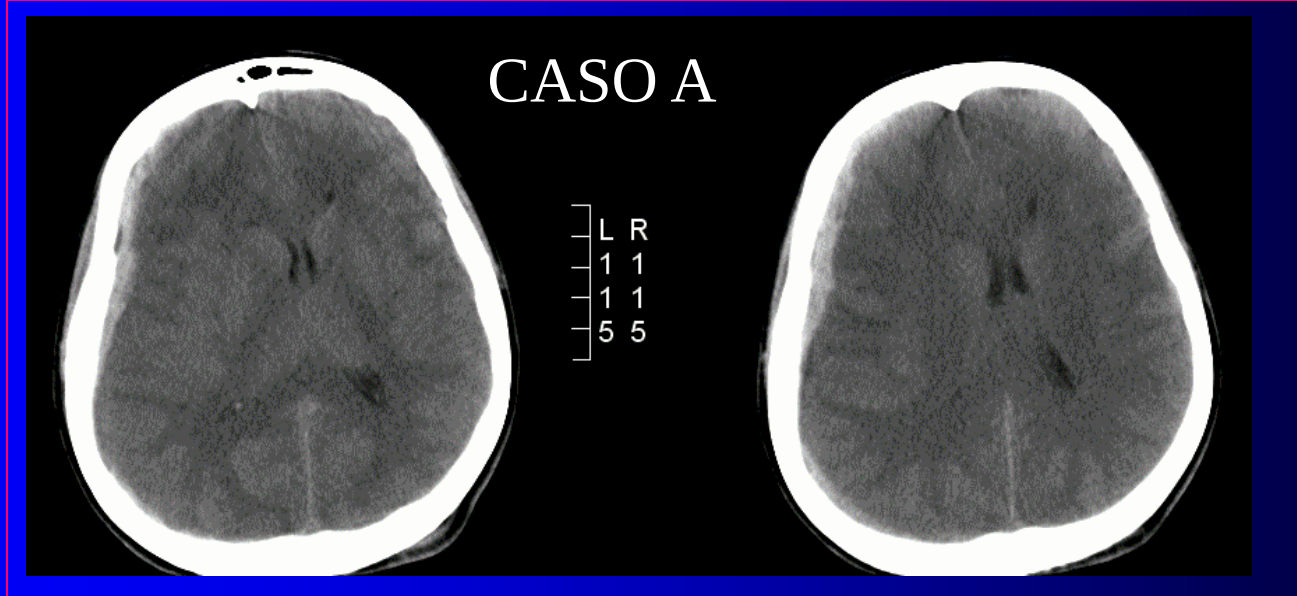


shift > 5mm; volume > 25 cc

Classificazione di Marshall modificata EBIC

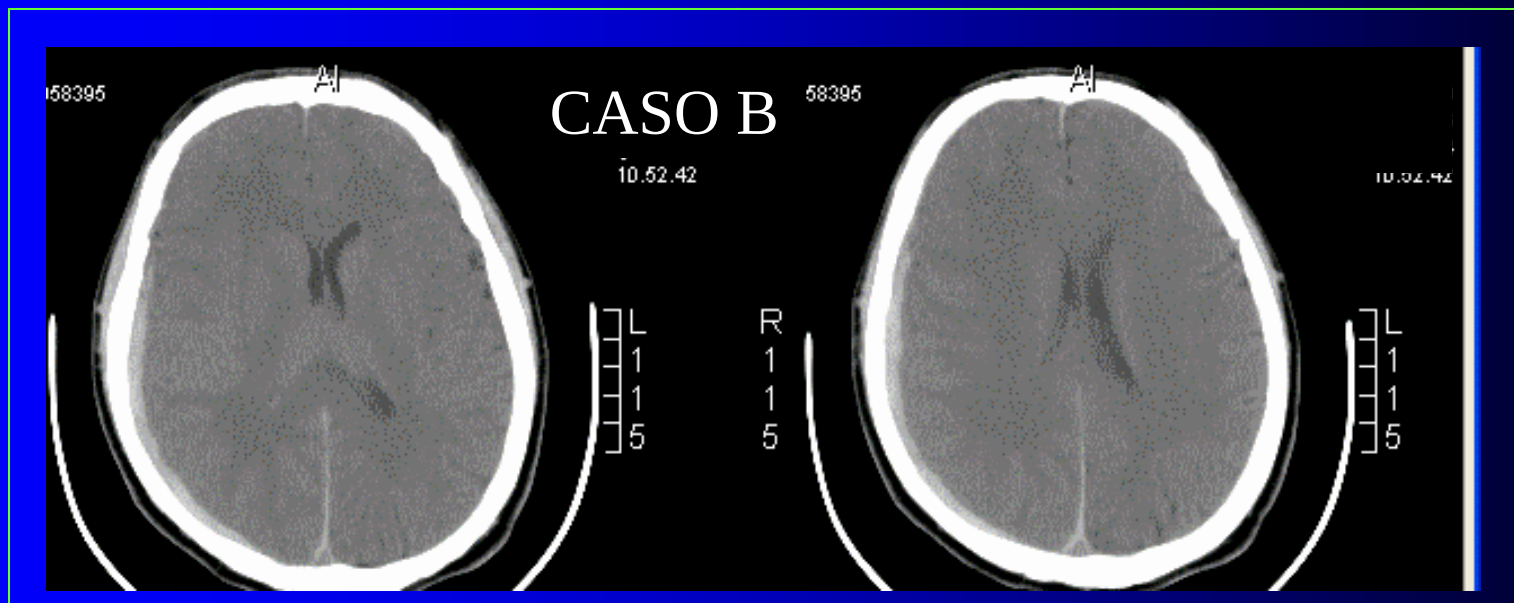
TIPO	SOTTOTIPO	CISTERNE	SHIFT	DESCRIZIONE
DI I Normale		Presenti	0 mm	Patologia intracranica non visibile
DI II Danno diffuso tipo 2	a) Singolo	Presenti	0-5 mm	Lesione presente, ma nessuna iperdensità >25 cc Possono essere presenti frammenti ossei e corpi estranei
	b) ≥ 2 lesioni unilaterale			
	c) Bilaterale			
DI III Danno diffuso + Rigonfiamento		Comprese o assenti	0-5 mm	Lesione presente, ma nessuna iperdensità >25 cc.
DI IV Danno diffuso + Shift		Comprese o assenti	> 5 mm	Lesione presente, ma nessuna iperdensità >25 cc
V: Lesione con effetto massa operata (EML Evacuated Mass Lesion)	a) Epidurale	Qualsiasi lesione che necessiti di trattamento neurochirurgico		
	b) Subdurale			
	c) Intracerebrale			
	d) ≥ 2 Lesioni			
VI: Lesione con effetto massa non operata (NEML Non evacuated mass lesion)	a) Epidurale	Qualsiasi lesione iperdensa > 25 cc non trattata chirurgicamente		
	b) Subdurale			
	c) Intracerebrale			
	d) ≥ 2 Lesioni			

**Possiamo utilizzare la TC “da sola”
per identificare i pazienti che
necessitano di un trattamento
neurochirurgico?**



**Ematomi sottodurali acuti
+
Shift della linea mediana**

**Operare ???
Monitoraggio PIC ???**



CASO A



L R
1 1
1 1
5 5



**GCS 11 in
deterioramento**

**GCS 15
Solo
cefalea**

CASO B

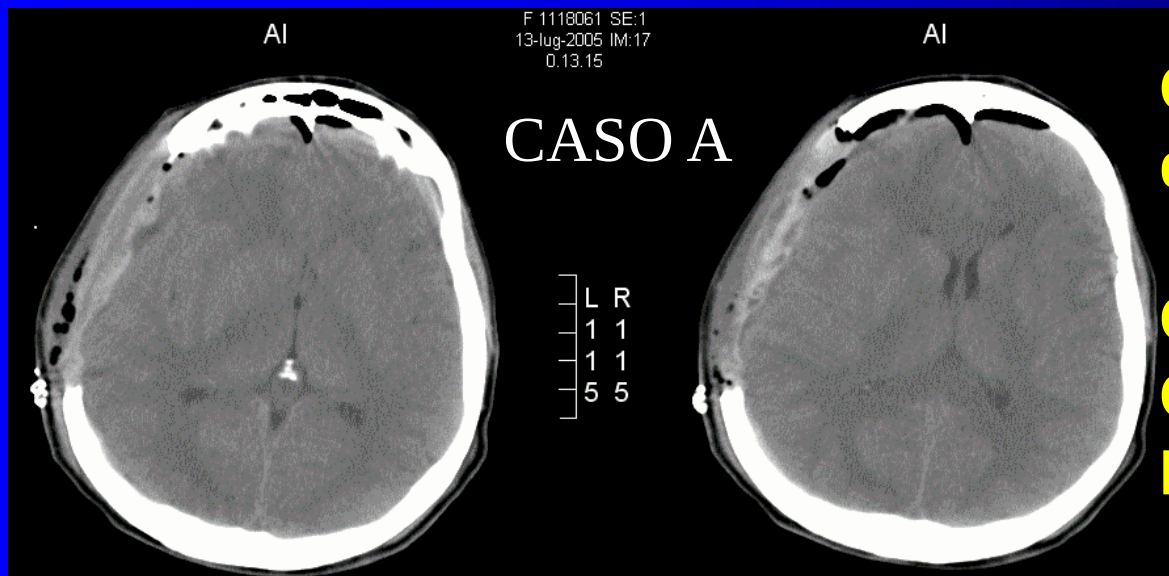


L
1
1
5

R
1
1
5



L
1
1
5



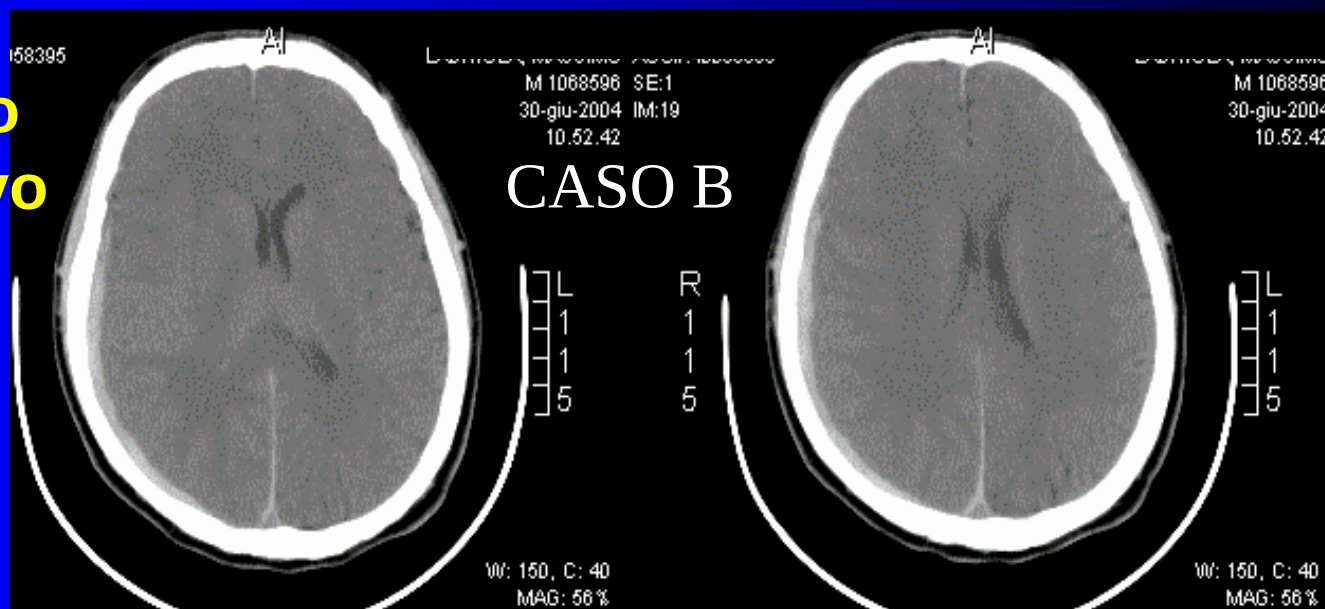
CASO A

**Craniotomia
decompressiva**

**GOS:
Good
Recovery**

**Trattamento
conservativo**

**GOS:
Good
Recovery**



CASO B

**Possiamo utilizzare la TC “da sola”
per identificare i pazienti che
necessitano di un trattamento
neurochirurgico?**

NO

NEUROWORSENING



1.7.2 Minimum documented observations

- 1.7.2.1 For patients admitted for head injury observation the minimum acceptable documented neurological observations are: GCS; pupil size and reactivity; limb movements; respiratory rate; heart rate; blood pressure; temperature; blood oxygen saturation.

National Institute of Clinical Excellence

NICE www.nice.org

1.7.3 Frequency of observations

DAGLI INFERMIERI !!

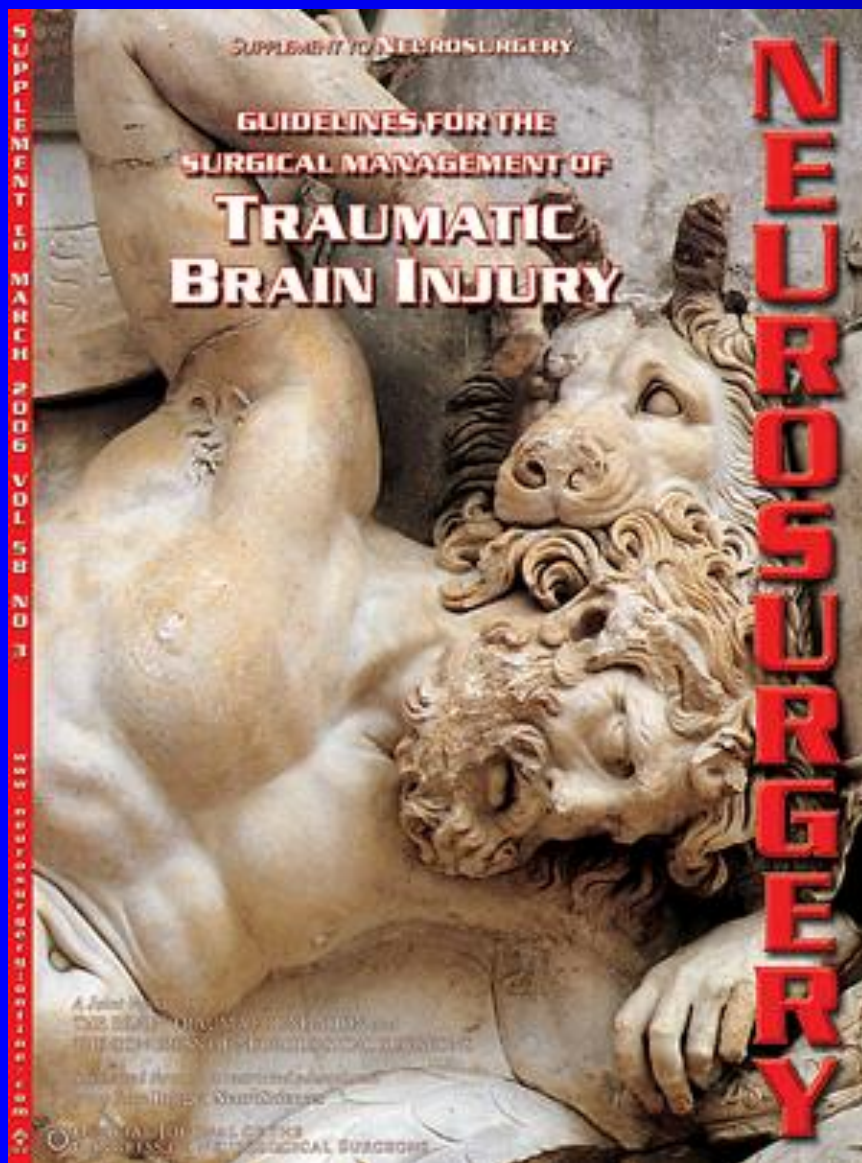
1.7.3.1 Observations should be performed and recorded on a half-hourly basis until GCS equal to 15 has been achieved. The minimum frequency of observations for patients with GCS equal to 15 should be as follows, starting after the initial assessment in A&E:

- half-hourly for 2 hours
- then 1 hourly for 4 hours
- then 2 hourly thereafter.

Deterioramento neurologico

1.7.5.1 Any of the following examples of neurological deterioration should prompt urgent reappraisal by the supervising doctor.

- Development of agitation or abnormal behaviour.
- A sustained (that is, for at least 30 minutes) drop of one point in GCS level (greater weight should be given to a drop of one point in the motor score of the GCS).
- Any drop of greater than two points in GCS level regardless of duration or GCS sub-scale.
- Development of severe or increasing headache or persisting vomiting.
- New or evolving neurological symptoms or signs such as pupil inequality or asymmetry of limb or facial movement.



Le linee guida chirurgiche

M. Ross Bullock, M.D., Ph.D.

Department of Neurological Surgery,
Virginia Commonwealth University
Medical Center,
Richmond, Virginia

Randall Chesnut, M.D.

Department of Neurological Surgery,
University of Washington
School of Medicine,
Harborview Medical Center,
Seattle, Washington

Jamshid Ghajar, M.D., Ph.D.

Department of Neurological Surgery,
Weill Cornell Medical College of
Cornell University,
New York, New York

David Gordon, M.D.

Department of Neurological Surgery,
Montefiore Medical Center,
Bronx, New York

Roger Hartl, M.D.

Department of Neurological Surgery,
Weill Cornell Medical College of
Cornell University,
New York, New York

David W. Newell, M.D.

Department of Neurological Surgery,
Swedish Medical Center,
Seattle, Washington

Franco Servadei, M.D.

Department of Neurological Surgery,
M. Bufalini Hospital,
Cesena, Italy

EMATOMI EPIDURALI

INDICAZIONI CHIRURGICHE

- ✓ Volume $> 30 \text{ cm}^3$ indipendentemente dalla GCS
- ✓ GCS < 9

INDICAZIONI CONSERVATIVE

- ✓ Volume $< 30 \text{ cm}^3$ o spessore $< 15 \text{ mm}$ o shift $< 5 \text{ mm}$ + GCS > 8 *senza deficit focali* (monitoraggio neurologico e con TC seriate)

TIMING

- ✓ Tutti pazienti con EED e GCS < 9 con anisocoria devono essere sottoposti ad intervento chirurgico urgente.

METODO

- ✓ Dati insufficienti che supportano un metodo di trattamento chirurgico. Comunque una craniotomia provvede alla completa evacuazione dell'ematoma.

FOCOLAI LACERO CONTUSIVI

INDICAZIONI CHIRURGICHE

- ✓ Progressivo deterioramento neurologico, PIC refrattaria alla terapia medica, o effetto massa alla TC
- ✓ GCS 6-8 + Volume $> 20 \text{ cm}^3$ + shift $> 5 \text{ mm}$ e/o compressione delle cisterne alla CT scan, oppure Volume $> 50 \text{ cm}^3$

MONITORAGGIO INTENSIVO + TC SERIATE

- ✓ Assenza di compromissione neurologica, PIC controllata, non effetto massa alla TC

TEMPI E METODI

- ✓ Craniotomia con evacuazione della lesione che produce effetto massa, raccomandata per quei pazienti con lesioni focali
- ✓ Le procedure di craniectomia decompressiva sono opzionali

EMATOMI SOTTODURALI ACUTI

INDICAZIONI CHIRURGICHE

- ✓ Spessore > 10 mm o Shift > 5 mm alla TC indipendentemente dalla GCS
- ✓ Se GCS < 9 sempre monitoraggio della pressione intracranica (PIC)
- ✓ Se GCS < 9 + spessore < 10 mm + shift < 5 mm intervento chirurgico se
 - ✓ (GCS Trauma – GCS Hospital) > 2
 - ✓ asimmetria o dilatazione o fissazione pupillare
 - ✓ PIC > 20 mmHg

TIMING

- ✓ il più presto possibile

METODI

- ✓ craniotomia con o senza riposizionamento dell'opercolo osseo e plastica durale

LESIONI IN FOSSA CRANICA POSTERIORE

INDICAZIONI CHIRURGICHE

- ✓ Effetto massa alla TC o deterioramento clinico o presenza di idrocefalo ostruttivo.

MONITORAGGIO CLINICO + TC SERIATE

- ✓ Assenza effetto massa alla TC, assenza segni neurologici

TIMING

- ✓ Il più presto possibile.

METODO

- ✓ Craniectomia suboccipitale



Deterioramento GCS e/o trauma cranico aperto con emodinamica stabile		Trasferiti dalla scena direttamente in un Ospedale con Neurochirurgia
---	--	--

Deterioramento GCS e/o trauma cranico aperto con emodinamica stabile		Trasferiti dalla scena direttamente in un Ospedale con Neurochirurgia
Tutti gli altri pazienti in stato comatoso con emodinamica instabile	Al più vicino ospedale per: •stabilizzazione emodinamica •Esecuzione TC •Invio immagini per telemedicina	DI I: Ospedale generale con Rianimazione DI II: se non è disponibile posto letto NCH allora ospedale generale con ripetizione TC 12 h post-trauma DI II + ESA-t e/o focolaio > 5cm³ in NCH DI III, IV inviati spesso direttamente senza teleconsulto. Qualora vi sia mancanza di posto letto in TI accettante, si crea con trasferimento di pazienti cronici/subacuti altrove (durante intervento NCH)

Deterioramento GCS e/o trauma cranico aperto con emodinamica stabile		Trasferiti dalla scena direttamente in un Ospedale con Neurochirurgia
Tutti gli altri pazienti in stato comatoso con emodinamica instabile	Al più vicino ospedale per: •stabilizzazione emodinamica •Esecuzione TC •Invio immagini per telemedicina	DI I: Ospedale generale con Rianimazione DI II: se non è disponibile posto letto NCH allora ospedale generale con ripetizione TC 12 h post-trauma DI II + ESA-t e/o focolaio > 5cm ³ in NCH DI III, IV inviati spesso direttamente senza teleconsulto. Qualora vi sia mancanza di posto letto in TI accettante, si crea con trasferimento di pazienti cronici/subacuti altrove (durante intervento NCH)
Pazienti non comatosi	TC Telemedicina	Discussione caso per caso

Deterioramento GCS e/o trauma cranico aperto con emodinamica stabile		Trasferiti dalla scena direttamente in un Ospedale con Neurochirurgia
Tutti gli altri pazienti in stato comatoso con emodinamica instabile	Al più vicino ospedale per: •stabilizzazione emodinamica •Esecuzione TC •Invio immagini per telemedicina	DI I: Ospedale generale con Rianimazione DI II: se non è disponibile posto letto NCH allora ospedale generale con ripetizione TC 12 h post-trauma DI II + ESA-t e/o focolaio > 5cm ³ in NCH DI III, IV inviati spesso direttamente senza teleconsulto. Qualora vi sia mancanza di posto letto in TI accettante, si crea con trasferimento di pazienti cronici/subacuti altrove (durante intervento NCH)
Pazienti non comatosi	TC Telemedicina	Discussione caso per caso
Minori (GCS 14–15)		Protocolli di area

Linee guida SINCh

Trauma cranico minore dell'adulto

VD anni 17

Ora del trauma 2.00

Luogo del trauma area extraurbana

Arrivo Pronto Soccorso ore 02.25

GCS 15

Presenza fattori di rischio :

Dinamica trauma

Breve perdita di coscienza



A.U.S.L. Ravenna
A.U.S.L. Forlì
A.U.S.L. Cesena
A.U.S.L. Rimini

Sistema Integrato di Assistenza al Trauma (SIAT)

Algoritmo per la Diagnosi e il Trattamento del Trauma Cranico Lieve dell'Adulto

Uno dei seguenti:

- GCS <14 in ogni momento
- GCS 14 a 2 ore dall'evento
- Ogni tipo di neuro-deficit
- Segni clinici di frattura della base cranica
- Convulsioni successive all'evento
- Vomito ripetuto (≥ 2 episodi)

Sì

No

Perdita Transitoria di Conoscenza e/o Amnesia Breve e/o Cefalea Diffusa

No

Sì

No

Coagulopatia

Sì

Uno dei seguenti:

- Dinamica a rischio
- Amnesia retrograda >30 min o dubbia / persistente
- Età ≥ 65 anni

Sì

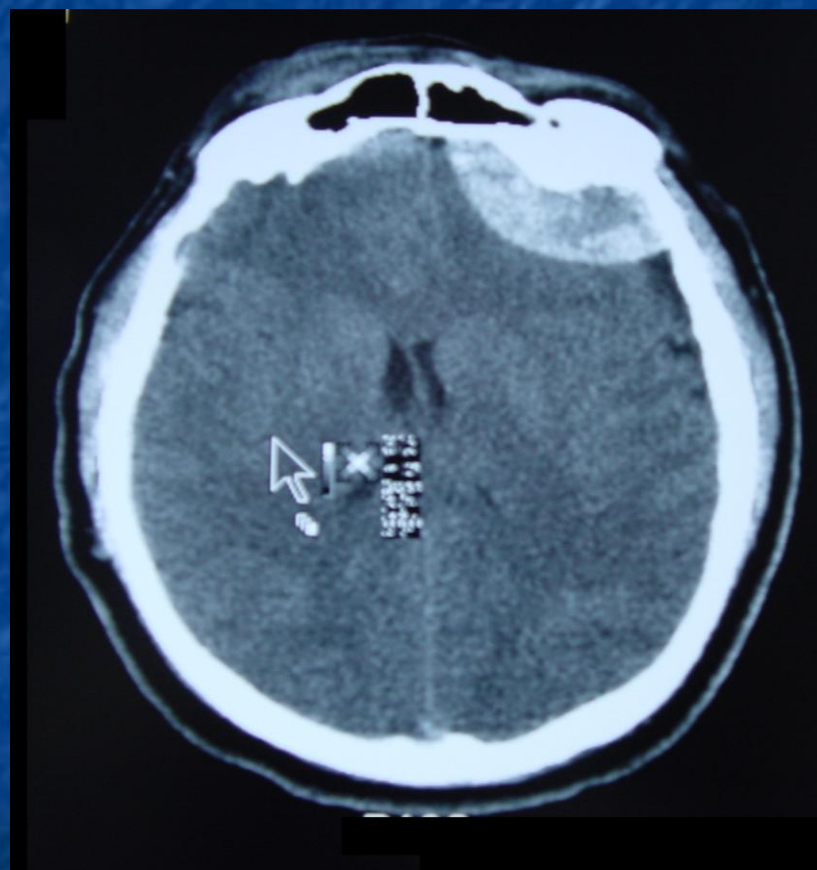
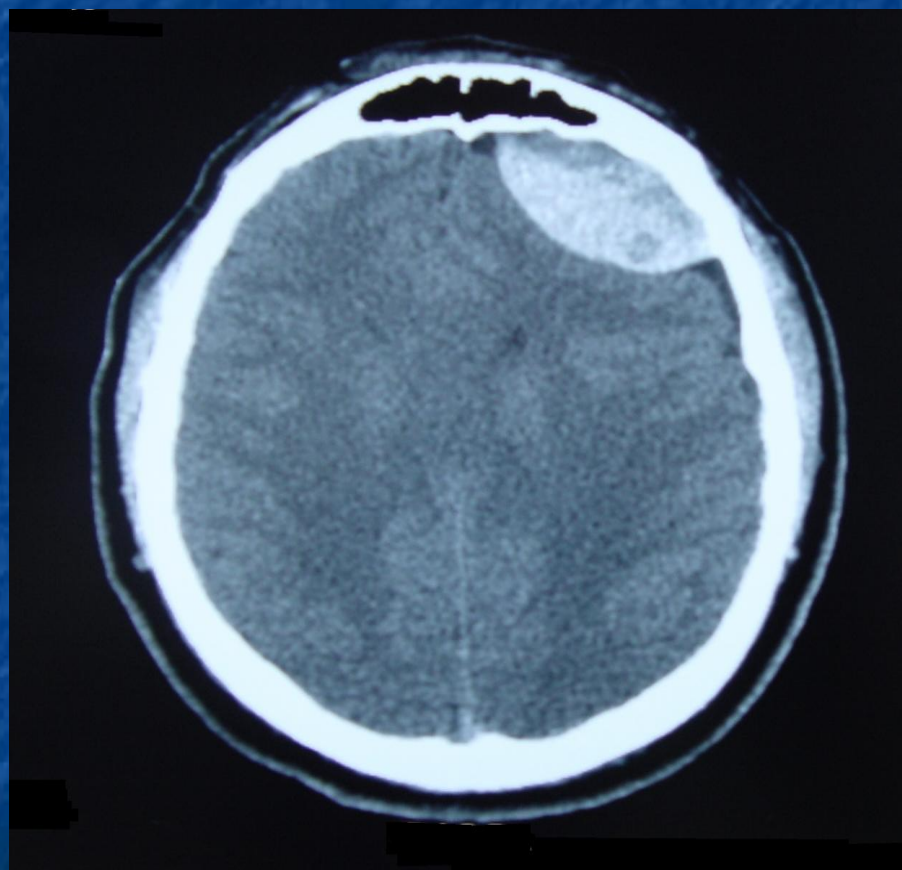
No

• Solo osservazione domiciliare

- TC <2 ore
- Osservazione prolungata (>6 ore)

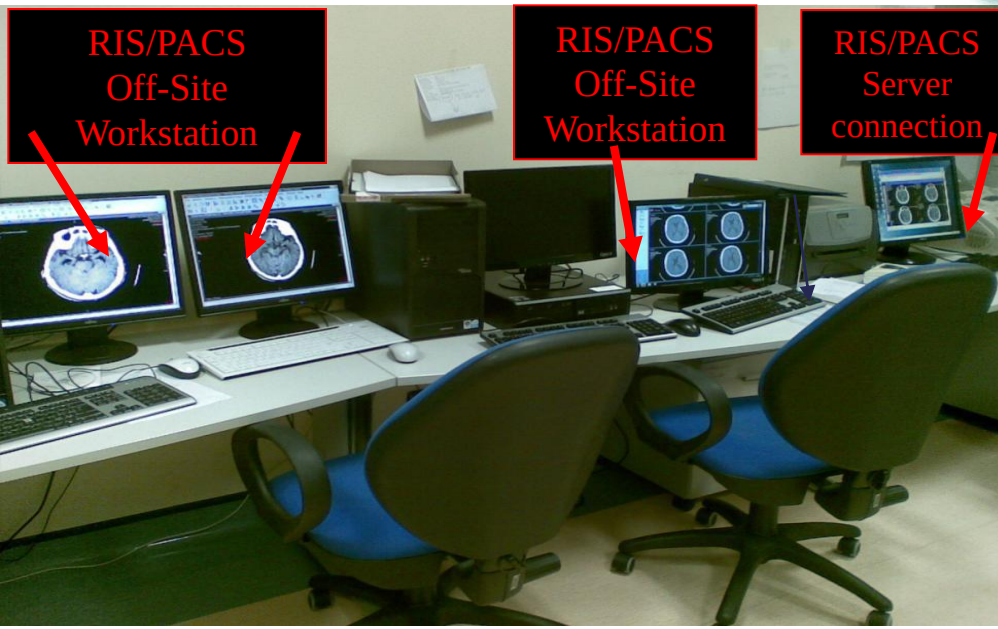
- TC 2-6 ore
- Osservazione prolungata (>6 ore)

- Osservazione breve (3-6 ore)

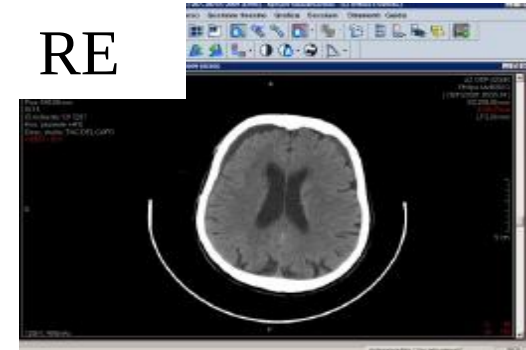


MODELLO DI TRAUMA CARE INTEGRATO

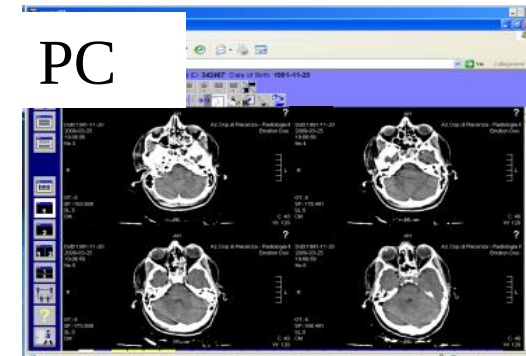
ORGANIZZAZIONE TERRITORIALE DI STRUTTURE CONNESSE CON TELEMEDICINA CON PROTOCOLLI DI TRATTAMENTO DEL TRAUMA



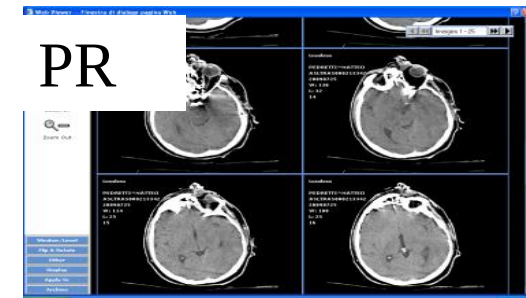
RE



PC



PR





SPOKES

***OSPEDALI PERIFERICI
SENZA UNITA'
NEUROCHIRURGICA***

**9 OSPEDALI GENERALI CON UN MINORE
LIVELLO ASSISTENZIALE NEL
TRATTAMENTO DEL TRAUMA
(Pronto Soccorso e TC 24 h)**

HUBS

```
graph TD; HUBS --> TRAUMA_CENTER[TRAUMA CENTER]; HUBS --> IRRCS[IRRCS];
```

TRAUMA CENTER

AOU
Parma



Neurochirurgo on site 24h

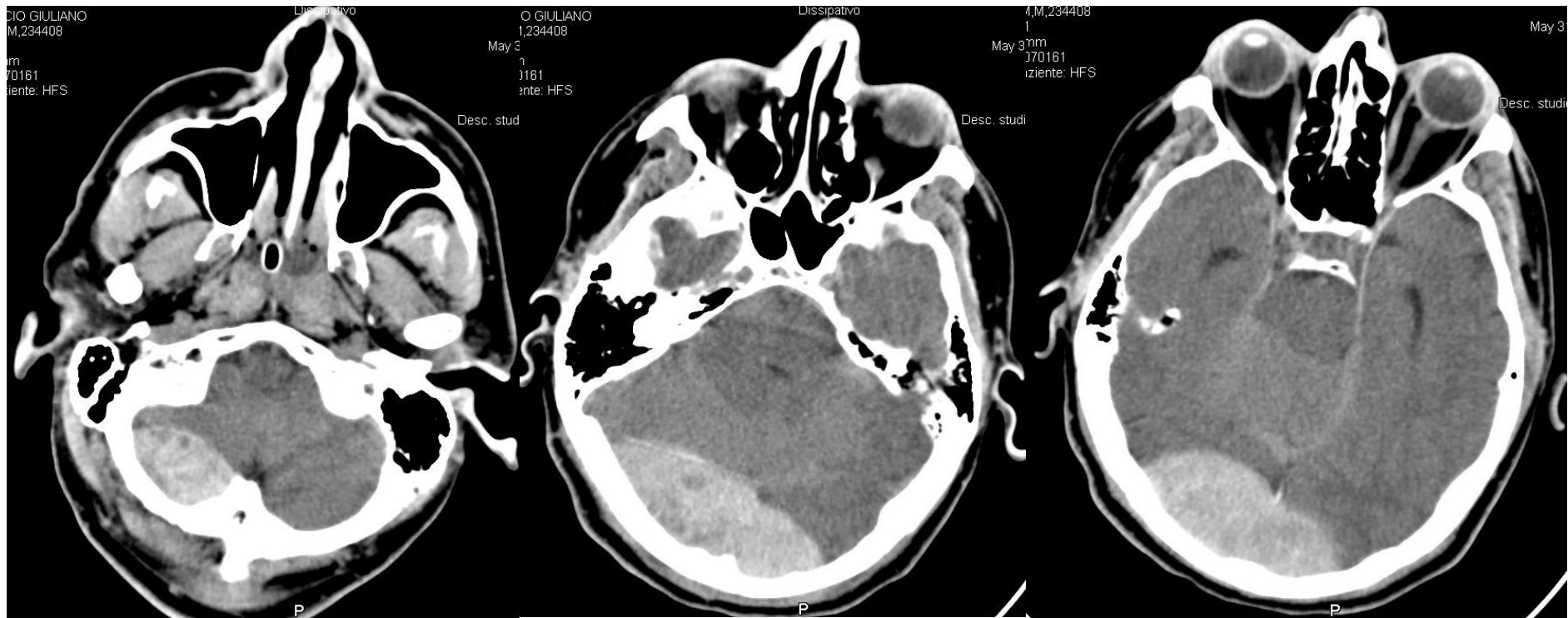
IRRCS

ASMN Reggio Emilia



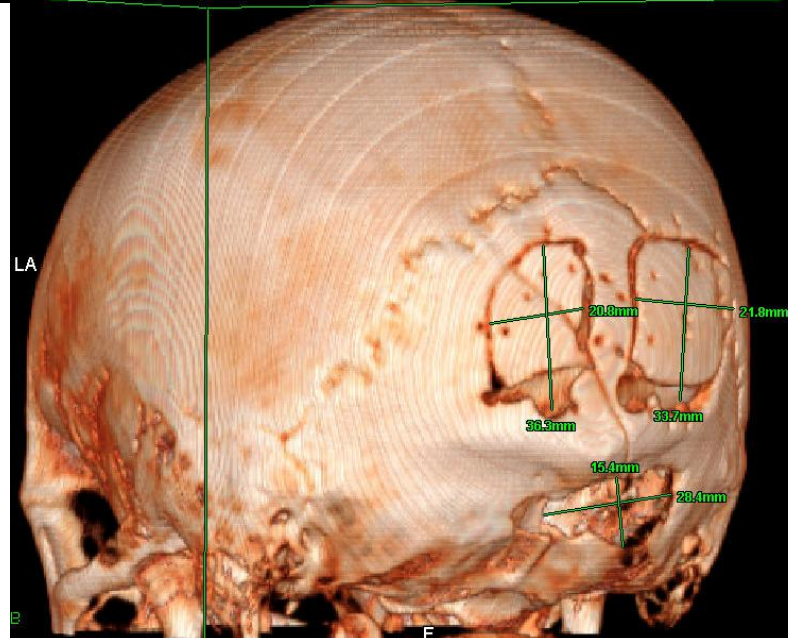
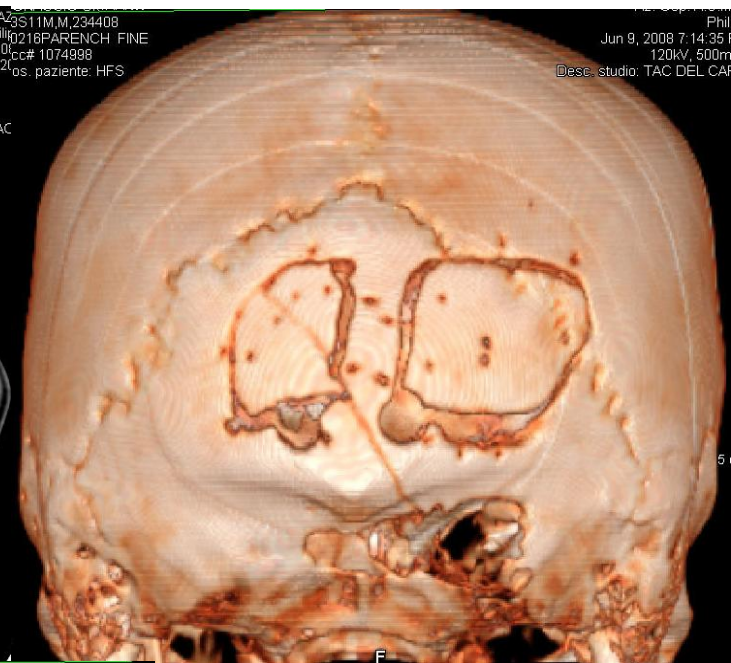
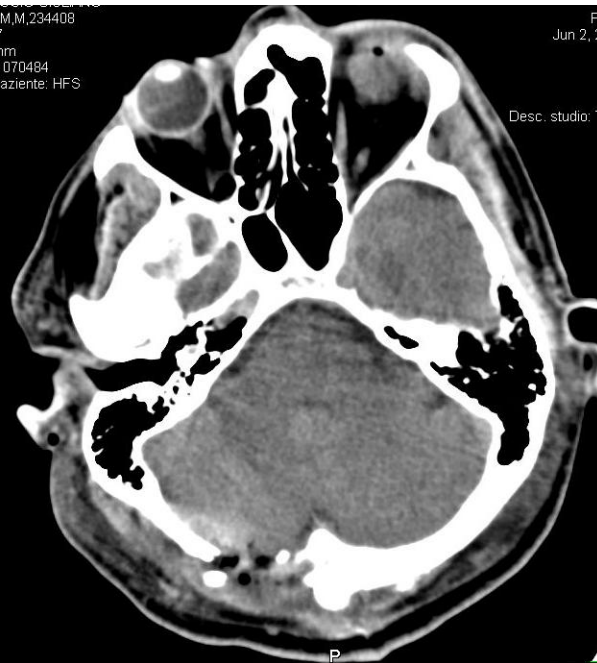
Neurochirurgo on site 8-18 / on call 18-8
Ricoveri in Medicina d'Urgenza
Neurologia
Rianimazione

♂, 43 a. GCS 14 allo ingresso



ASMN, Reggio Emilia

POST-OP



UO Neurochirurgia
D'Urgenza

dr Ghadirpour
dr Ippolito

GENNAIO 2009



DICEMBRE 2010

285 PAZIENTI CON TRAUMA CRANICO LIEVE

- **ETA' > 18 ANNI**
- **GCS 14-15 ALL'INGRESSO**
- **PRIMA TC CON LESIONE POST-TRAUMATICA EVIDENTE**

**OSPEDALI
CON
NCH**



194 Pz

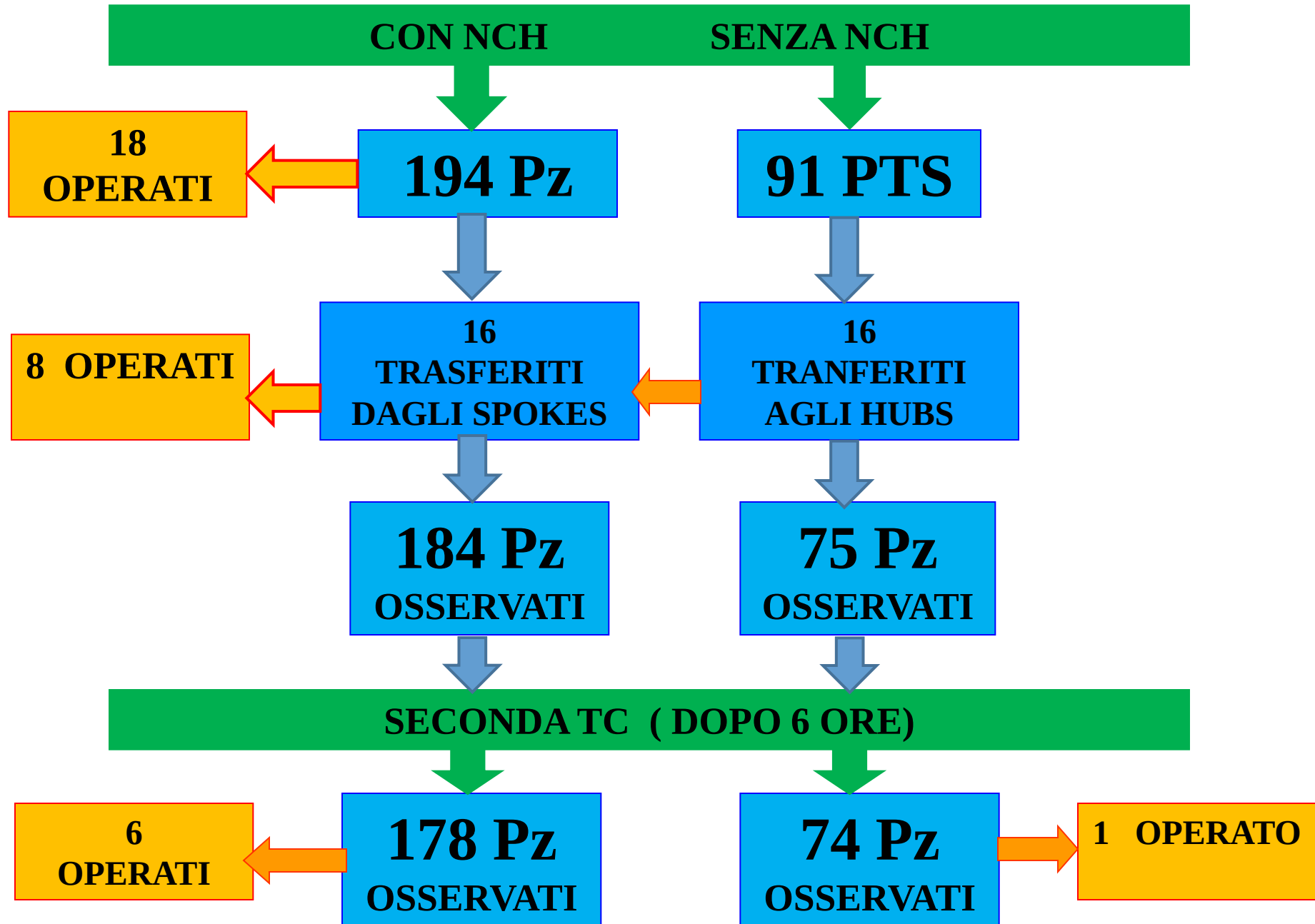
**OSPEDALI
SENZA NCH**



91 Pz

PRIMA TC CON LESIONE INTRACRANICA

DIFFERENTE DECORSO DOPO PRIMA TC :



RESULTATI (GOSE a 6 mesi con intervista telefonica)

NEGLI OSPEDALI PERIFERICI:

1) Giungono pazienti più anziani:

ETA' MEDIA HUBS: 62,2 YEARS

ETA' MEDIA SPOKES: 70,4 YEARS

2) Si osservano TC peggiori:

NEML UBS: 2%

NEML SPOKES: 11% (età media 75,6)

3) Il tasso di mortalità è maggiore:

HUBS: 5,4%

SPOKES: 15,3% (età media 86)

ANALISI CON VARIABILI INDIPENDENTI

VS

ANALISI MUTLIVARIATA

		Dead	Alive	D	P
Age	Mean (SD)	80.8 (9.3)	63.9 (20.3)	0.0001	0.0001
Sex	Male n (%)	16 (69.7)	148 (59.7)	0.35	
Neuroworsening	N (%)	4 (17.4)	6 (2.5)	0.0004	
Surgery	N (%)	3 (13)	29 (11.7)	0.84	
First CT	DI2	16 (76.2)	210 (85.7)	0.24	
	Mass lesion	5 (23.8)	35 (14.3)		
Second CT	DI2	13 (72.2)	197 (89.9)	0.022	
	Mass lesion	5 (27.8)	22 (10)		
Hub & spoke	Spoke n (%)	13 (56.5)	72 (29)	0.006	

“...AGE IS A STRONG PREDICTOR OF POOR OUTCOME IN BRAIN INJURY...”

Visca et al, BJ of neurosurgery 2006
Lannsjo et al, M. Eur J Neurol 2012

HUBS	TASSO DI MORTALITA'	
	TUTTI I PAZIENTI	
	5,4%	
	15,3%	

“...AGE IS A STRONG PREDICTOR OF POOR OUTCOME IN BRAIN INJURY...”

Visca et al, BJ of neurosurgery 2006
Lannsjo et al, M. Eur J Neurol 2012

HUBS SPOKES	TASSO DI MORTALITA'	
	TUTTI I PAZIENTI	PAZIENTI < 65 ANNI
	5,4%	3%
	15,3%	0%

Il maggior tasso di mortalità presente negli spokes è in relazione alla maggiore età dei pazienti che sono ammessi negli ospedali periferici (86 a.) rispetto agli Hubs (70.4 a.)

La popolazione delle zone rurali periferiche è più anziana rispetto alla popolazione dei grossi centri abitati

Observational approach to subjects with mild-to-moderate head injury and initial non-neurosurgical lesions

A Fabbri,¹ F Servadei,² G Marchesini,³ S C Stein,⁴ A Vandelli¹

Tutti i pazienti con trauma minore/moderato
e con lesioni intracraniche
devono essere trasferiti al centro Neurochirurgico ?

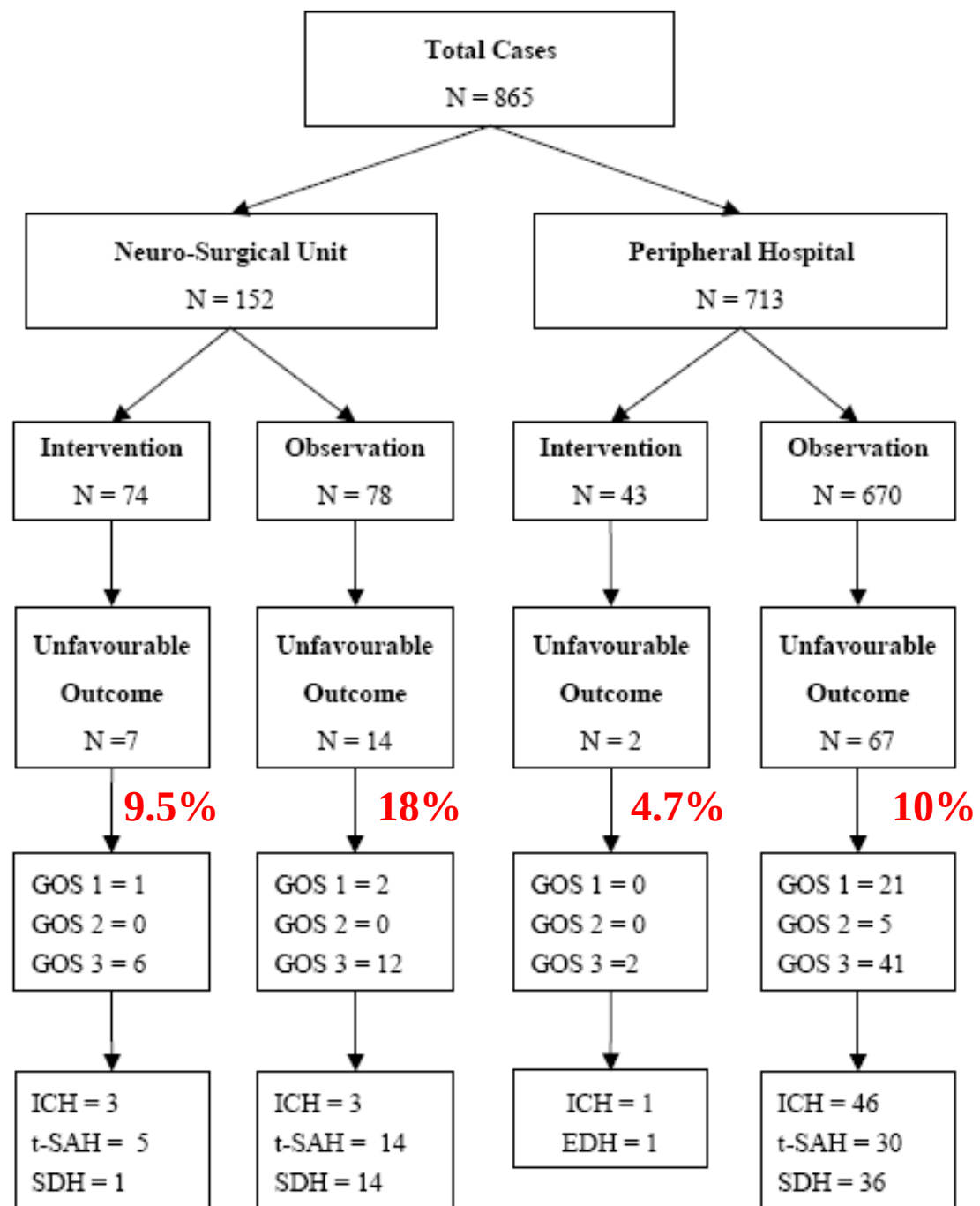
Decorso clinico di 865 pazienti con trauma cranico minore e moderato inizialmente ricoverati in Ospedale non neurochirurgico e trattati con consulenza neurochirurgica per via telematica e protocollo per la ripetizione della TAC (sistema Hub and Spoke)

CONCLUSIONS

Head injury-associated death and unfavourable outcome were not systematically higher in subjects observed in PH

NSU observation was associated with a less favourable outcome at 6 m.

Not change significantly when mild and moderate were analyzed separately



Gli elementi che influenzano la decisione chirurgica e che vanno conosciuti

Logistici

Dinamica del trauma

Clinici

GCS/Deterioramento clinico

Radiologici

- **Il volume della lesione**
- **Lo shift della linea mediana**
- **La evolutività della lesione**

LINEE GUIDA – PROTOCOLLI AREA

Intracerebral Post Traumatic Haematoma

An intracranial (cerebral) haematoma can be present in the absence of clinical deterioration. It may therefore be difficult to decide what to do...

Pott P, London 1768

Quoted by Galbraith et al, J Neurosurg, 1981

.... Non si puo' curare un paziente che non soffre : stara' sicuramente peggio dopo il trattamento..... Seneca