

# I traumi cranici

# Incidenza dei traumi cranici nella Comunità Europea

1 milione di traumi cranici ogni anno

- 75% per incidenti stradali
- 25% per incidenti sul lavoro, sportivi e domestici

# Traumi cranici in Italia

- Arrivi al Pronto Soccorso:

1400 traumi cranici/100.000 abitanti/anno

- Ricoveri:

266 traumi cranici/100.000 abitanti/anno

Mortalità per trauma cranico in Italia

16 casi/100.000 abitanti/anno

# Mortalità per trauma cranico in Italia

1969

11.500

1984

8.500

- La causa più frequente di morte nei giovani fino a 34 anni è quella per episodi violenti, tra cui i traumi cranici da incidente stradale
- Nell'ambito di questa mortalità, che negli anni 1995-98 ha mostrato una complessiva tendenza alla diminuzione, quella legata agli incidenti stradali è rimasta invariata

# Ciclomotori in Italia nel 1999

Le vittime di incidenti su ciclomotori sono state 700,  
di cui 378 conseguenti a trauma cranico;  
gli invalidi permanenti 756;  
il 70% dei morti non si proteggeva la testa,  
il 50% aveva meno di 30 anni.



Se tutti avessero usato il casco, avremmo avuto **171 morti e  
342 invalidi permanenti in meno**

mentre i ricoverati sarebbero stati poco più di 8 mila,  
rispetto agli oltre 18 mila ricoveri effettivi.

# Sistemi di protezione per utenti di motoveicoli

## CASCO

- I morti per trauma cranico da motocicli sono diminuiti del 25%. Dopo un incidente, la mortalità tra quanti indossano il casco è dello **0,8%**, mentre è del **2,4%** fra i motociclisti che non l'indossano.
- Invariata incidenza delle lesioni vertebro-midollari





# Cinture di sicurezza

- Riduzione del 35% della mortalità per incidenti automobilistici nei paesi con uso obbligatorio delle cinture anteriori
- Riduzione della paraplegia per lesioni vertebrali dorso-lombari
- Aumento relativo della tetraplegia per lesioni cervicali

# AIR BAGS

Riducono la mortalità del 21%.

# SEGGIOLINO PER BAMBINI

Riduce la mortalità del 71%.

# Glasgow Coma Scale

- Apertura degli occhi
  - Spontanea 4
  - Allo stimolo verbale 3
  - Allo stimolo doloroso 2
  - Assente 1
- Migliore risposta motoria
  - A comando verbale Obbedisce 6
  - Allo stimolo doloroso
    - Localizza 5
    - Flette finalistic. 4
    - Flette stereotip. 3
    - Estende 2
    - Nessuna risposta 1

# Glasgow Coma Scale

- Migliore risposta verbale
    - Orientato 5
    - Confuso 4
    - Parole inappropriate 3
    - Parole incomprensibili 2
    - Nessuna 1
- Totale 3-15

# Incidenza per gravità (GCS) dei traumatizzati cranici

• GCS	14-15	88%
• GCS	9-13	9%
• GCS	3-8	3%

# Diagnostica del traumatizzato cranio-encefalico in fase acuta

- **RX dirette** anche nei traumi cranici minori per la ricerca di eventuali fratture

Il rischio di ematoma è infatti 20 volte maggiore nei traumi con frattura rispetto a quelli senza (Dacey J.R. 1986)

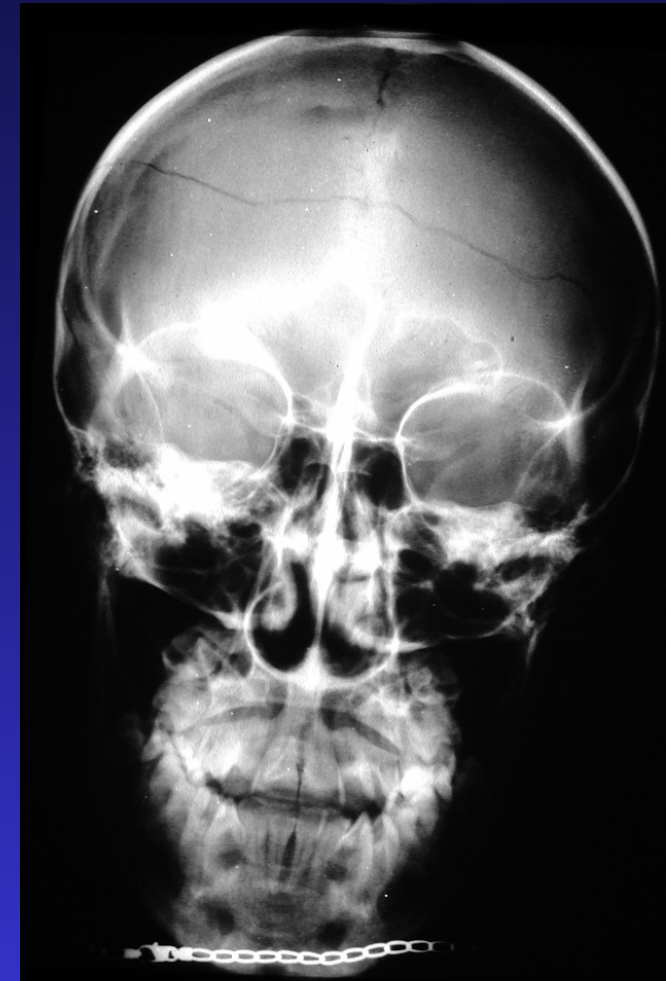
- La **T.C.** è un accertamento di base da eseguirsi con la massima tempestività in caso di:
  - Frattura cranica
  - Transitoria perdita di coscienza
  - Alterazioni dello stato di coscienza
  - Segni neurologici focali

# Diagnostica del traumatizzato cranio-encefalico in fase acuta

- La **R.M.** è un esame più sensibile della T.C. nell'identificare sottili falde ematiche extra-cerebrali e piccole lesioni intra-cerebrali. Permette inoltre di documentare la patologia vascolare occlusiva
- L' **angiografia cerebrale** serve a confermare il sospetto di patologia vascolare occlusiva venosa e arteriosa (anche con **doppler-sonografia**)
- Più recentemente, tuttavia, la **angio-RMN** consente di documentare in maniera non invasiva la maggior parte delle patologie vascolari

# Ruolo dell'esame radiografico diretto nella diagnostica radiologica del traumatizzato cranico

- Esame di routine nei pazienti neurologicamente indenni e non sottoposti a T.C. cerebrale
- L'evidenza di una frattura cranica rappresenta un' indicazione assoluta al ricovero (il rischio di complicanze endocraniche precoci è circa 20 volte superiore nei casi con frattura rispetto a quelli senza frattura)





# Ematomi intracranici post-traumatici

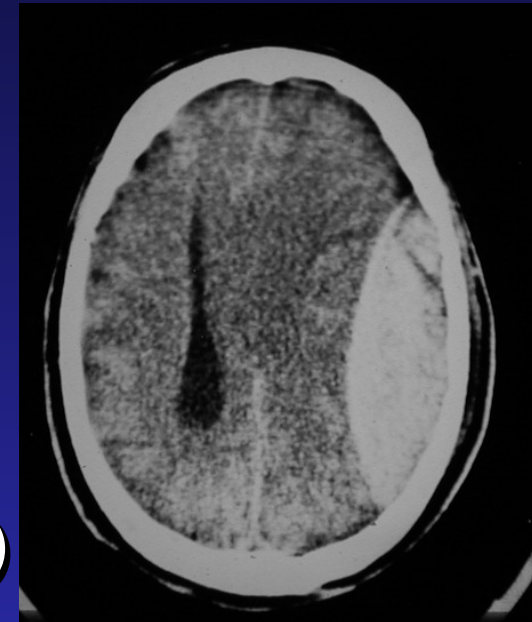
		Intervallo libero (in giorni)	Vasi responsabili (in ordine di frequenza)
Epidurale	Acuto	0-2	Meningei arteriosi Seni durali Diploici Meningei venosi
	Subacuto	3-15	Meningei venosi Meningei arteriosi Seni durali Diploici
	Cronico	>15	Meningei venosi Meningei arteriosi Diploici

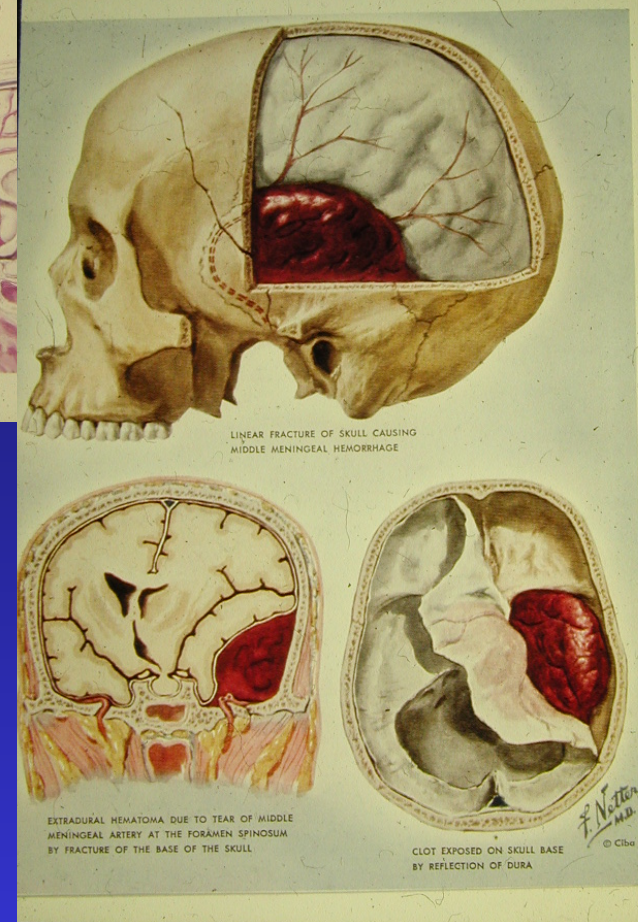
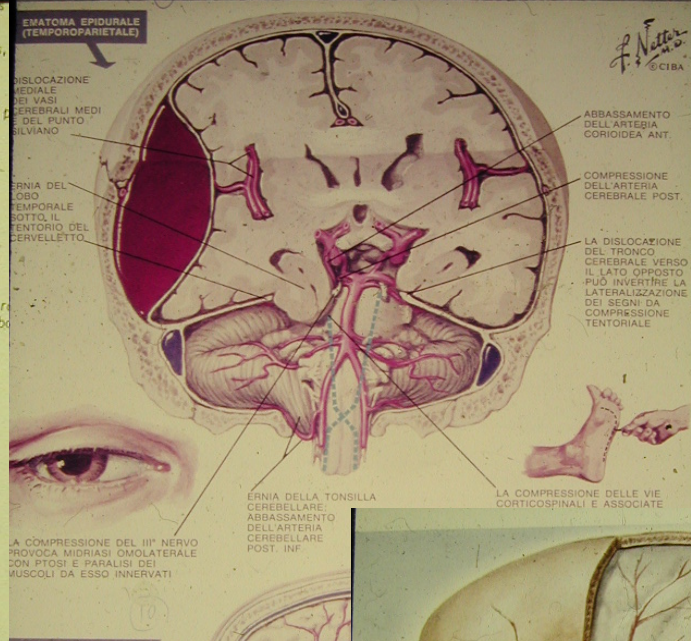
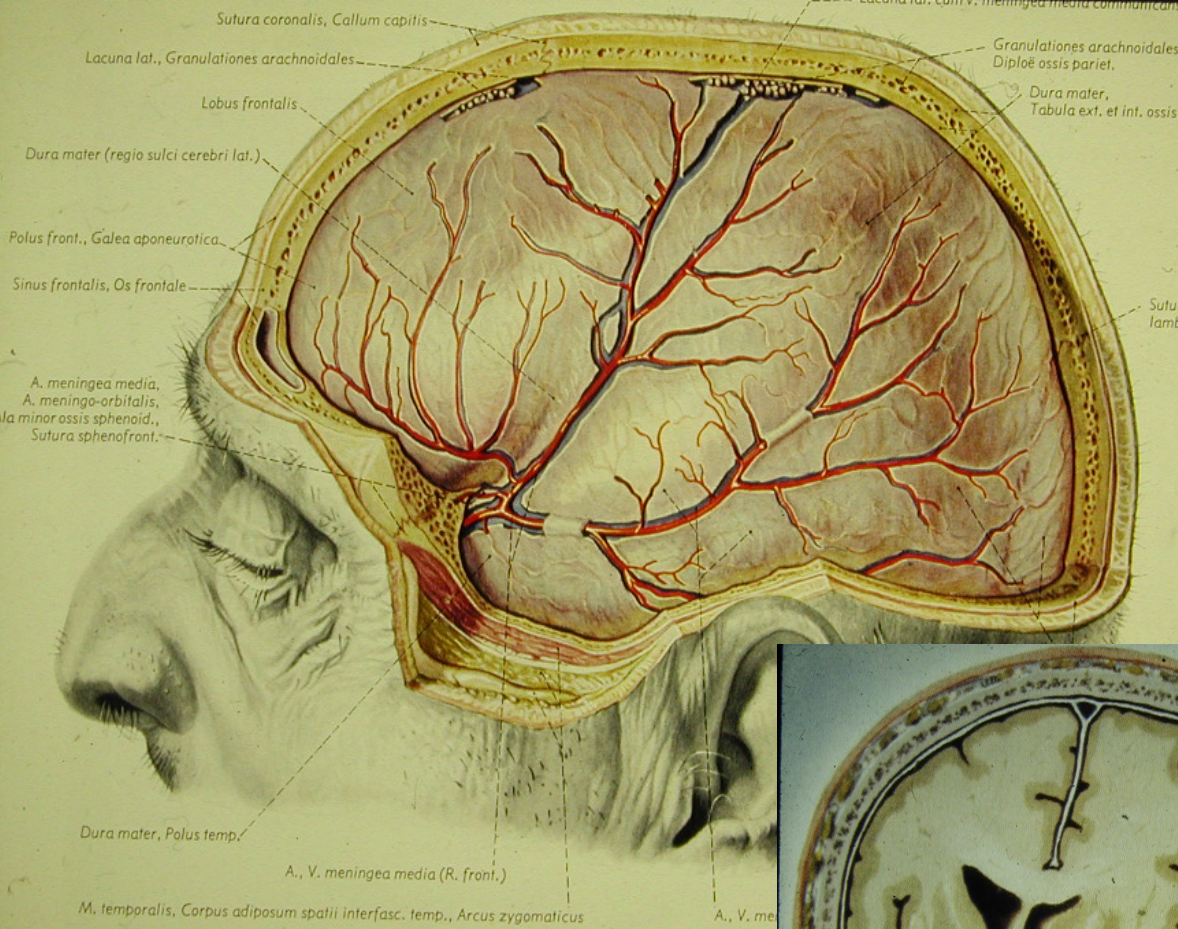
# Ematomi intracranici post-traumatici

		Intervallo libero (in giorni)	Vasi responsabili (in ordine di frequenza)
<b>Subdurale</b>	Acuto	0-2	Cortico-durali arteriosi Cortico-durali venosi Seni venosi Corticali venosi e arter.
	Subacuto	3-15	Cortico-durali venosi Corticali venosi e arter.
	Cronico	>15	Cortico-durali venosi
<b>Intracerebrale</b>	Acuto	0-2	Cerebrali arter. e venosi
	Subacuto (Tardivo)	3-15	Cerebrali arter. e venosi

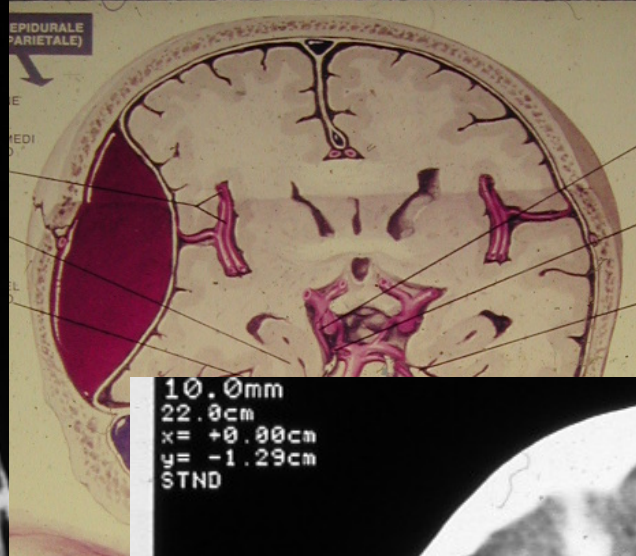
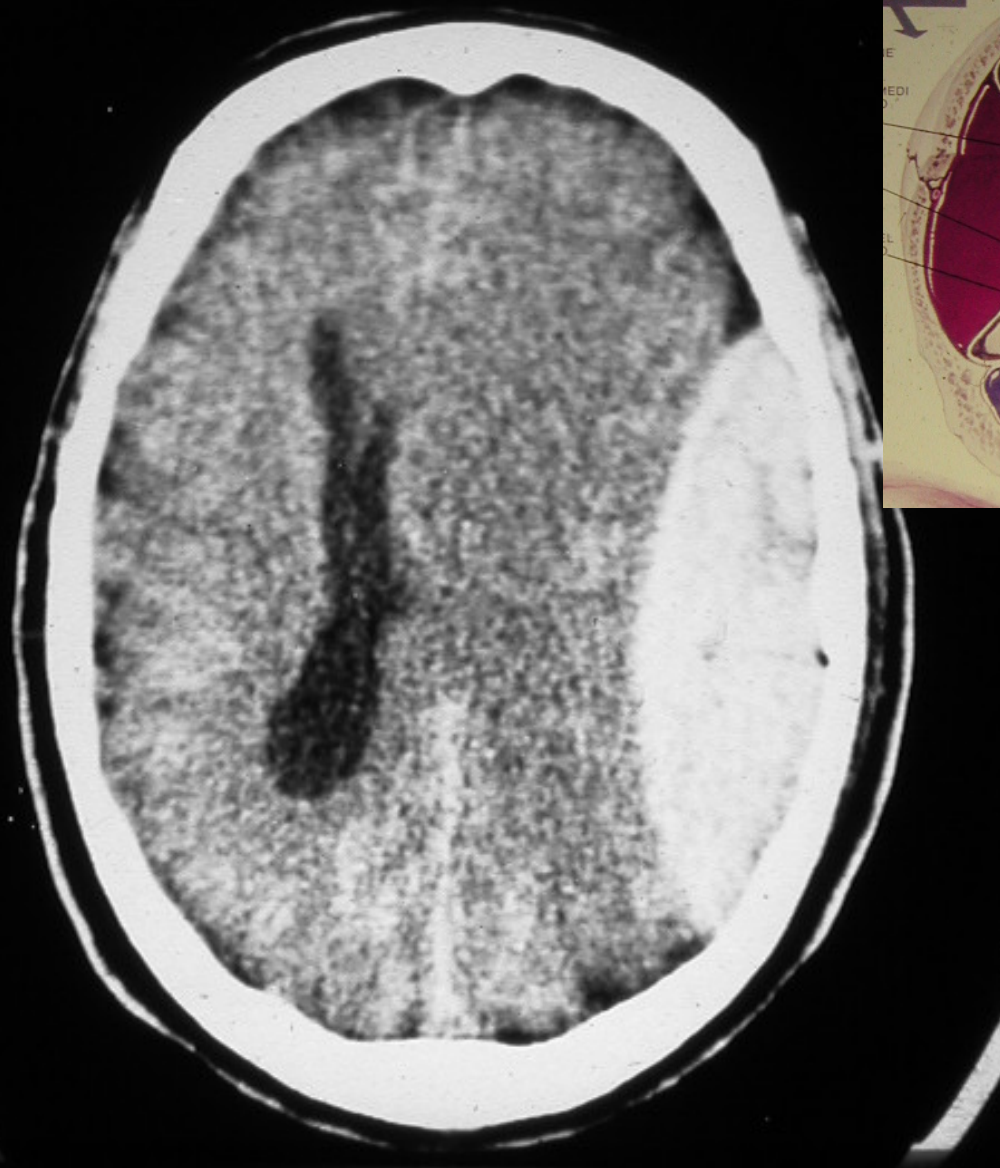
# Ematoma epidurale

- **Incidenza** 1-3% di tutti i traumi cranici  
5-15% dei traumi cranici con alterazioni dello stato di coscienza
- **Sede** 50-60% temporale  
40-50% altre sedi
- **Segni clinici** Iperensione endocranica  
Erniazione cerebrale  
Segni neurologici focali  
Cefalea unilaterale (30-50%)  
Intervallo libero (10-50%)
- **Trattamento** Evacuazione tramite craniotomia
- **Mortalità** 15-20%





F. Netter  
 © CIBA  
 F. Netter  
 © CIBA

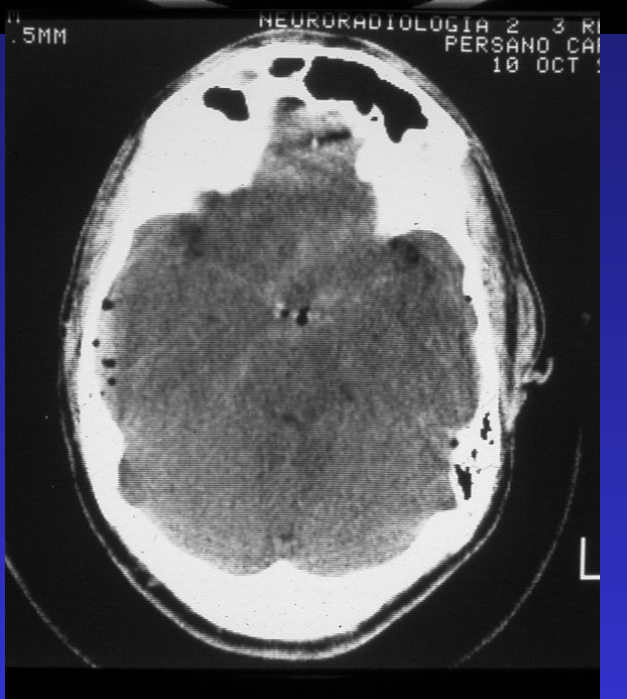
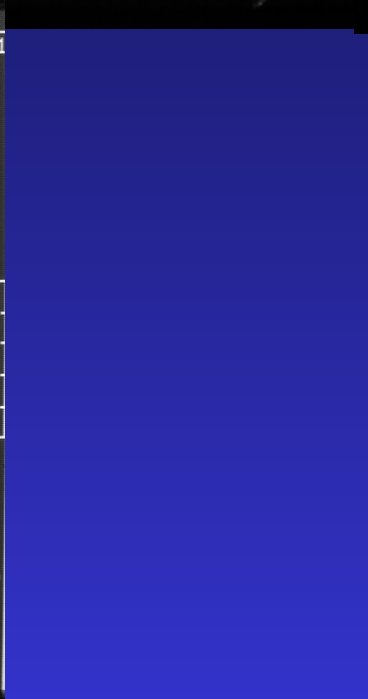
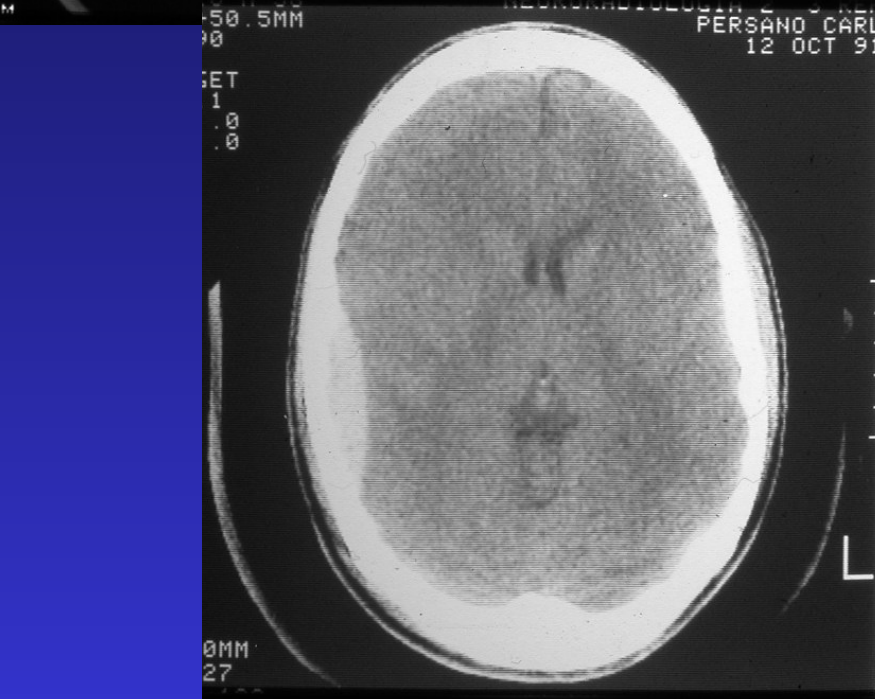
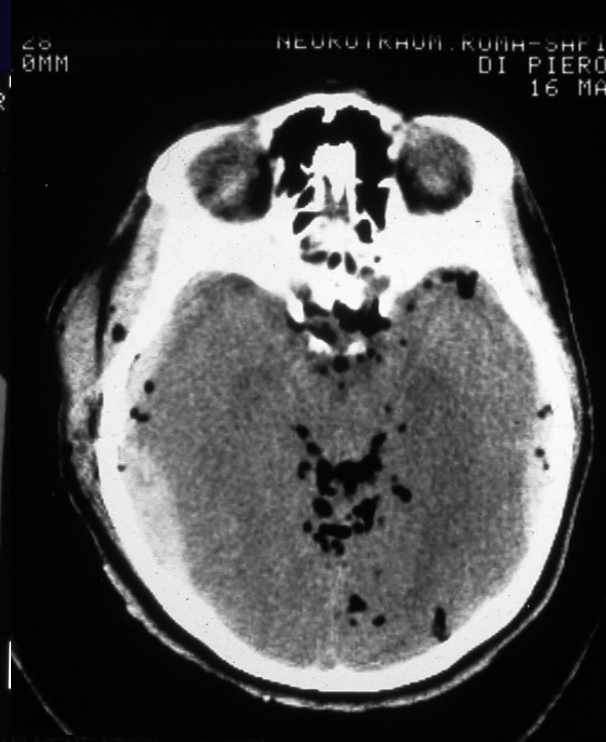
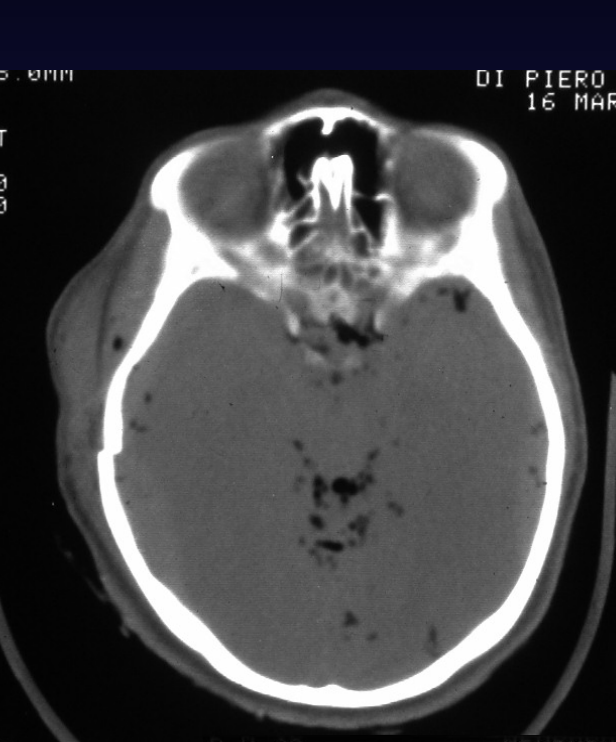


10.0mm  
22.0cm  
x= +0.00cm  
y= -1.29cm  
STND



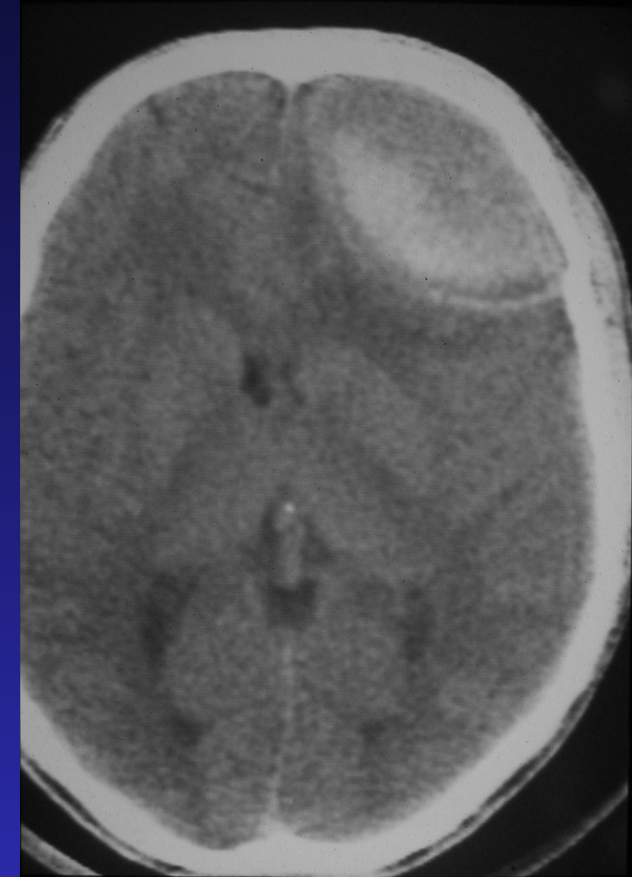
R

120 kV  
100 mA  
2.0 sec  
35-CAL



# Ematoma epidurale: aspetti atipici

- Sede
  - Fronto-polare
  - Subfrontale
  - Vertice
  - Occipitale-F.C.P.
  - F.C.P.
- Evoluzione
  - Acuto “ritardato”
  - Riassorbimento spontaneo
  - Cronico

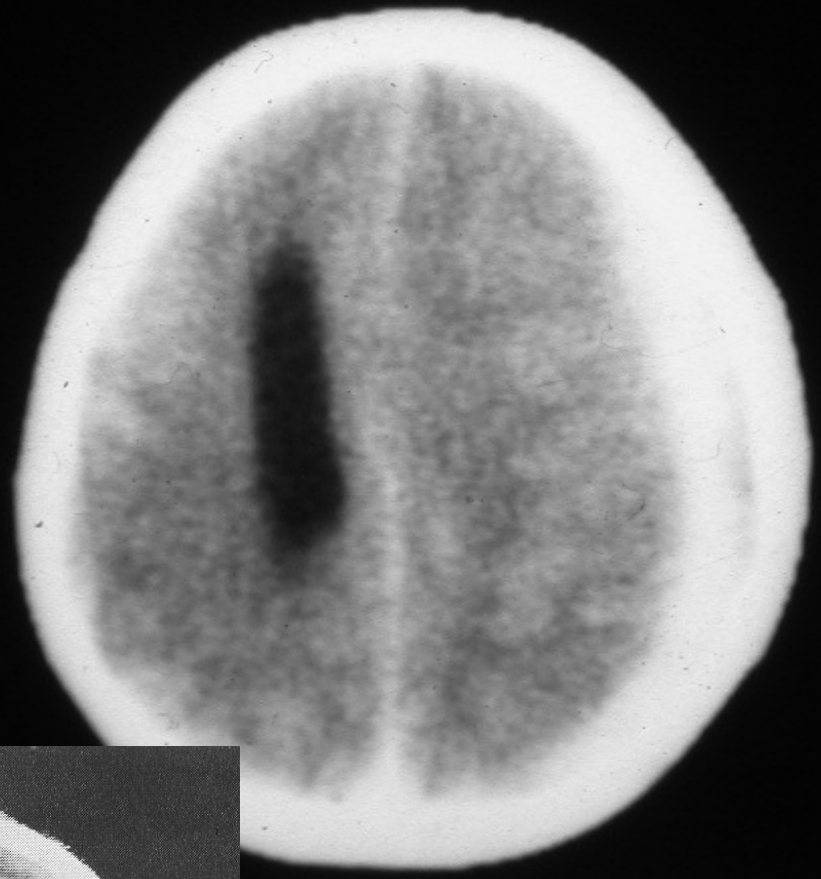
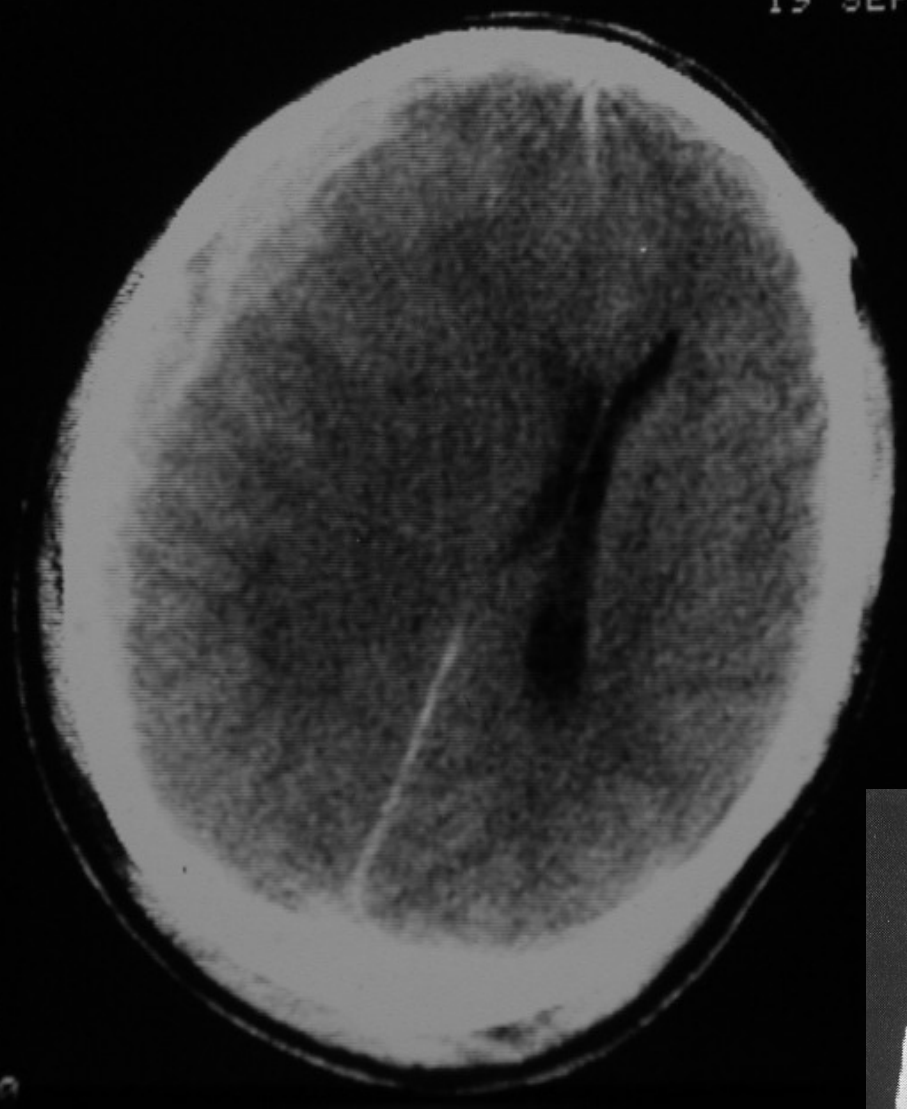


# Ematoma subdurale acuto

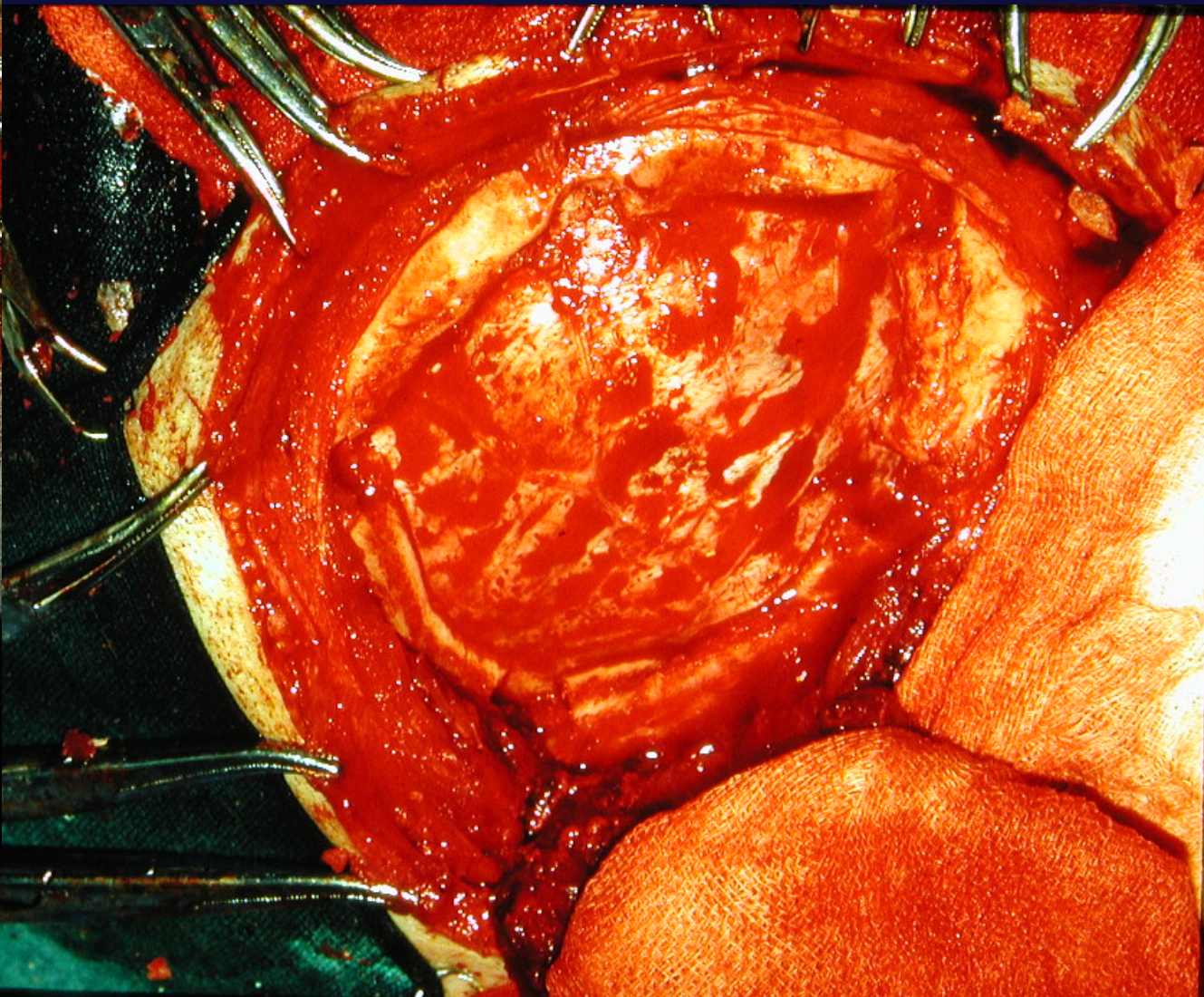
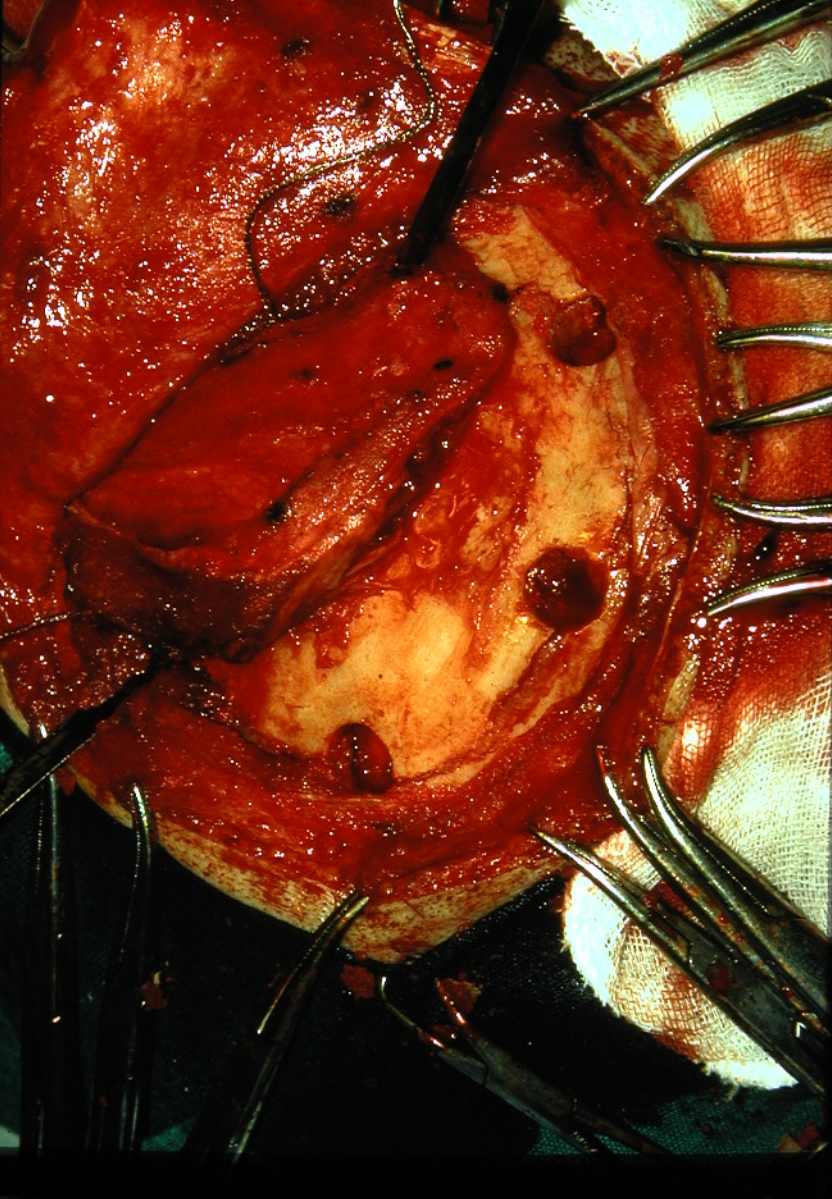
- **Incidenza** 5% di tutti i traumi cranici  
10-20% dei traumi cranici con alterazioni dello stato di coscienza  
Associato a frattura cranica nel 50%
- **Sede** Quasi sempre emisferica  
Bilaterale nel 15-20% dei casi
- **Segni clinici** Ipertensione endocranica  
Emiazione cerebrale  
Segni neurologici focali
- **Trattamento** Evacuazione tramite craniotomia
- **Mortalità** 50% (specie per la frequente associazione con ingenti danni contusivi cerebrali e del tronco)

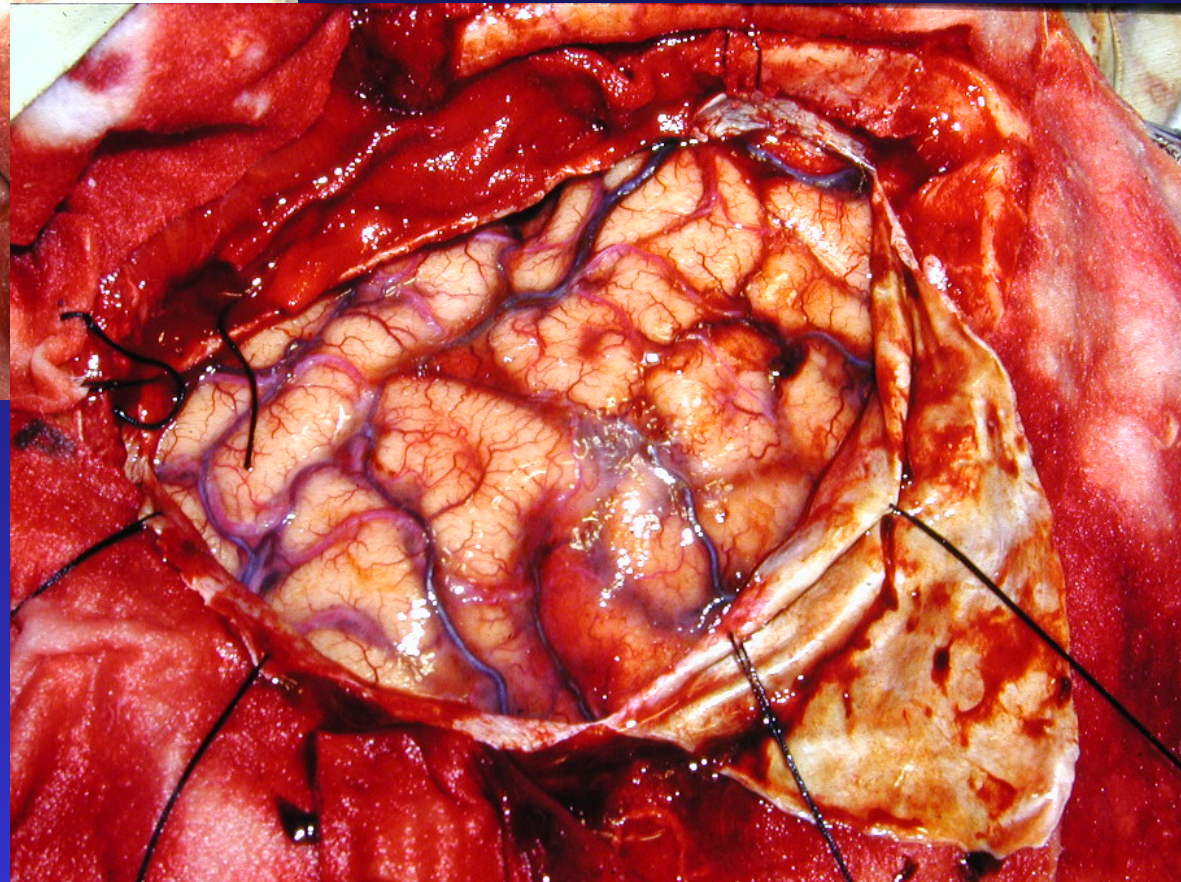
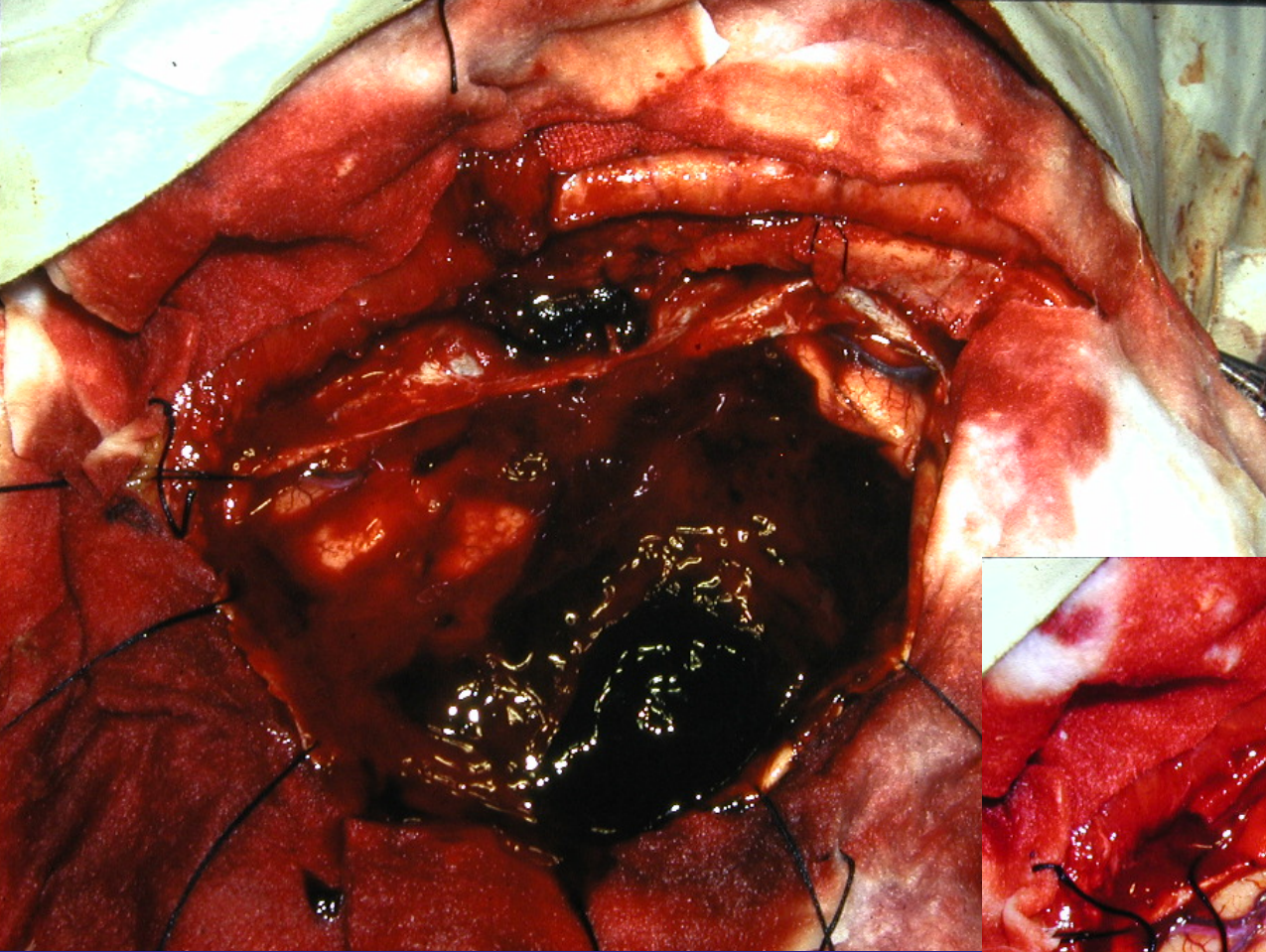


19 SEP 91



M  
20





# Mortalità degli ematomi extracerebrali acuti

	Anni '70	Anni '80
Epidurali	20%	5%
Subdurali	50-80%	30%

# Mortalità degli ematomi epi- e subdurali acuti

Netta riduzione della mortalità negli ultimi  
15-20 anni

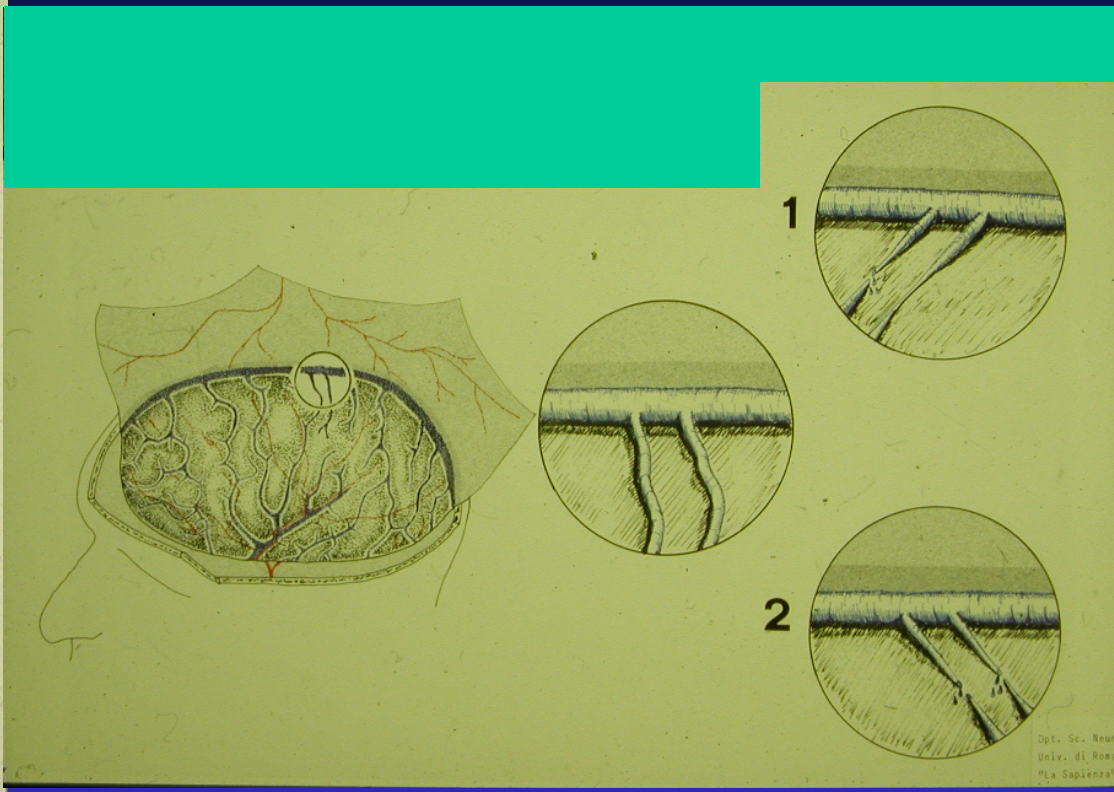
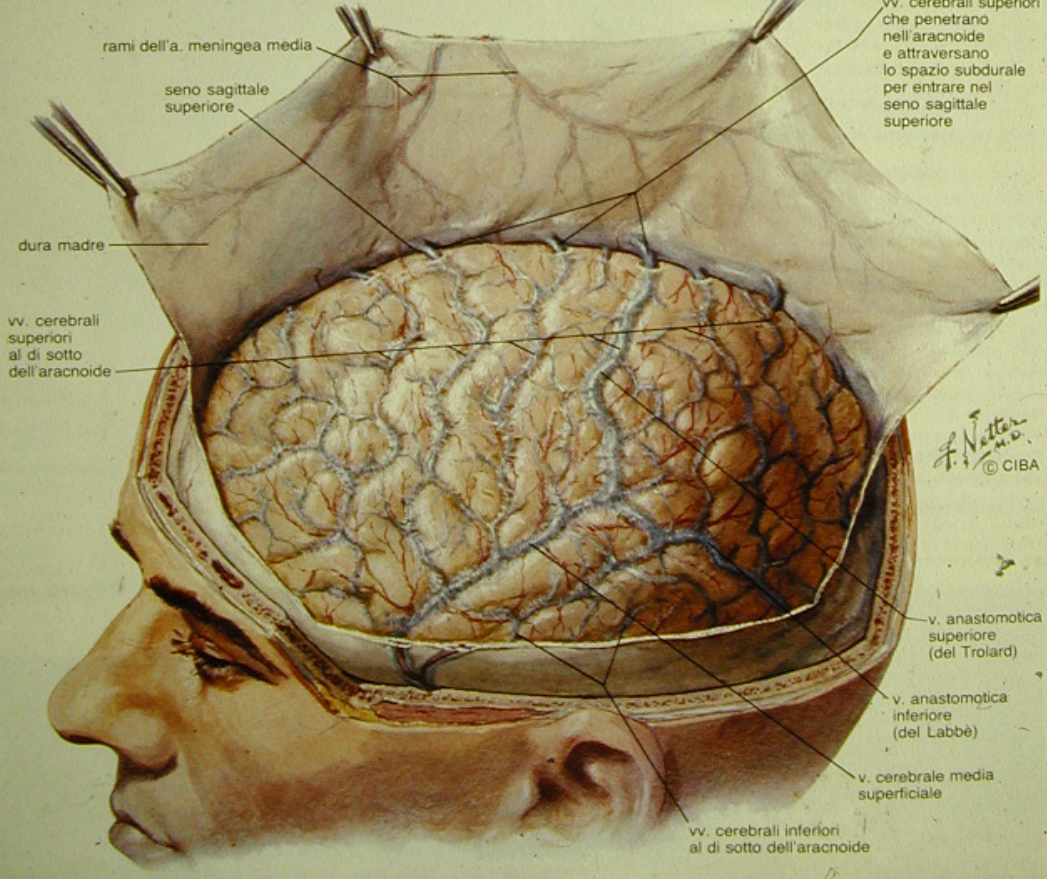
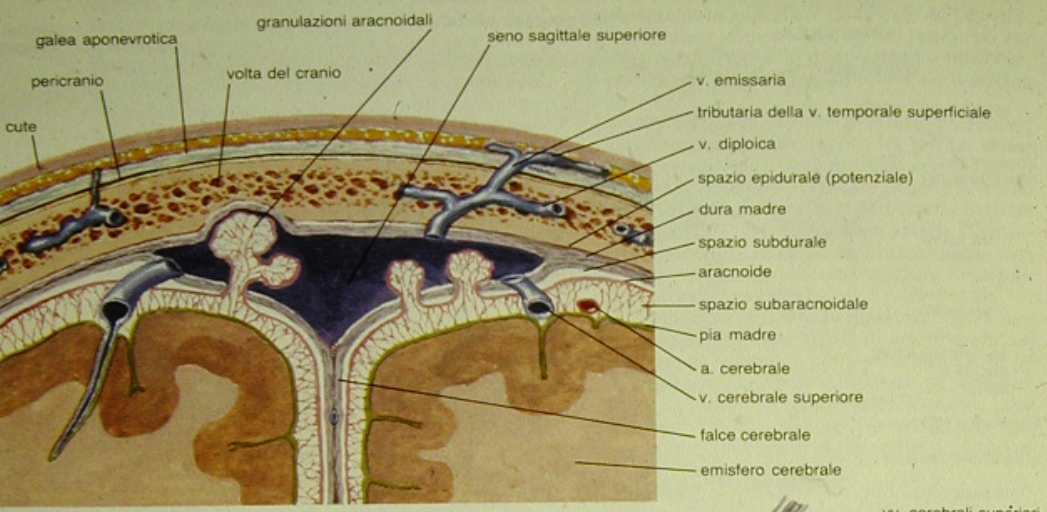
# Principali parametri condizionanti la prognosi degli ematomi extracerebrali acuti (circa il 30% dei gravi traumi cranici)

- Grado di compromissione dello stato di coscienza
- Intervallo fra insorgenza del coma ed intervento chirurgico
- Lesioni encefaliche associate

# Ematoma subdurale cronico

- **Eziologia** Generalmente post-traumatico, talora spontaneo, associato a discrasia ematica o alcolismo
- **Patogenesi** Atrofia cerebrale  
Stiramento e rottura delle vene cortico-durali
- **Sede** Fronto-temporo-parietale mono o bilaterale
- **Segni clinici** Ipertensione endocranica  
Segni neurologici focali  
Sindrome psico-organica
- **Trattamento** >1 cm Evacuazione mediante foro di trapano allargato  
<1 cm Controllo clinico e T.C.
- **Mortalità** 3-10%

meningi e vene cerebrali superficiali

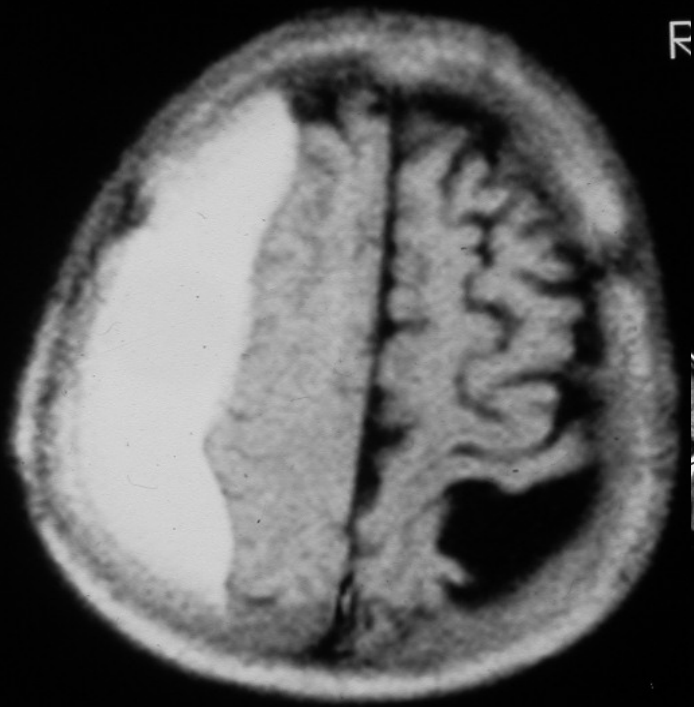




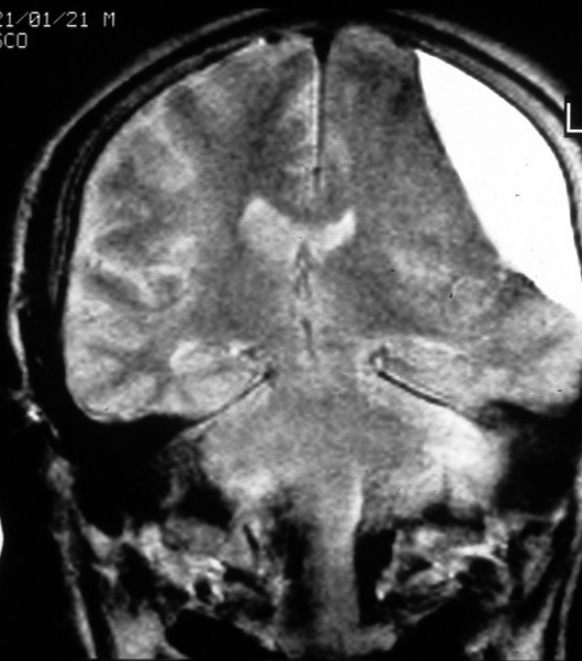
# Ematoma subdurale cronico: quesiti neuroradiologici

- D.D. con igroma subdurale cronico
- Componente solida e liquida
- Compartimentazione della raccolta ematica
- Riespansione cerebrale post-operatoria
- Riproduzione della raccolta ematica
- Riassorbimento spontaneo

21/01/21 M  
CESCO

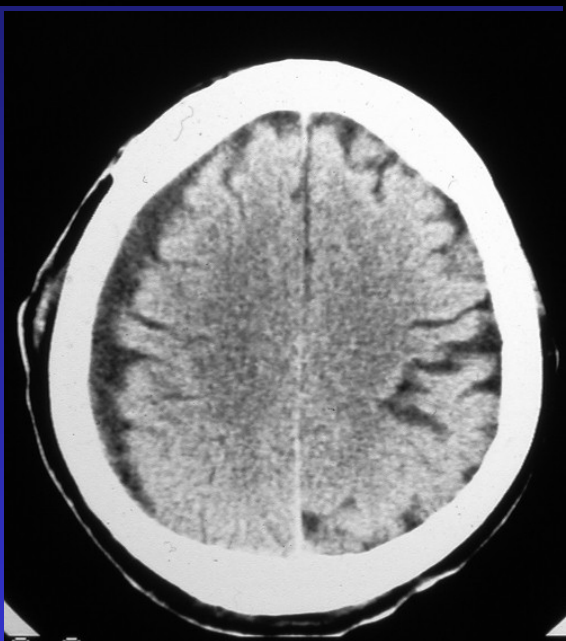
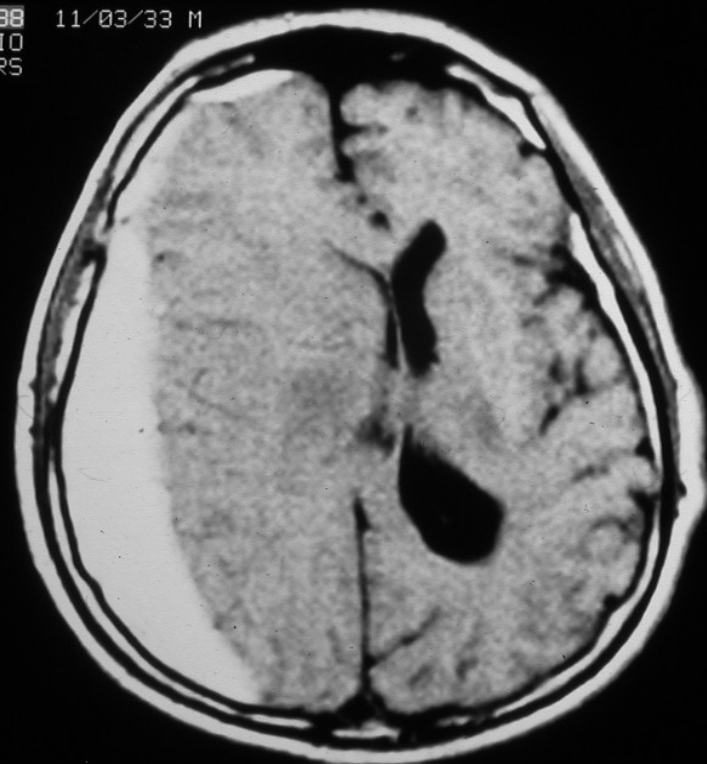


↖

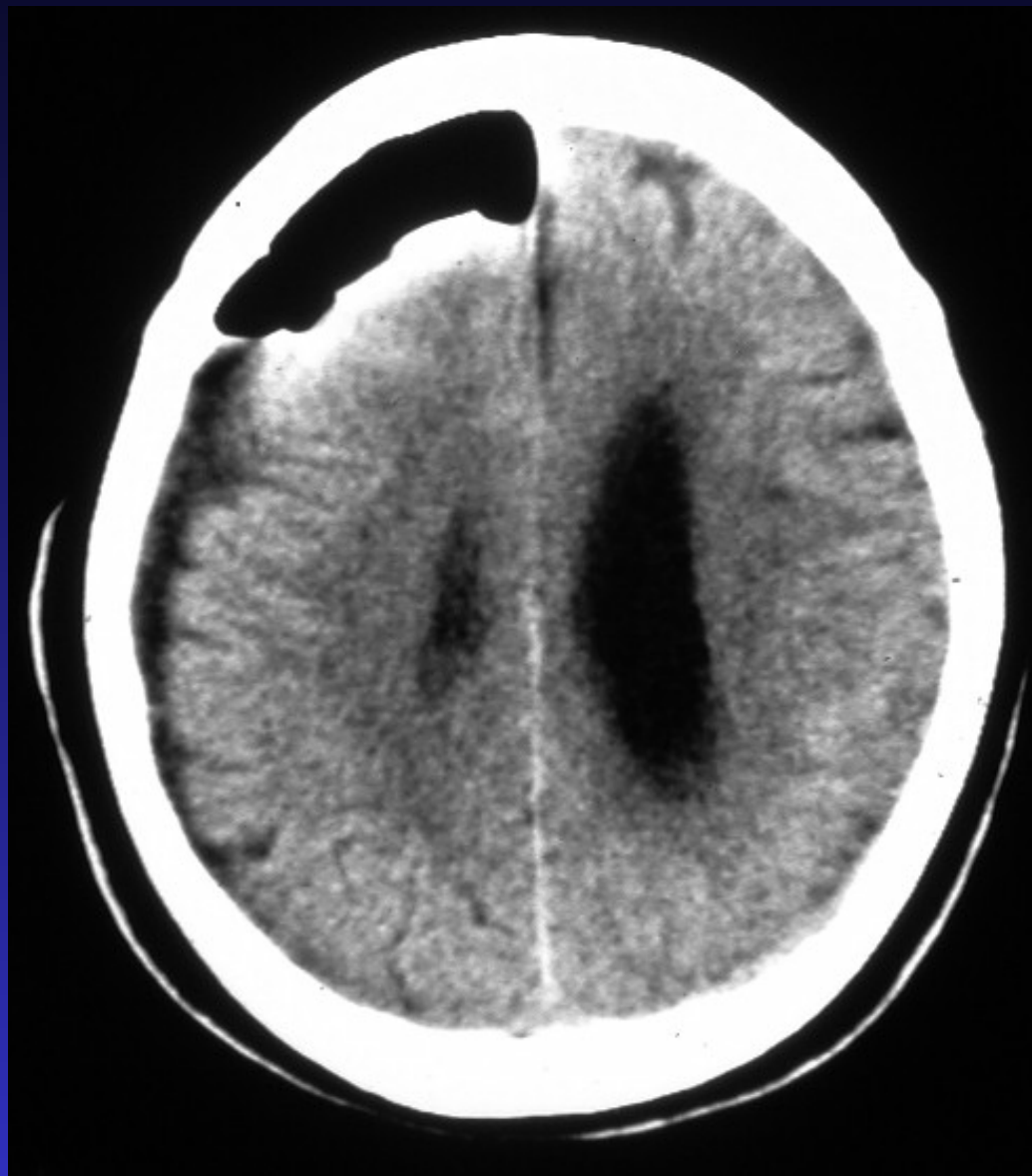


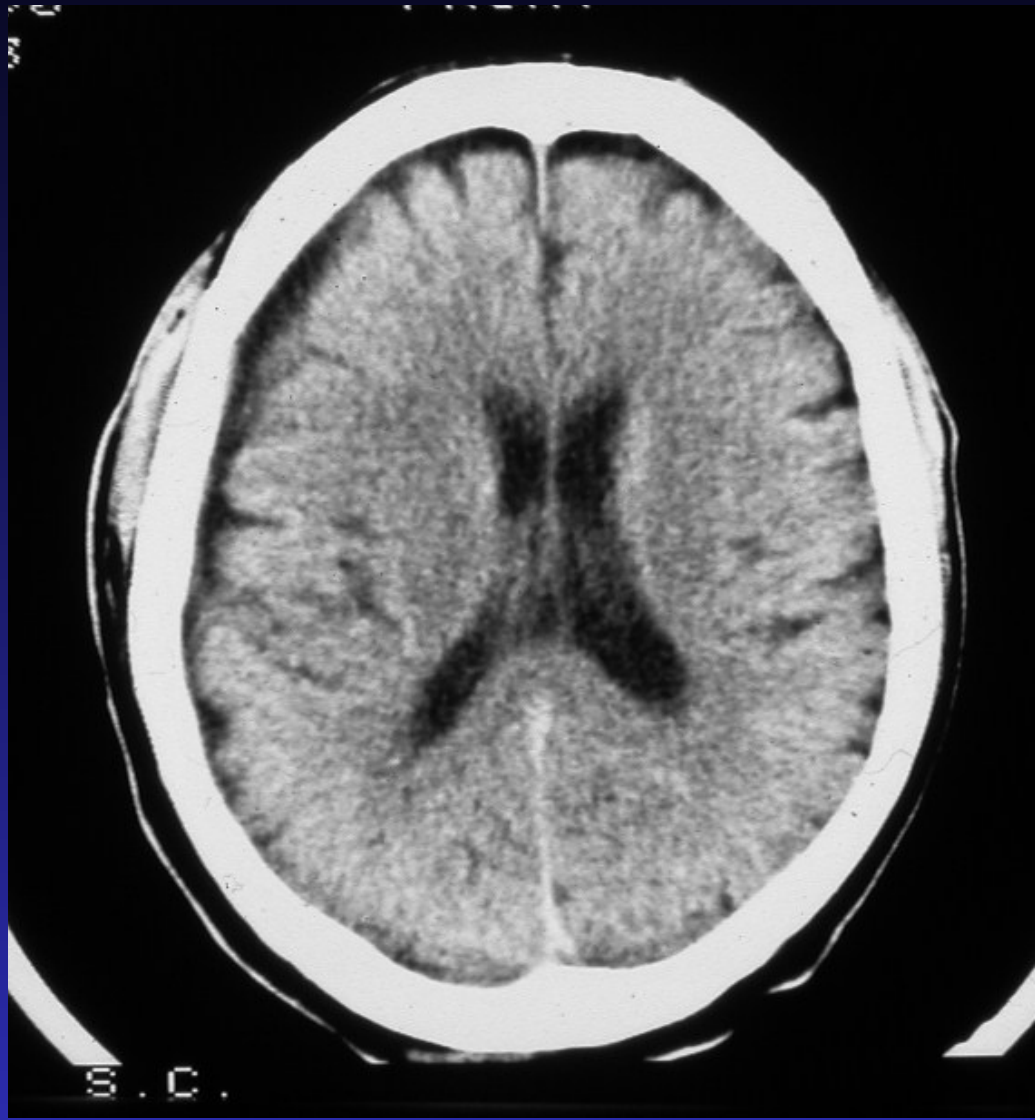
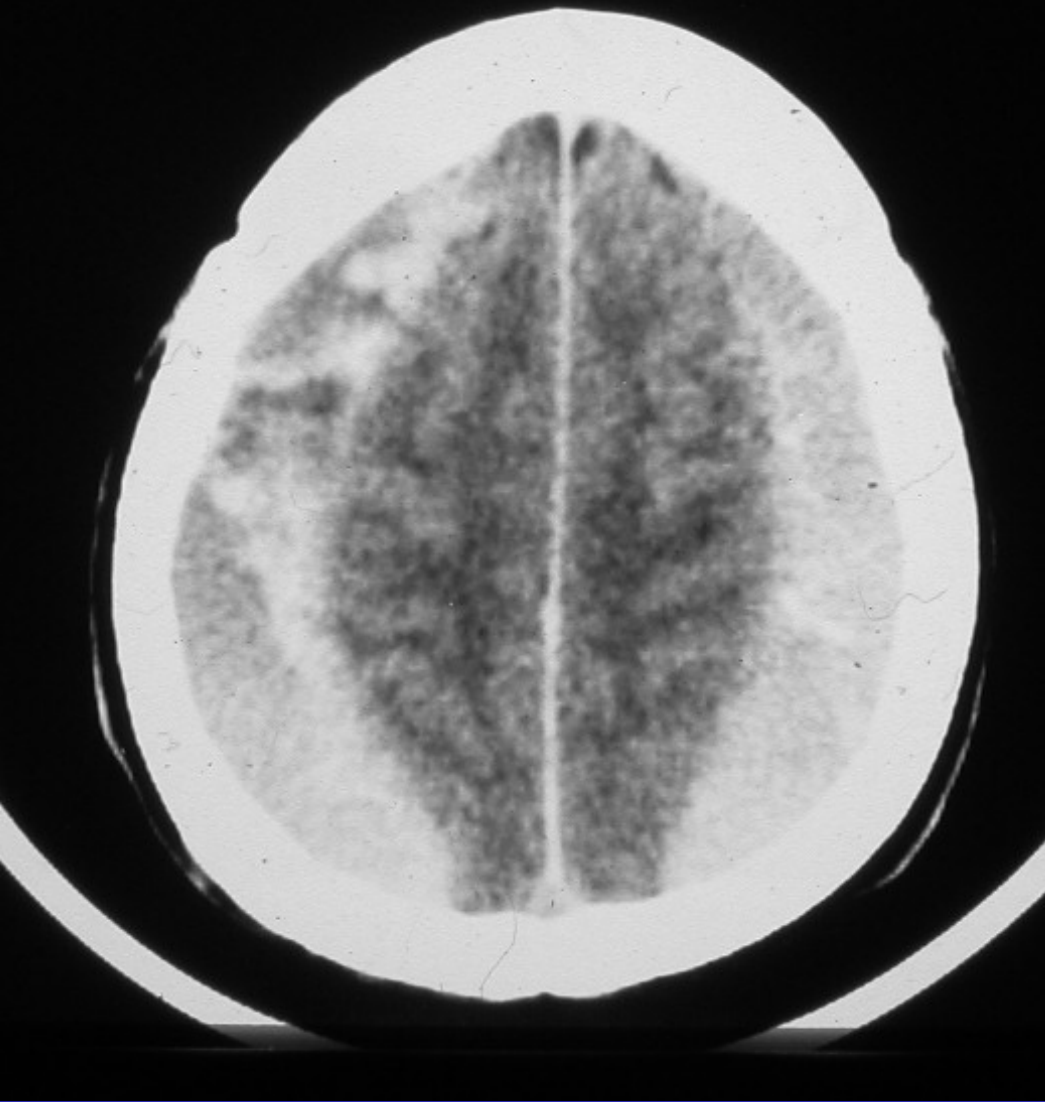
2-38  
EZIO  
TRS

11/03/33 M



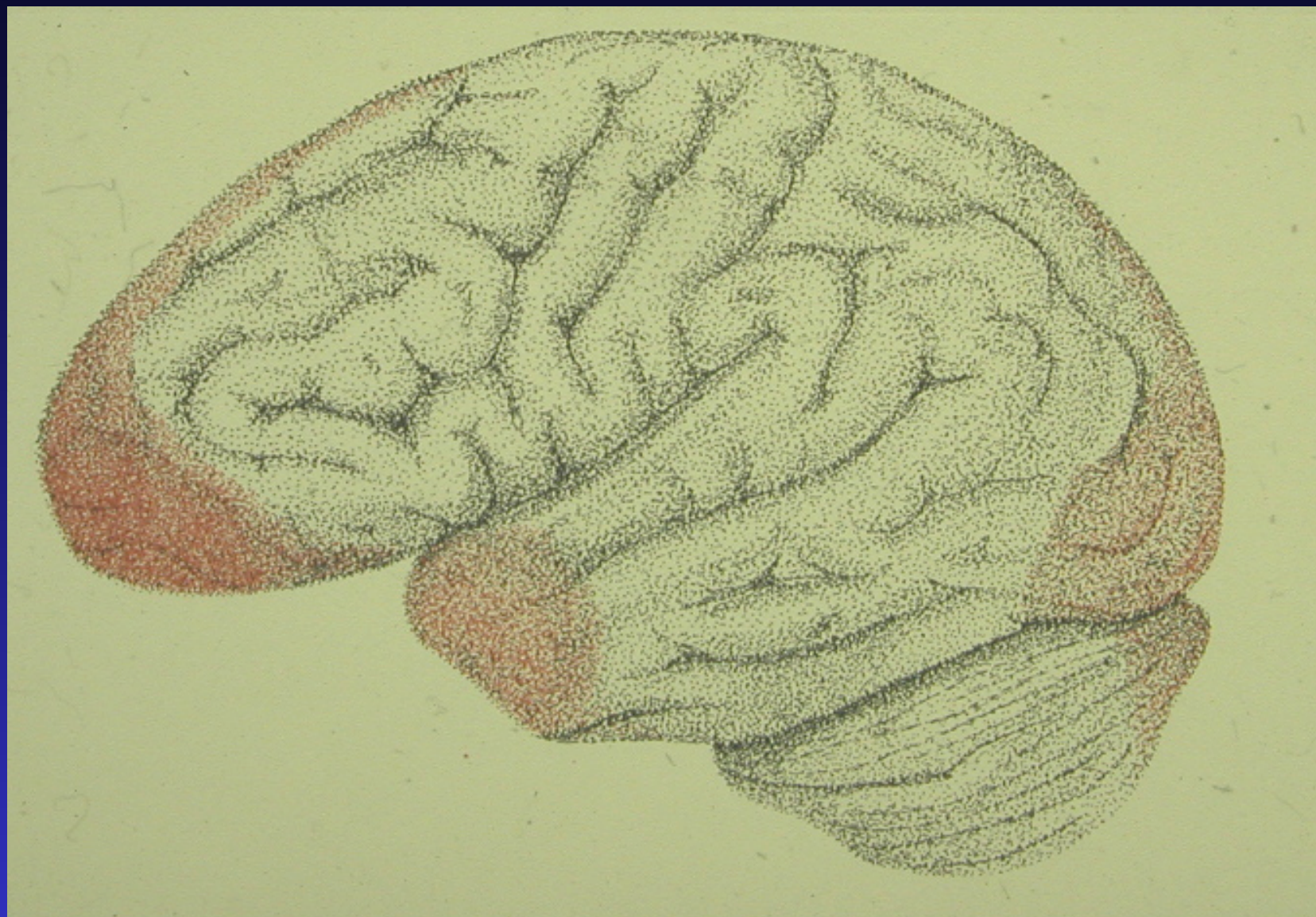
S.C.

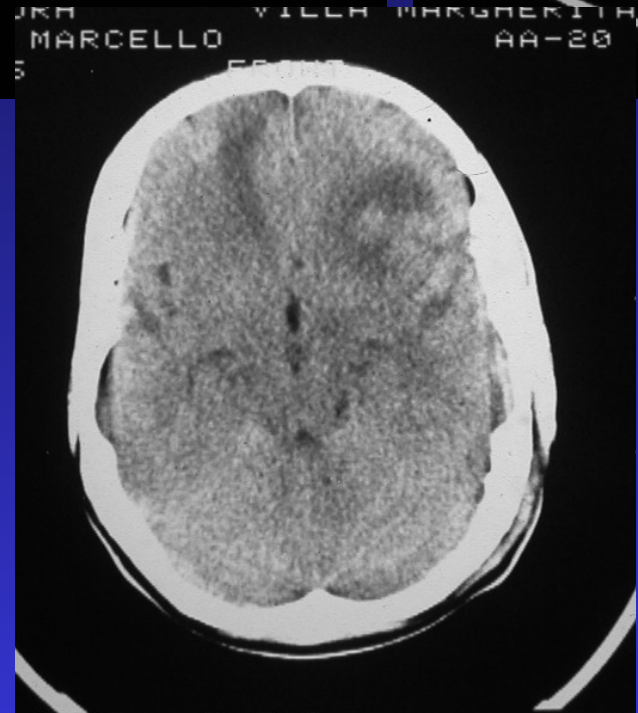
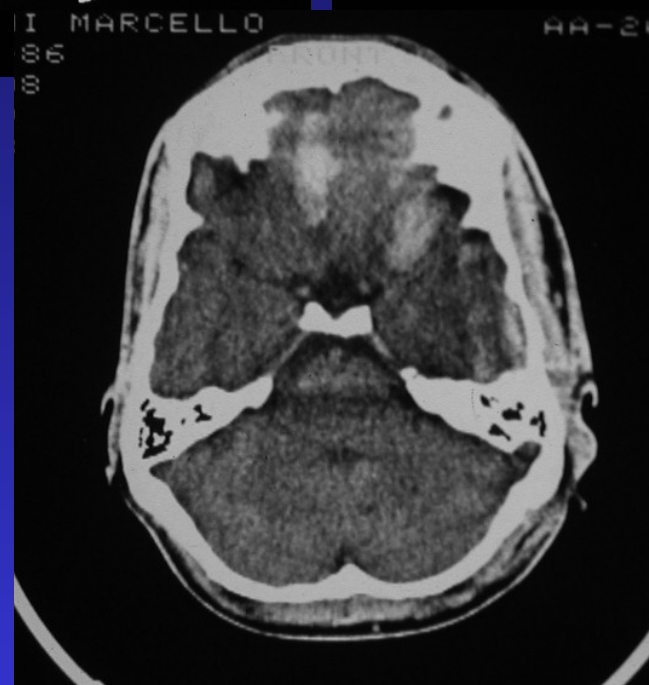
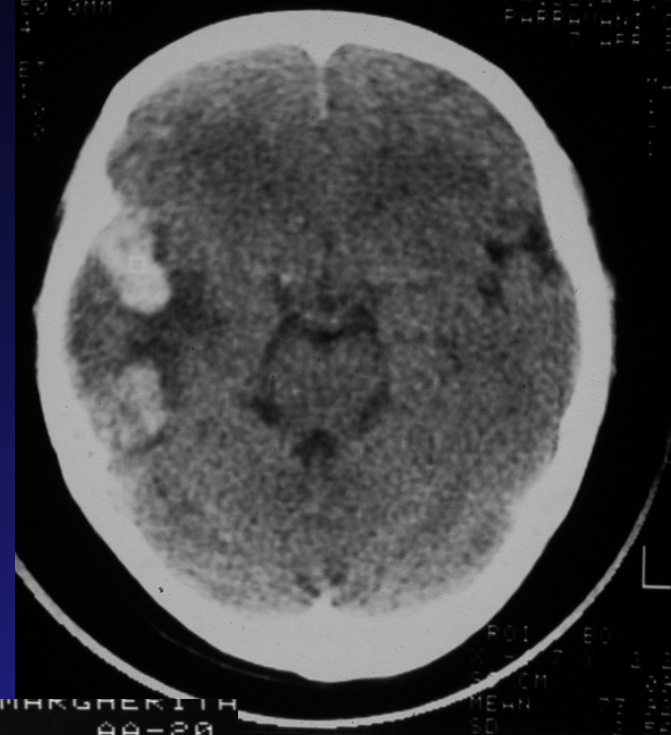
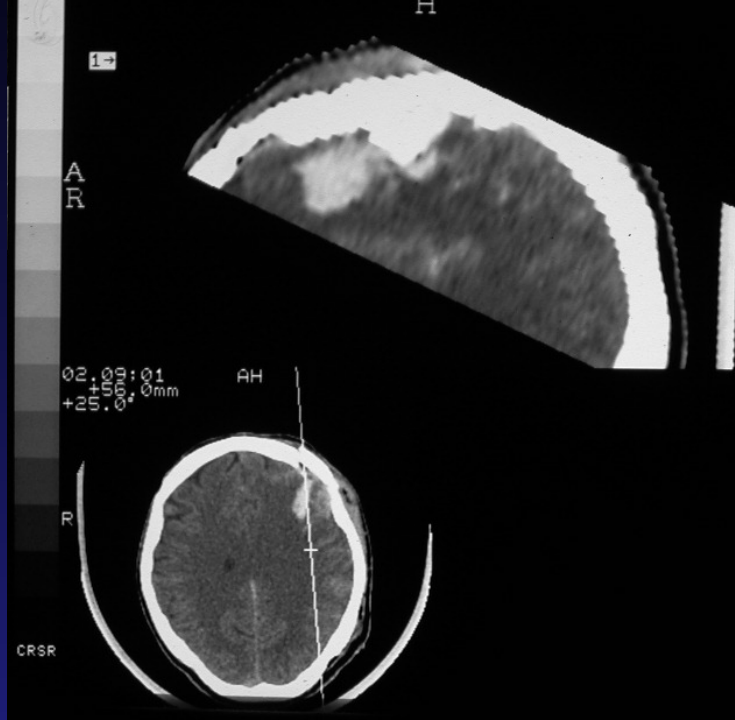
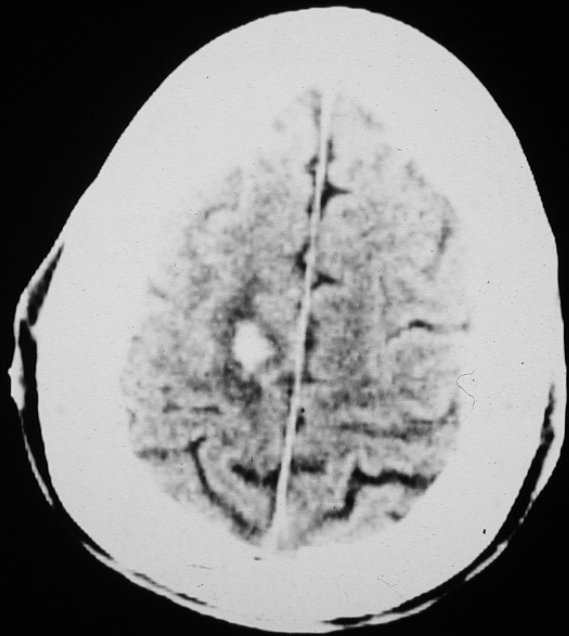




# Ematoma intracerebrale

- **Incidenza** 20-30% di tutti i traumi cranici (dopo l'introduzione della T.C.)
- **Sede** 50-60% temporale e frontale
- **Segni clinici** Forme rapidamente evolutive  
Forme lentamente evolutive  
Forme tardive
- **Trattamento** Evacuazione chirurgica:
  - Immediata negli ematomi voluminosi con sintomatologia ingravescente
  - Procrastinabile negli altri casi, in base all'evoluzione clinica ed a ripetuti controlli T.C.
- **Mortalità** 40-80% nei pazienti con gravi alterazioni della coscienza, 5-20% nei pazienti con alterazioni minori della coscienza

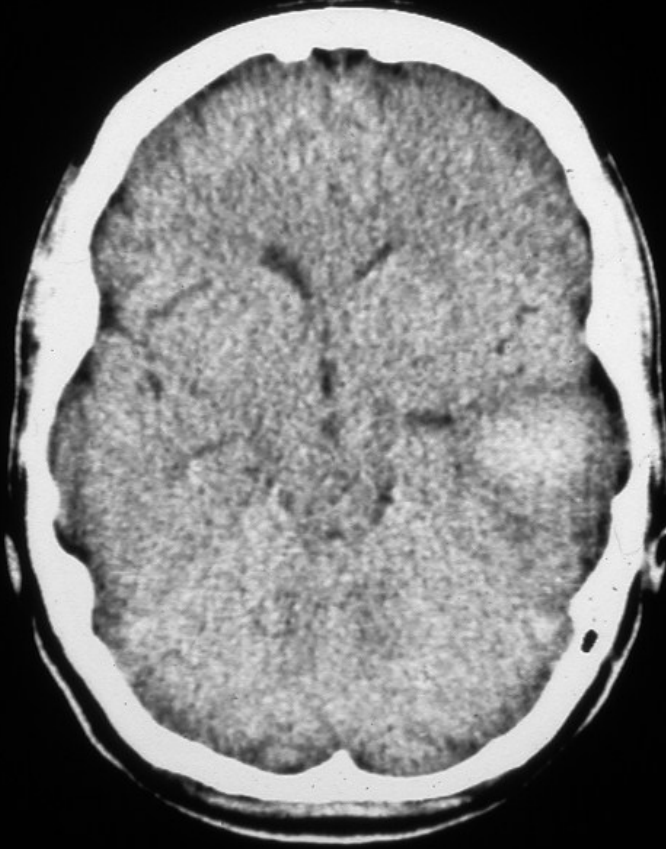




FRONT



FRONT



FRONT





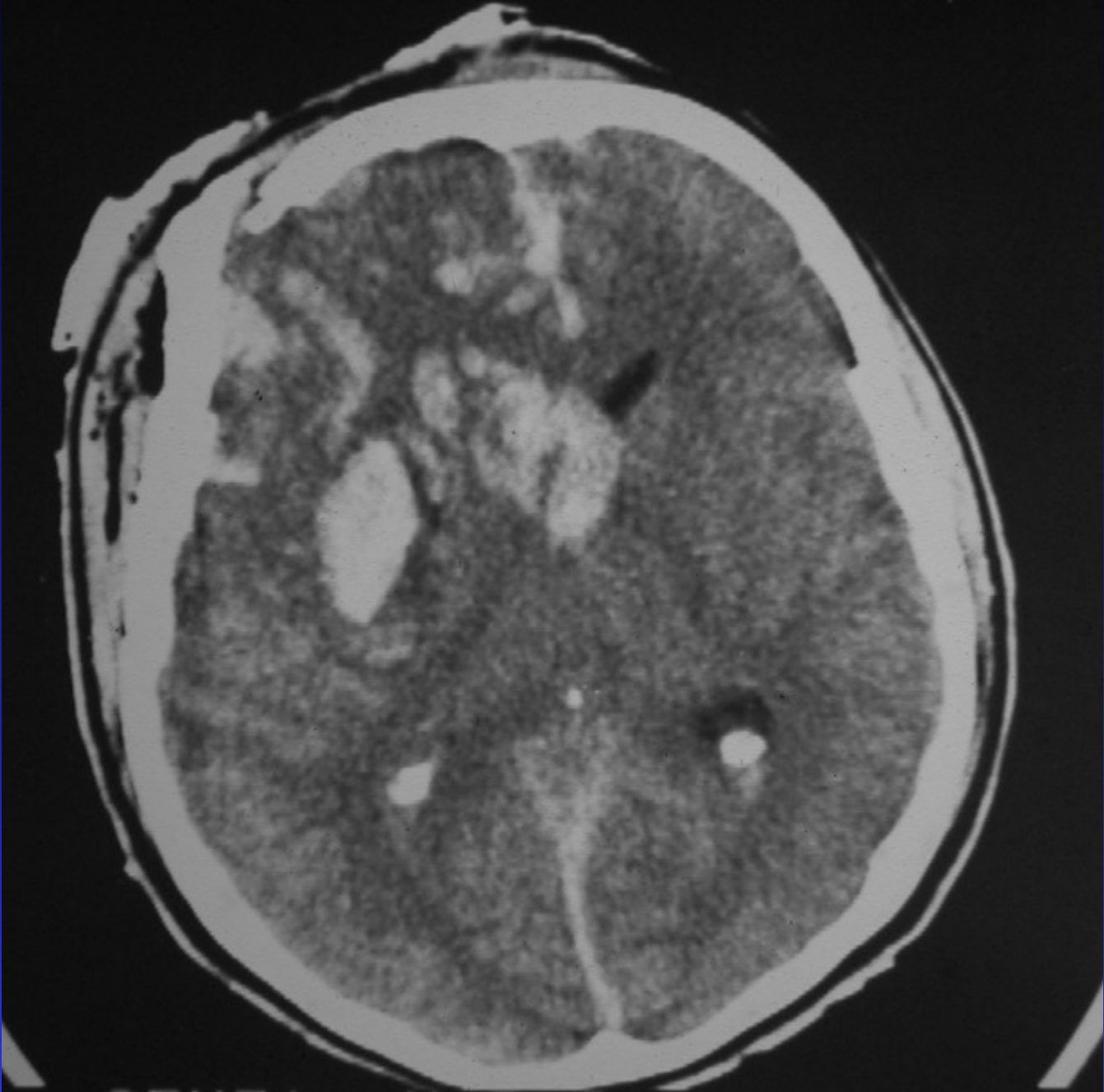
FRONT

-38 15/08/39 M  
\_CED  
TRS



S.C.

FRONT



00070 M D C

# Edema Cerebrale

- Patogenesi
  - Vasogenico
  - Istotossico
  - Osmotico
  - Idrostatico
- Sede
  - Localizzato (perilesionale)
  - Diffuso
- Insorgenza
  - Alcuni minuti-ore dopo il trauma
- Durata
  - Alcuni giorni

# Erniazioni cerebrali interne

- Erniazione del gyrus cinguli sotto la falce
- Erniazione dell'uncus attraverso l'incisura tentoriale
- Erniazione centrale transtentoriale
- Erniazione delle tonsille cerebellari attraverso il forame magno

# Ruolo dell'esame radiografico diretto nella diagnostica radiologica del traumatizzato cranico

- Non è necessario nel bambino (<15 anni), nel quale il rilievo di una frattura lineare ha scarso significato prognostico
- È sempre indicato nell'adulto, poiché il rischio di complicanze endocraniche precoci è circa 20 volte superiore nei casi con frattura rispetto a quelli senza frattura
- L'evidenza di una frattura cranica rappresenta un'indicazione assoluta al ricovero

# Quadro clinico della compressione cerebrale acuta

- Cefalea intensa e vomito (pazienti con coscienza integra o relativamente conservata)
- Deterioramento progressivo dello stato di coscienza
- Alterazioni vegetative (bradicardia, ipertensione arteriosa, alterazioni respiratorie)
- Segni neurologici focali:
  - Sopratentoriali: Crisi epilettiche, deficit motori, deficit del 3° n.c., disfasia.....
  - Sottotentoriali: Atassia, vertigini, segni cerebellari, nistagmo, paralisi del 6° n.c. ....

# Quadri clinici delle principali ernie cerebrali interne

- **Ernia temporale transtentoriale**
  - Midriasi omolaterale alla lesione (raramente controlaterale) con riflesso fotomotore torpido o assente
  - Segni piramidali controlaterali alla lesione: Babinskj, emiparesi-emiplegia, decorticazione, decerebrazione
- **Ernia delle tonsille cerebellari**
  - Rigidità nucale
  - Alterazioni del ritmo respiratorio, paralisi respiratoria

# Ernia uncale

- **Stadio precoce**
  - Pupilla omolaterale dilatata e reagente torpidamente alla luce
  - Riflessi oculocefalici e/o oculovestibolari normali o modicamente disconiugati
  - Risposta motoria appropriata, estensione plantare controlaterale
  - Respiro normale
- **Stadio tardivo**
  - Pupilla omolaterale midriatica e non reagente alla luce
  - Paralisi omolaterale dell'oculomozione: i riflessi oculomotore, oculocefalico e oculovestibolare sono conservati controlateralmente
  - Risposta motoria in flessione anomala (con estensione del polso) o in estensione
  - Iperventilazione o respiro periodico di Cheyne-Stokes



# Trattamento immediato del traumatizzato cranio-encefalico grave

- Assicurare la pervietà delle vie aeree; ottimizzare l'ossigenazione
- Incannulare 1-2 vene di buon calibro - effettuare prelievi per glicemia, emogasanalisi, ematocrito, gruppo, elettroliti, tossicologia, coagulazione
- Misurare polso e pressione; se ipotensione e shock infondere rapidamente macromolecole finché PAS >100 mmHg
- Ricercare e trattare lesioni associate più urgenti: pneumotorace iperteso, tamponamento cardiaco, emorragie gravi
- Ottimizzare i valori emogasanalitici (PaO<sub>2</sub> >100 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 25-35 mmHg), stabilizzare l'emodinamica (PAS 150-100 mmHg)

# Trattamento immediato del traumatizzato cranio-encefalico grave

- Valutazione neurologica:
  - Grading, segni neurologici focali, segni di erniazione cerebrale, otorinoliquorrea
- Se presenti segni di ipertensione endocranica, praticare iperventilazione e somministrare diuretici osmotici
- Praticare T.C. cranio e trattamento chirurgico d'urgenza, se indicato
- In assenza di urgenze neurochirurgiche:
  - Pulire e suturare le ferite superficiali
  - Completare l'esame obiettivo sistemico
  - Inserire drenaggio gastrico e vescicale
- Eseguire RX cranio e colonna, torace, bacino e ossa lunghe (se segni di frattura)
- Avviare il paziente alla terapia intensiva mantenendo ottimali le condizioni respiratorie e circolatorie

- Su 100 decessi per trauma cranio-cerebrale, più di 70 avvengono sul luogo dell'incidente o durante il trasporto, e meno di 30 negli ospedali
- Circa il 30% dei decessi potrebbe essere evitato se venisse migliorato lo standard di cure sul luogo dell'incidente e durante il trasporto, e se venissero ridotti i tempi di trasferimento in Neurochirurgia

- La sola possibilità di migliorare la prognosi dei pazienti con ematoma extracerebrale acuto consiste nell'accelerare i tempi di diagnosi (T.C.) e di trattamento chirurgico
- Tutti i pazienti con grave trauma cranico devono essere sottoposti a T.C. con la massima tempestività
- Questa regola deve valere, per i gravi traumi cranici, anche per i pazienti ancora vigili allo scopo di eseguire il trattamento chirurgico prima che si verifichi una compromissione dello stato di coscienza

Il trauma cranio-encefalico risulta associato in circa il 50% dei casi con lesioni traumatiche extracraniche

# Aggravamento dei traumatizzati cranici durante il trasporto

(campione di 200 pazienti- Emilia Romagna 1987)

	P.S. periferico	Neurochirurgia
GCS 3	6.7%	12.2%
GCS 4	7.9%	13.3%
GCS 8	24%	33%

# Ematoma subdurale acuto-subacuto

- **Incidenza** 1% di tutti i traumi cranici  
25-60% dei traumi cranici con alterazioni dello stato di coscienza  
Associato a frattura cranica nel 50%
- **Sede** 80% fronto-temporo-parietale  
20% altre sedi  
Bilaterale nel 15-20% dei casi
- **Evoluzione** Acuta (comparsa dei segni clinici entro 24 ore)  
Subacuta (comparsa dei segni clinici da 2 a 14 g)
- **Segni clinici** Ipertensione endocranica  
Erniazione cerebrale  
Segni neurologici focali
- **Trattamento** Evacuazione tramite craniotomia
- **Mortalità** Acuto 50-60% (per la frequente associazione con gravi danni contusivi cerebrali); Subacuto 20-25%