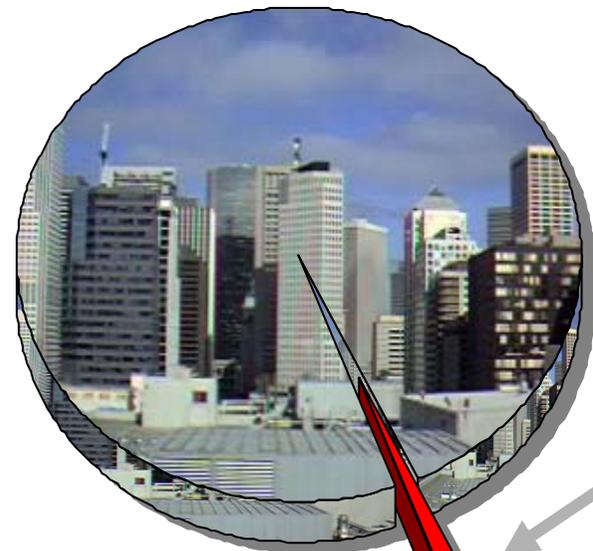


www.fisiokinesiterapia.biz

Trauma Cranico

Trauma cranico

incidenza



1-3%

traumi cranici

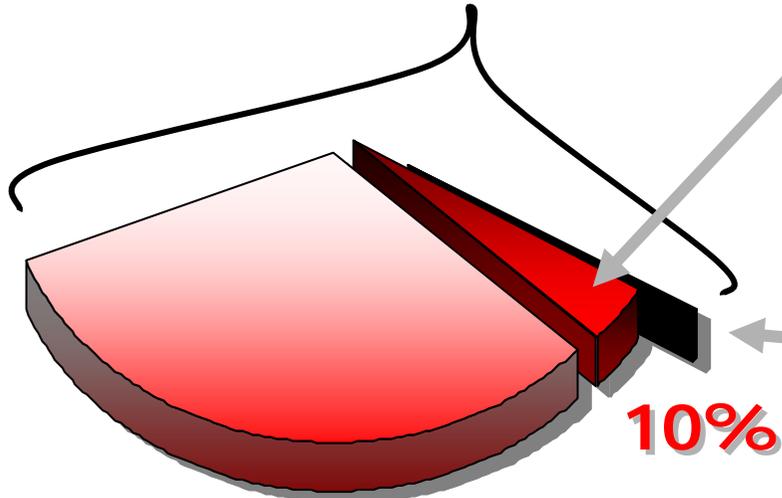
1500-3000/100.000 per anno

ricoverati

200-500/100.000 per anno

decessi

9-20 / 100.000 per anno



10%

Trauma cranico

cause:

- incidenti della strada
- cadute
- aggressioni
- incidenti sul lavoro
domestici
sportivi

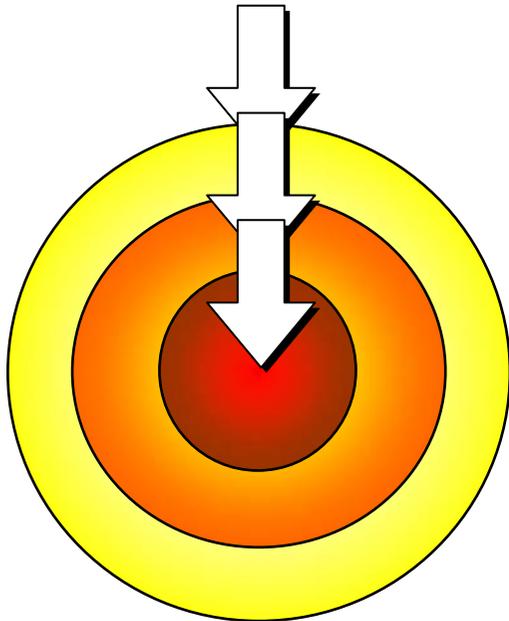
causa più frequente
maschi >> femmine
alcool e droghe

frequenza **25%**
ma causa del **60%**
dei decessi

di questi la metà
muore prima di
giungere in
ospedale

causa dei traumi più gravi

Teoria centripeta



la quantità di energia applicata si distribuisce progressivamente **dalla superficie alla profondità**

energia **minore**:

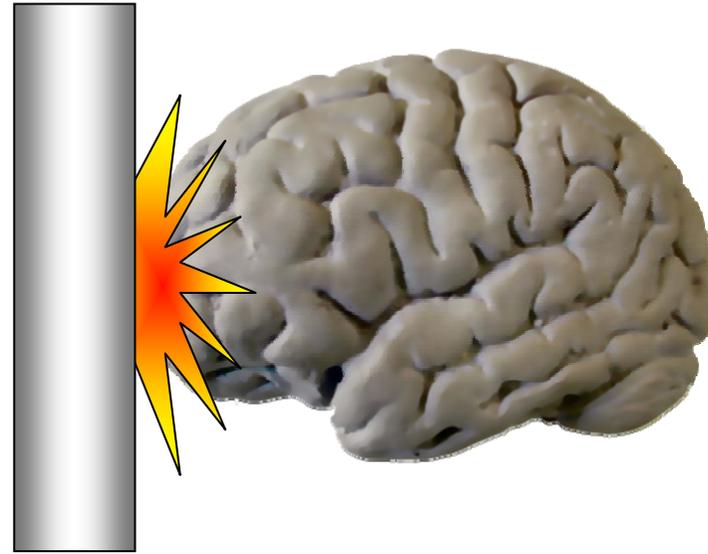
danno limitato a **strutture corticali-sottocorticali**

energia **maggiore** :

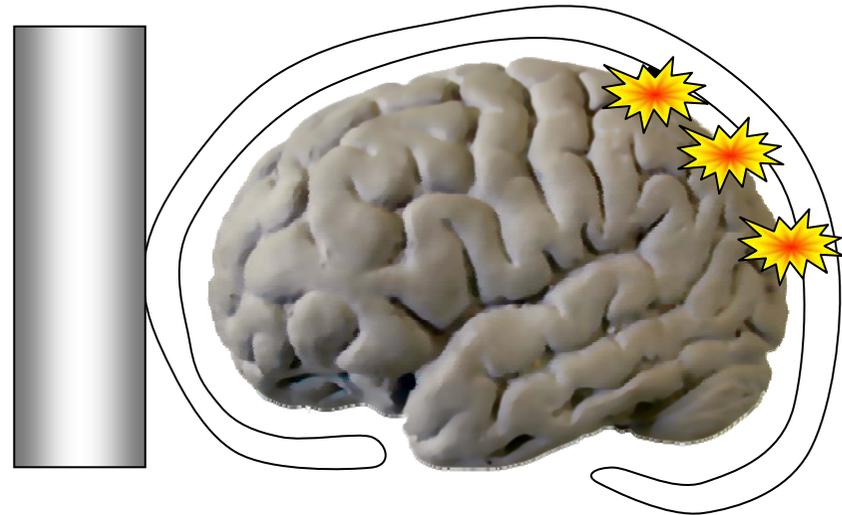
danno esteso a **strutture profonde**

Tipi di energia

Impatto diretto



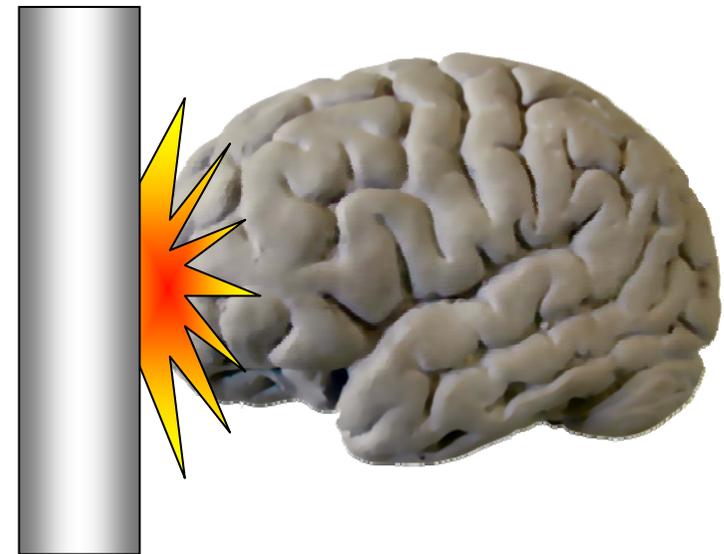
**Inerziale
(decelerazione)**



impatto

deformazione teca
onda d'urto

lesioni focali
frattura
les. arterie meningeae
contusione

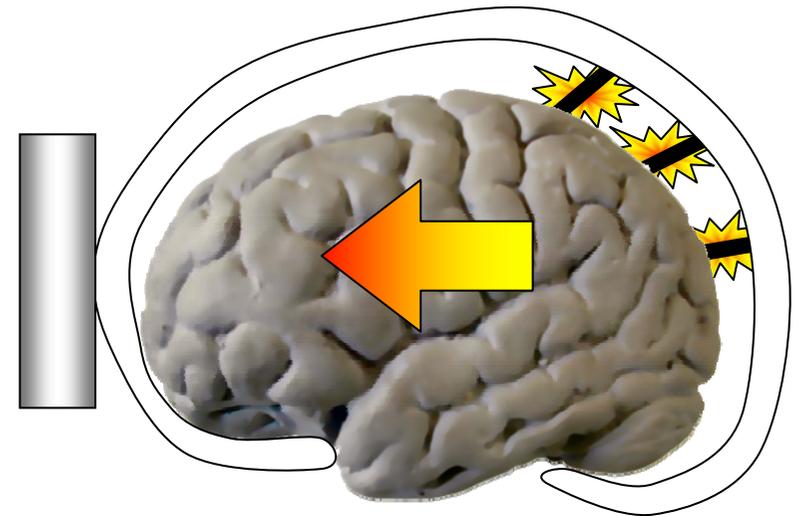


**accelerazione
decelerazione**

**forze inerziali proprie
dell'encefalo**

lesioni focali
strappamento vene a ponte
contusione

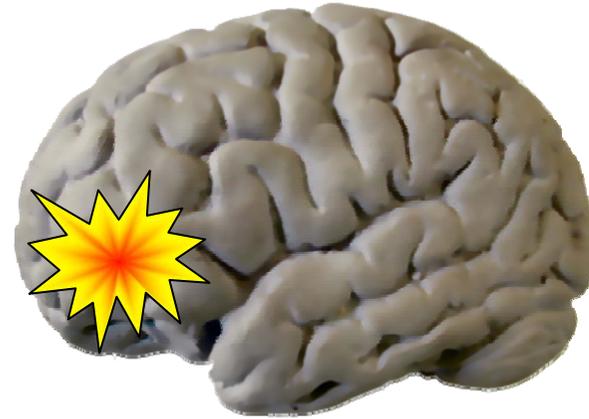
lesioni diffuse
Lesione assonale diffusa
Rigonfiamento



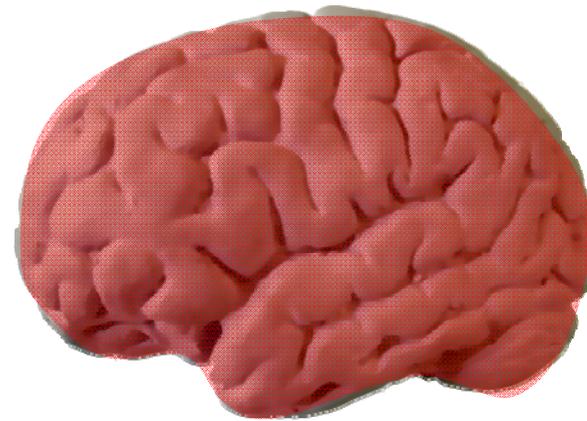
Tipi di lesione



Lesione **focale**

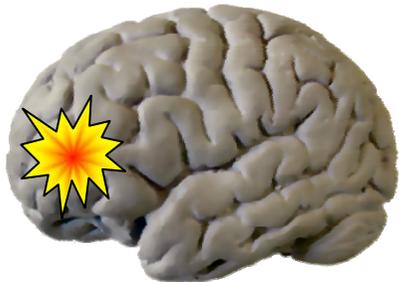


Lesione **diffusa**



- **Impatto diretto**
 - fratture affondamento
lacerazione di un vaso (ematoma extradurale)
(ematoma sottodurale)
 - contusione

- **Forze inerziali**
 - strappamento vasi a ponte (ematoma sottodurale)
 - impatto cervello contro il cranio (contusioni)



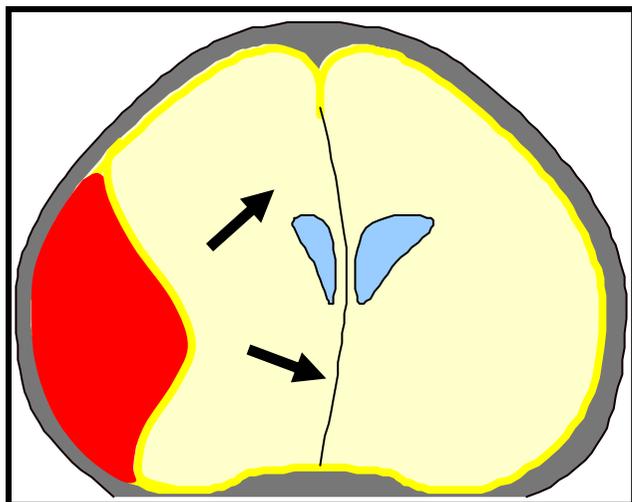
- responsabili del **deterioramento neurologico**
- possono essere **tardive**
- possono richiedere **evacuazione chirurgica**

Lesioni focali

impatto
Frattura (?)

lesione arteria

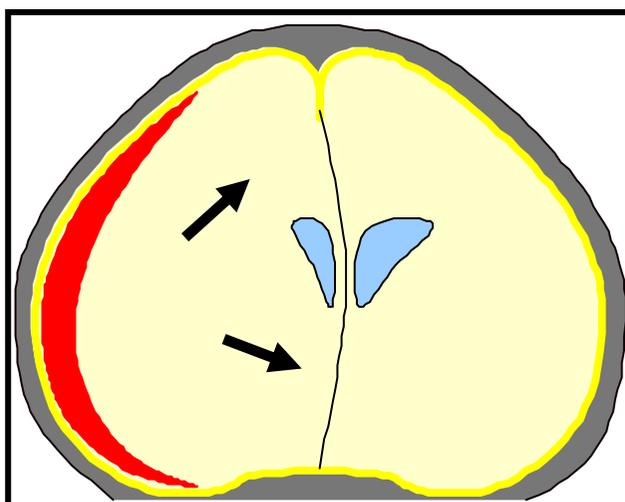
e. extradurale



accelerazione
decelerazione

lesione vene a
ponte

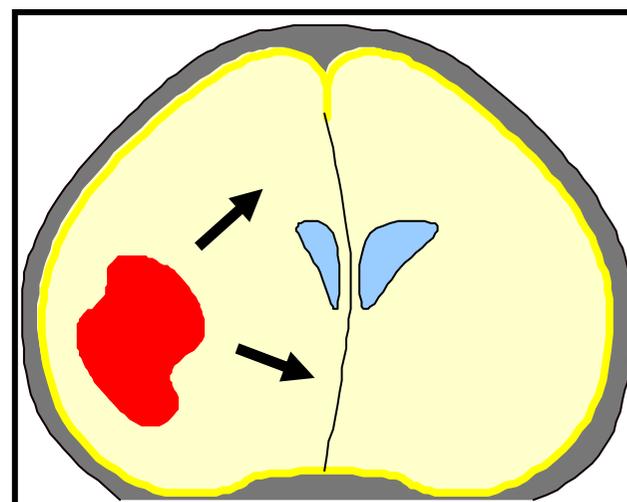
e. sottodurale



impatto
accelerazione
decelerazione

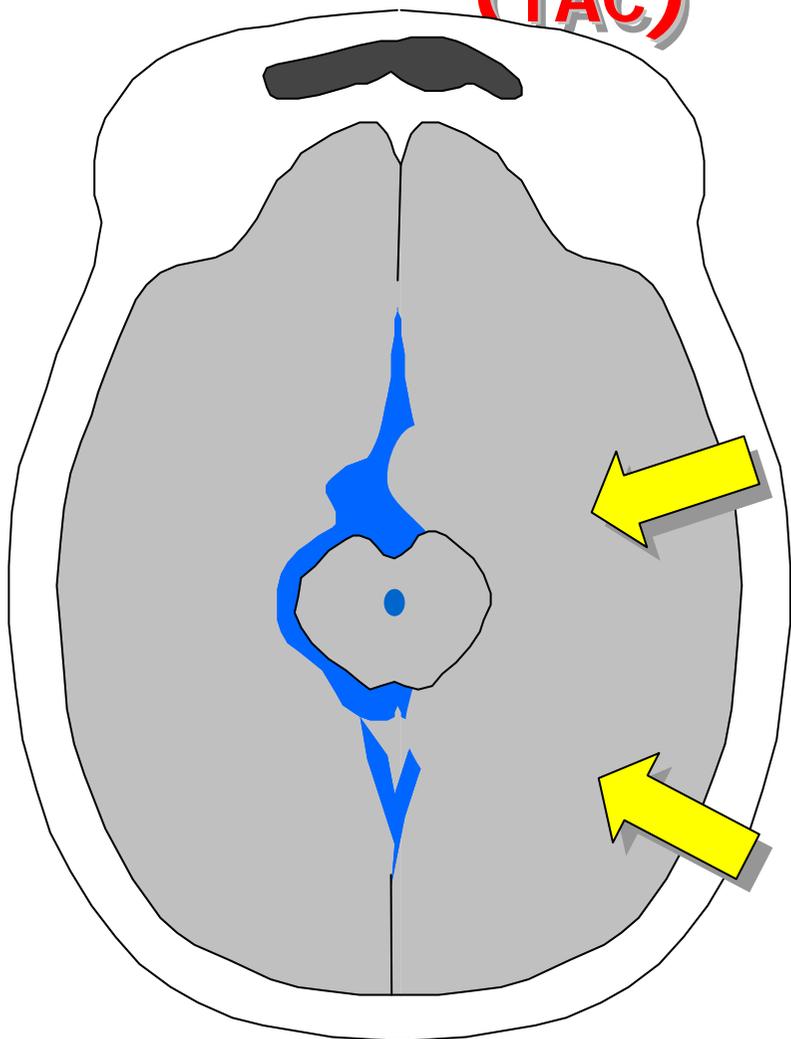
contusione

lacerazione

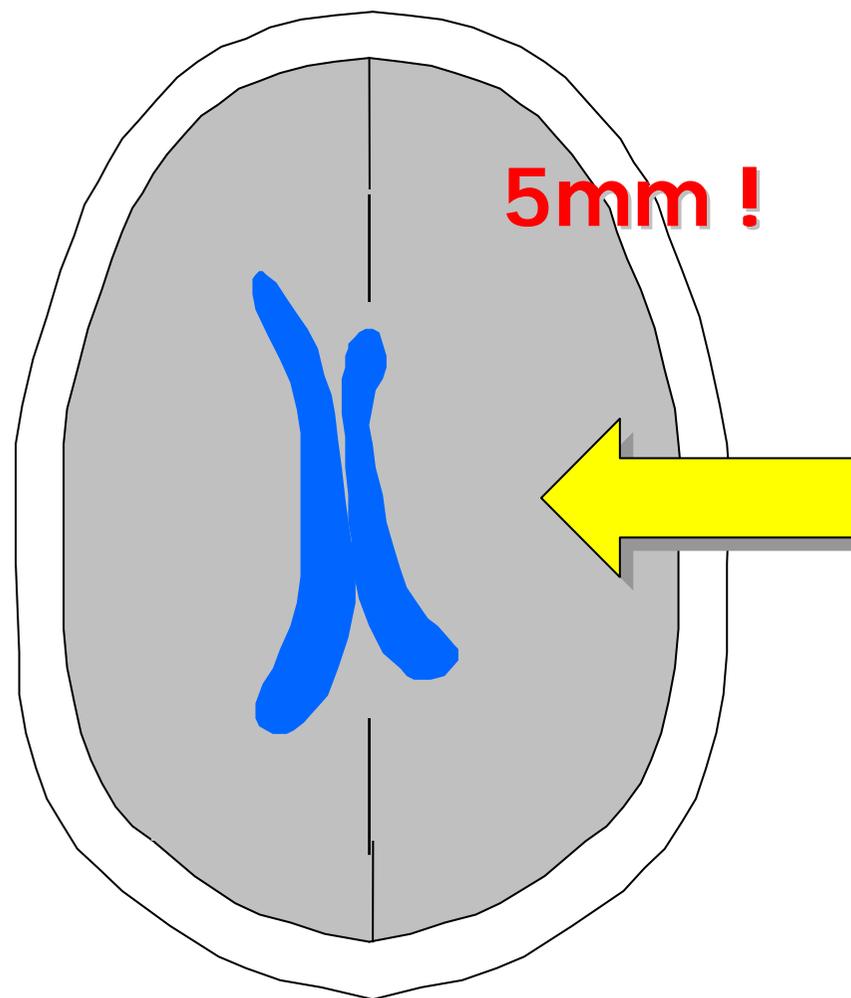


EFFETTO MASSA

EFFETTO MASSA (TAC)



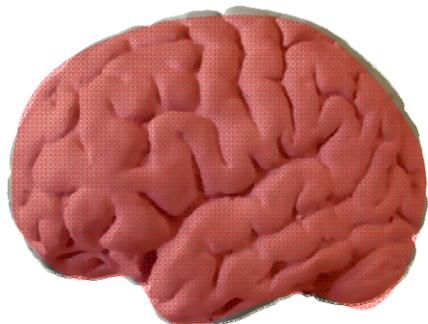
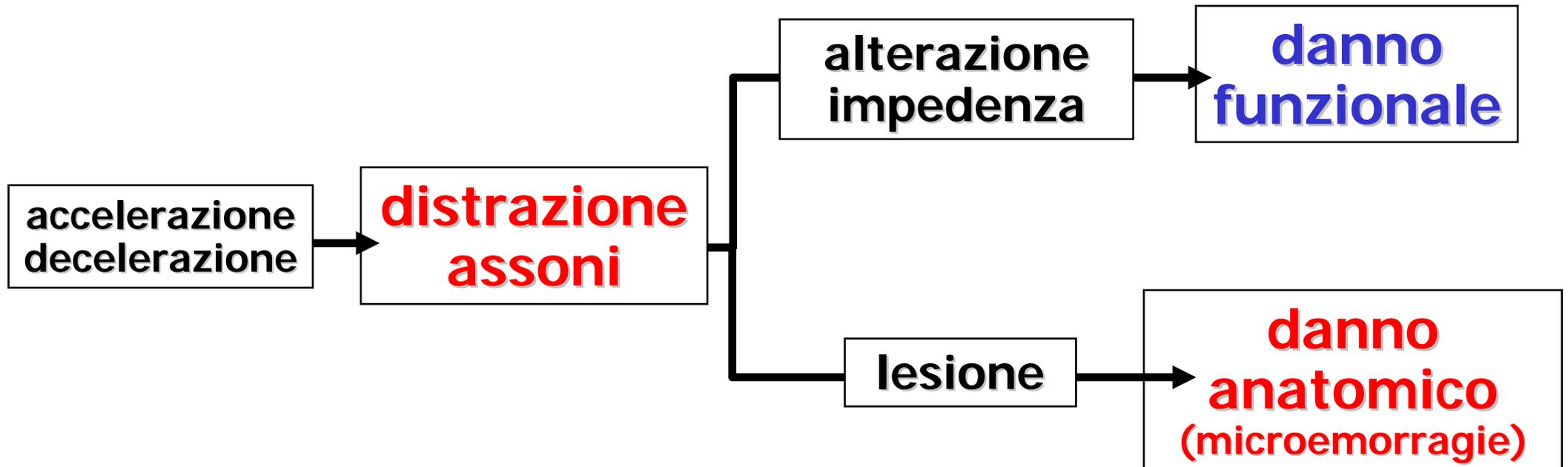
**scomparsa cisterne
peri-mesencefaliche**



**shift linea
mediana**

lesioni diffuse

patofisiologia

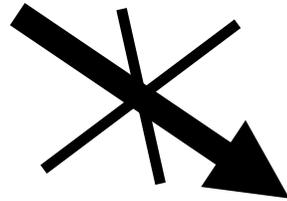
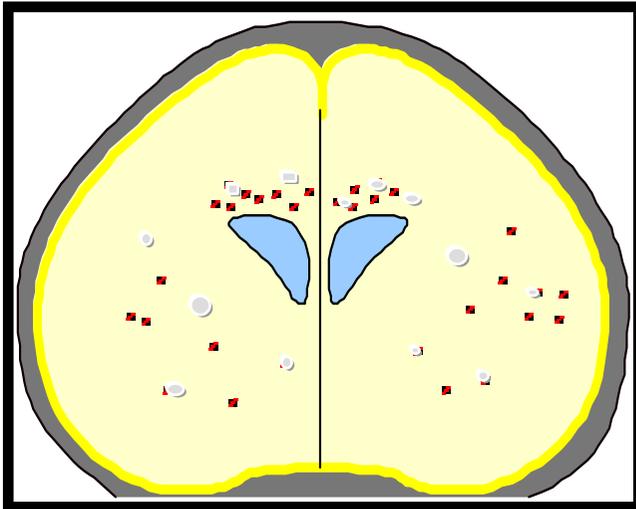


responsabili della **perdita di coscienza immediata**
(più o meno lunga, fino al coma (DAI))

Lesioni diffuse

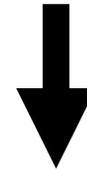
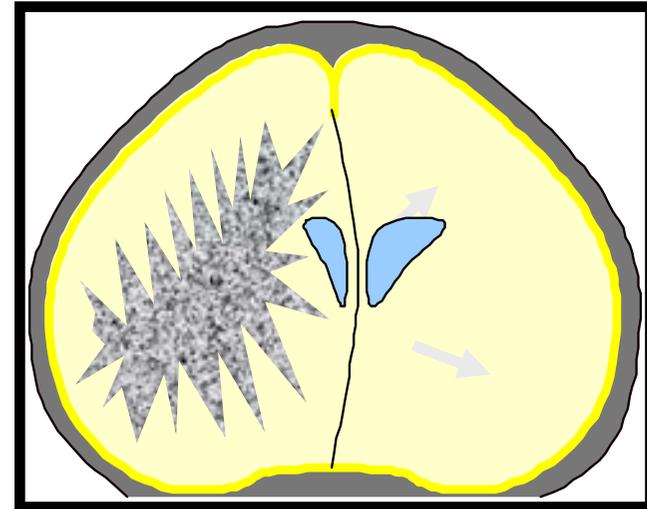
accelerazione
decelerazione

**lesione
assonale
diffusa**



alterazioni
microcircolazione

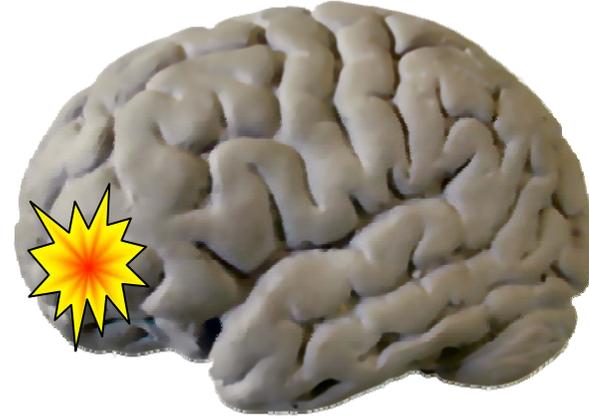
**edema
cerebrale**



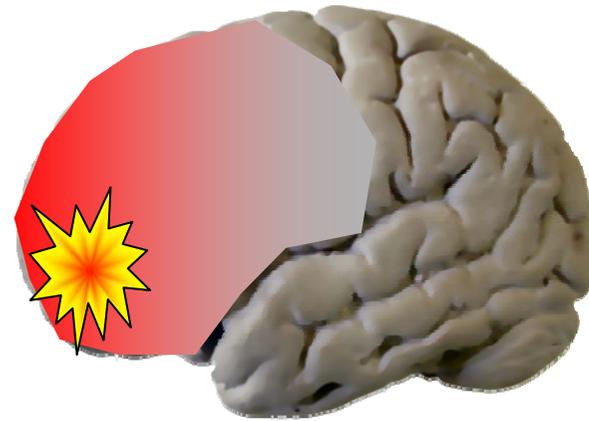
EFFETTO MASSA

Danno Primario - Secondario

Danno **primario**

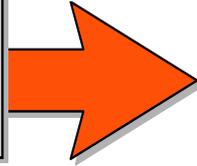


Danno **secondario**

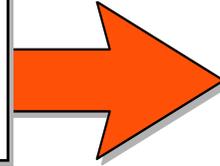




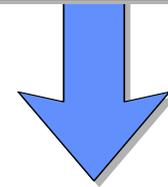
**Danno
primario**



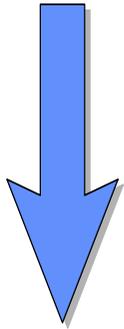
**Complicanze
primarie**



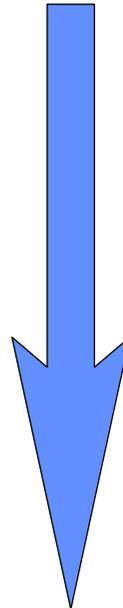
**Ipertensione
endocranica**



**Danno
secondario**

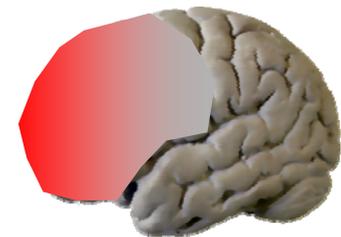
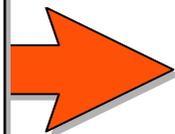


- Frattura
- Contusione
- DAI



- **Ematoma** extradurale
subdurale
intraparenchimale
(lacerazione)
- **Edema** focale
emisferico
diffuso

**Ipossiemia!
Ipotensione!**

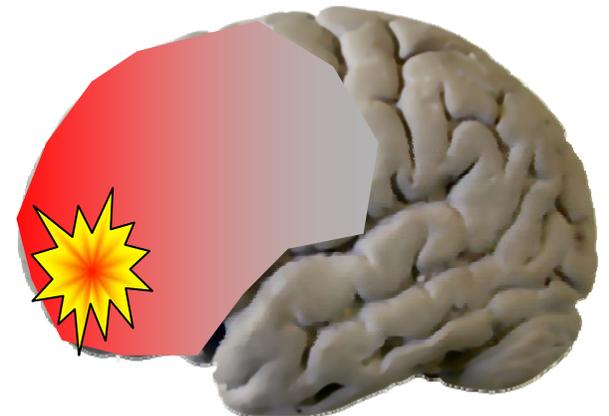
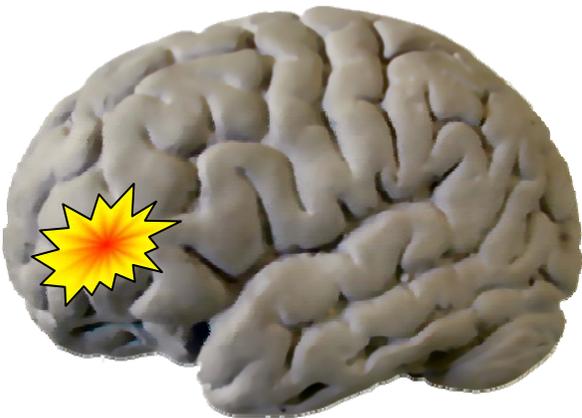


Danno secondario

in seguito a trauma cranico molte cellule cerebrali sono funzionalmente ma non anatomicamente lese

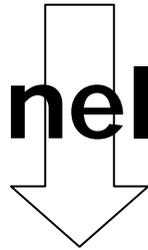
se l'ambiente tissutale

- è **favorevole** possono **recuperare**
- se è **sfavorevole** muoiono

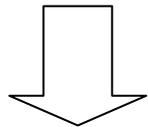


**lesione cerebrale
traumatica**

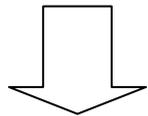
evolve nel tempo



**crescita
ematoma / edema**



effetto massa

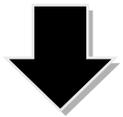


ipertensione endocranica

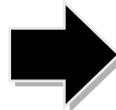




incomprimibili



**un aumento del
volume di uno dei
tre componenti**



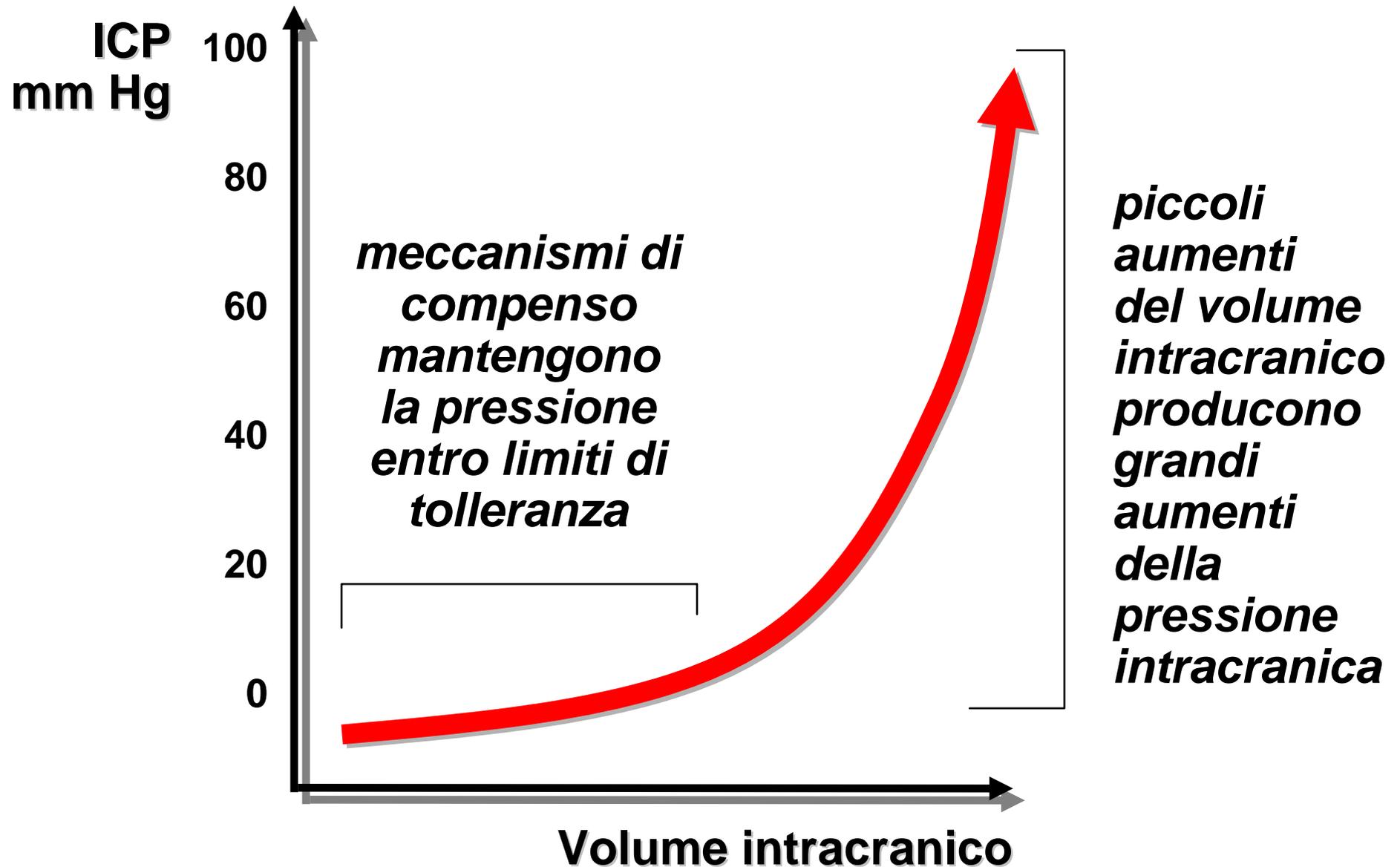
**aumento della
pressione
endocranica**

Ipertensione endocranica

Cranio:

struttura rigida

Regolazione press. intracranica



IPERTENSIONE ENDOCRANICA

**PRESSIONE
DI
PERFUSIONE** = **PRESSIONE
ARTERIOSA
MEDIA** - **PRESSIONE
ENDOCRANICA**

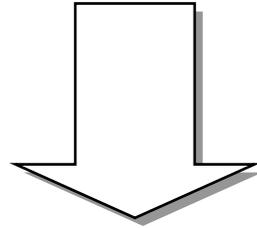
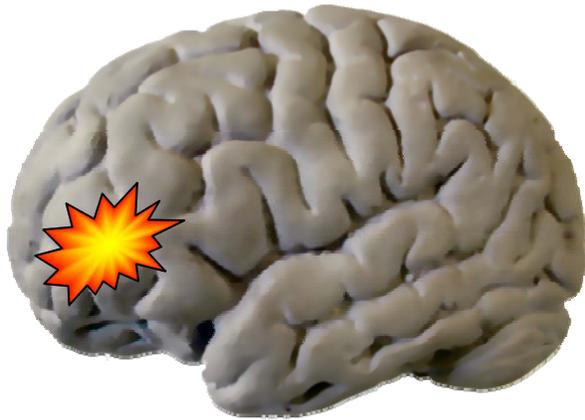
CPP = **MAP** - **ICP**

L'ipertensione endocranica agisce sulla **pressione di perfusione** cerebrale

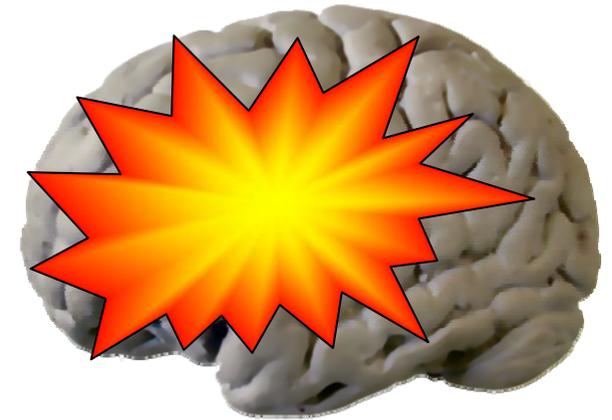
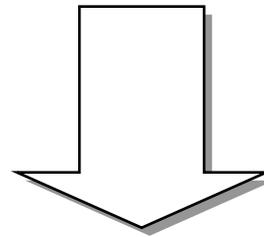
Soglia 60 mmHg

ICP ↑ MAP ↓ → CPP ↓↓

Obiettivo della terapia



limitare i danni



**mantenere un'adeguata
perfusione cerebrale**

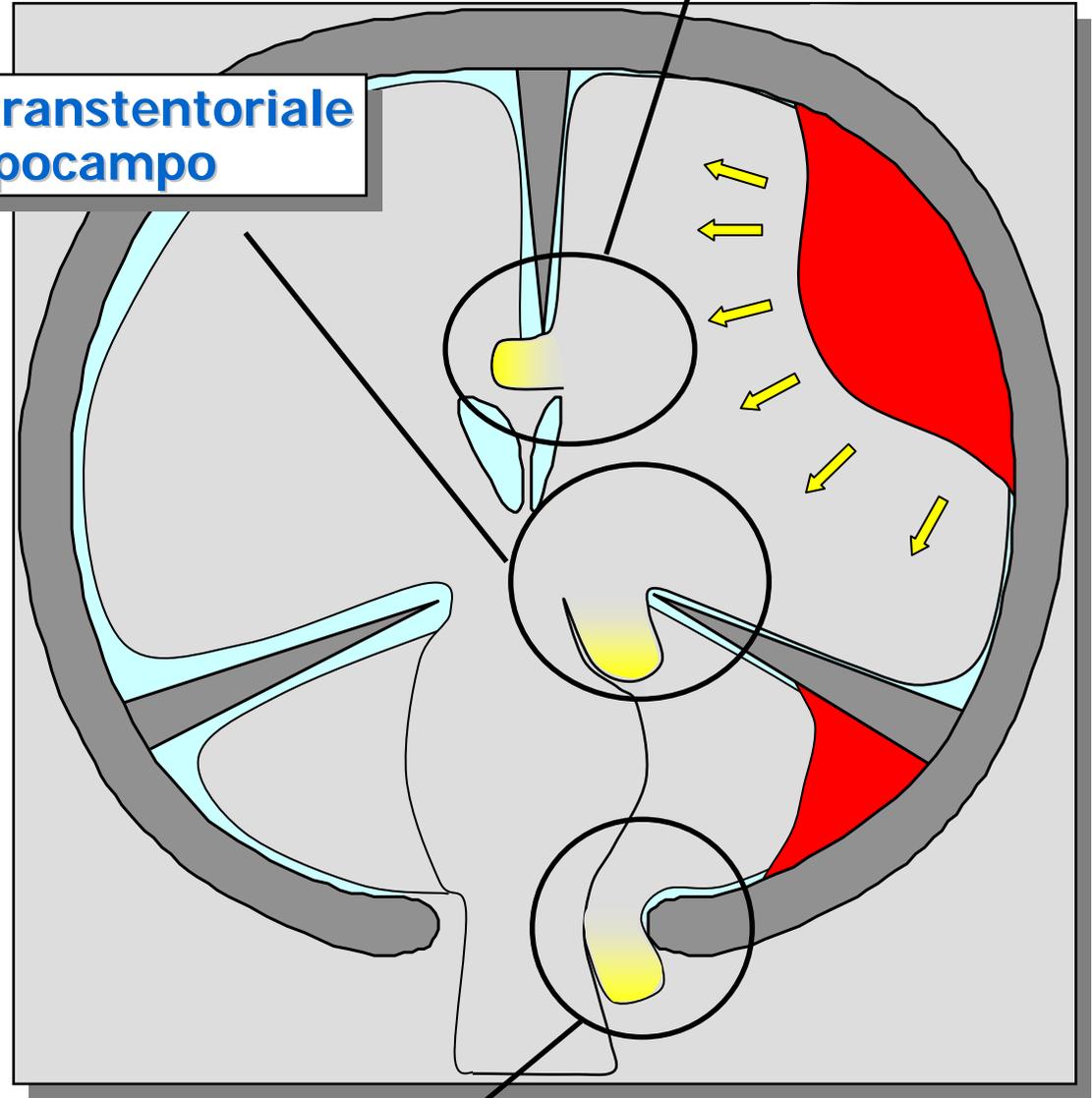
Ernie cerebrali interne

la scatola cranica è
divisa in
tre compartimenti
dalla falce e dal
tentorio

un aumento di
pressione in uno dei
tre compartimenti
tende a far **erniare** il
parenchima verso gli
altri compartimenti
deformando il tronco
e comprimendo i vasi

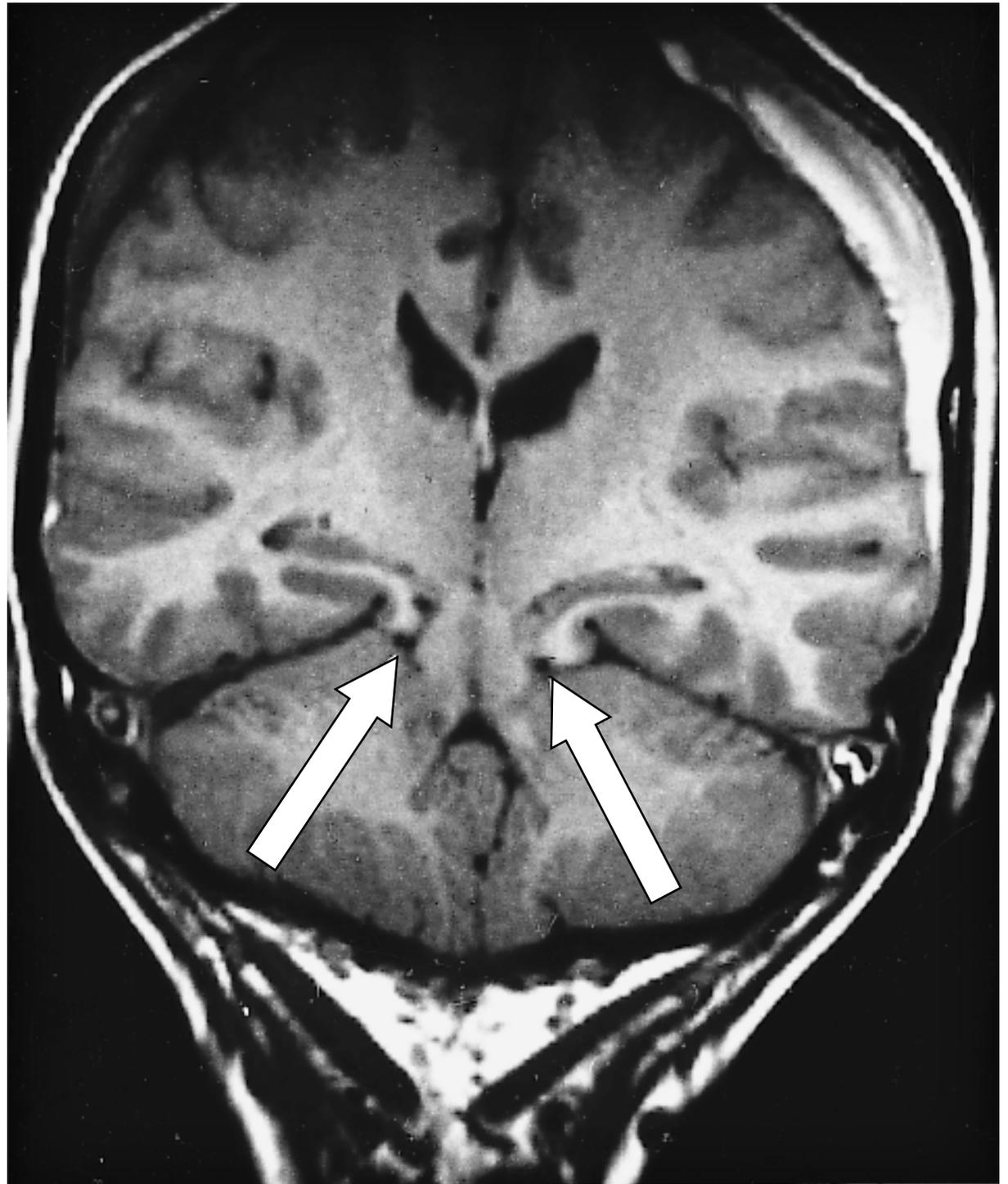
ernia subfalcale del girus cingoli

ernia transtentoriale
dell'ippocampo

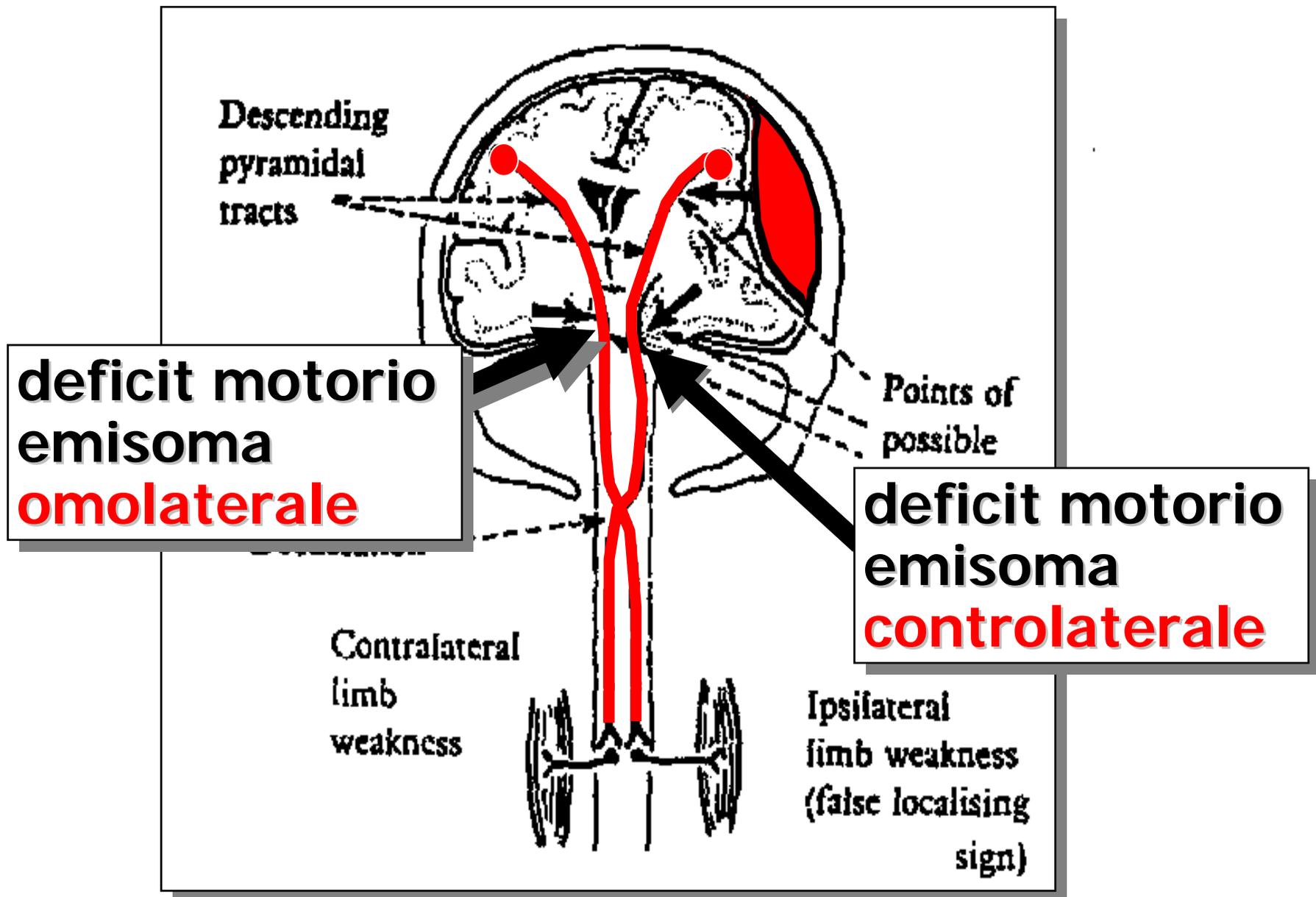


ernia delle tonsille
cerebellari

**Ernia
trans-
tentoriale
laterale**



Ernia transtentoriale

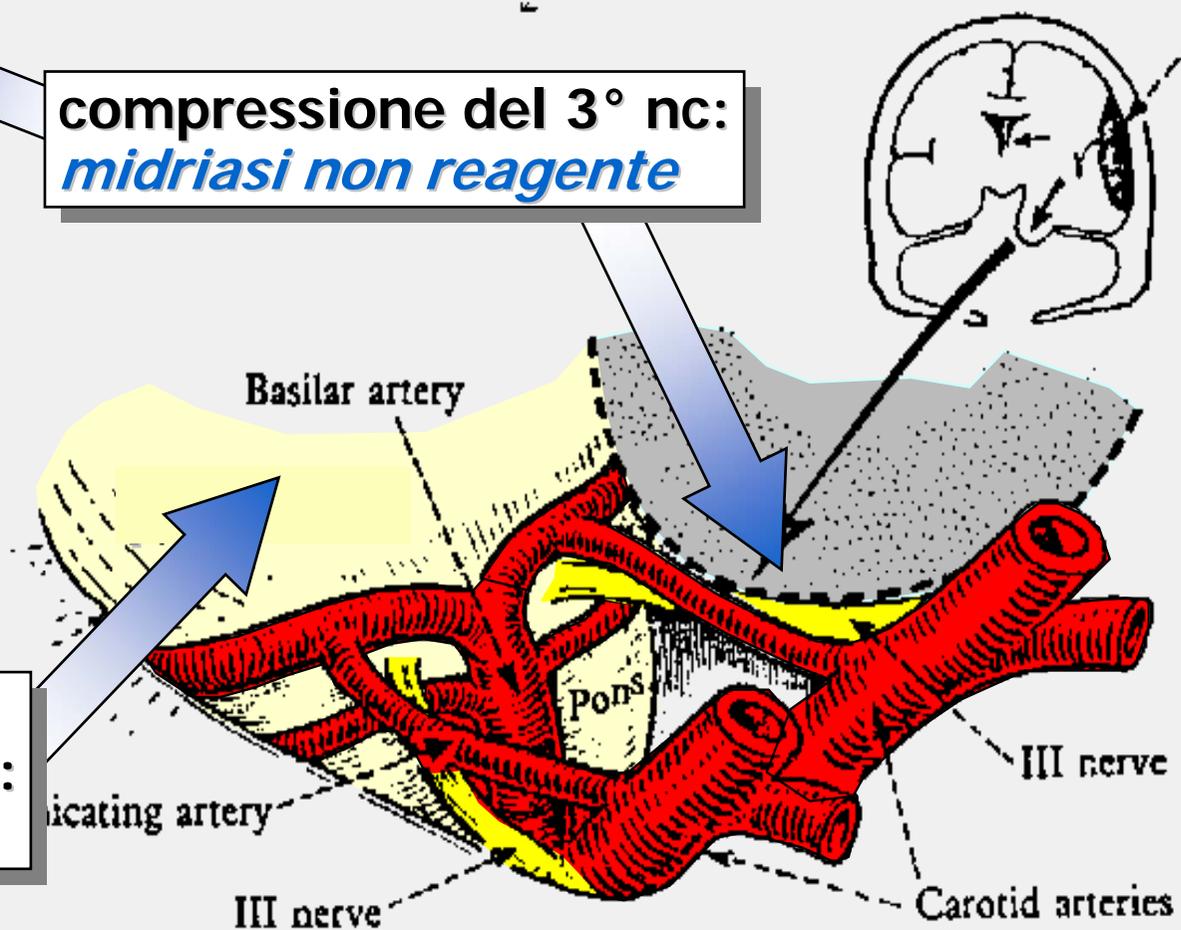


Ernia transtentoriale laterale

**Urgenza
estrema !**

compressione del 3° nc:
midriasi non reagente

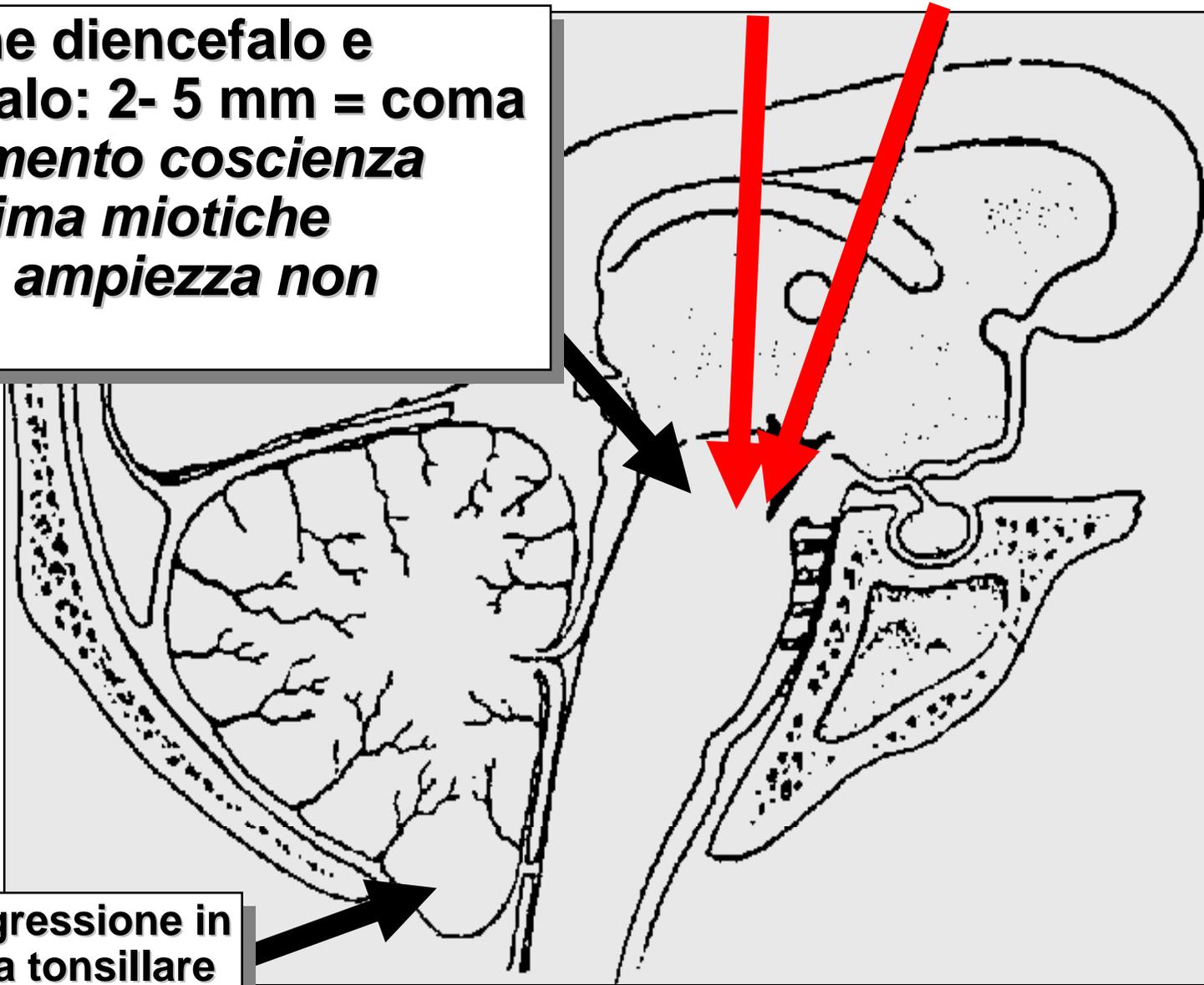
compress. sostanza
reticolare mesencefalo:
stato di coscienza



Ernia transtentoriale mediana

**distorsione diencefalo e
mesencefalo: 2- 5 mm = coma
*deterioramento coscienza
pupille prima miotiche
poi media ampiezza non
reagenti***

**progressione in
ernia tonsillare**



Valutazione Clinica del paziente traumatizzato

Ispezione

- **segni di lesioni cutanee**
- **segni di frattura della base:**
 - rinoliquorrea (glucosio)**
 - ematoma periorbitario**
 - emorragia subcongiuntivale**
 - otorragia o otoliquorrea**
 - ematoma mastoideo**

pz cosciente

- **apertura degli occhi**
(vigilanza)
- **risposte verbali**
(contenuto di coscienza)
- **risposte motorie**
(lesioni focali)

pz incosciente

- segni vitali
(**ABC**: **A**irway, **B**reathing, **C**irculation)
lesioni toracice, lesioni addominali
- pupille
- apertura degli occhi
- risposte motorie
- riflessi di tronco
(fotomot., corneali)
- lesioni spinali

GLASGOW COMA SCORE

Migliore risposta motoria

6 esegue ordini
5 localizza il dolore
4 flessione-retrazione
3 flessione stereotipata
2 estens.stereotipata
1 nessuna risposta

Migliore risposta verbale

5 orientato
4 frasi confuse
3 parole sconnesse
2 suoni incomprens.
1 nessun suono

Apertura degli occhi

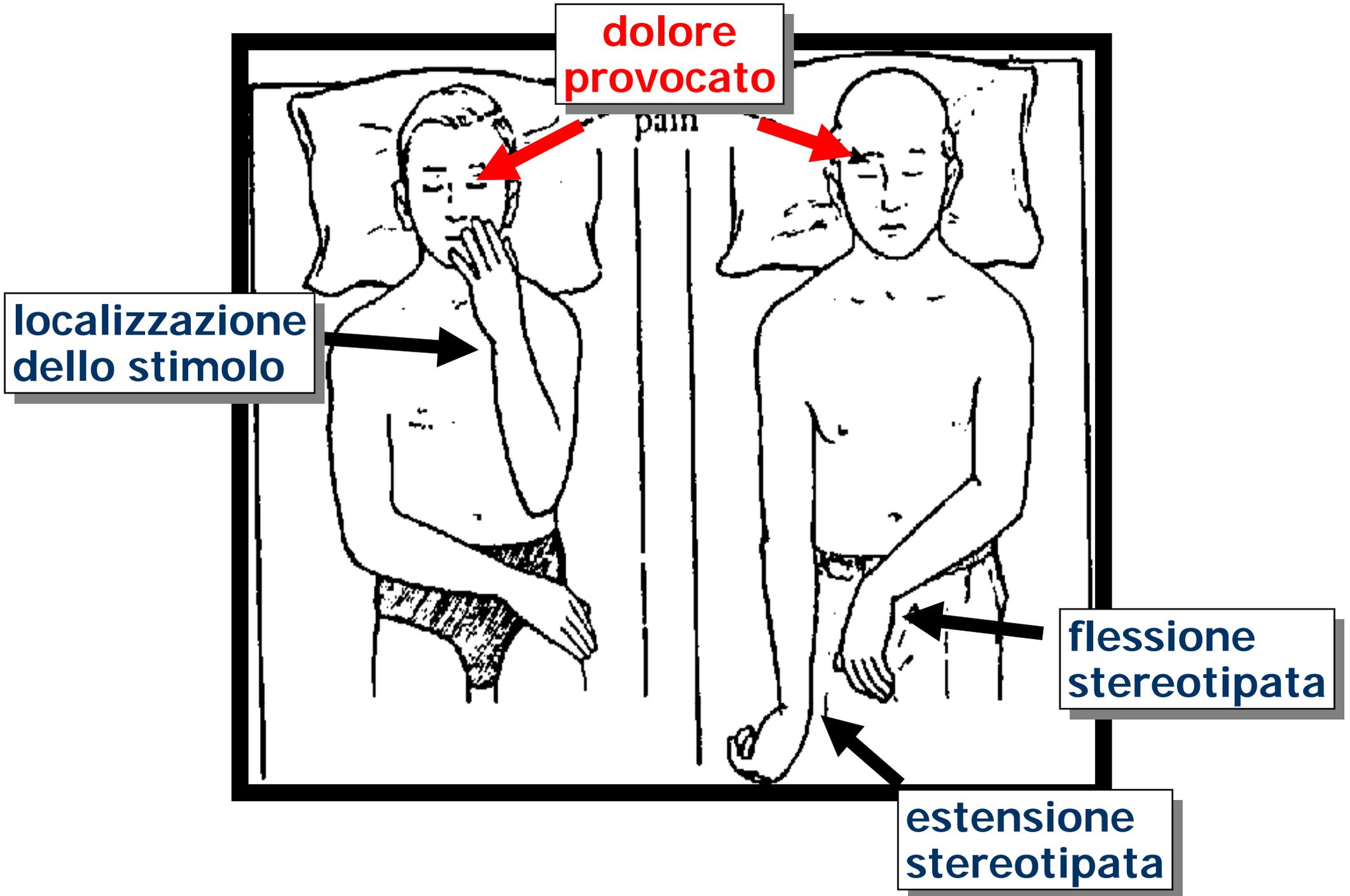
4 spontanea
3 alla chiamata
2 al dolore
1 in nessun caso

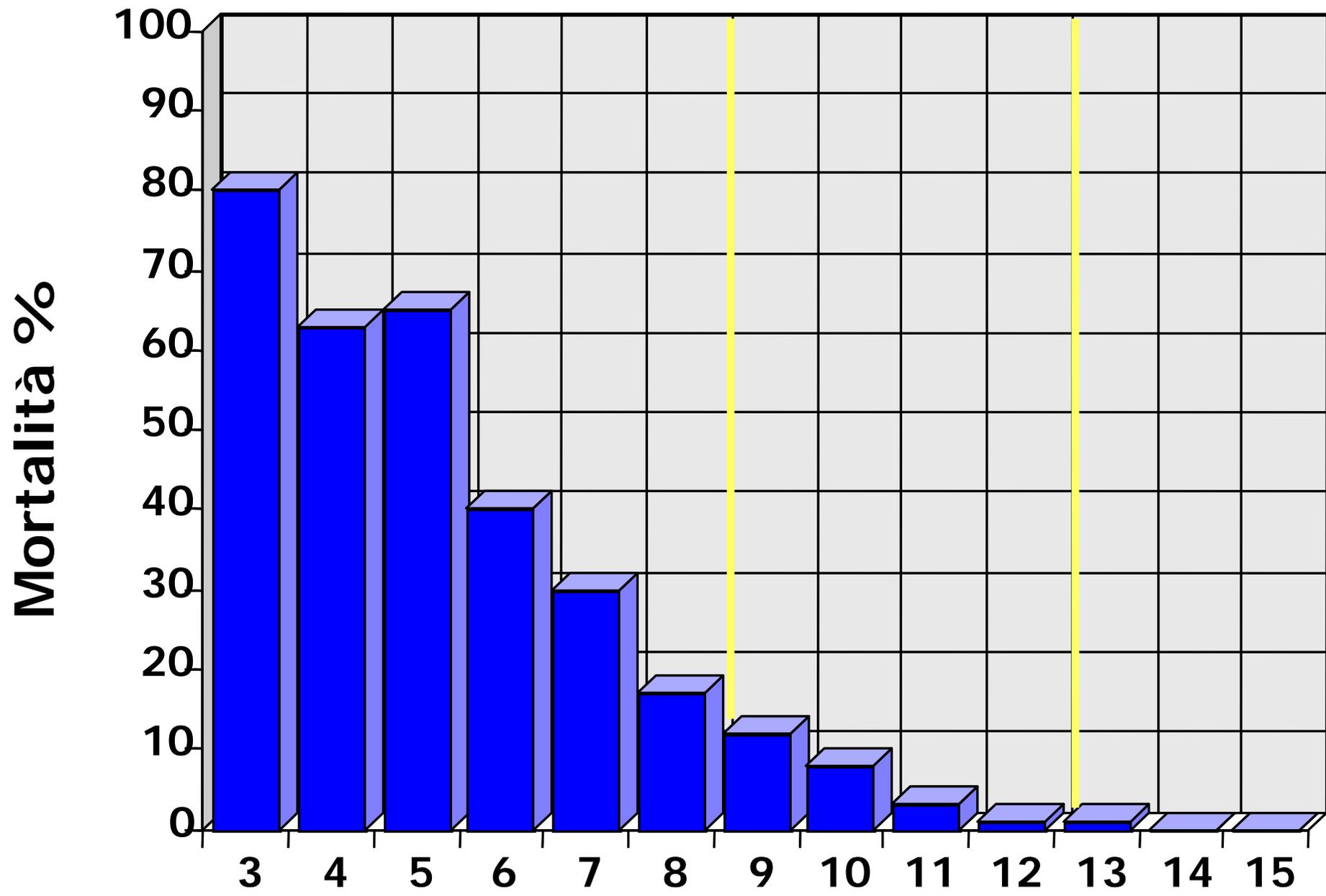
GCS 3 - 8 trauma cranico grave

GCS 9 - 12 trauma cranico moderato

GCS 13 - 15 trauma cranico lieve

Valutazione Clinica: risposte motorie





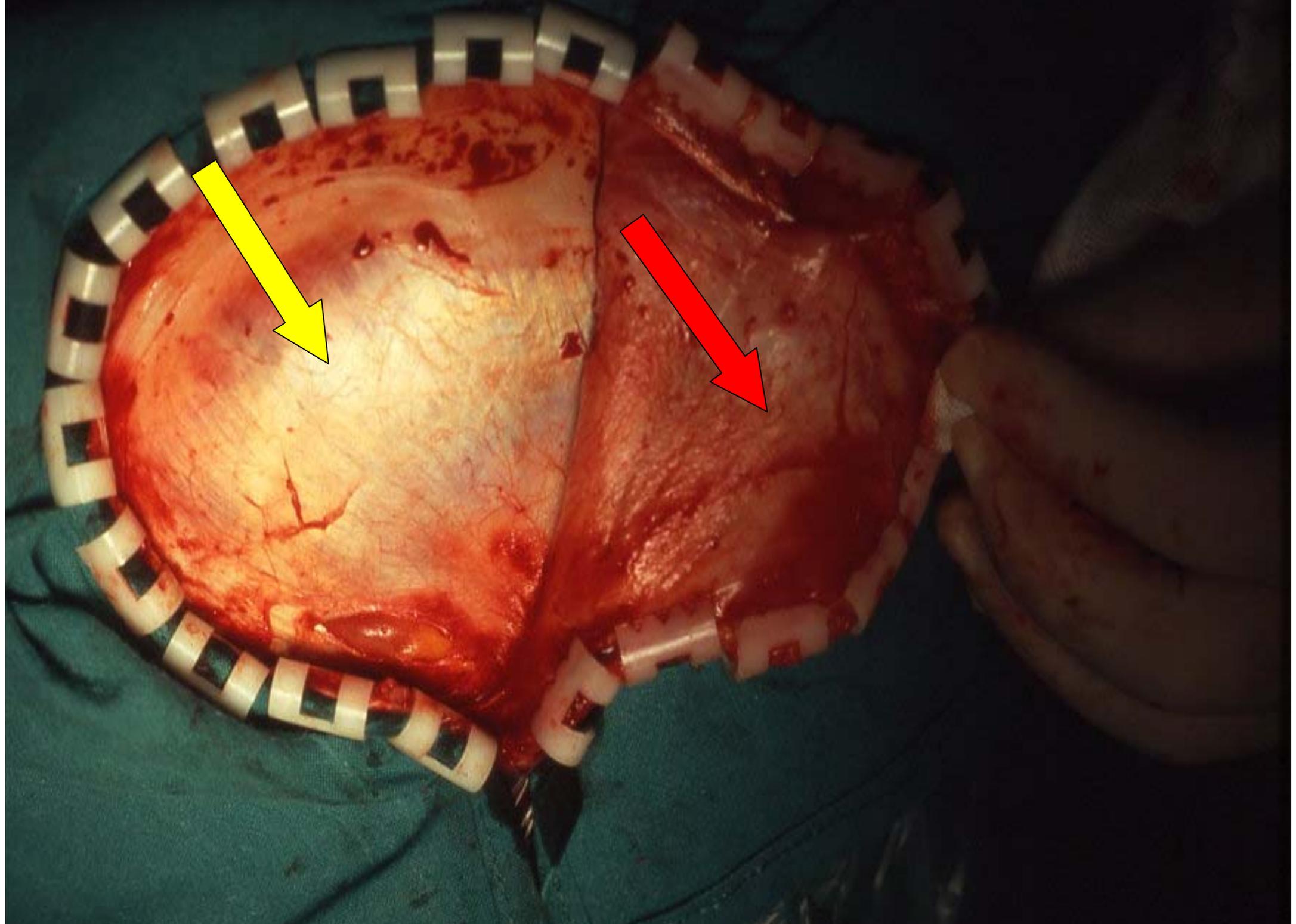
GCS

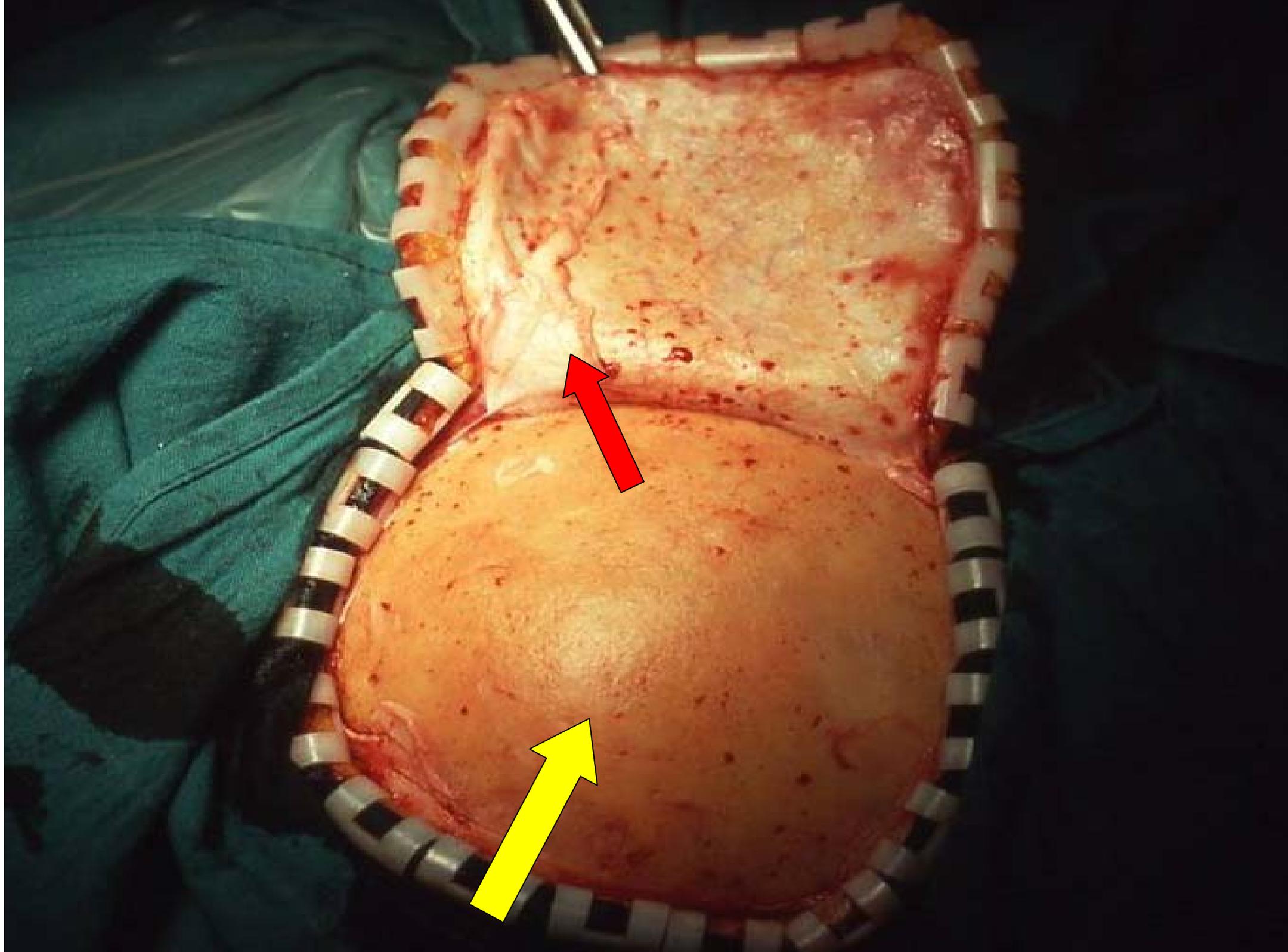
J.Jane, 1989

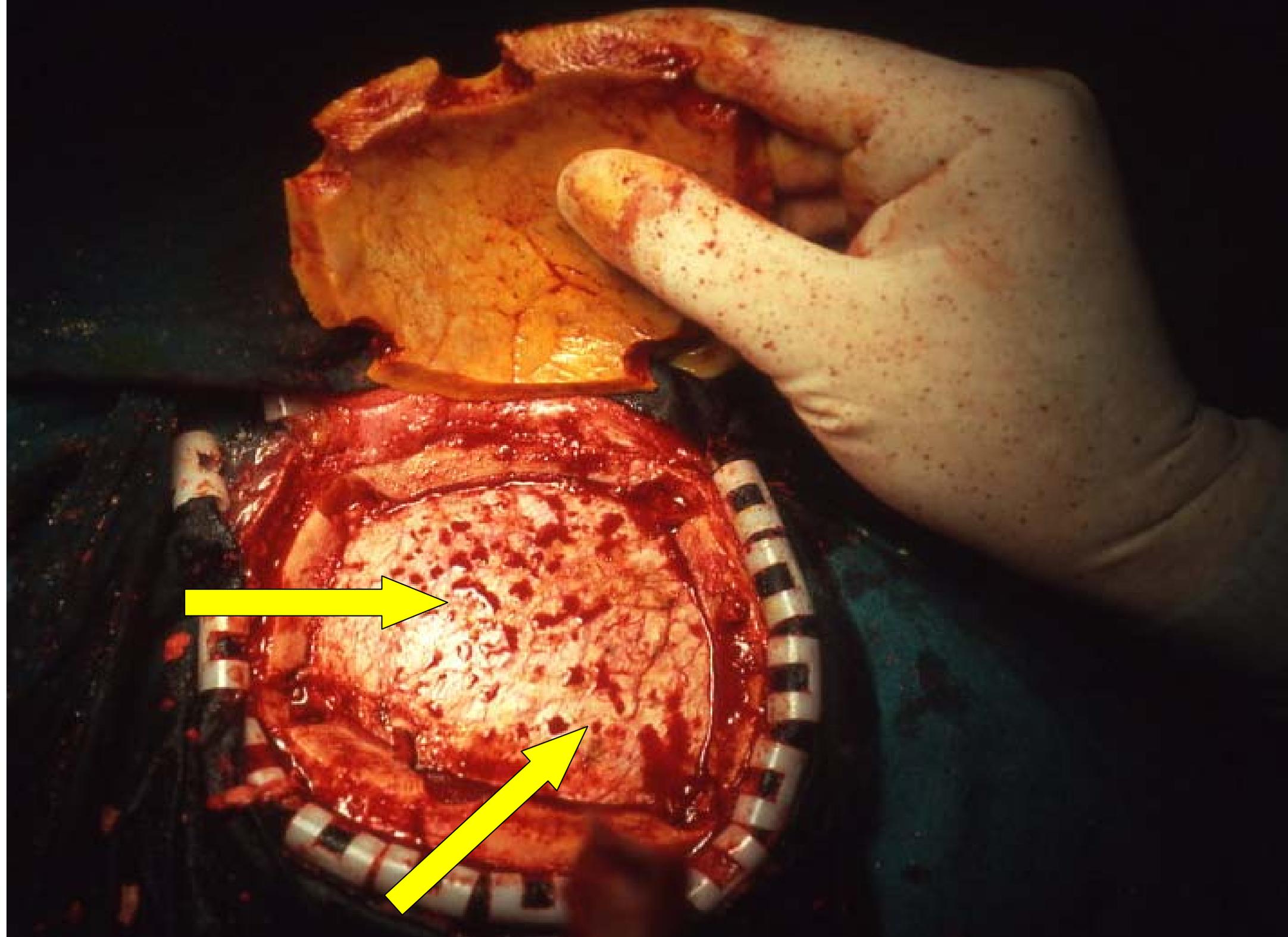
Indicazione a valutazione in ambito Neurochirurgico:

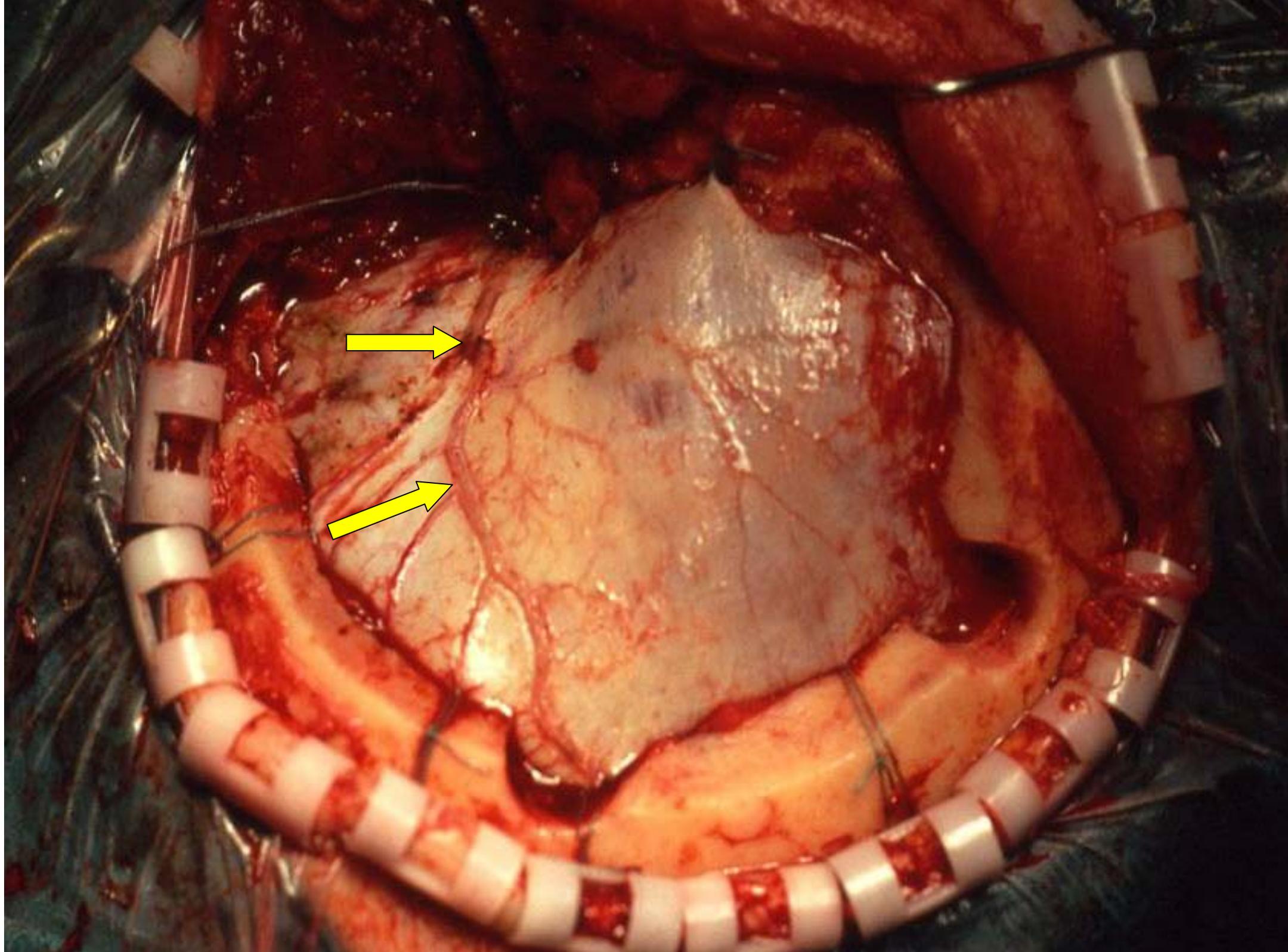
- trauma cranico grave (GCS 3-8)
- trauma cranico moderato (GCS 9-12)
- trauma cranico lieve (GCS 13-15) con
 - deficit neurologici focali
 - crisi convulsiva
 - deterioramento progressivo
 - stato confusionale > 6 h.

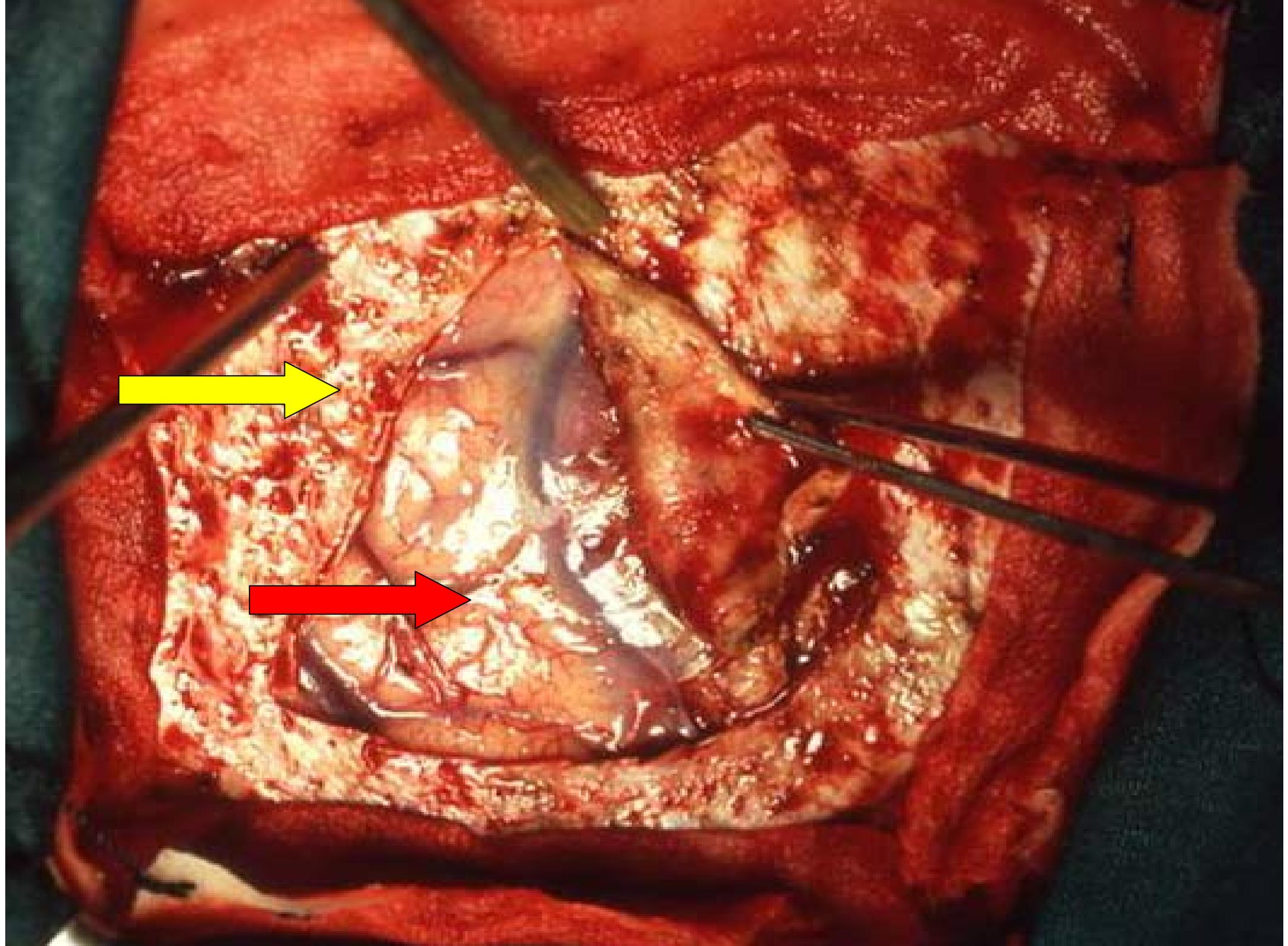
**ANATOMIA NORMALE
DEGLI STRATI
TISSUTALI DALLA CUTI
ALLA CORTECCIA
CEREBRALE**











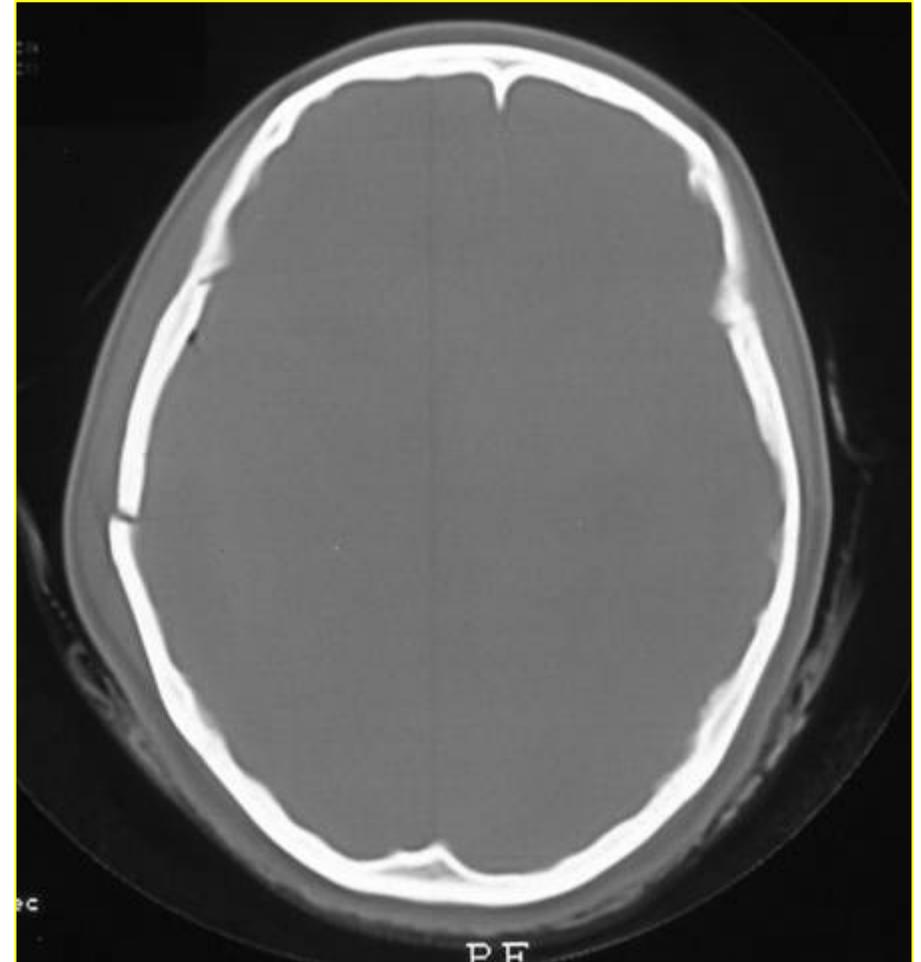
LESIONI FOCALI POST-TRAUMATICHE

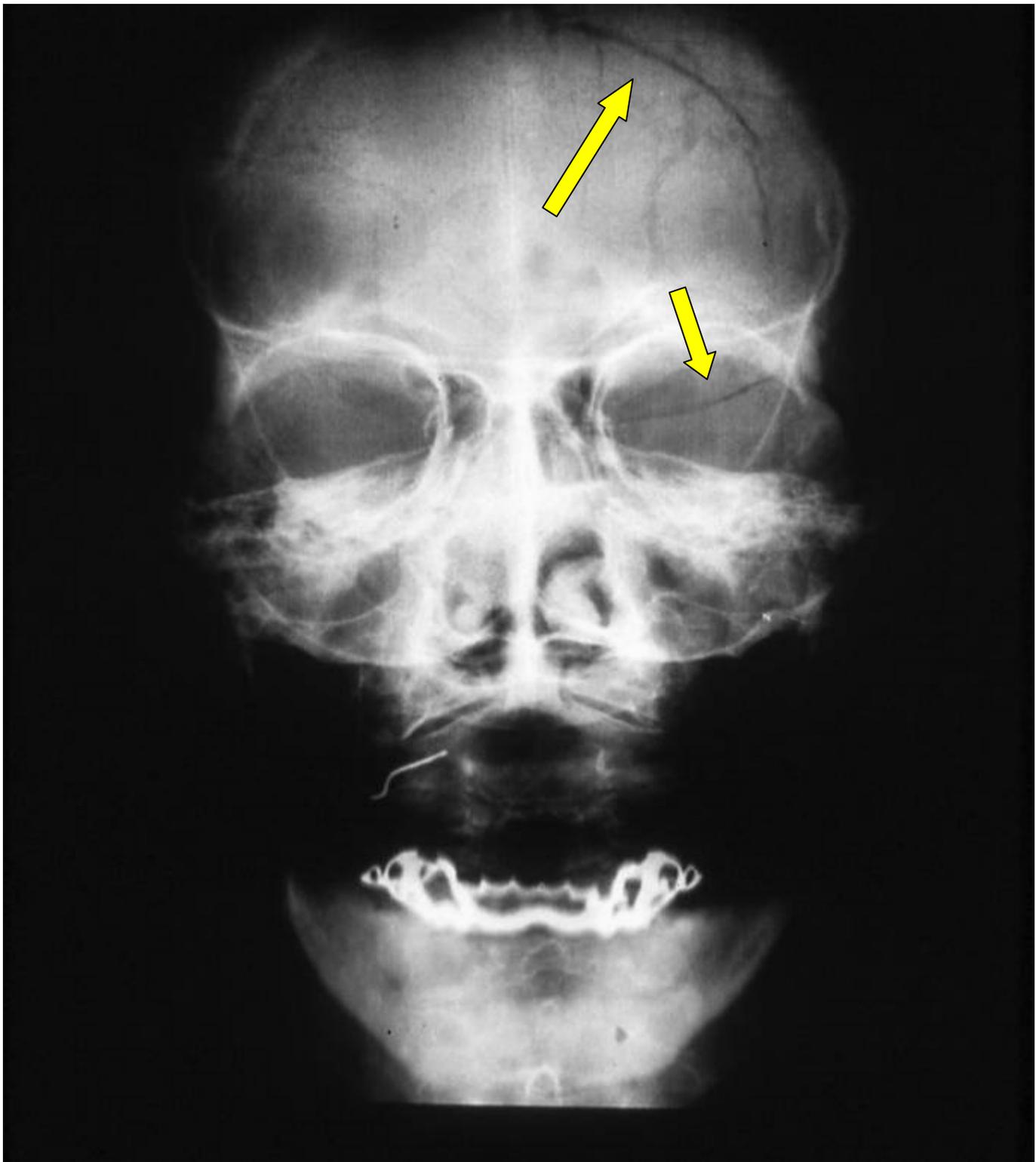
- **Fratture**

della volta senza e con affondamento della base)

- **Ematoma extradurale**
- **Ematoma sottodurale**
- **Contusione - lacerazione**

FRATTURE DELLA VOLTA

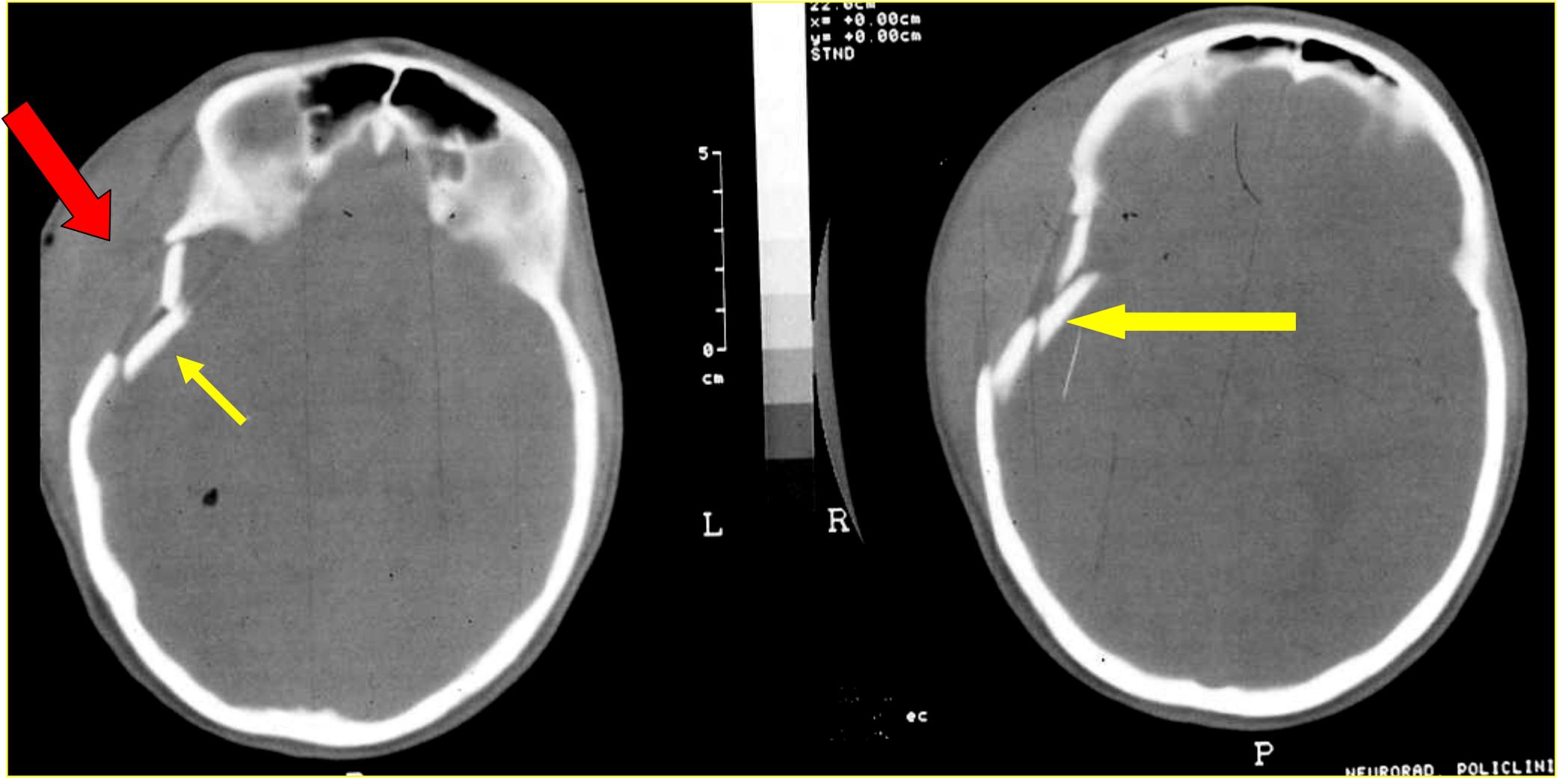




FRATTURE AFFONDATE

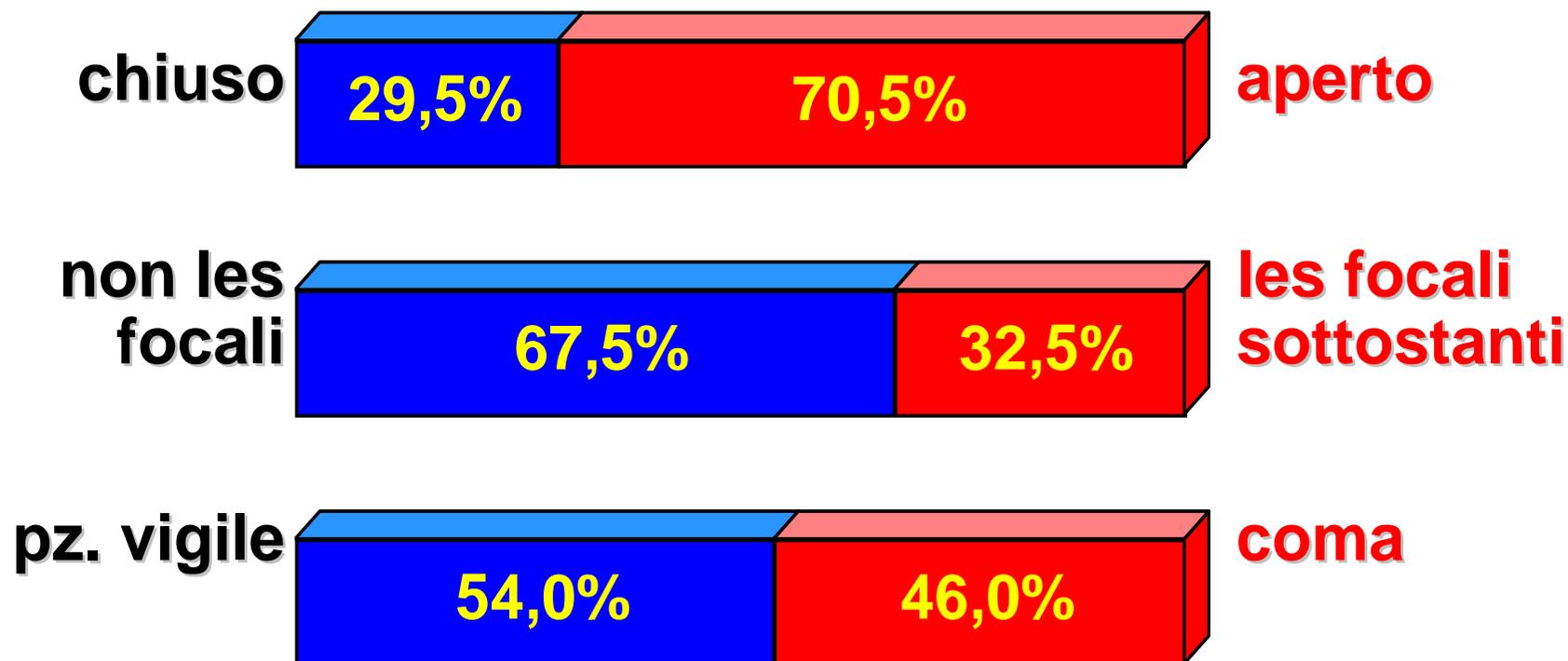
una frattura della teca si definisce **affondata** quando il frammento osseo risulta **infossato** rispetto alla teca per una **profondità equivalente** allo spessore della teca stessa





Affondamento

una frattura della teca si definisce affondata quando il frammento osseo risulta infossato rispetto alla teca per una profondità minima equivalente allo spessore della teca stessa



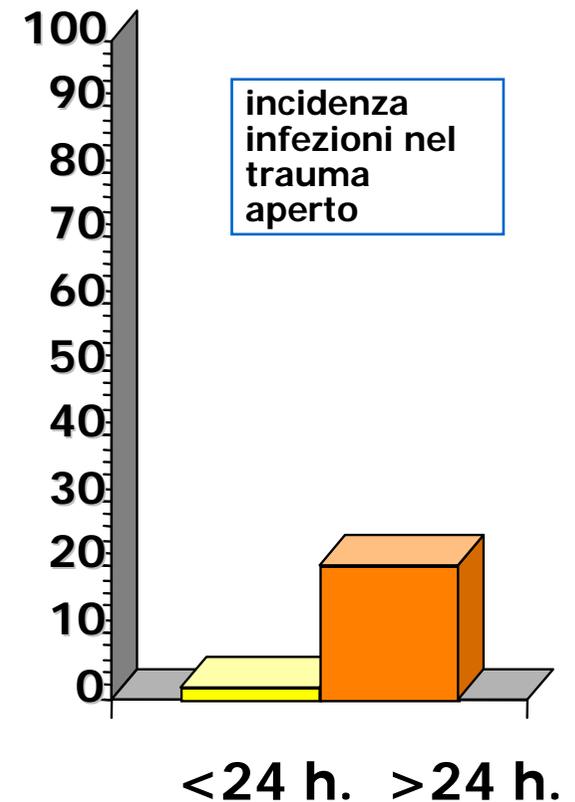
Affondamenti - indicazioni chirurgia

sempre:

- in presenza di **trauma aperto** (entro 24 h.)
- in presenza di **lesione focale** sottostante

da valutare:

- sede in **aree** particolarmente **critiche** (motoria, linguaggio)
- modifica significativamente **l'estetica** del paziente

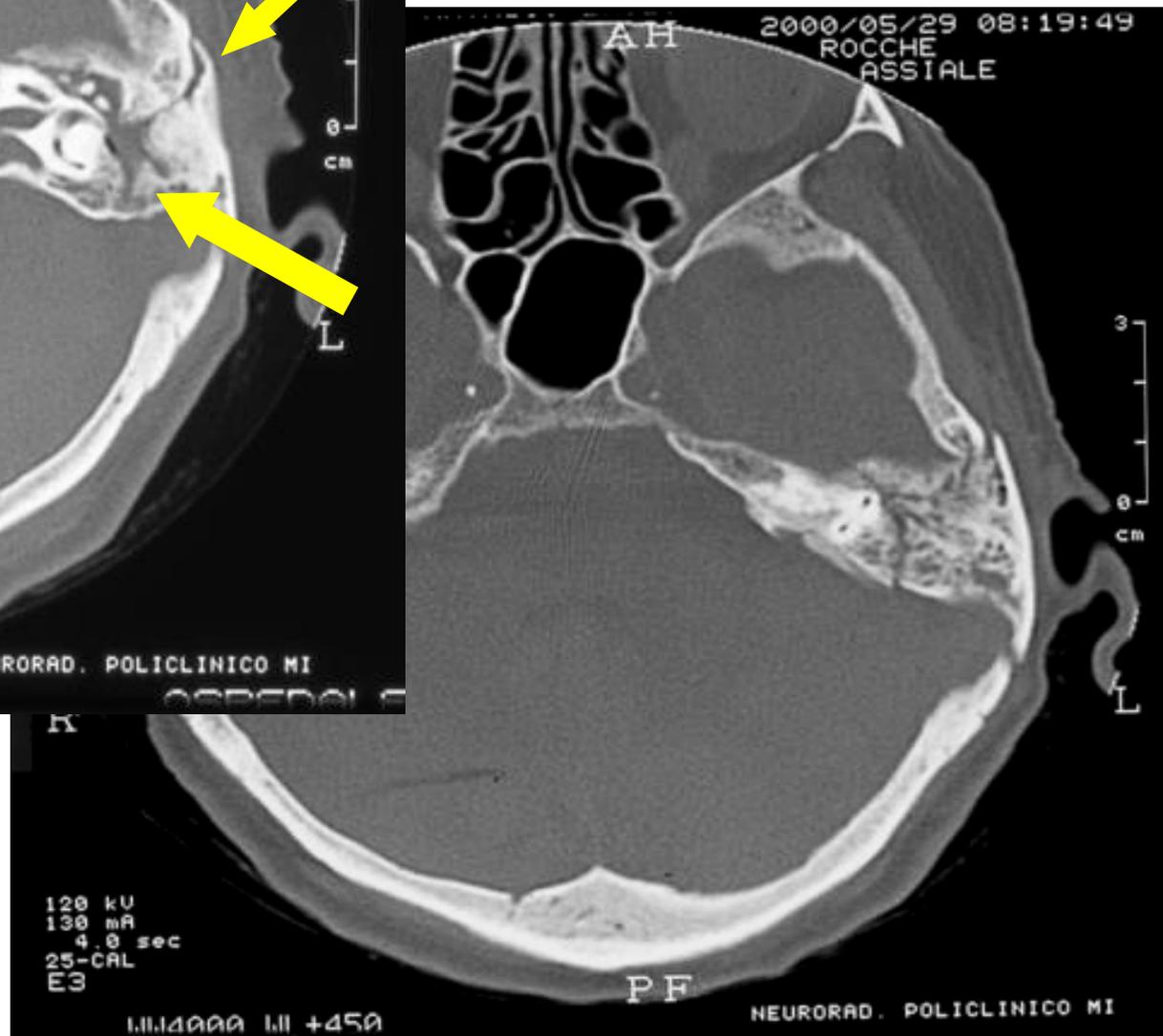
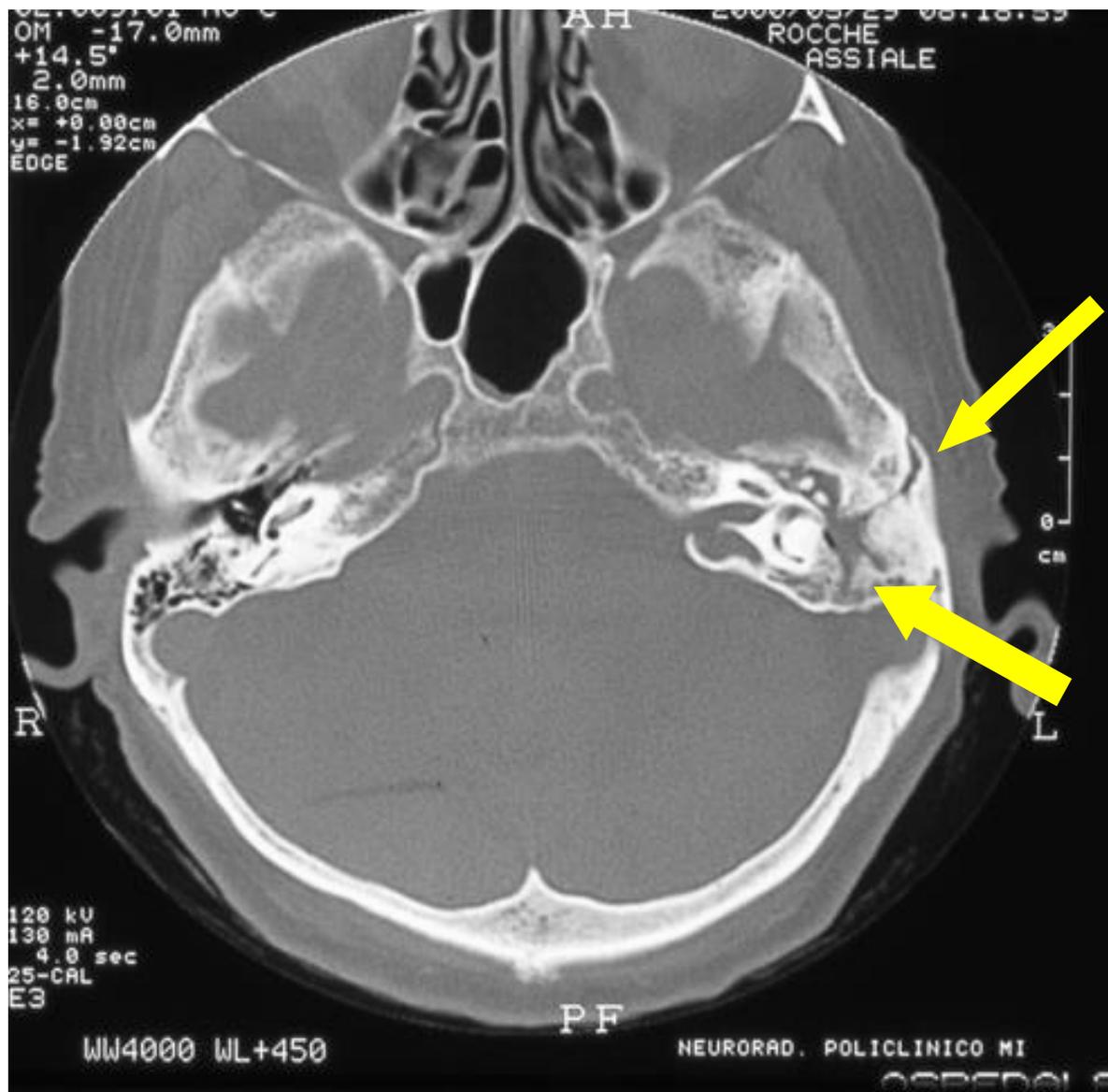


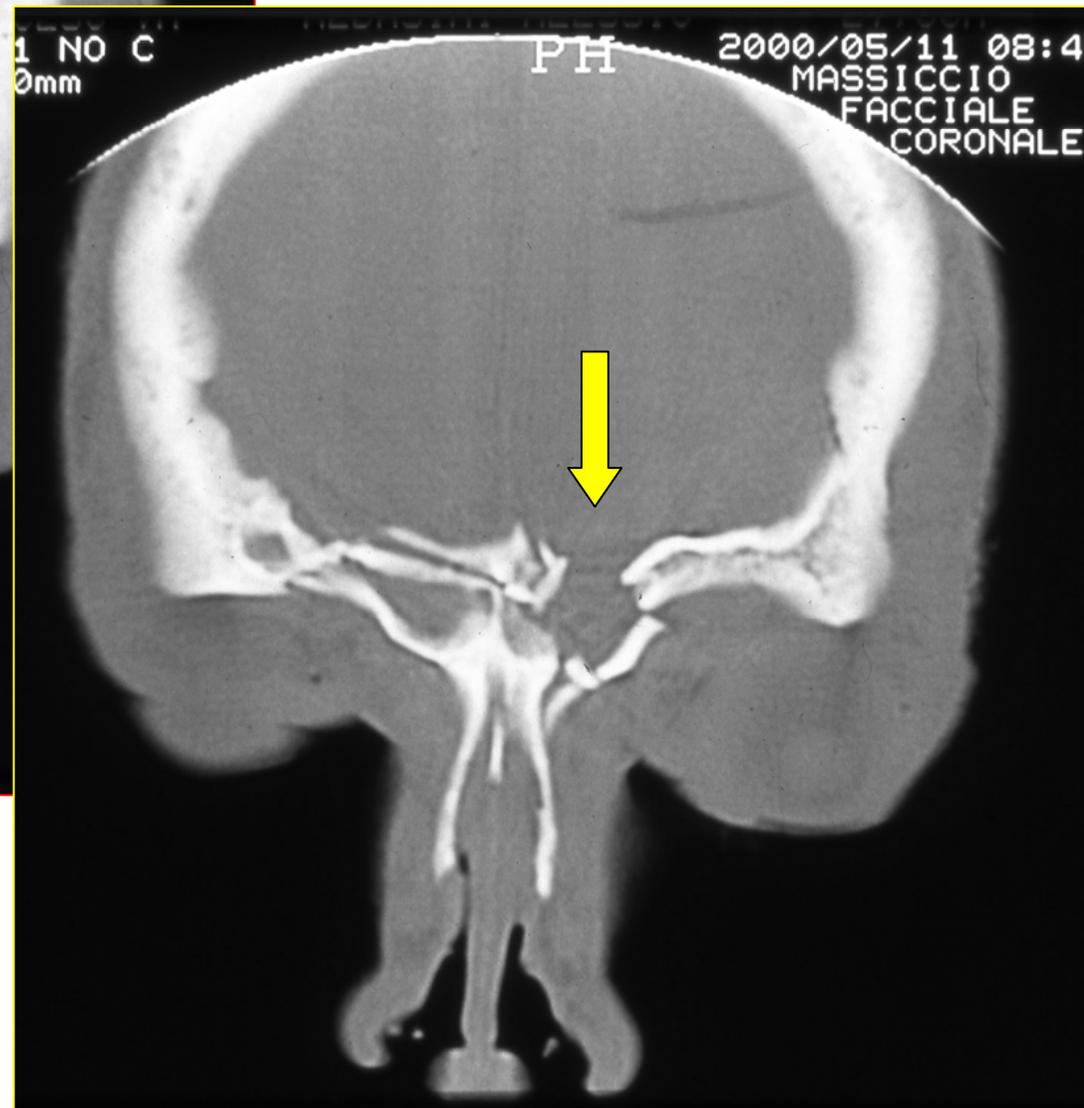
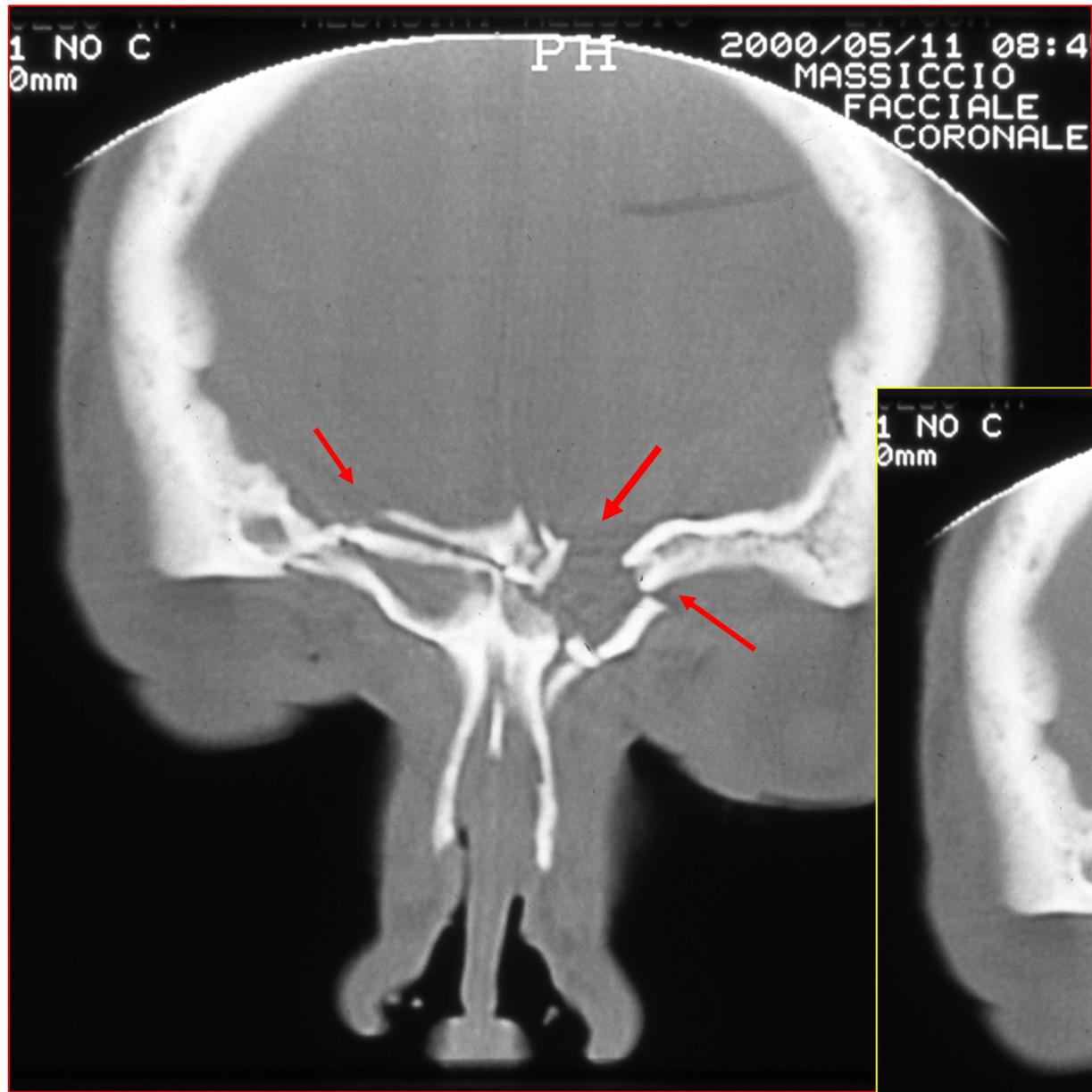
FRATTURE DELLA BASE CRANICA

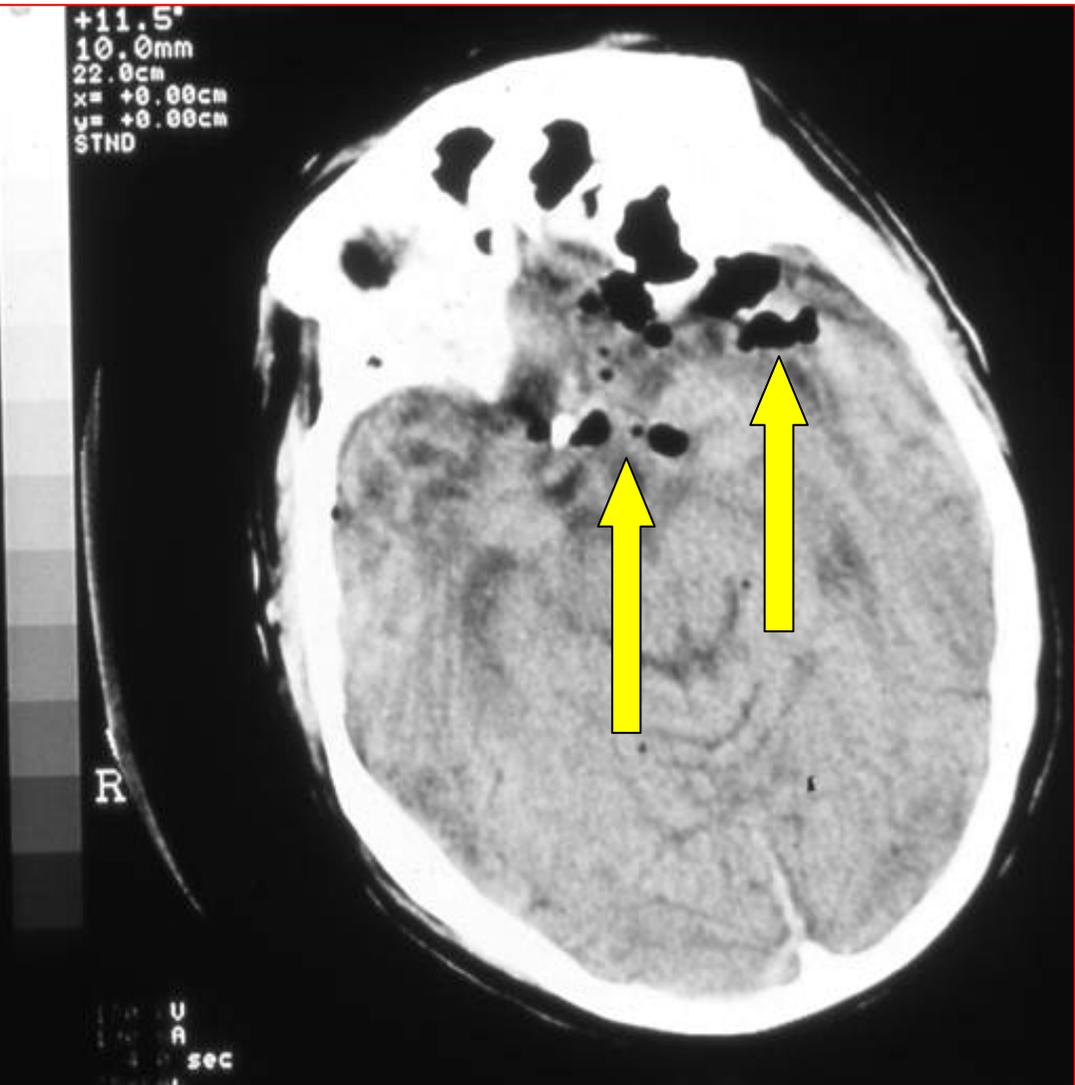
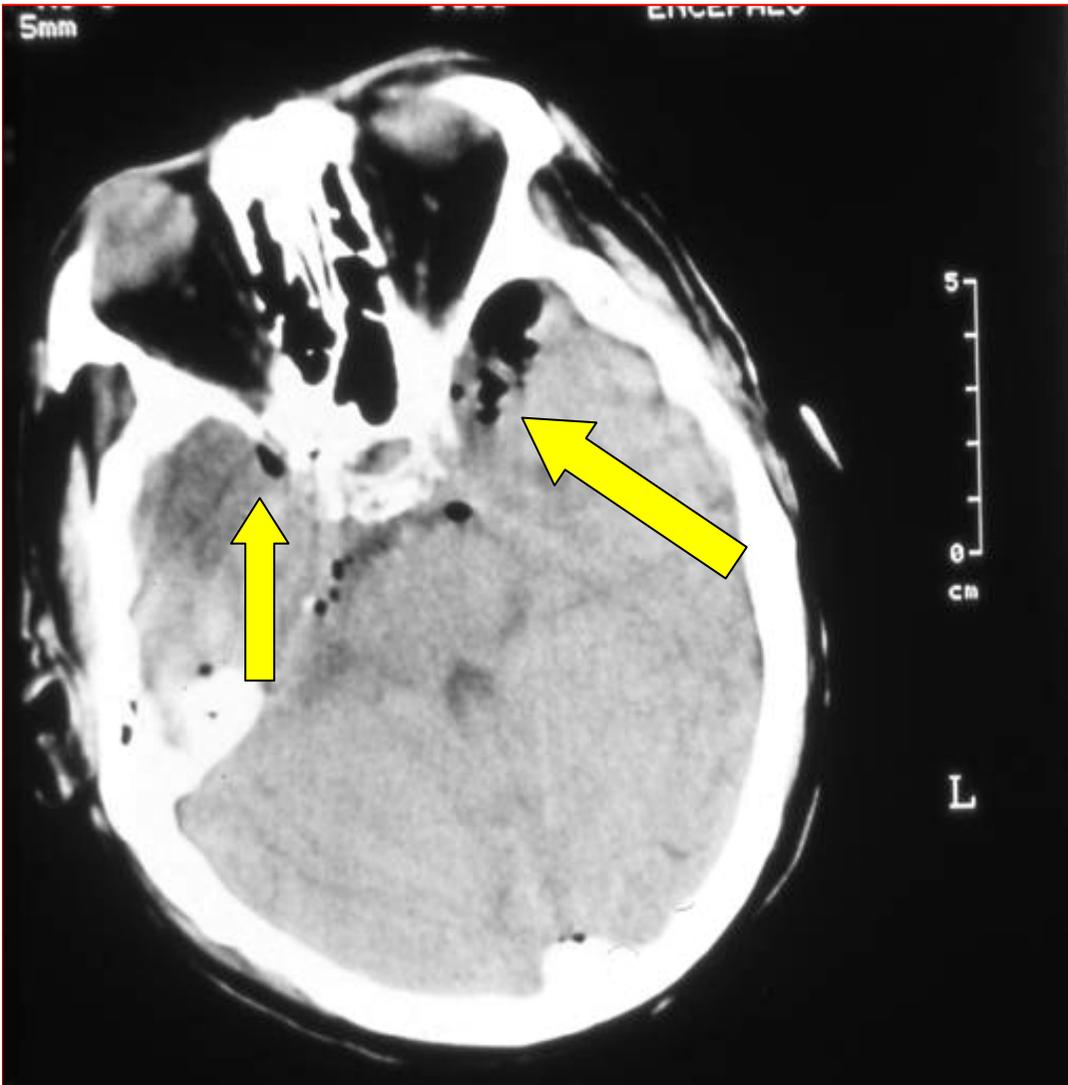
Complicanze:

- **lesioni vascolari**
- **lesioni nervose**
- **fistole liquorali**
- **pneumocefalo**



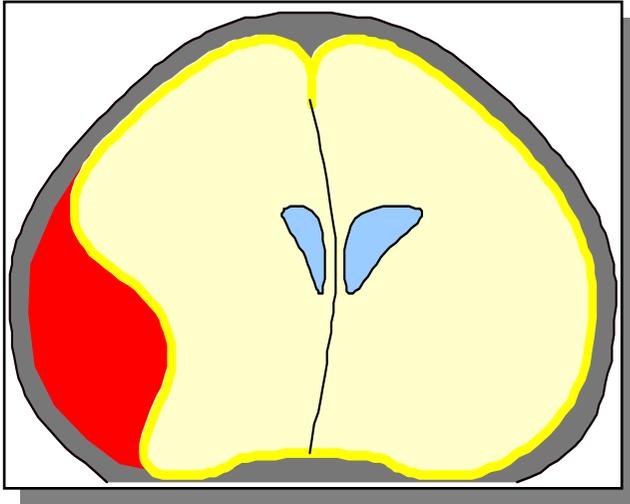






- **Affondamento**
- **Ematoma extradurale**
- **Ematoma sottodurale**
- **Contusione - lacerazione**

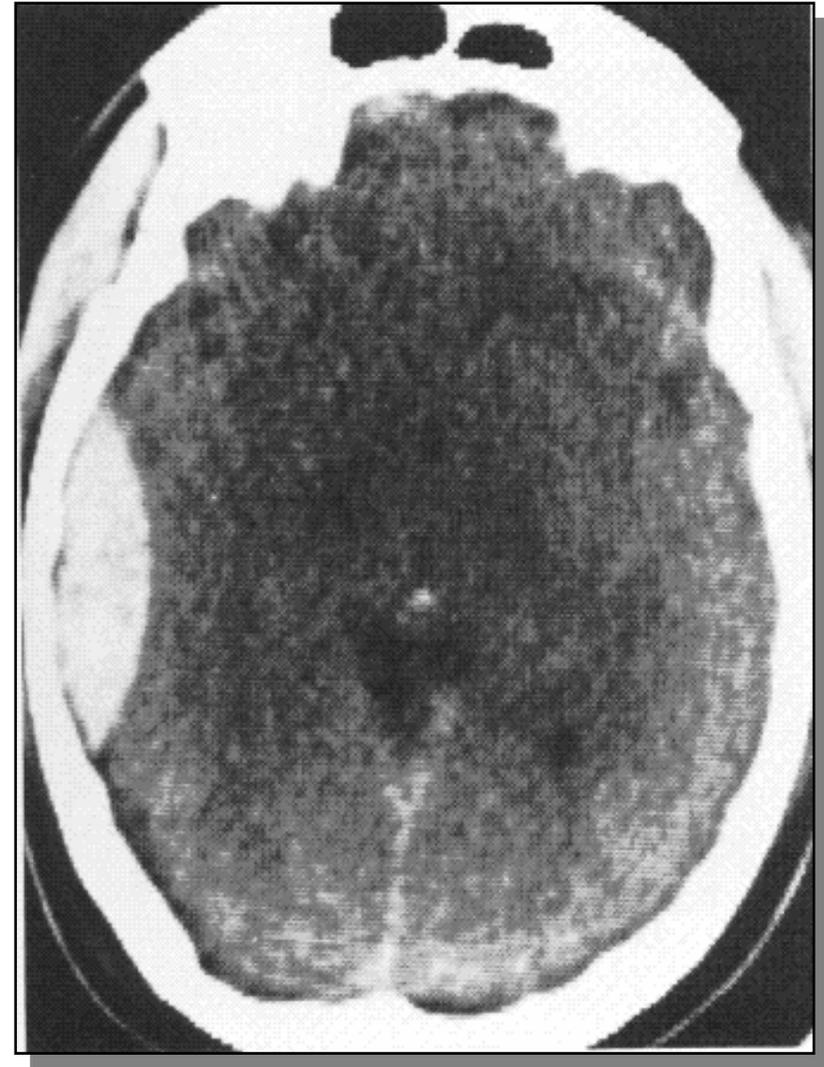
Ematoma extradurale



in genere associato
a **frattura**

lesione arterie
meningee

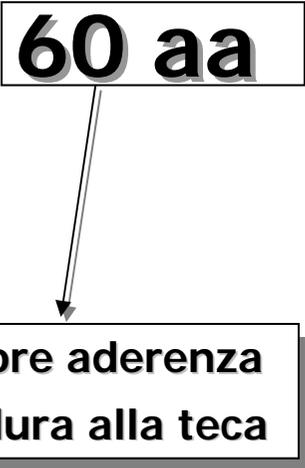
forma **biconvessa**



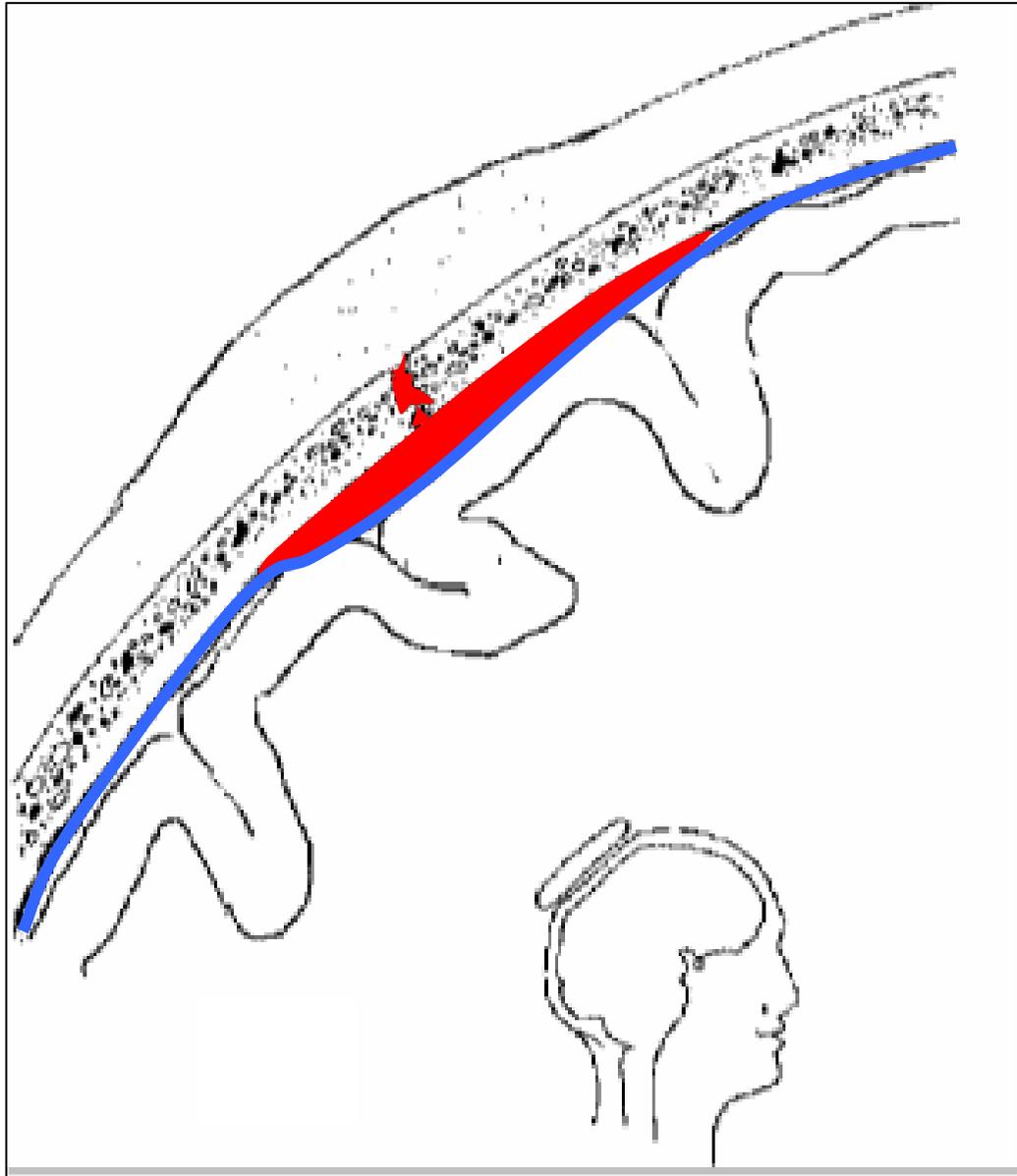
Epidemiologia

Ematoma extradurale

- **0.2%-1,5%** dei pz. ammessi in Osp. per TC
- **9%** dei pz. con trauma cranico grave o in coma
- Sesso **maschile**
- Età media 20-30 anni, **raro** oltre i **60 aa**
- Incidenti della strada

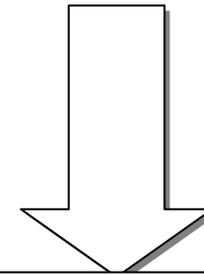


Maggiore aderenza
della dura alla teca



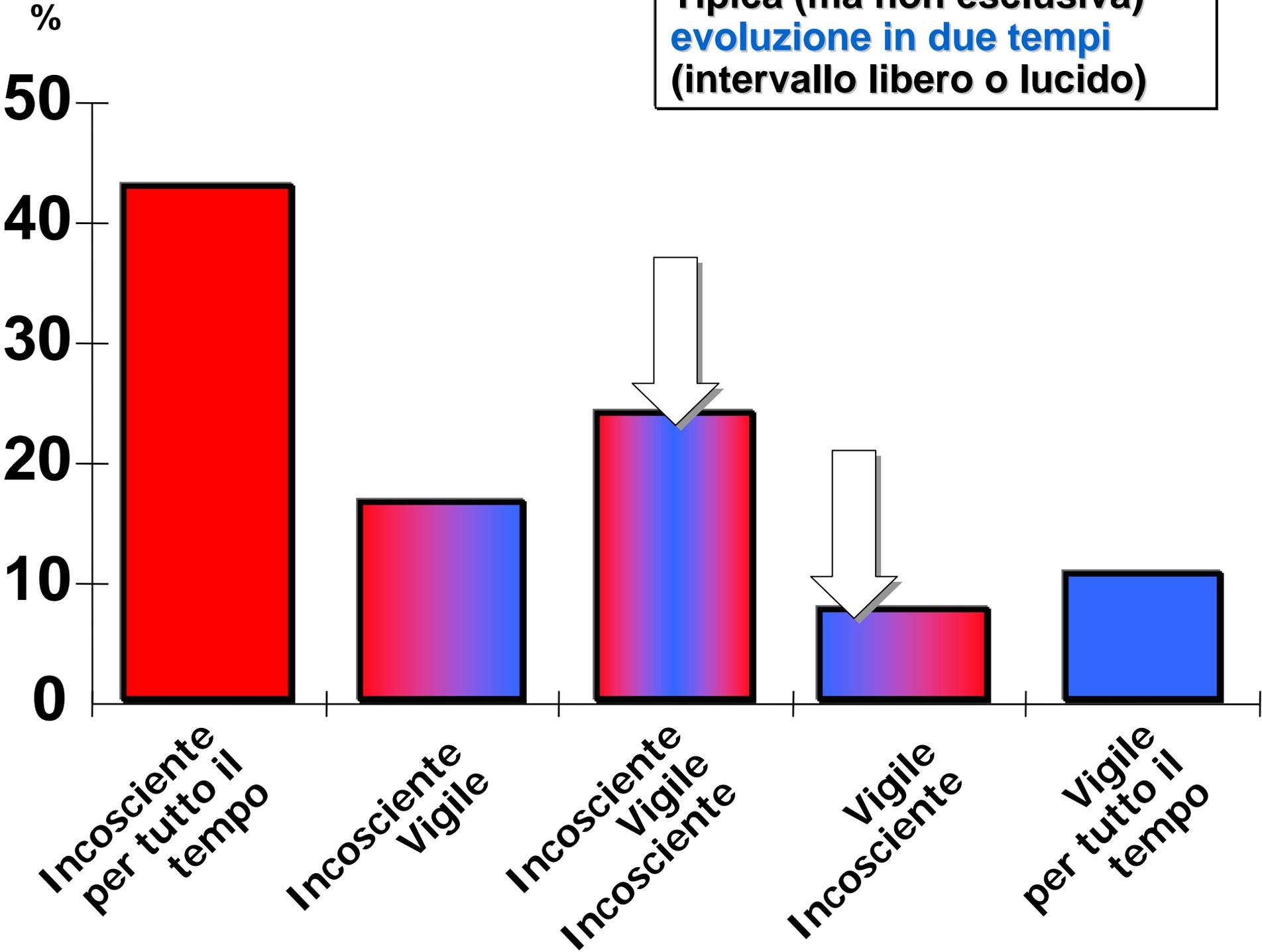
Associato a
frattura
in oltre
95%
dei casi

(meno nei bambini)



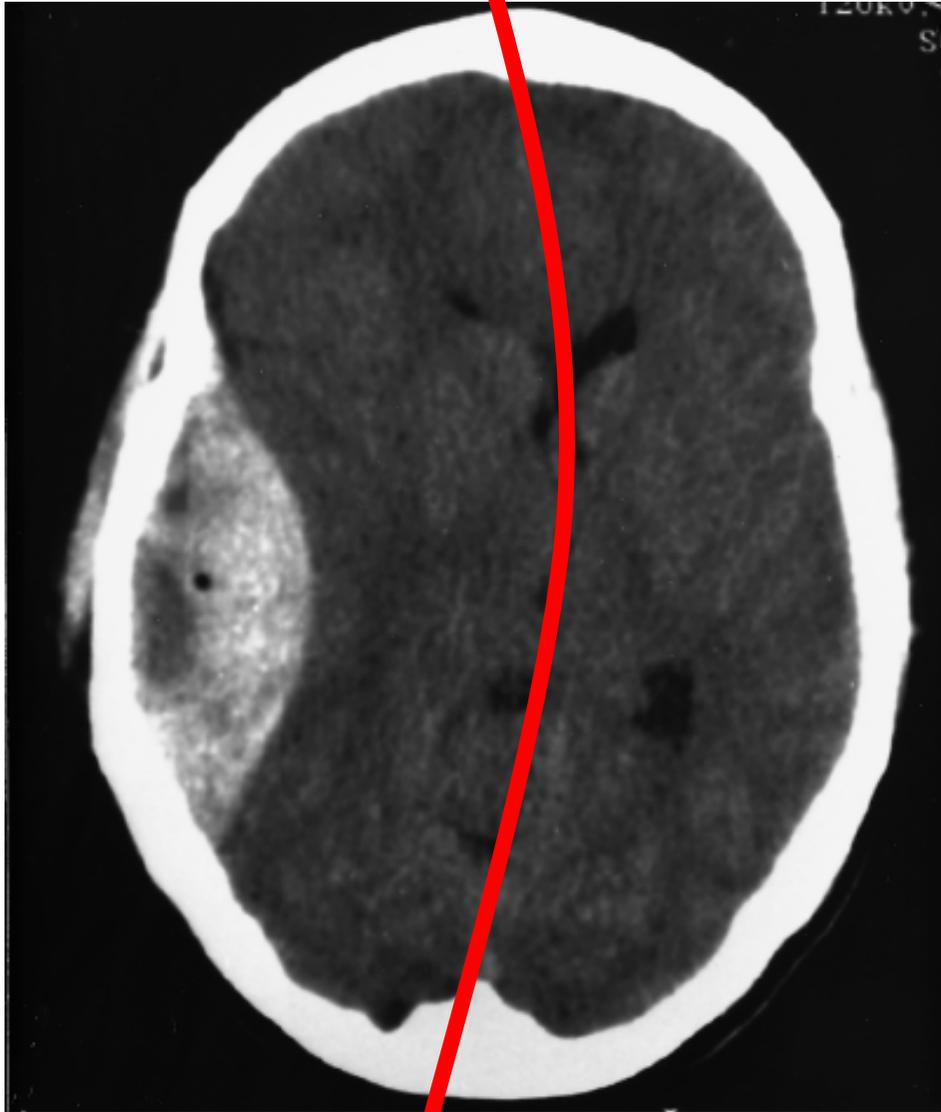
**RX cranio
come
screening**

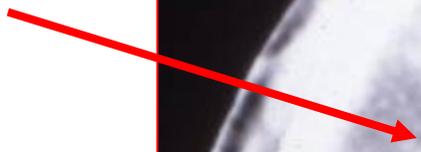
Tipica (ma non esclusiva)
evoluzione in due tempi
(intervallo libero o lucido)



Tempo di evoluzione critico:

6-8 ore (tempo medio in cui raggiunge la dimensione finale).



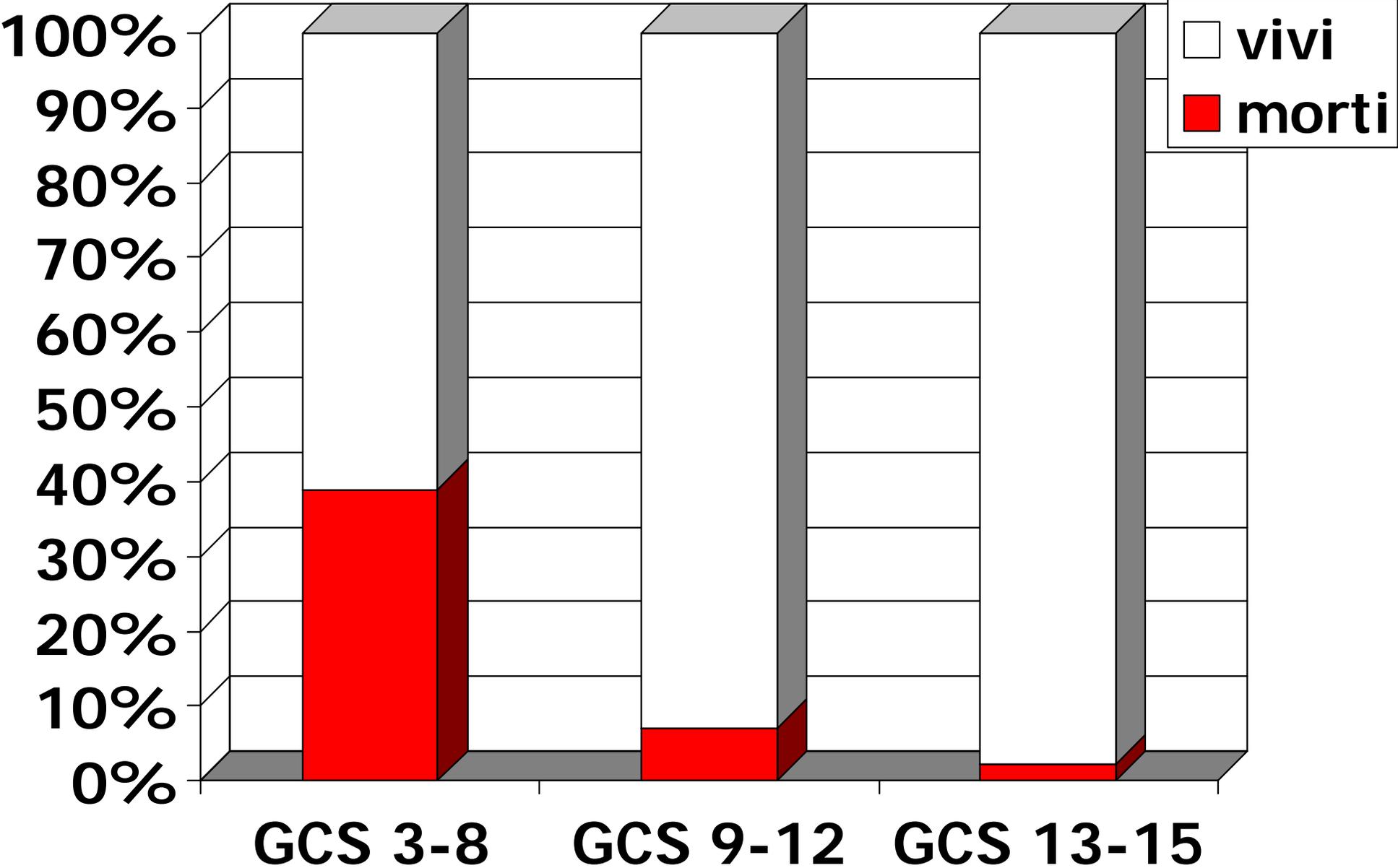


25

1 - 140 - 11



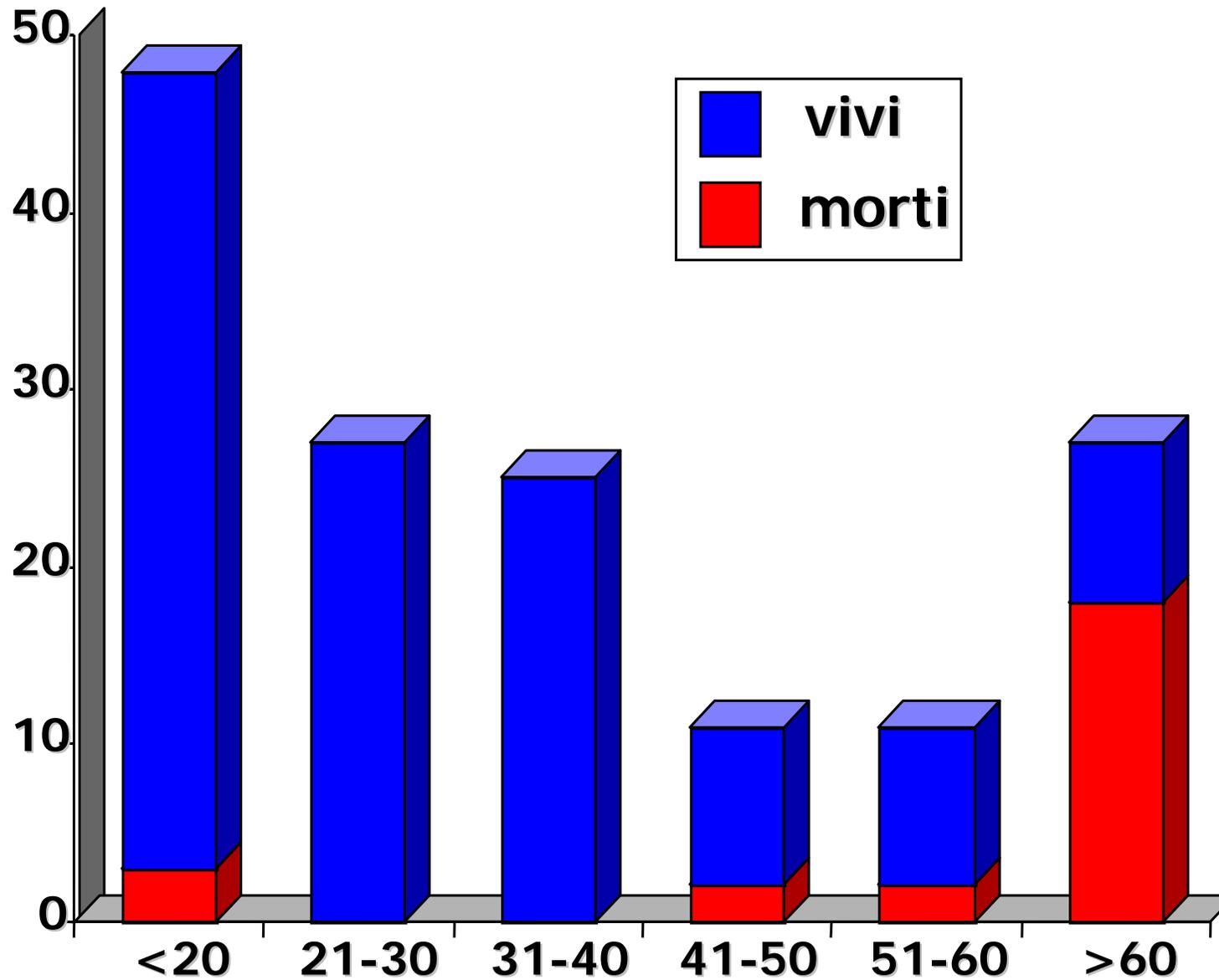
Ematoma extradurale acuto



ematoma extradurale: risultati in relazione all'età

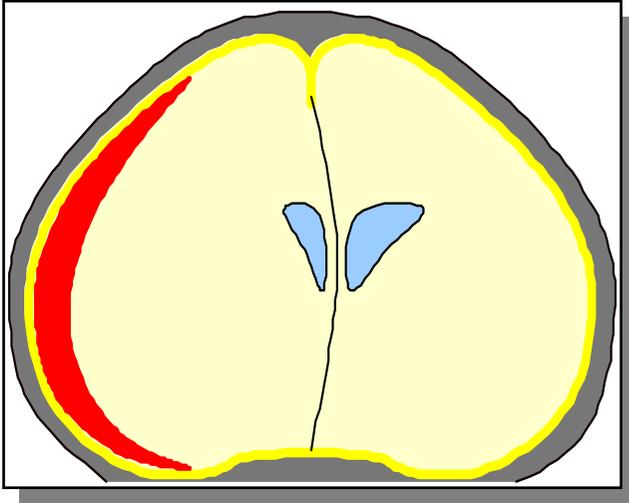
Istituto Neurochirurgia 1981-1985

Università degli Studi di Milano



- **Affondamento**
- **Ematoma extradurale**
- **Ematoma sottodurale**
- **Contusione - lacerazione**

Ematoma sottodurale



in genere da lesioni
inerziali

strappamento
vene a ponte

forma **concavo-convessa**



Epidemiologia Ematoma Sottodurale Acuto

Circa **1 %** di tutti i traumi cranici

Da **5 a 10 %** dei **traumi cranici gravi**

Sesso **maschile**

Età media 40-45 anni (*più elevata*)

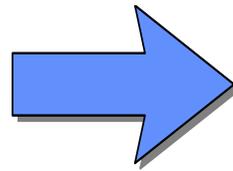
Precipitazione > incidenti della strada

Decelerazione più rapida

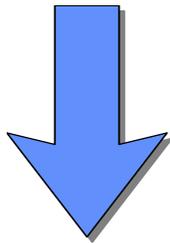


Ematoma sottodurale acuto

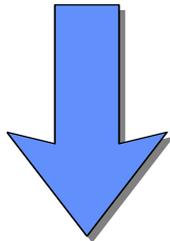
**accelerazione
decelerazione**



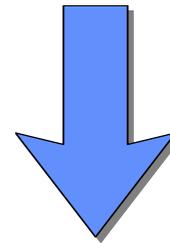
**rottura di vasi a ponte
cortico-meningei**



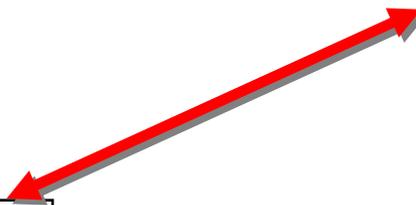
vasoparalisi



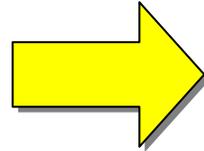
**rigonfiamento
cerebrale**



**ematoma
subdurale**



**lesione vasi a
ponte**

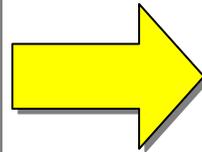


Prognosi migliore

**Ematoma
sottodurale puro**

Meno del 50%

**presenza di lesioni
parenchimali da
impatto**



**Ematoma sottodurale
complicato**

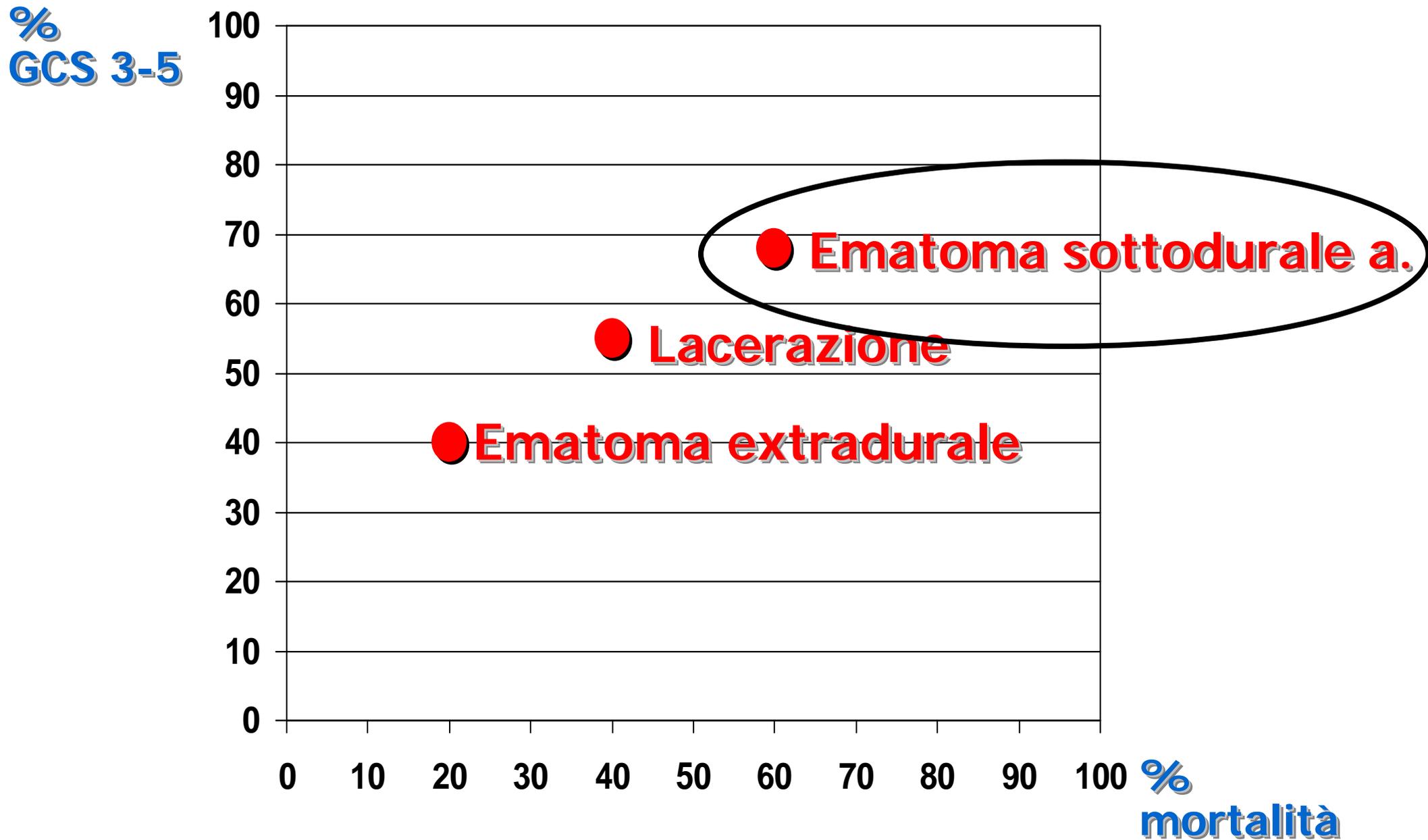
Prognosi peggiore

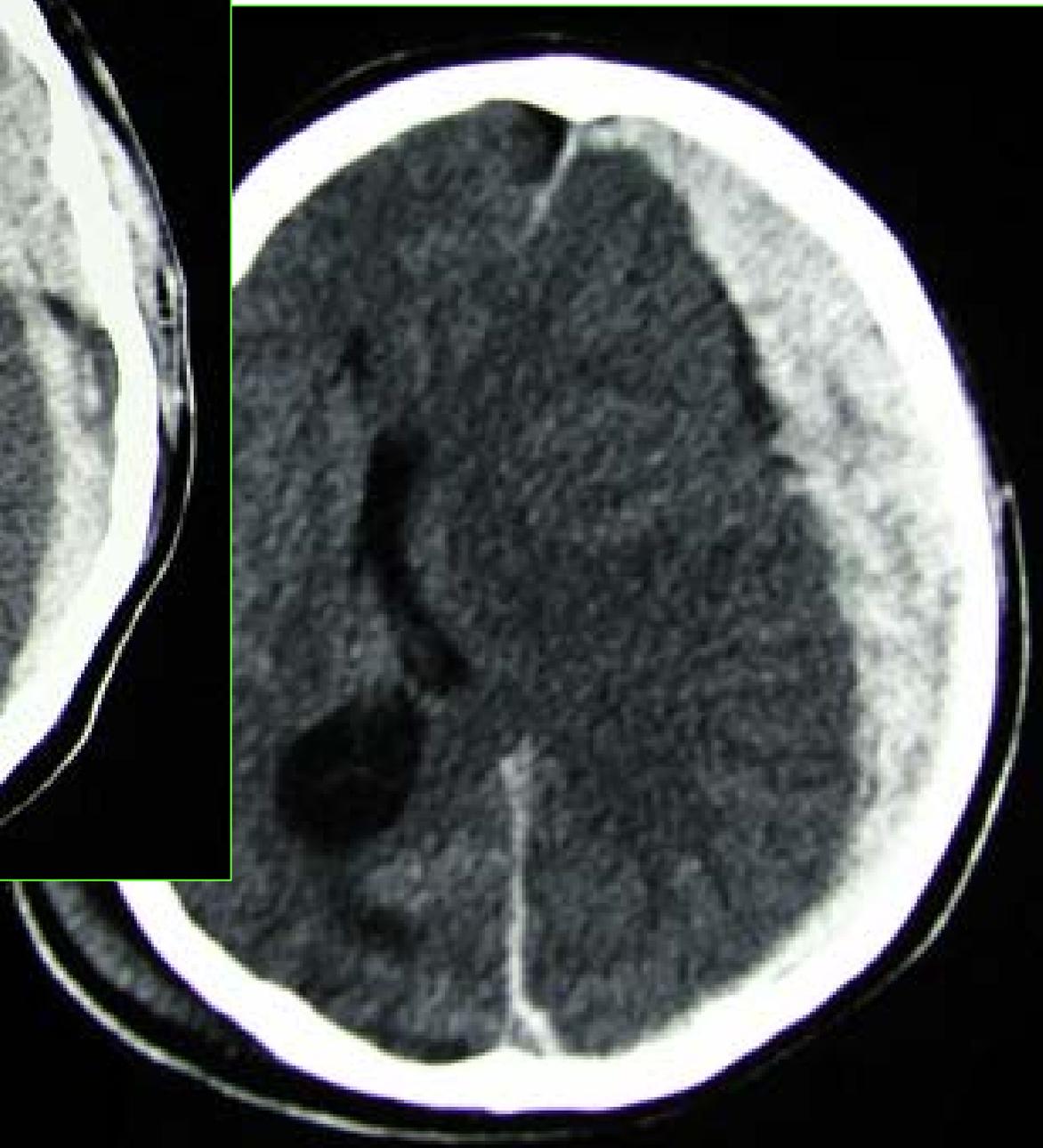
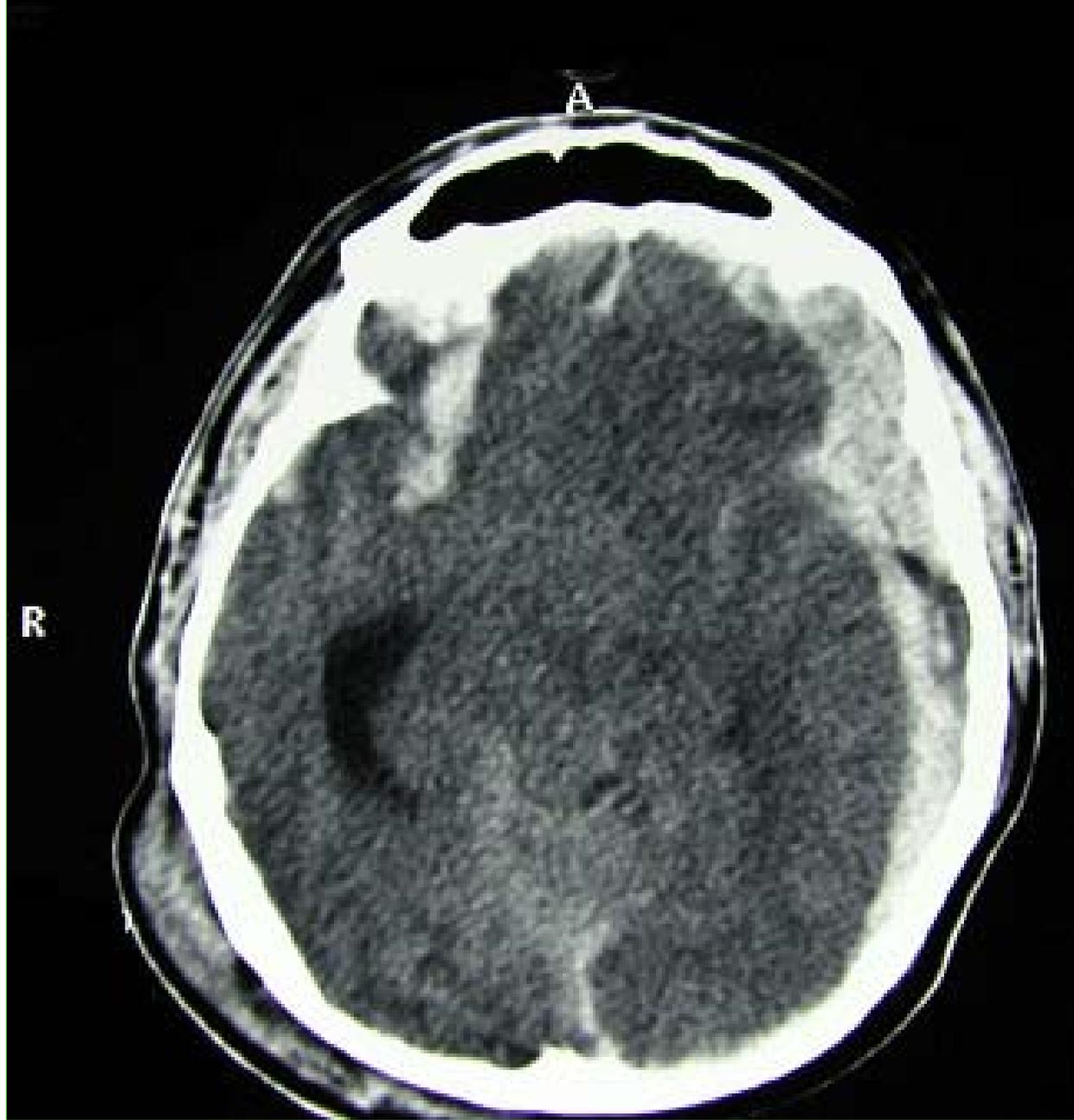
*L'ematoma
sottodurale acuto
rappresenta a
tutt'oggi una tra le
più gravi lesioni
post-traumatiche*

Ematoma Sottodurale Acuto

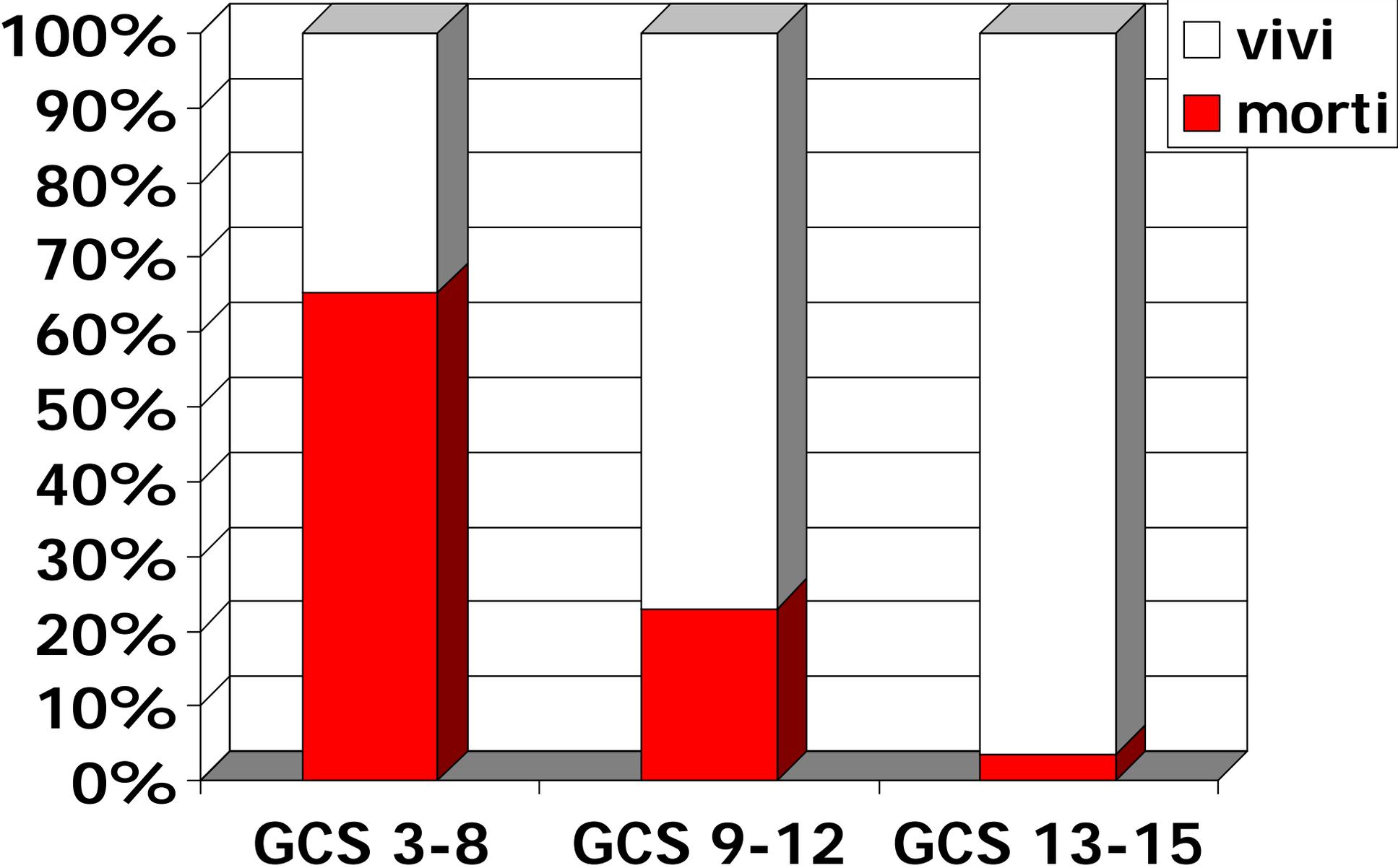
La gravità dell'ematoma **sottodurale acuto** risiede nel fatto che spesso è associato a una **sofferenza parenchimale diffusa** non solamente all'effetto massa di per sé.

Frequenza degli ematomi con grave stato clinico e relativa mortalità





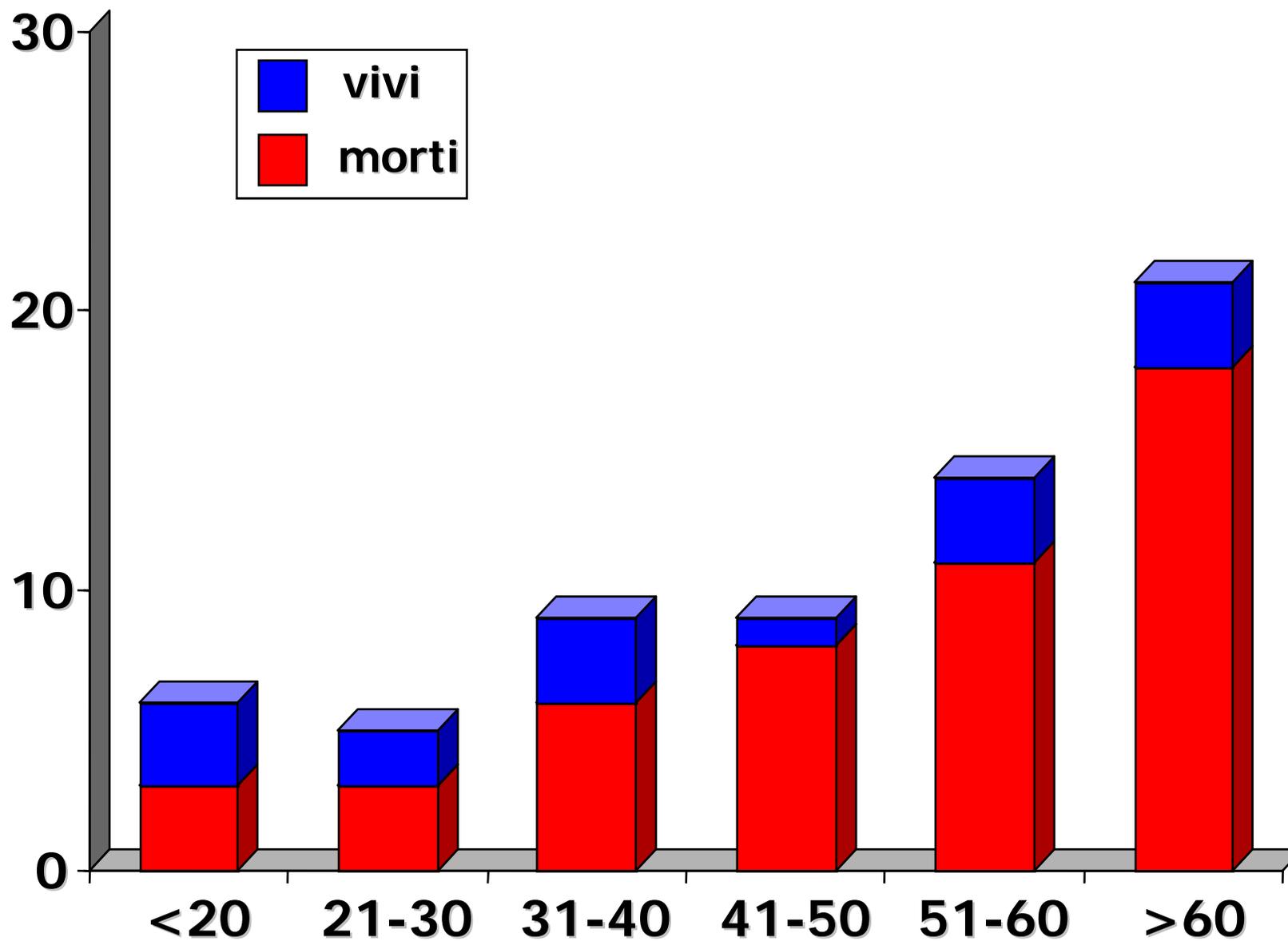
Ematoma sottodurale acuto



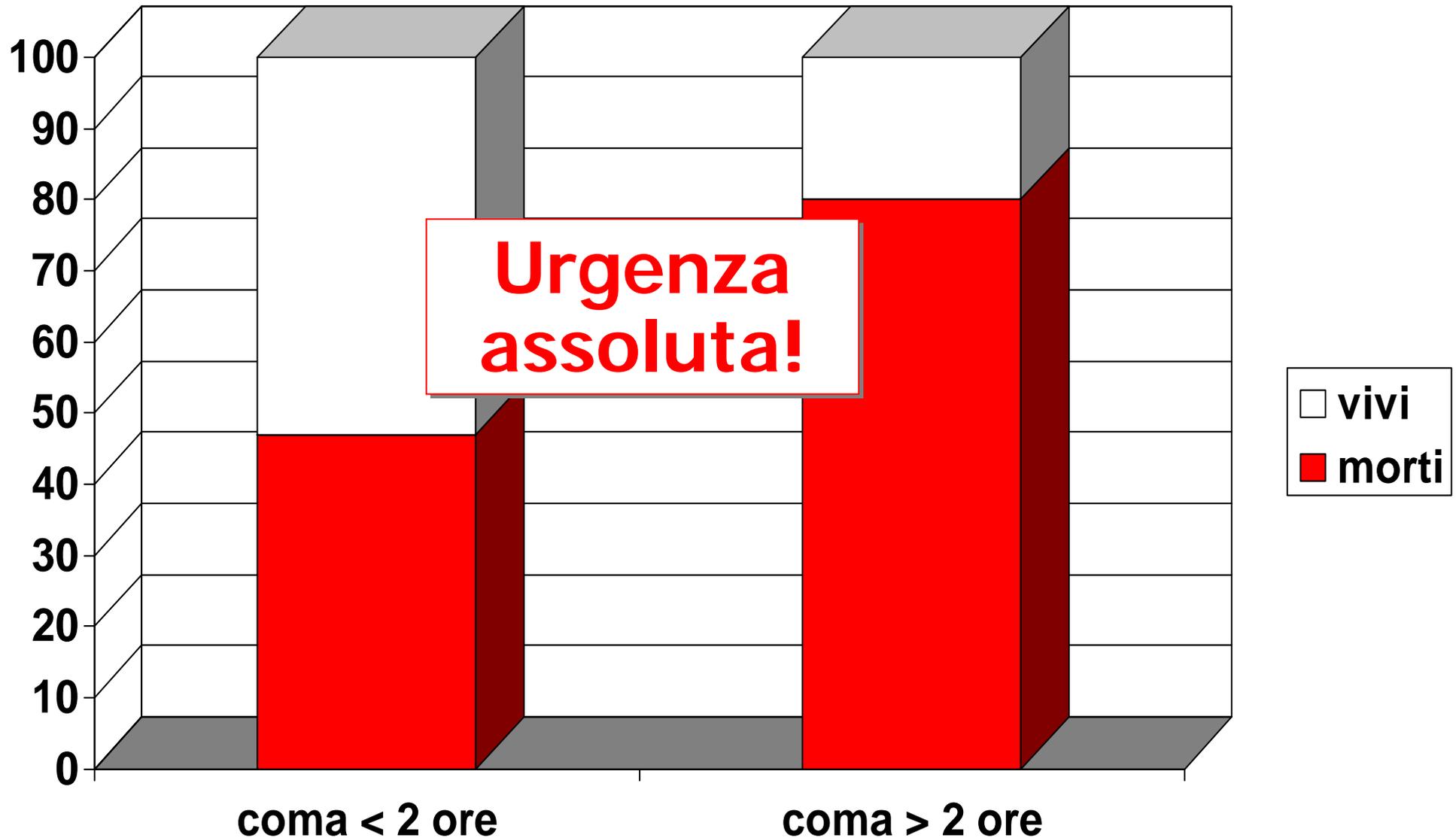
Ematoma sottodurale: risultati in relazione all'età

Istituto Neurochirurgia 1981-1985

Università degli Studi di Milano



Ematoma sottodurale: decessi in relazione al timing dell'intervento



Ematoma sottodurale acuto

TAC postintervento



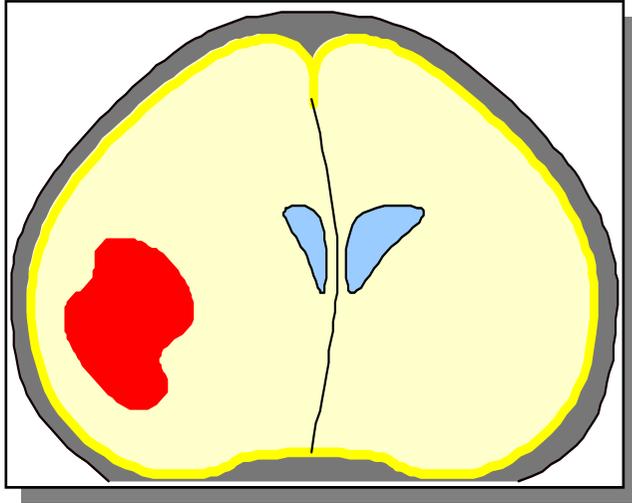
Effetto di tamponamento dell'ematoma

Postintervento:

- Si evidenziano **lesioni cerebrali sottostanti**
- Possono comparire **nuovi ematomi extra-assiali**

- **Affondamento**
- **Ematoma extradurale**
- **Ematoma sottodurale**
- **Contusione - lacerazione**

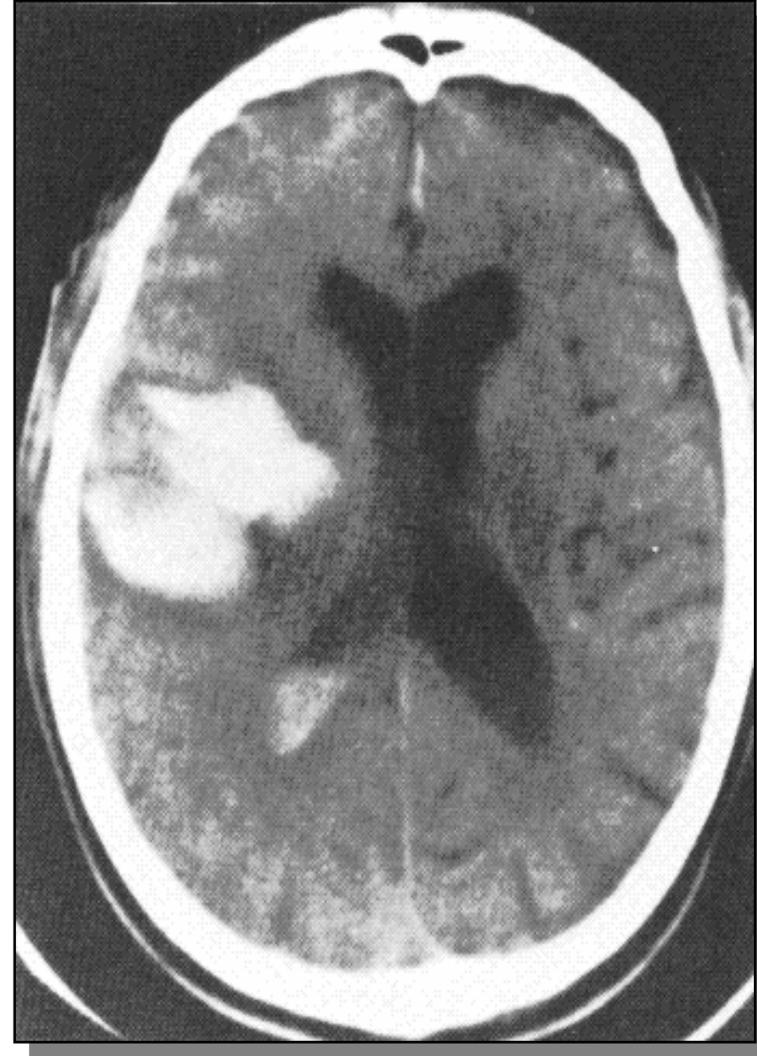
Contusione - lacerazione



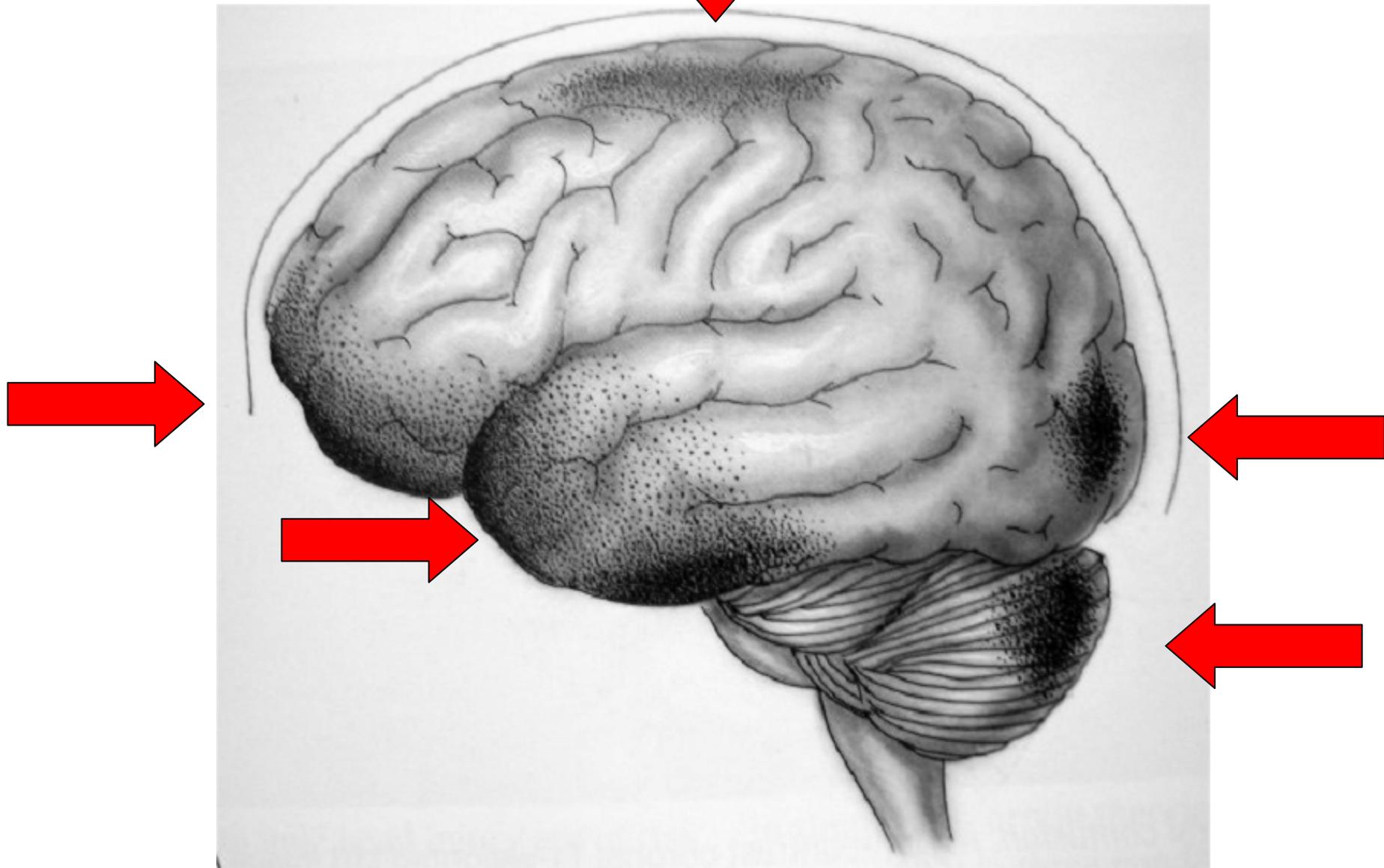
in genere da lesioni
inerziali o da
contusione

lesione diretta vasi
intraparenchimali

evolve in lacerazione

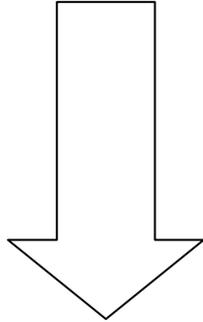


**Causata da impatto diretto del cervello
contro strutture ossee**



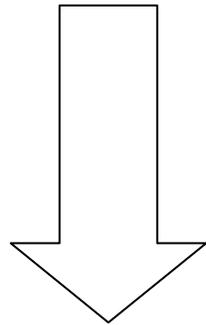
Sedi più frequenti di lesione

contusione: lesione corticale



*iperemia, ischemia, trombosi e rottura vasi
ipossiemia, ipotensione sistemica*

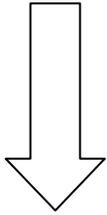
lacerazione: lesione necrotico- emorragica - edemigena con estensione cortico- sottocorticale



effetto massa

***Ematoma:lesione** emorragica
intraparenchimale più definita*

Contusione - Lacerazione



- **Contusione** più frequente
lesione nei TC gravi **40%**



- **Lacerazione** da **5 a 10 %** dei
TC gravi
- Tipica dopo la **5°** decade

Contusioni - lacerazioni

- Lo stato clinico del paziente dipende **dall'estensione** e dalle **lesioni associate**
- il pz può essere perfettamente vigile , ma **deteriorarsi** nel corso delle ore successive

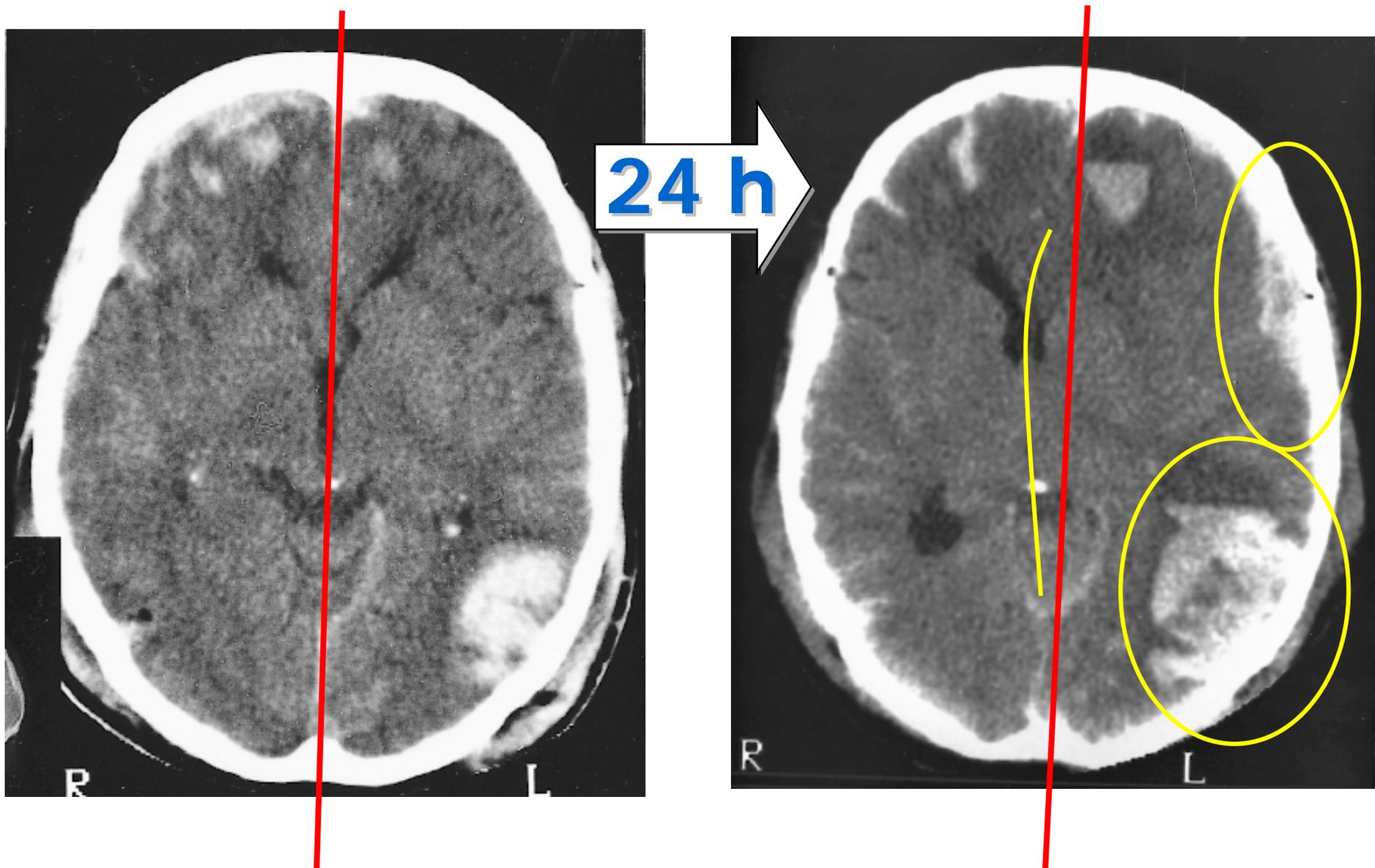
Contusioni - lacerazioni

- **Tipicamente evolutive:**
possono crescere
considerevolmente nel corso
di un tempo variabile spesso
superiore alle 24 ore

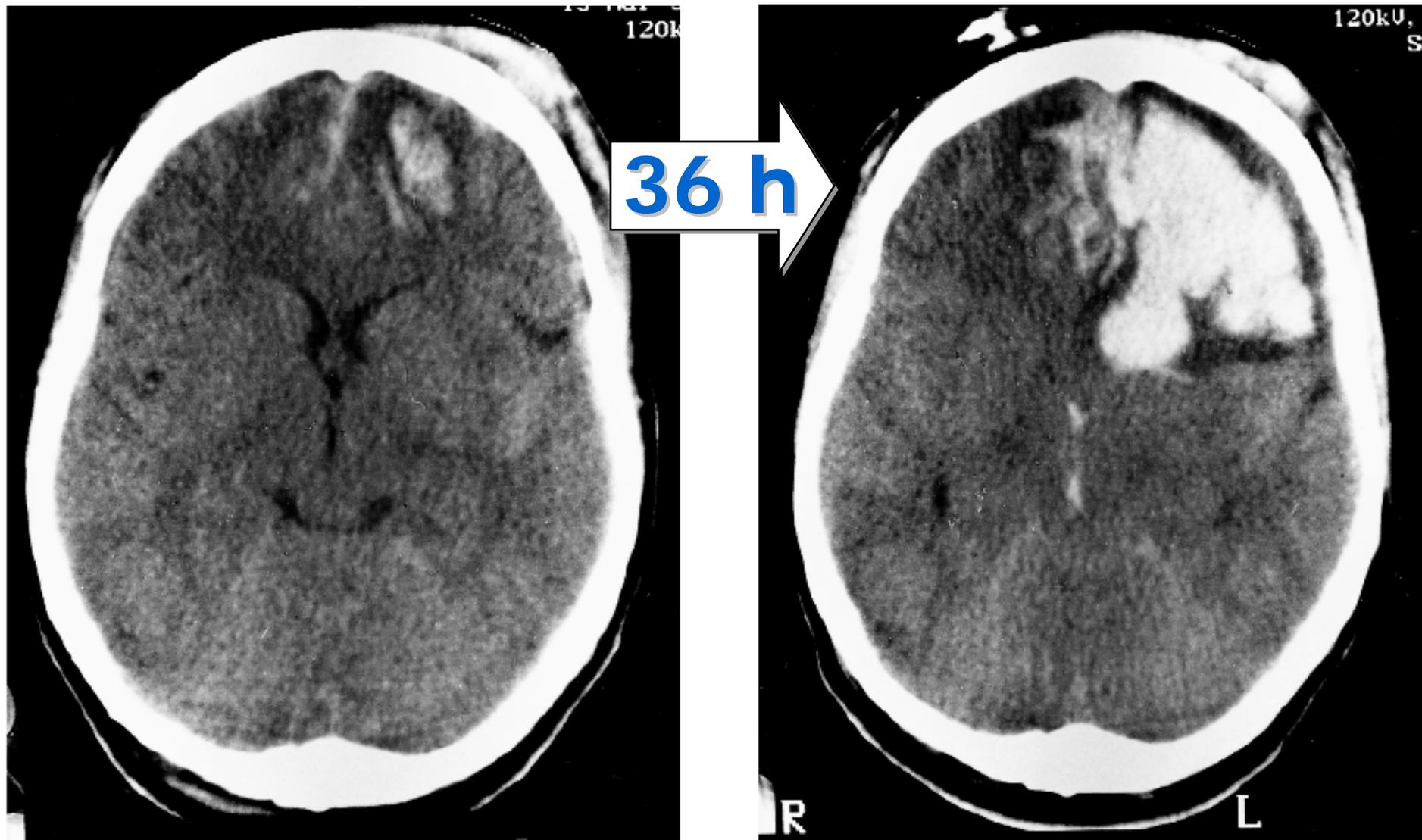
Monitoraggio PIC

- **Gestione rianimatoria e**
chirurgica impegnativa

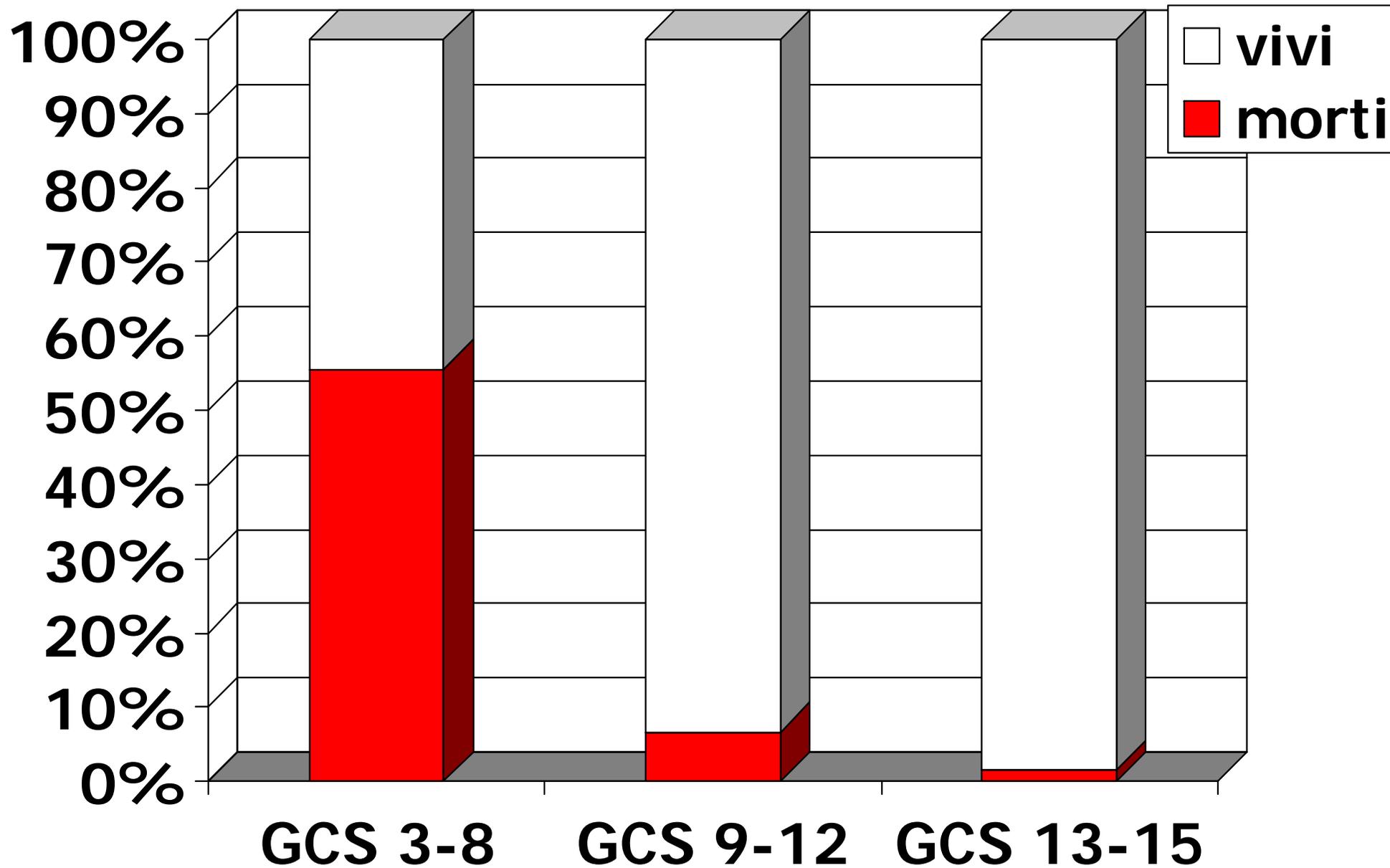
Evoluzione lacerazioni



Evoluzione lacerazioni



Lacerazione - contusione



Complicanze tardive

- **Settiche**
- **Fistola carotido-cavernosa**
- **Idrocefalo**
- **Ematoma sottodurale cronico**
- **Crisi epilettiche post-traumatiche**
- **Sindrome soggettiva post-consussionale**

Complicanze tardive

- **Settiche**

- **Infezioni dei tessuti epicranici**
- **Empiemi sooturali**
- **Meningiti-encefaliti**

Sono rare

Complicanze tardive

- **Fistola carotido-cavernosa**
 - Rara ma grave
 - Esoftalmo pulsante ingravescente
 - Aumento del reticolo venoso orbito-periorbitario

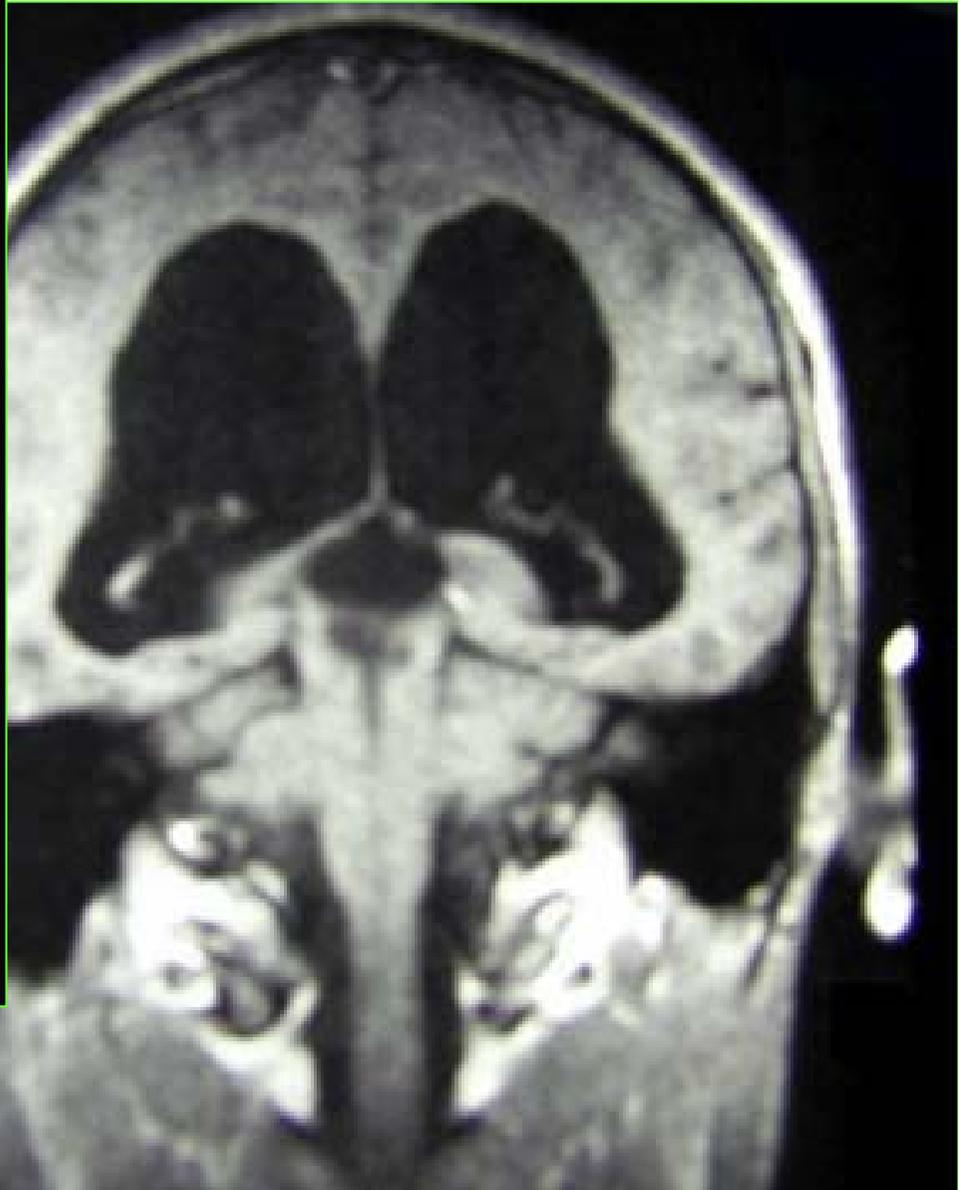
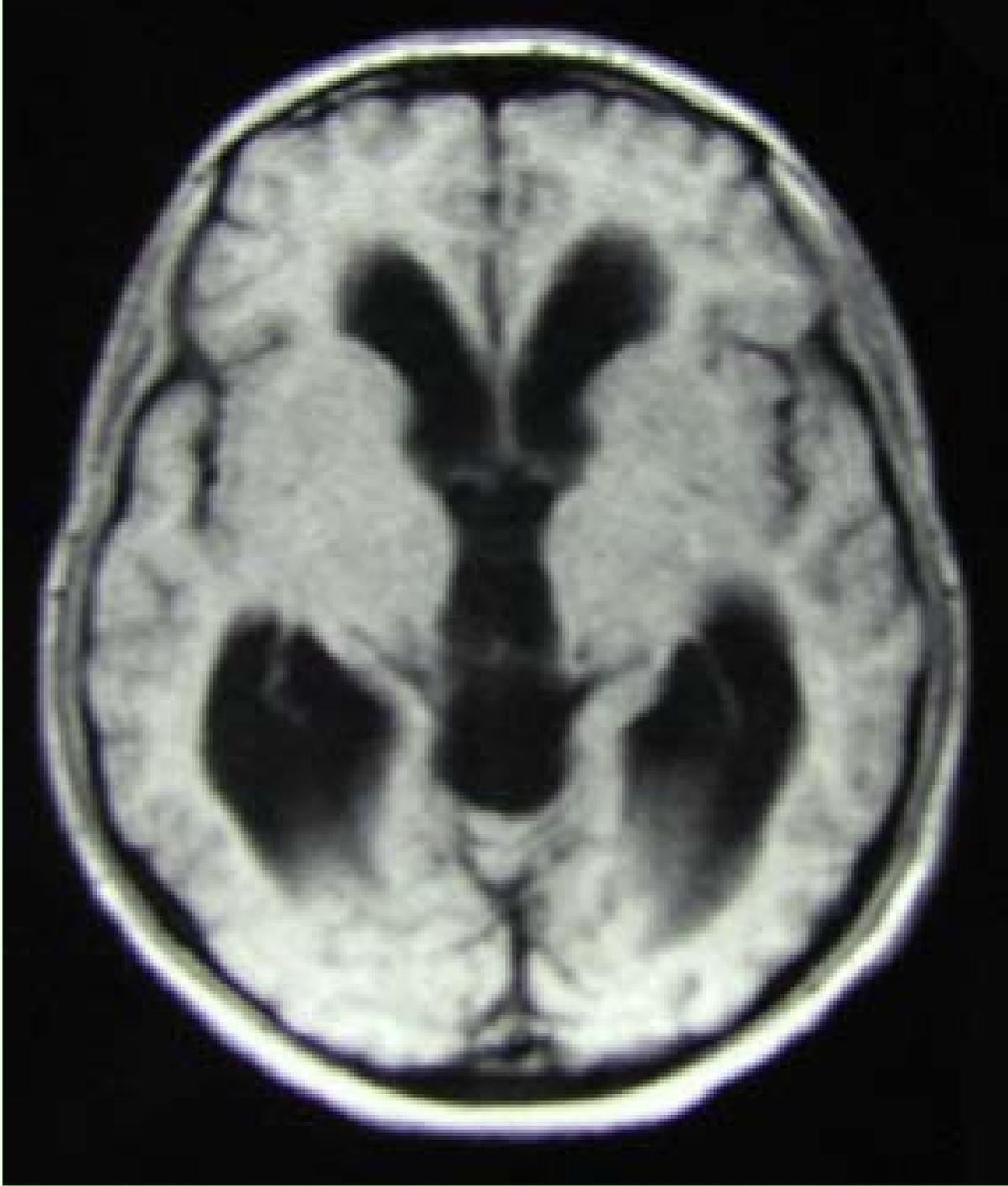


Sono rare

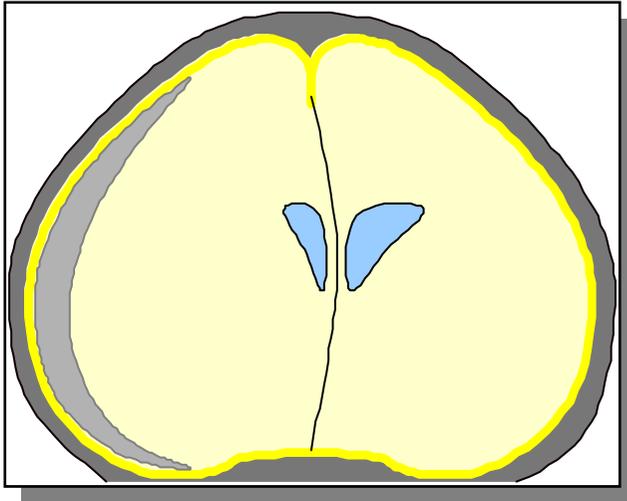
Complicanze tardive

- **Idrocefalo** (accumulo di liquor sotto tensione nei ventricoli a causa di un ostacolo al deflusso liquorale)
 - **Causa di ipertensione endocranica**
 - **Pz ricoverato: regressione clinica e arresto recupero**
 - **Pz dimesso: deterioramento: Cefalea - Vomito - Rallentamento ideo-motorio**

Idrocefalo



Ematoma sottodurale cronico



in genere in persone
anziane

tempo **1 – 3** mesi dopo il
trauma

forma **concavo-convessa**
TAC: **iso-ipodenso**

rottura di piccoli
vasi

piccola emorragia
sottodurale

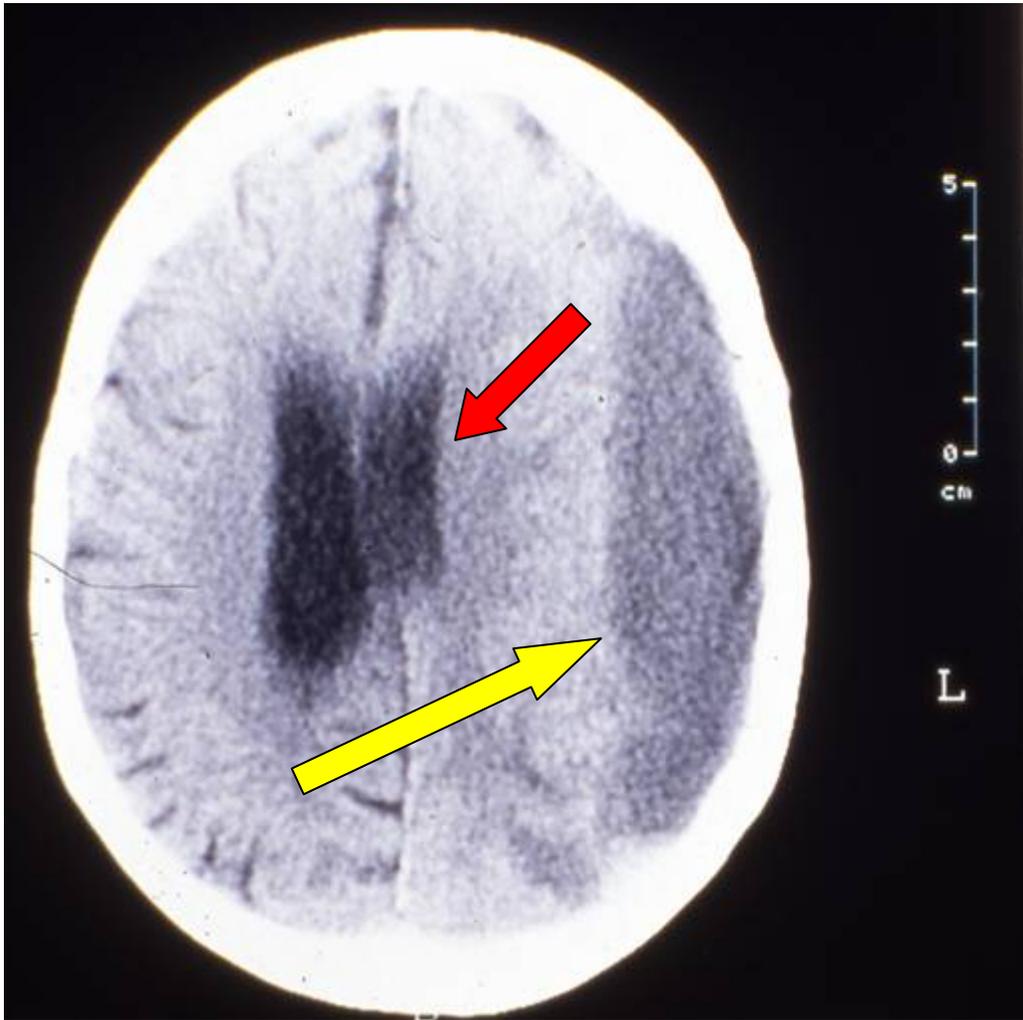
coagulo

fibroblasti

membrane
semipermeabili

meccanismo
osmotico

ematoma



5
0
cm

L

x= +0.00cm
y= +0.00cm
STND

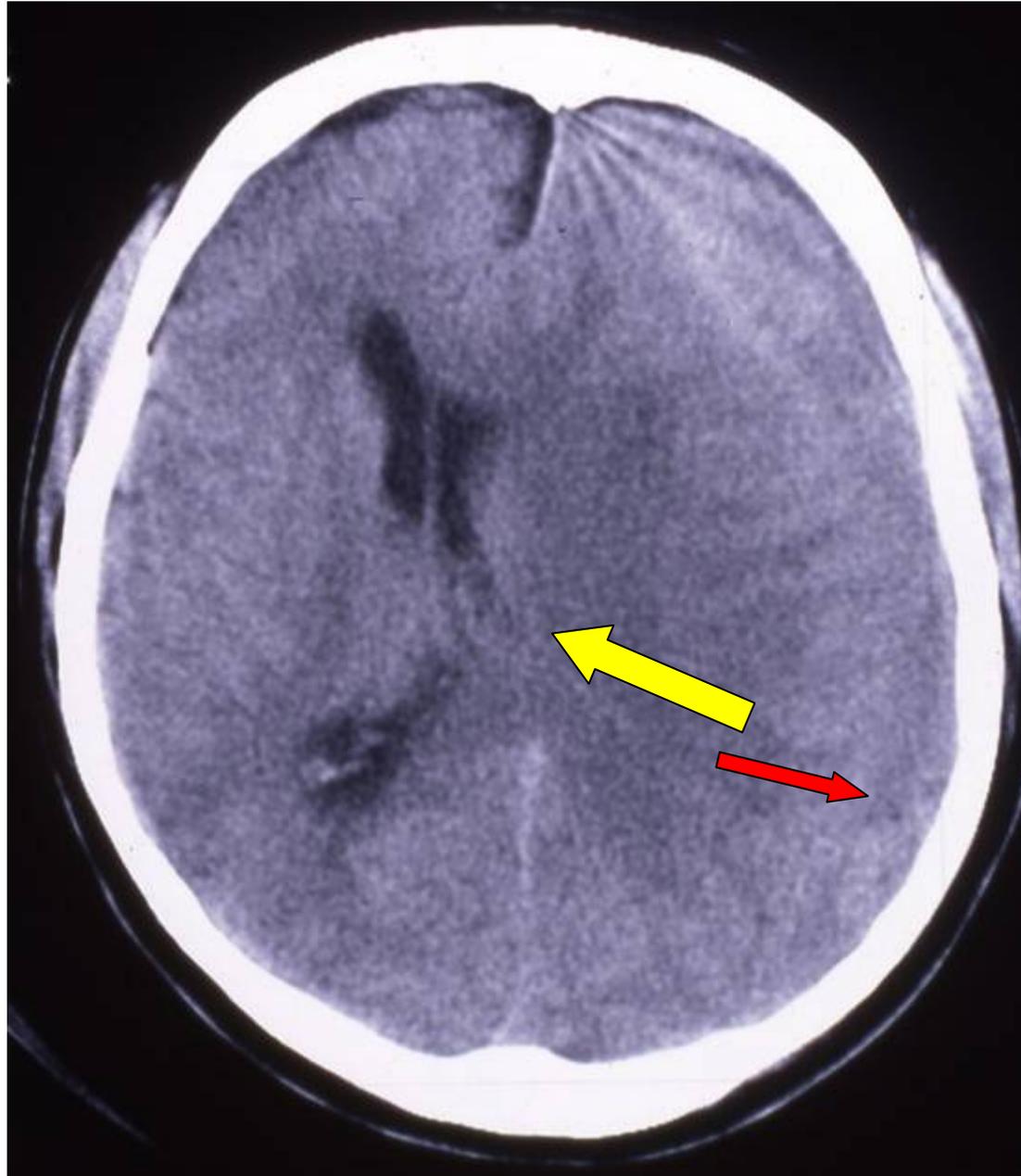
120 kV
80 mA
3.0 sec
25-CAL

R



P

Marcato spostamento della linea mediana (freccia gialla). Solo un occhio esperto riconosce la voluminosa falda extracerebrale isodensa espressione di un ematoma cronico ma piuttosto recente (freccia rossa)



Ematoma sottodurale cronico

- **Cefalea**
- **Confusione**
- **Disturbi del linguaggio**
- **Emiparesi**
- **Crisi comiziali**

- **Andamento pseudoictale**
- **Andamento pseudotumorale**

Ematoma sottodurale cronico

- **Fattori di rischio**
 - **Etilismo**
 - **Epilessia**
 - **Deficit caagulazione**
 - **Derivazione liquorale**

Ematoma sottodurale cronico

- **Cefalea**
- **Confusione**
- **Disturbi del linguaggio**
- **Emiparesi**
- **Crisi comiziali**

- **Andamento pseudoictale**
- **Andamento pseudotumorale**

Complicanze tardive

- **Sindrome postconcussionale**
 - **Cefalea**
 - **Insonnia o ipersonnia**
 - **Difficoltà di concentrazione**
 - **Affaticabilità**
 - **Disturbi dell'equilibrio**
 - **Modificazioni del tono dell'umore**

Complicanze tardive

- **Sindrome postconcussionale**
 - **Prevalentemente di natura emotiva**
 - **Entro 2-3 mesi dal trauma**
 - **I soggetti con tratti nevrotici – fobici**