

LINEE GUIDA NEL TRAUMA CRANICO

www.fisiokinesiterapia.biz

Linee guida cliniche

Orientamenti clinici condivisi dal gruppo sanitario volti a migliorare la qualità dell'assistenza ed a razionalizzare i costi.

Linee guida operative

Presuppongono una valutazione delle tecnologie e della organizzazione sanitaria al fine di condividere quanto più possibile le diverse applicazioni pratiche.

DEA PEDIATRICO E LINEE GUIDA

Le linee guida nei DEA debbono essere considerate come un orientamento clinico a cui far riferimento; vista la complessità del DEA e la estrema variabilità della casistica è poi necessario che le linee guida siano espressione di un coinvolgimento degli operatori e, quando necessario, dei pediatri del territorio che siano flessibili cioè in grado di adattarsi al modello organizzativo locale e che rappresentino nel momento della loro applicazione un'occasione di verifica e che siano quindi supportate da programmi di validazione.

TAPPE NELL'ELABORAZIONE DI LINEE GUIDA

(da Woolf 1993, adattato)

- Scelta dell'argomento
- Scelta dei membri del gruppo
- Individuazione degli obiettivi generali
- Raccolta e sintesi delle informazioni su benefici e rischi
- Evidenza scientifica
- Opinioni di esperti
- Raccomandazioni di altri gruppi
- Valutazioni di politica sanitaria
- Limiti delle risorse
- Problemi di fattibilità
- Stesura di una relazione provvisoria
- Punti di accordo
- Punti di contrasto
- Bibliografia
- Discussione tra chi dovrà applicarle
- Esperienze pilota
- Rivalutazione periodica
- Raccomandazioni per ulteriori ricerche

REQUISITI DI QUALITÀ DI LINEE GUIDA

(da Woolf 1993, adattato)

- **Utilità**
Aumento dell'efficacia e contenimento dei costi.
- **Affidabilità**
Altri gruppi, a parità di condizioni, dovrebbero pervenire alle stesse conclusioni.
- **Applicabilità**
Si applicano alla popolazione per cui sono previste.
- **Flessibilità**
Prevedono opportune eccezioni.
- **Chiarezza**
Le indicazioni sono chiare, interpretate in modo univoco da tutti gli operatori che le devono applicare.
- **Multidisciplinarietà**
Vengono considerati diversi possibili aspetti della stessa condizione.
- **Aggiornamento**
Riflettono le conoscenze più recenti.

INDICATORI

Negli INTERVENTI SANITARI bisogna studiare la efficacia delle diverse azioni con una valutazione complessiva che tenga anche conto di indicatori.

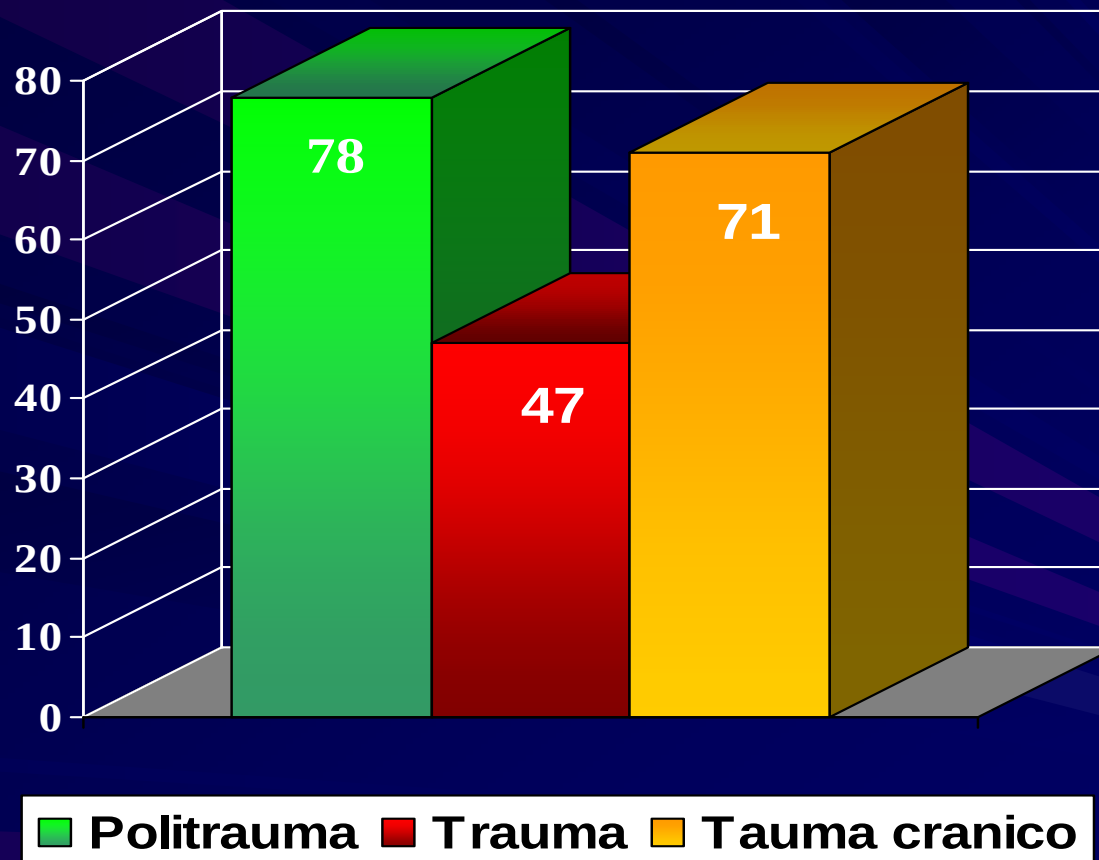
Esempi di indicatori per le linee guida sul T.C. dopo applicazioni delle stesse:

- Verificare il numero di prestazioni radiologiche eseguite per i T.C. minori.
- Valutazione delle visite specialistiche espletate per i T.C. minori.

Dati epidemiologici di PS dell'Istituto "G. Gaslini"

Si segnala una riduzione della percentuale
di traumi (2000: 31,11% vs 2004: 25,02%)

TRAUMI CRANICI/ CODICI ROSSI



Traumi cranici gravi isolati: 36,22%

TRAUMA CRANICO

Problema emergente

■ TRAUMA CRANICO MINORE

Ridurre la ospedalizzazione;

Diminuire i tempi di degenza ospedaliera;

Contenere le indagini radiologiche

■ Trauma cranico e pediatria di famiglia

■ Dimissione precoce dal P.S. in caso di trauma cranico minore

■ Prevenzione degli incidenti

■ TRAUMA CRANICO GRAVE E MEDIO GRAVE

Rendere sempre più tempestiva e ottimale l'assistenza a livello territoriale e alla porta del P.S. per le patologie da trauma cranico

TRAUMA CRANICO MAGGIORE

- Perdita di coscienza prolungata
- Alterazione persistente stato di coscienza
- Segni neurologici focali
- Segni di frattura della base



**RISCHIO DI
LESIONE
INTRACRANICA
30 – 80%**

TRAUMA CRANICO MINORE

alla prima valutazione obiettiva

- normale stato di coscienza
- assenza di anomalie neurologiche di segni neurologici focali
- assenza di segni clinici di frattura della base o della volta complicata

± all'anamnesi

- perdita di coscienza transitoria o transitoria letargia
- amnesia
- cefalea o vomito
- breve convulsione



**RISCHIO DI
LESIONE
INTRACRANICA
< 5%**

TRAUMA CRANICO MINORE

OBIETTIVI DELLE RICERCHE CLINICHE



Individuare i parametri
clinici più predittivi di
lesione

Definire le strategie di
comportamento in
rapporto al rischio di
lesione

DINAMICA E LESIONE INTRACRANICA

DINAMICA CRITICA

- caduta altezza > 5 mt oppure $3 \times$ altezza del bambino
- espulsione da auto in movimento
- incidente in auto con passeggero deceduto
- pedone investito a velocità $> 40-50$ Km/h

Anche se non è dimostrato che esista un dato clinico o un insieme di dati clinici che permetta di individuare tutti i bambini con lesione intracranica

- il predittore più forte sembra essere la perdita di coscienza
- troppo poco studiata è la predittività di sintomi quali cefalea, vertigini, convulsioni
- il vomito post traumatico pare più correlato con una storia di disturbi ciclici
- sembrano predittivi anche il cefaloematoma in sede non frontale (b. < 2 anni) e la dinamica ad alta energia

PERCORSI PER IL PAZIENTE CON TRAUMA CRANICO

A) Scenario e valutazione dinamica dell'incidente
(arrivo 118)

B) Arrivo in PS Triage con valutazione GCS
Stabilizzazione

Dimissione

C) Destinazione UTI

NCH

Chirurgia

GESTIONE IN PS

TRIAGE INFERMIERISTICO

FUNZIONE	CRITERI E PARAMETRI	SCORE
Neurologica	Non risponde a stimoli verbali/tattili	Compromesso C. Rosso
	Convulsioni in atto	
	Pupille non reagenti	
	G.C.S. < 8	
	Scarsa reattività /agitazione intensa	A rischio C. Giallo
	Pupille anisocoriche	
	9 < G.C.S. < 12	
Respiratoria	Cianosi	Compromesso C. Rosso
	FR < 15/min oppure FR > 60/min	
	SaO ₂ < 90%	
	Apnee > 10"	
	Stridore a riposo	A rischio C. Giallo
	Gemito	
	Alitamento pinne nasali	
	Rientramenti toracici	
Circolatoria	FR < 80/min oppure FC > 180/min (< 5 aa)	Compromesso C. Rosso
	FC < 60/min oppure FC > 160/min (> 5 aa)	
	Polsi periferici ridotti	
	Pressione sistolica:	
	• < 60 mmHg (< 6 anni)	A rischio C. Giallo
	• < 90 mmHg (> 6 anni)	
	Tempo di ricapillarizzazione > 2" (in bambino normotermico)	
	Cute marezzata	
	Pallore	

TRAUMA CRANICO - CERVICALE

- Compromissione:
 - funzione respiratoria
 - funzione cardiocircolatoria
 - funzione neurologica
- Lacerazioni importanti dello scalpo con sanguinamento arterioso
- Oto-rino-liquorea
- Oto-rinorragia
- Grave dinamica dell'incidente/decesso di altra persona nello stesso veicolo

SI → **CODICE ROSSO**

NO ↓

- Alterazione:
 - funzione respiratoria
 - funzione cardiocircolatoria
 - funzione neurologica
- Storia di perdita di coscienza prolungata (> 1 min)
- Vomito persistente
- Amnesia
- Irritabilità, pianto inconsolabile
- Cefalea di forte entità o ingravescente
- Convulsioni prolungate (non in atto)
- Deficit visivo /diplopia
- Deformazione evidente della teca cranica (sosp. frattura complicata)
- Ferite multiple dello scalpo, contusioni vistose, ecchimosi (periorbitarie, retroauricolari)
- Importante dolore o rigidità cervicale
- Anamnesi positiva per disturbi della coagulazione (es. emofilia) o portatori di div. ventricolo-peritoneale.

SI → **CODICE GIALLO**

NO ↓

- T.C. a dinamica banale, risalente a meno di 12 h, senza perdita di coscienza e < 2 vomiti.
- Ferite localizzate, contusioni minori
- Cefalea
- Età < 2 anni

SI → **CODICE VERDE**

NO ↓

CODICE BIANCO

VALUTAZIONE INIZIALE

- A. Pervietà delle vie aeree
- B. Frequenza respiratoria e segni di dispnea
- C. Frequenza cardiaca
- D. Palpazione dei polsi e pressione arteriosa
- rianimazione cardiorespiratoria se necessario
- E. GCS

ANAMNESI

- circostanza del trauma (ora, dinamica)
- amnesia
- sonnolenza / irritabilità
- cefalea
- vomito
- convulsioni
- anamnesi patologica remota

Valutazione dello stato di coscienza

GLASGOW COMA SCALE

Singola prova	Risposta	Punteggio
Apertura occhi	Spontanea	4
	A stimoli verbali	3
	Al dolore	2
	Nessuna	1
Risposta verbale	Orientata	5
	Confusa	4
	Parole inappropriate	3
	Suoni non specifici	2
	Nessuna	1
Risposta motoria	Obbedisce ai comandi verbali	6
	Risposta al dolore localizzato	5
	Risposta al dolore	4
	Risposta flessoria al dolore	3
	Risposta estensoria al dolore	2
	Nessuna	1

GLASGOW COMA SCALE modificata per le età 0-4 anni

Comportamento	Punteggio	Comportamento	Punteggio
APERTURA DEGLI OCCHI		Piange per stimolo dolorifico	3
Spontanea	4	Lamenti per stimolo dolorifico	2
A stimoli verbali	3	Nessuna risposta	1
Al dolore	2	RISPOSTA MOTORIA	
Nessuna risposta	1	Movimento spontaneo	6
RISPOSTA VERBALE		Si ritrae a stimolo tattile	5
Vocalizza, sorride	5	Si ritrae a stimolo dolorifico	4
Pianto irritabile	4	Postura in flessione al dolore	3
		Postura in estensione al dolore	2
		Nessuna risposta	1

RICERCA DI SEGNI DI FRATTURA

- volta: cefaloematoma
zone depresse
lacerazioni, lesioni penetranti
- base: ecchimosi periorbitale
ecchimosi retroauricolare
emotimpano
oto-rinoliquorrea
- collo: abrasioni
punti dolenti del rachide

ESAME NEUROLOGICO

- a. tono muscolare, forza, postura
- b. riflessi: tipo di risposta e simmetria
- c. sensibilità
- d. valutazione nervi cranici
- e. esplorazione funzione cerebellare

ESAME OBIETTIVO GENERALE

- torace
- cuore
- addome
- arti
- rachide
- pallore cutaneo(importante nel neonato)

ACCERTAMENTI GENERALI

- Emocromo con PLT
- Ionogramma
- Amilase, Lipase
- Profilo coagulativo (PT, aPTT, Fibrinogeno)
- Gruppo e prove crociate
- EGA/saturazione
- Screening tossicologico (urine/sangue)
- Culture ferite
- ECG (disritmie; Onde ST-T; QT)

CLASSIFICAZIONE CLINICA TRAUMA MINORE

Dati anamnestici: - asintomatico

- perdita di coscienza istantanea breve (<1min)
- cefalea transitoria
- vomito (fino a 2) nelle prime 2 ore

Dinamica del trauma: banale o media

Dati obiettivi all'ingresso: - GCS o PCS = 15

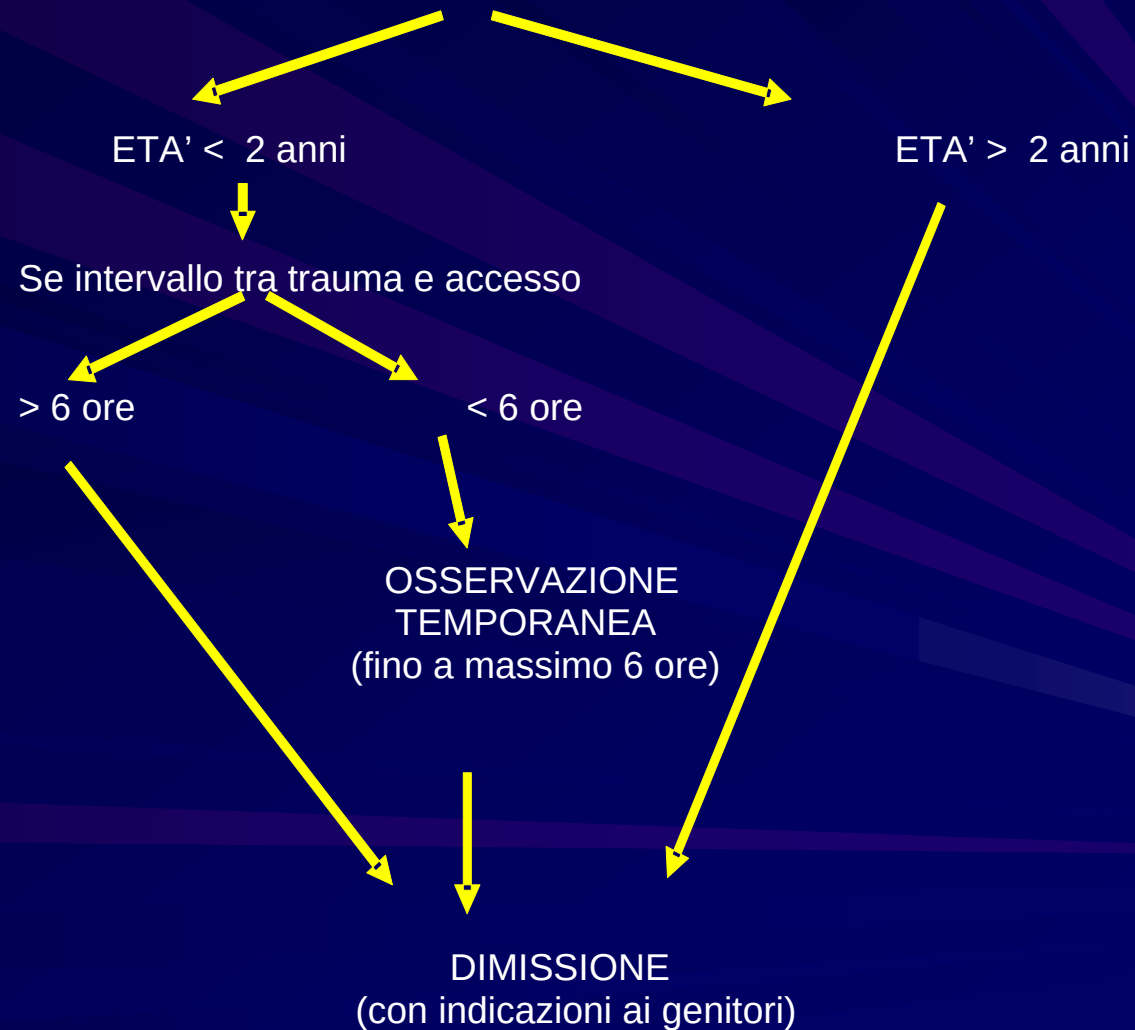
- esame neurologico normale
- assenza segni cutanei significativi

TRAUMA CRANICO MINORE

CONDOTTA CLINICA

1

- . Sintomi assenti
- . Es. neurologico normal
- . Non apparenti segni di frattura
- . Dinamica banale



TRAUMA CRANICO MINORE CONDOTTA CLINICA

2

- Sintomi minori (1-2 vomiti, cefalea modesta)
- Es. neurologico normale
- Non apparenti segni di frattura
- Dinamica banale



OSSERVAZIONE →

- fino a 24 ore (in P.S. o in Reparto)
- ev. valutazione specialistica



DIMISSIONE

TRAUMA CRANICO MINORE CONDOTTA CLINICA

3

- . Sintomi minori presenti
- . Es. neurologico normale
- . Sospetta frattura
- . Dinamica media

RICOVERO in REPARTO
(per osservazione minima di 24 ore)

RX Cranio

Frattura

Non frattura

Tc cranio e Valutazione NCH

DIMISSIONE

CLASSIFICAZIONE CLINICA TRAUMA MODERATO

Dati anamnestici:

- perdita di coscienza istantanea o tardiva > 1 min
- cefalea persistente
- vomito > 2 episodi prime 2 h o presente dopo 2 h
- convulsione post-traumatica
- amnesia post-traumatica
- sospetto maltrattamento
- patologia pre-esistente (coagulopatia, craniotomia, DVP)

Dinamica del trauma: importante o potenzialmente tale

Dati obiettivi all'ingresso:

- GCS o PCS fra 12 e 14
- esame neurologico senza deficit focali o turbe neurovegetative
- lesioni cutanee significative

CLASSIFICAZIONE CLINICA TRAUMA GRAVE

Dati anamnestici: stessi del trauma moderato con tendenza a peggioramento secondario

Dinamica del trauma: non determinante

Dati obiettivi all'ingresso:- GCS < 12 o in peggioramento

- segni di frattura della base cranica
- ferita penetrante
- segni neurologici focali
- deficit nervi cranici
- turbe neurovegetative
- ipertensione endocranica

TRAUMA CRANICO MODERATO

CONDOTTA CLINICA

- RICOVERO per almeno 48 ore
- MONITORAGGIO neurologico
- RX CRANIO (se non indicata T.C. immediata)
- VALUTAZIONE NCH
- T.C. CRANICA IMMEDIATA se -compromissione stato di coscienza





Linee guida della SIMEUP

L. Da Dalt e Coll.

TRAUMA CRANICO MINORE



1) BASSO RISCHIO DI LESIONE

tutte le seguenti condizioni devono essere presenti:

- dinamica a bassa energia
- asintomatico oppure
 - pdc di pochi secondi
 - < 5 vomiti nelle prime 4-6 h
 - cefalea non ingravescente
- non ematoma della volta in sede “non frontale”
- no accertamenti
- se asintomatico dimettere subito
- se sintomatico osservare fino a 3-4 ore dal trauma e poi dimettere se risoluzione della sintomatologia

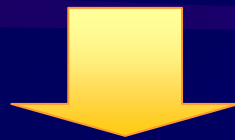
NB. Considerare il ricovero se età < ai 6 mesi, o famiglia disagiata

TRAUMA CRANICO MINORE



2) MEDIO RISCHIO PER “SEGNI CLINICI SUGGERITIVI”

- perdita di coscienza superiore a pochi secondi ($>30''$)
- GCS 13-14
- amnesia post-traumatica
- breve convulsione
- vomiti ripetuti (> 5 o persistente oltre 6 ore)
- cefalea ingravescente





- TAC cerebrale dopo 4 - 6 ore dal trauma
- osservazione fino a 6 - 8 ore dal trauma

- TAC negativa
- EO negativo
- Risoluzione sintomi



- Dimissione

- TAC negativa

- Persistenza sintomi



- Prolungare l'osservazione
- Decisioni successive sulla base dell'andamento clinico

- TAC Positiva



- Ricovero

Una scelta alternativa può essere un ricovero per 12-24 ore senza esecuzione di esami e dimissione se la sintomatologia si risolve, ciò in particolare se l'unico sintomo è il vomito.

TRAUMA CRANICO MINORE



3) MEDIO RISCHIO PER “DINAMICA” O “EMATOMA DELLO SCALPO”

- dinamica importante o critica
- ematoma dello scalpo in sede non frontale
(max se età < 2 anni)

3a) MEDIO RISCHIO, PER DINAMICA O EMATOMA

- DINAMICA CRITICA *OPPURE*
- EMATOMA DELLO SCALPO AMPIO CAVALCANTE LE SUTURE (SPECIE SE BAMBINO < 2 AA) *OPPURE*
- DINAMICA IMPORTANTE + EMATOMA DELLO SCALPO NON FRONTALE



**Ricovero
TAC cerebrale**



3b) MEDIO RISCHIO, PER DINAMICA O EMATOMA

- DINAMICA IMPORTANTE MA NON CRITICA
- NON EMATOMI DELLO SCALPO



Osservazione 12-24 ore



Comparsa sintomi



Ricovero
TAC cerebrale



Assenza sintomi



Dimissione

3c) MEDIO RISCHIO, PER DINAMICA O EMATOMA

- EMATOMA DELLO SCALPO IN SEDE NON FRONTALE NON CAVALCANTE LE SUTURE E
- DINAMICA NON IMPORTANTE NÉ CRITICA

Osservazione 4 - 6 ore
RX cranio

Rx negativa

Rx positiva per frattura



EO negativo
Assenza sintomi

Comparsa sintomi

DIMISSIONE

TAC cerebrale
Ricovero

due possibili scelte

①

②

Osservazione clinica
per 24 ore

TAC cerebrale a 4-6 h

TAC negativa
Persiste asintomatico

Dimissione

INDICAZIONI AL RICOVERO TRAUMA CRANICO MINORE

- Età < 2 anni
- Sintomi minori presenti (disturbi neurovegetativi)
- Sospetta frattura
- Dinamica media

Esperienza G. Gaslini

RICOVERI

Totali: 22% degli accessi a P.S.

■ Reparti chirurgici → 65% T.C. lievi - moderati
(Degenza media 36 ore)

■ NCH - UTI → 35% T.C. moderati e
gravi

INDICAZIONI ALL'OSSERVAZIONE BREVE INTENSIVA TRAUMA CRANICO MINORE

- Sintomi assenti
- Es. neurologico normale
- Età < 2 anni
- Tempo intercorso tra trauma e accesso < 6 ore

Esperienza G. Gaslini

UN'ALTERNATIVA ALLA TAC IMMEDIATA



E'
L'OSSERVAZIONE IN
OSPEDALE PER 12-24
ORE



L. Da Dalt

INDICAZIONI ALLA RADIOGRAFIA DEL CRANIO

- Sospetto di frattura depressa o comminuta o diastasata
- Sospetto di frattura soprattutto in sede a rischio di sanguinamento (temporale o occipitale)
- Pregressa craniotomia e/o presenza di shunt ventricolo-peritoneale
- Sospetto di maltrattamento

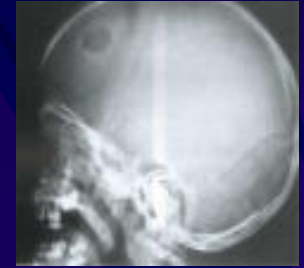
RX CRANIO

Indicatore Gaslini – 2002-2004

- 55% dei pazienti dimessi da P.S.
- 95% dei pazienti ricoverati
- Rx positivo per frattura cranica 10.5%

Obiettivo: ridurre le indagini radiologiche che seppur limitate negli ultimi 3 anni sembrano numericamente rilevanti

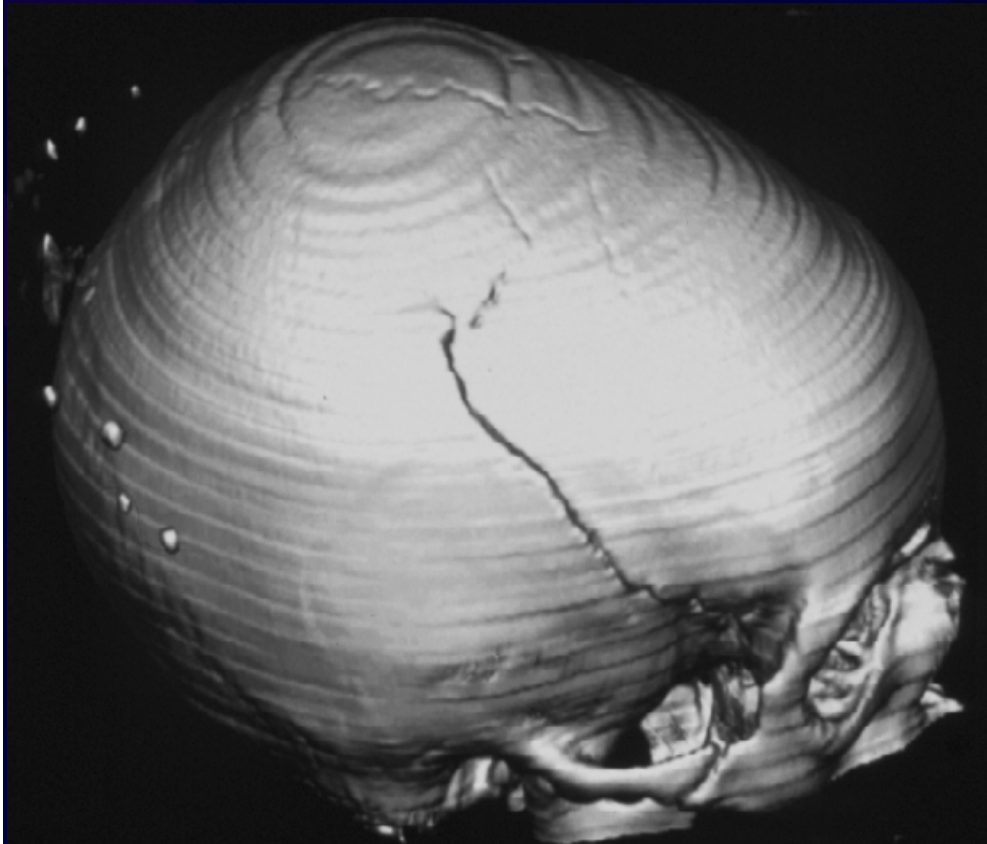
FRATTURE DELLA VOLTA CRANICA



**Molti bambini con fratture della volta
cranica non hanno lesione intracranica**

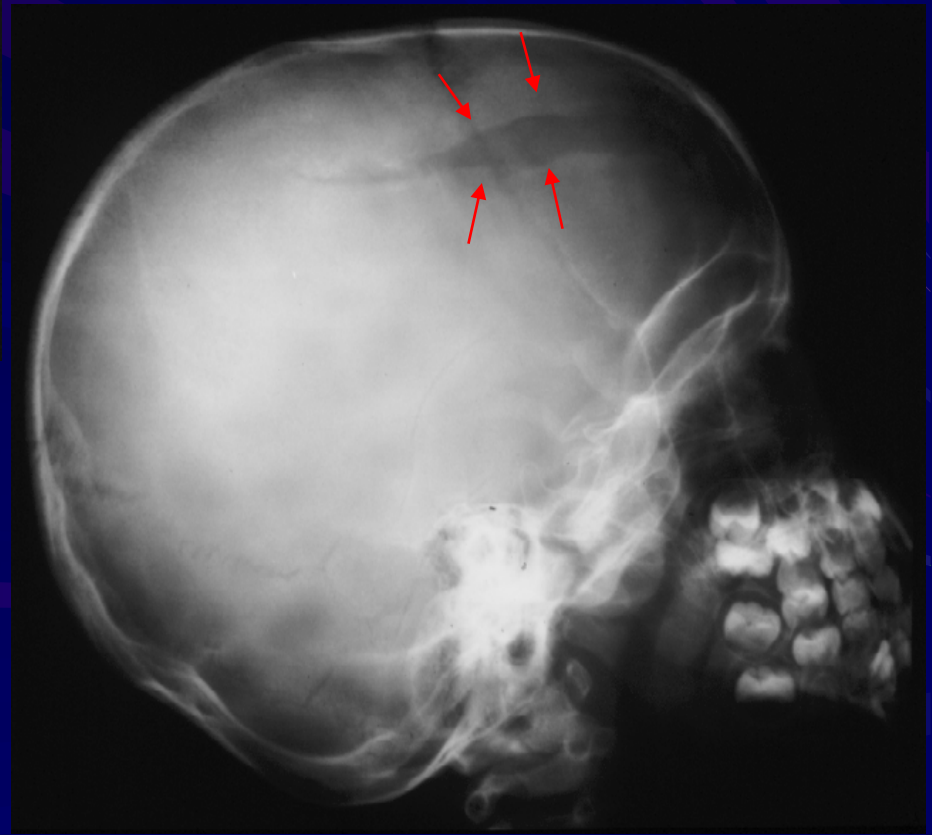
e

**l'assenza di fratture non esclude la
presenza di lesione**



T.C. 3D VOLUMETRICA

FRATTURA DIASTASATA



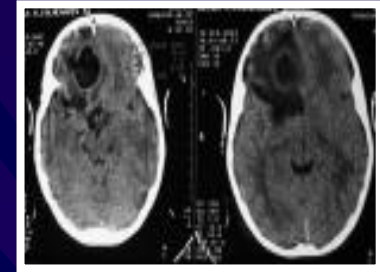
FRATTURA PING-PONG



FRATTURA PING-PONG



“RACCOMANDAZIONI” PER TAC CEREBRALE



- Perdita di coscienza
- Sonnolenza / letargia persistente
- Frattura depressa palpabile
- Ampio ematoma dello scalpo e/o frattura in bambini < 2 anni
- Dimostrata frattura sopra l'arteria meningea media
- Meccanismo del trauma ad alta energia
- Vomito ripetuto e prolungato
- Cefalea ingravescente
- Convulsioni

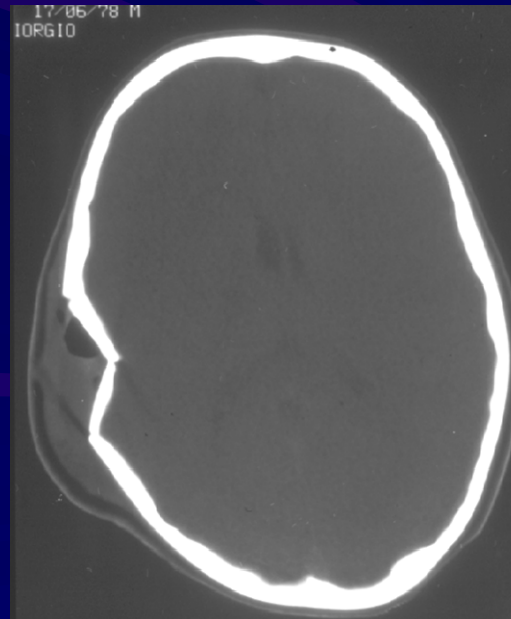
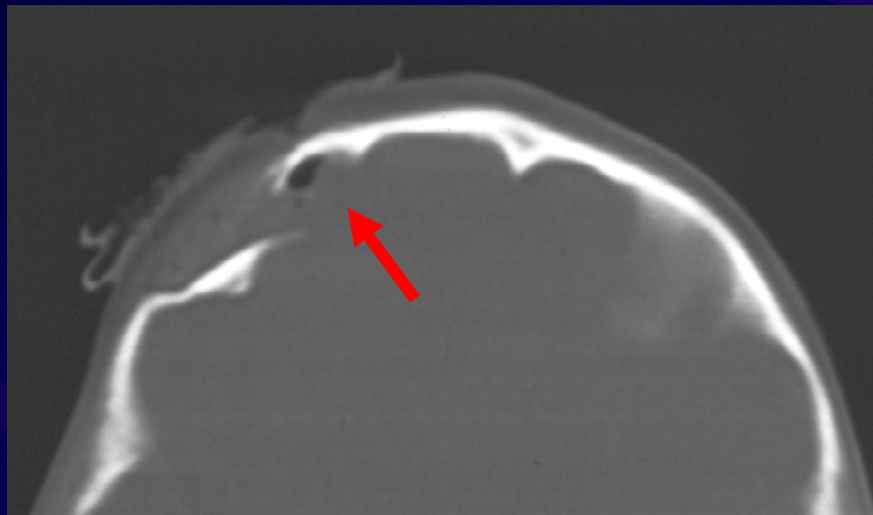
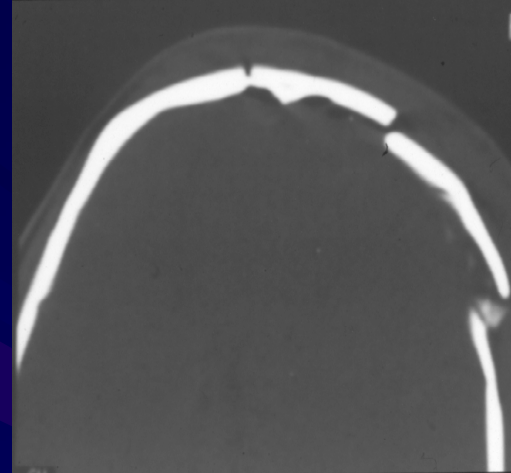
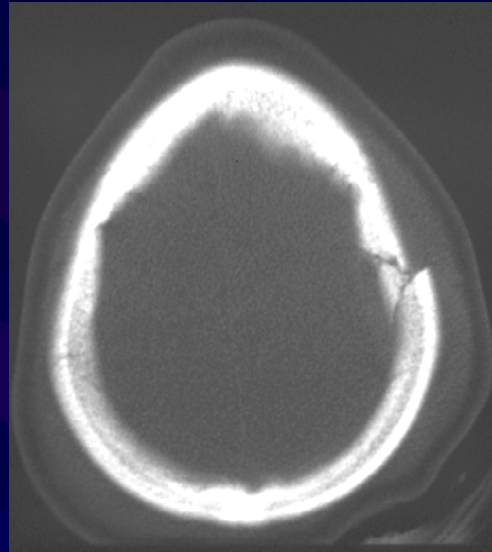
TC CRANIO

Esperienza Gaslini

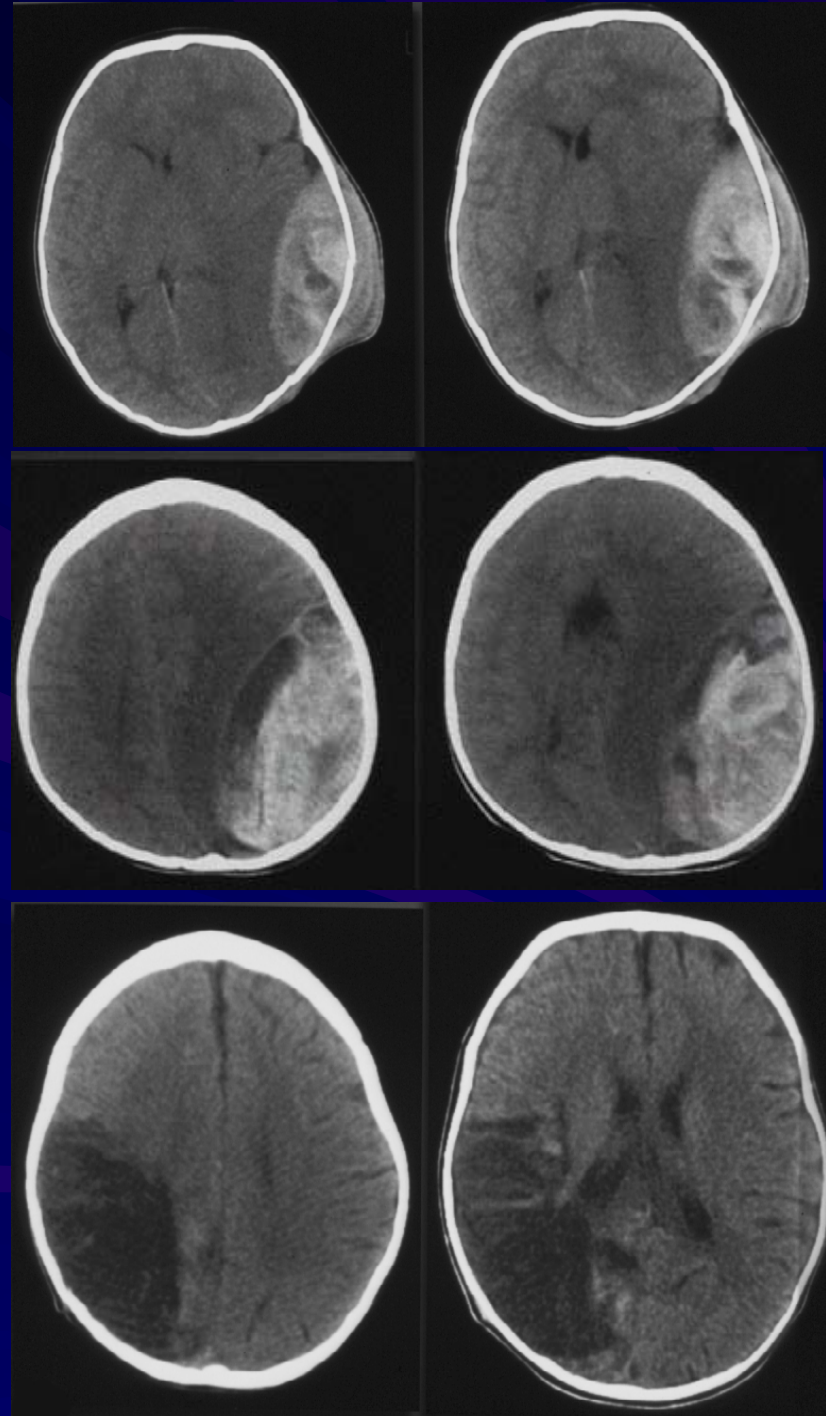
- Solo pazienti ricoverati
 - T. gravi 100%
 - T. moderati 35%
- Nelle prime ore: 85%
- Durante ricovero: 15% → T. minori e moderati in peggioramento

www.fisiokinesiterapia.biz

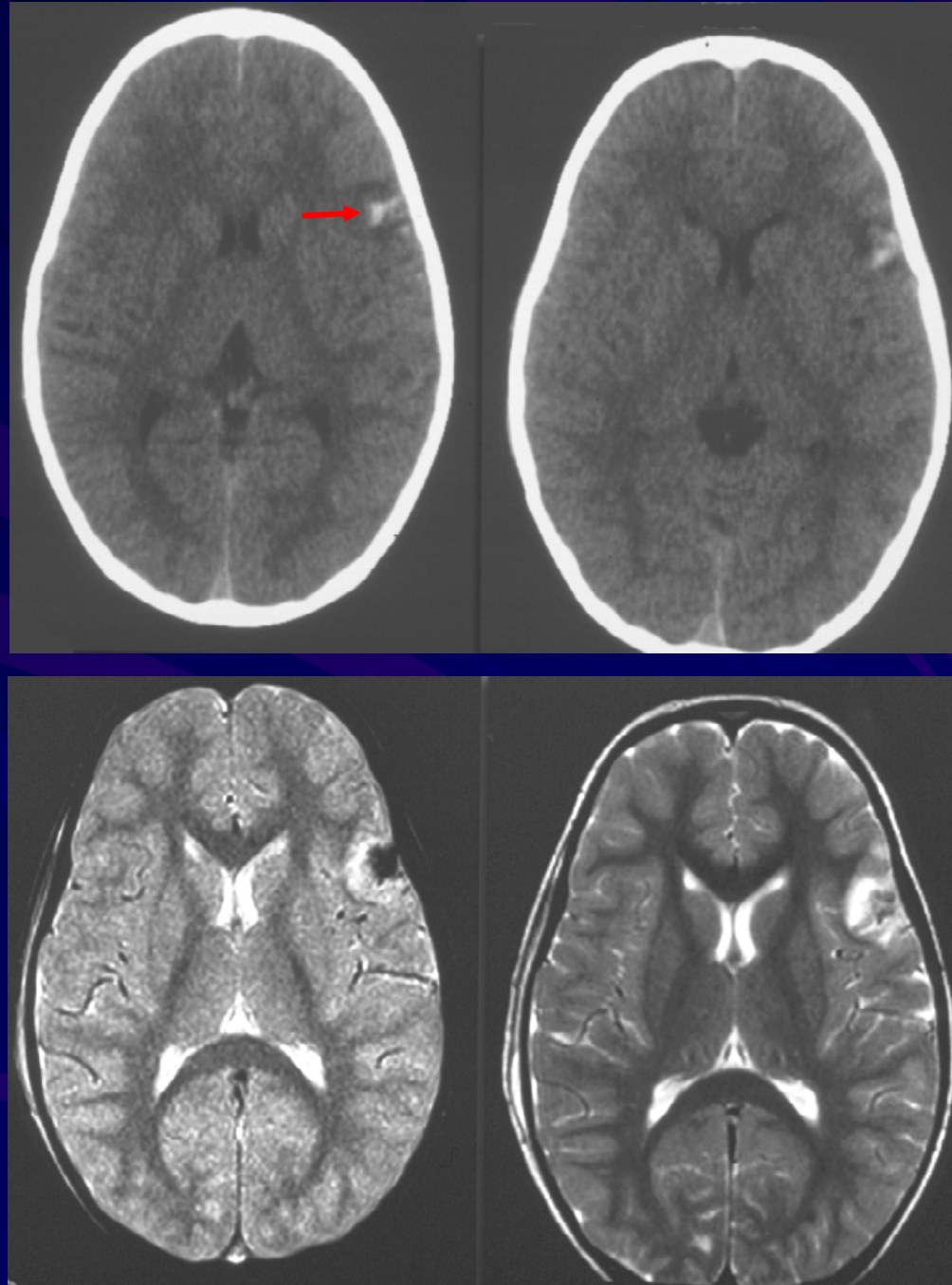
FRATTURE SCOMPOSTE



**EMATOMA
EXTRADURALE
ACUTO
CON ESITI
ISCHEMICI**



CONTUSIONE CEREBRALE EMORRAGICA



Se la TAC è normale...

... i bambini "neurologicamente normali" possono essere dimessi e continuare l'osservazione domiciliare

Molti studi hanno dimostrato che, dopo una TAC normale, nel bambino con trauma cranico minore il rischio di peggioramento neurologico tardivo (escludendo ulteriori traumi) è trascurabile.

Davis R, Pediatrics 1995

Shunk JE, Ped Em Care 1996

Che cosa dobbiamo temere?



COMPLICANZE

COMPLICANZE

- Ferite lacero-contuse
- Fratture
- Frattura base cranio
- Contusione
- Ematomi
- Emorragie
- Lesione axonale diffuso

Perdita di coscienza (breve dura)

Piccolo bambino:

Vomiti e sonnolenza

Convulsioni post-trauma

Giovane adulto:

Amnesia post-trauma

COMPLICANZE

- Ferite lacero-contuse
- Fratture
- Frattura base cranio
- Contusione
- Ematomi
- Emorragie
- Lesione axonale diffuso

Intraventricolare:

- Trauma minori
- Regressione spontanea
- Idrocefalo ostruttivo (raro)

Subaracnoide:

- Più comune
- Lesioni capillari corticali
- Clinica:
 - Nausea, vomito, cefalea
 - Rigidità nucale
 - Febbre

COMPLICANZE

- Ferite lacero-contuse
- Fratture
- Frattura base cranio
- Contusione
- Ematomi
- Emorragie
- Lesione axonale diffuso

Accelerazione decelerazione

Danno

Nuclei basali
Corpo calloso
Talamo

Quadro clinico drammatico
Stato vegetativo
Prognosi riservata

Quadro RMN meno grave della
clinica

COINVOLGIMENTO PEDIATRA DI FAMIGLIA

1. identificare precocemente i traumi gravi e quelli moderati a rischio di danno intracranico
2. Assicurare l'assistenza al paziente durante l'osservazione a domicilio nei traumi cranici lievi o a basso rischio razionalizzando il consumo di risorse

La specifica conoscenza che il pediatra ha del bambino e della sua famiglia gli facilita questi compiti

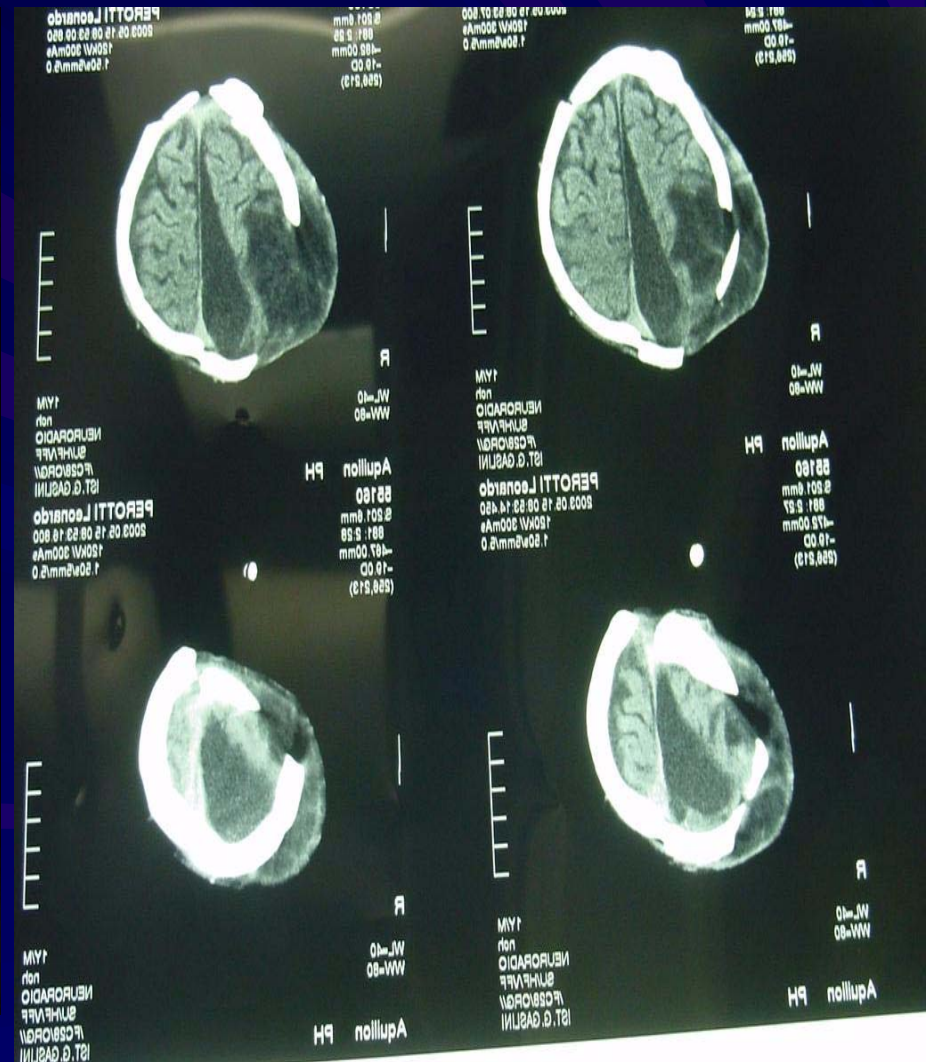
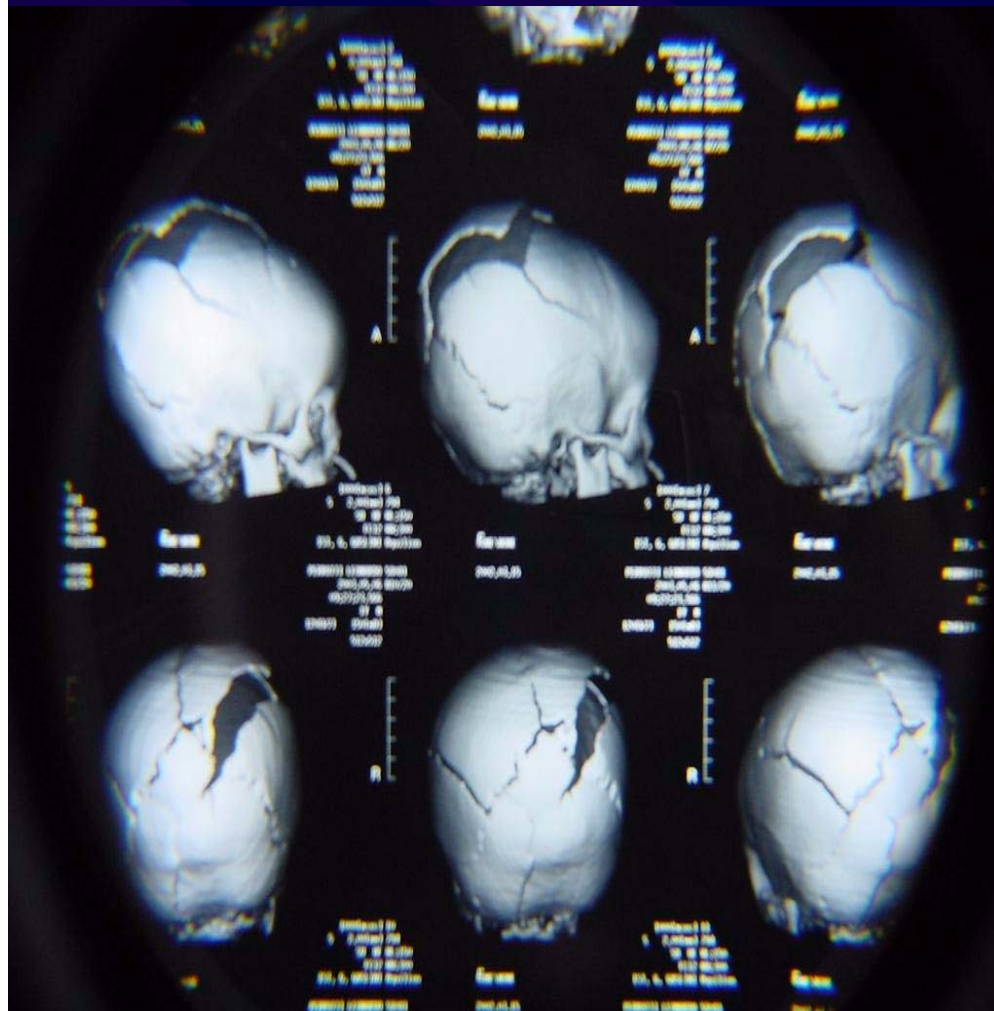
CASO CLINICO

Maschio, 20 mesi, caduto dal terrazzo.
Gravissima compromissione dei parametri vitali
con vasto ematoma.

Coinvolgimento di tutta la struttura della
medicina d'urgenza (anestesista,
neuroradiologo, neurochirurgo in primis).

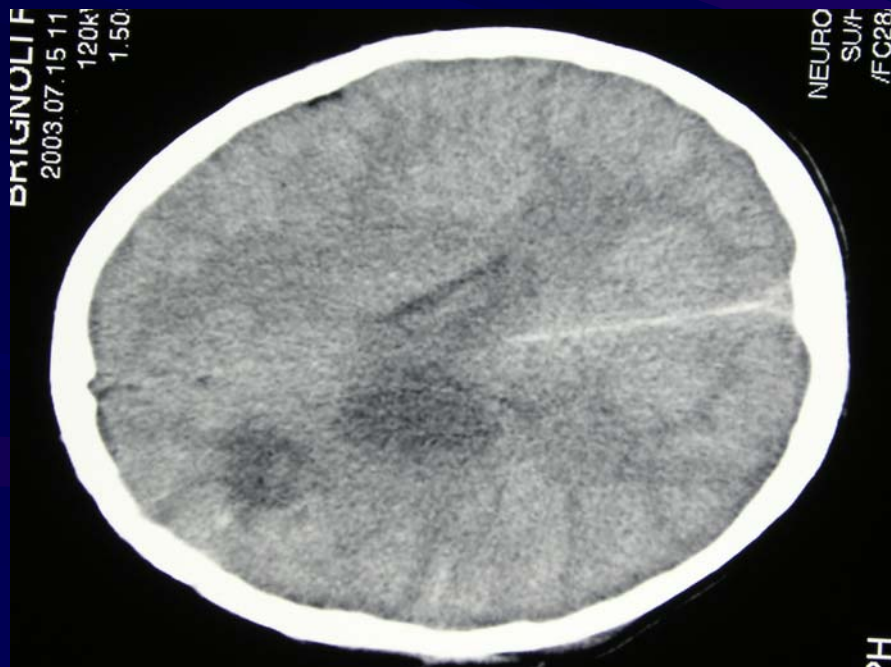
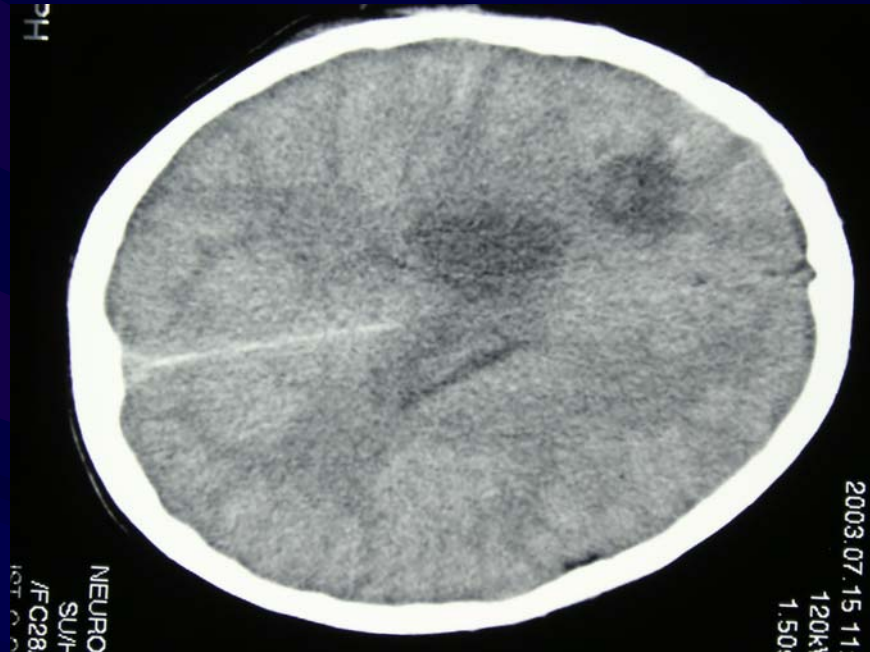
Il bambino è ancora vivo ma presenta
gravissimi esiti neurologici (cecità, tetraparesi,
convulsioni)

GRAVE TRAUMA DA DEFENESTRAZIONE



B.R. di 3 a. è giunto al P.S. dell'Istituto G. Gaslini con quadro di trauma cranico commutivo.

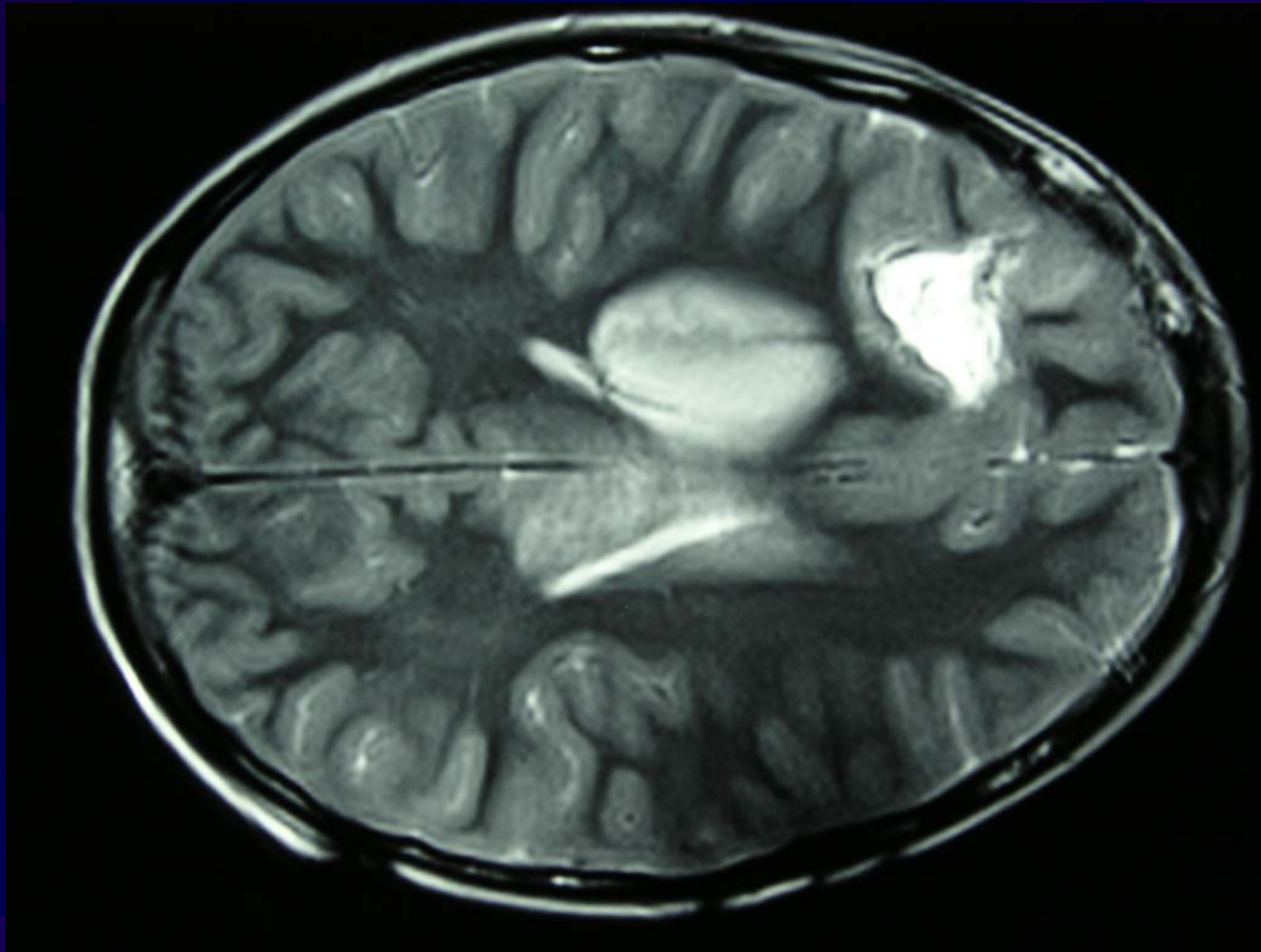
All'entrata il pz presentava grave compromissione neurologica, alterazione del sensorio, GCS = 8, trasportato in Unità di Terapia Intensiva è stato sottoposto a una prima TAC e dopo alcune ore ad una seconda TAC che ha evidenziato stravasamento ematico e bolle gassose. Il piccolo è stato sottoposto ad intervento neurochirurgico con monitoraggio della pressione intracranica (PIC). Eseguita RM encefalo. Attualmente dimesso senza esiti.



TAC

Stravaso ematico
(ematoma
intraparenchimale).

RM



Ematoma parenchimale in fase subacuta, aree lacero-contusive corticali adiacenti

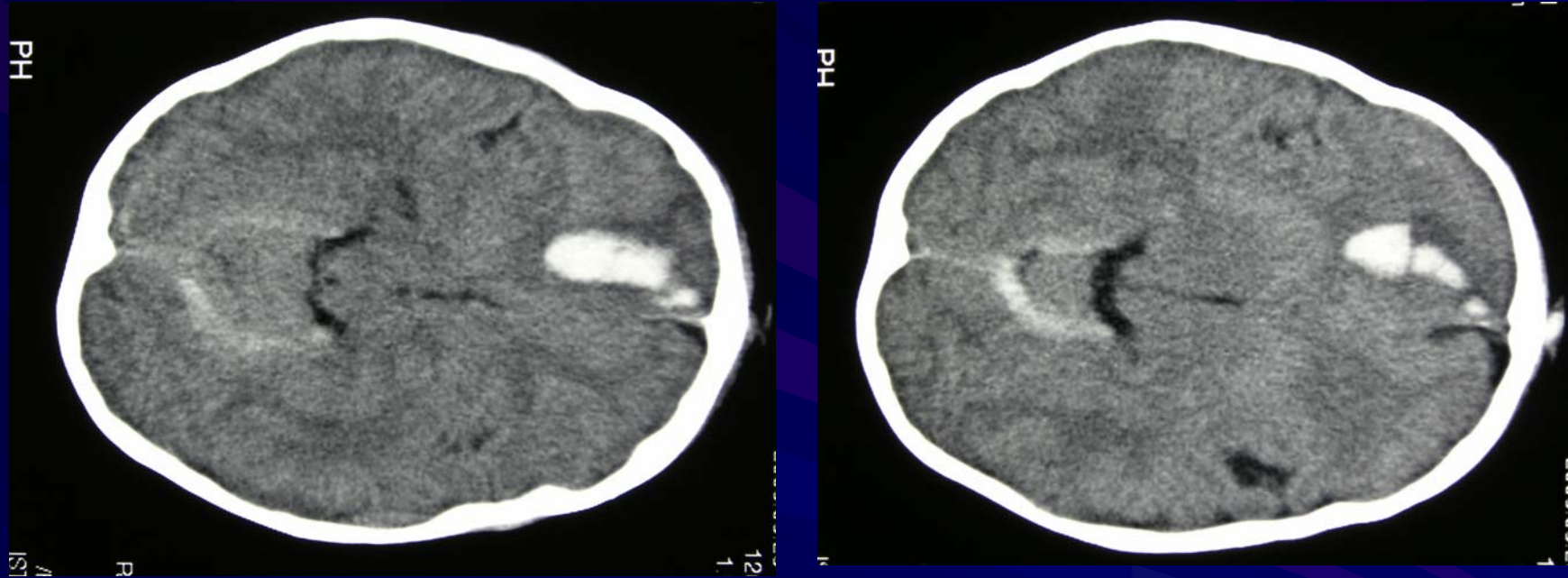
C.E. circa 3 aa. è giunto al P.S. del nostro DEA presentando trauma cranico commotivo. L'esame neurologico è stato assolutamente nella norma.

Alla luce della clinica è stato collegialmente deciso una 1^a e 2^a TAC (quest'ultima dopo 6 ore dalla prima che ha evidenziato suffusione emorragica) e non è stato eseguito nessun monitoraggio intracranico (PIC) né intervento.

Una 3^a TAC ha rilevato quadro di stabilità.

Il bambino è stato dimesso senza problemi.

TAC



E' visibile nel passaggio fra la 1^a e la 2^a TAC
iniziale suffusione in sede frontale

RM

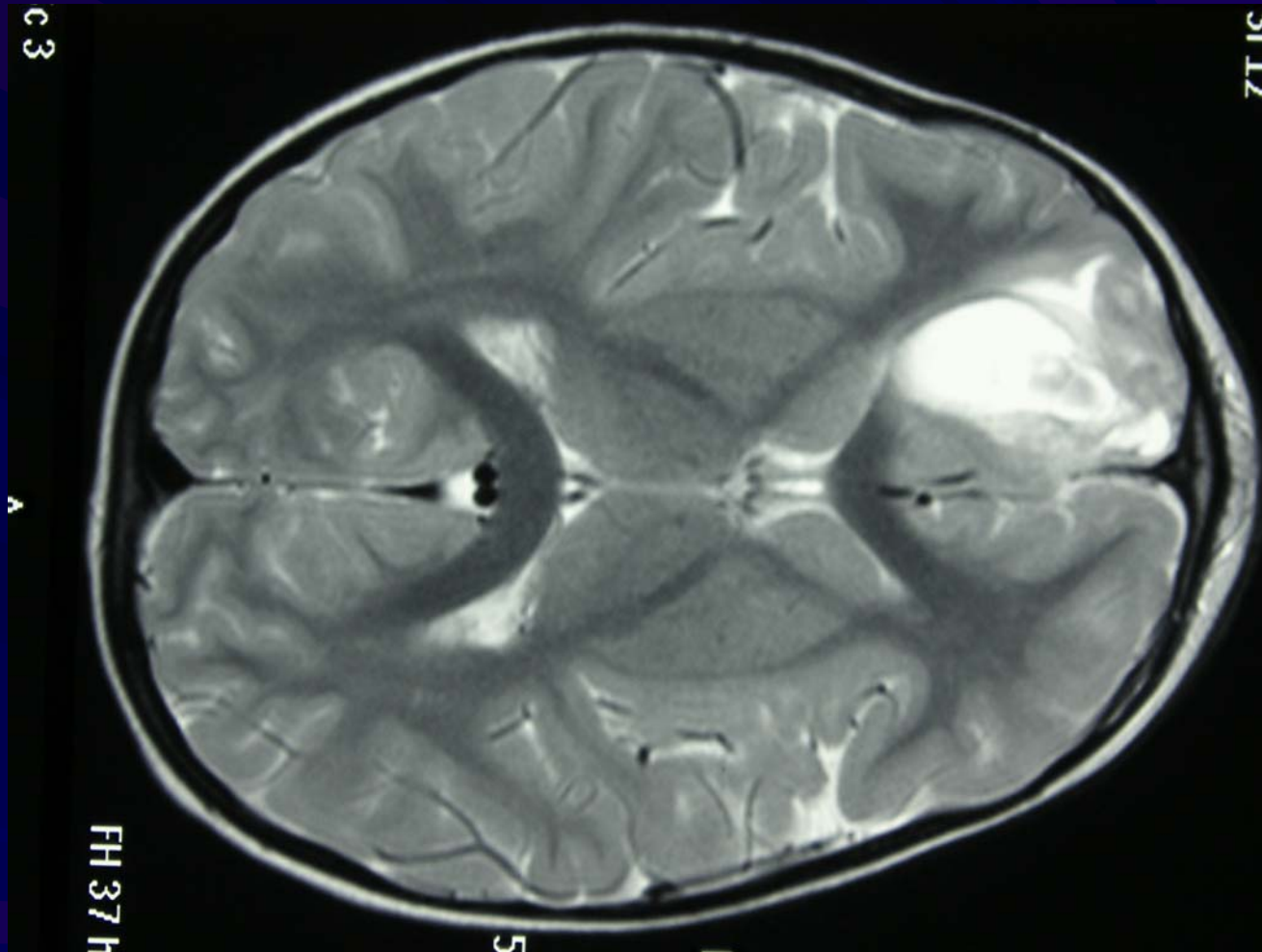


Immagine di suffusione emorragica senza lesioni