

# TRAUMI CRANICI

- Negli USA circa 500.000 persone/anno sono interessate da traumi cranici; le cause comprendono incidenti stradali e sul lavoro, lesioni da attività sportiva, aggressioni, cadute accidentali. Picco di incidenza nel gruppo di età 15-24 anni.

- Principale causa di morte nei maschi di età inferiore ai 35 anni; nel 75% dei decessi per trauma stradale è presente trauma cranico. La mortalità generale nei traumi cranici è del 2%, se vi è ematoma intracranico arriva al 65%. Circa l'8% dei craniotraumatizzati è in coma ed in questo gruppo la mortalità varia fra il 30 e il 50%.

# TRAUMI CRANICI

## PROBLEMI:

- trattamento acuto del cranioleso
- terapia a lungo termine
- riabilitazione fisica e psichica
- reinserimento del cranioleso con esiti stabilizzati

# Biomeccanica dei Traumi Cranici

Lesione Primaria: Frattura cranica  
Strappamento di un vaso  
Lacerazione cerebrale

Lesione Secondaria: Ematoma  
Ischemia

# Biomeccanica dei Traumi Cranici

## Meccanismo del Trauma

- 1) Carico statico: trauma da contatto  
(trauma da deformazione cranica locale)
  
- 1) Carico dinamico: trauma da accelerazione  
(contusione da contraccolpo)  
(distrazione assonica)

# Fisiopatologia del Trauma Cranico

## Alterazione dell'emodinamica cerebrale

Acutamente il trauma cranico provoca indebolimento dell'autoregolazione cerebrovascolare, locale nei danni limitati, diffusa nei danni più gravi, talora a mosaico o a macchia di leopardo con aree a differente risposta dell'autoregolazione

Autoregolazione cerebrale: indebolità perduta < CPP

CPP (pressione di perfusione cerebrale) = MAP – ICP

MAP = pressione arteriosa sistemica

ICP = pressione intracranica (pressione venosa e resistenze intracraniche)

- aumento ICP con riduzione CPP
- ICP supera MAP con arresto di circolo cerebrale
- vasoparalisi: CBF dipende da MAP
- vasodilatazione diffusa > aumento del volume ematico cerebrale > ipertensione endocranica

# Fisiopatologia del Trauma Cranico

## Alterazione dei compartimenti dei liquidi cerebrali

EDEMA CEREBRALE: espansione del compartimento liquido extravascolare del cervello

Edema vasogenico: fuoriuscita attraverso i vasi di soluti e acqua nello spazio extracellulare

Edema citotossico: espansione del liquido intracellulare in risposta a tossine cellulari o del trauma

Edema focale > ernie cerebrali

Edema diffuso > aumento pressione endocranica

Aumento ICP riduce la CPP

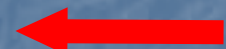
Trauma Cerebrale



Danno tissutale cerebrale



Edema cerebrale



Ipossia  
Shock  
Ipercapnia



Pressione intracranica



Ernie cerebrali



Pressione Perf. Cer.



Flusso ematico cerebrale



Ischemia



# VALUTAZIONE DEL PAZIENTE CON TRAUMA CRANICO

## ESAME GENERALE

Ferita superficiale ed ecchimosi dello scalpo o della faccia

Otorragia od otoliquorrea

Rinoliquorrea

Traumi al collo, torace, addome ed arti

Ventilazione, pressione arteriosa e frequenza cardiaca

Presenza di vomito



# Stato di Coma

Coma: sospensione dello stato di coscienza

**Alterazione nello stato di coscienza:** paziente confuso  
paziente soporoso  
paziente in coma (non apre gli occhi,  
non pronuncia parola,  
non esegue ordini)

**Motilità:** motilità finalistica  
Motilità in flessione, ma non finalistica  
Risposta in decorticazione  
Risposta in decerebrazione

**Motilità oculare:** immobili in posizione mediana  
Deviazione coniugata  
Disconiugazione dei globi oculari  
Movimenti orizzontali (roving)

**Riflessi oculari:** Pupille (diametro e simmetricità)  
Riflessi fotomotore - Oculocefalico

**Respiro:** Respiro periodico di Cheyne-Stokes, iperventilazione centrale neurogena,  
respiro apneustico, respiro atassico, respiro diaframmatico

# Glasgow Coma Scale GCS

## Glasgow Coma Score

- The Glasgow Coma Scale (GCS) is the standard measure used to quantify level of consciousness in head injured patients.
- Widely used in scoring systems, treatment protocols and general clinical decision-making in critically ill patients.

*Teasdale G., Jennett B., LANCET (ii) 81-83, 1974.*

## *Glasgow coma scale*

		Score
<b>Eye opening</b>	spontaneously	4
	to speech	3
	to pain	2
	none	1
<b>Verbal response</b>	orientated	5
	confused	4
	inappropriate	3
	incomprehensible	2
	none	1
<b>Motor response</b>	obeys commands	6
	localises to pain	5
	withdraws from pain	4
	flexion to pain	3
	extension to pain	2
	none	1
<b>Maximum score</b>		15

# COMMOZIONE CEREBRALE

Condizione post-traumatica caratterizzata da una totale o parziale perdita di coscienza, abitualmente di breve durata, accompagnata da pallore, ipotensione, cefalea, rallentamento dei riflessi. Questa situazione (ben evidenziata, ad esempio, dal tipico KO del pugile a seguito di un pugno molto potente) è determinata dal fatto che - per effetto del trauma - si realizza un momentaneo scollegamento funzionale di alcune connessioni neuronali a livello della sostanza reticolare (struttura del tronco encefalico preposta a mantener vivo lo stato di coscienza e di vigilanza).

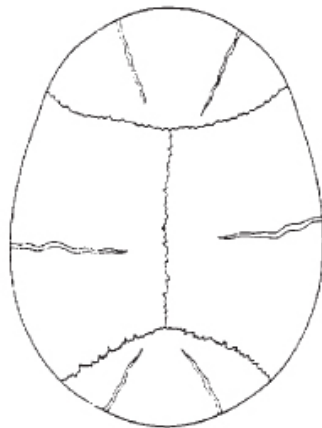
# FRATTURE CRANICHE

- Le fratture della teca cranica sono sempre espressione di un evento traumatico importante, e suggeriscono quindi la necessità di una sorveglianza neurologica particolarmente stretta. Da ricordare come spesso la frattura della teca cranica si associ a ematoma extradurale acuto.

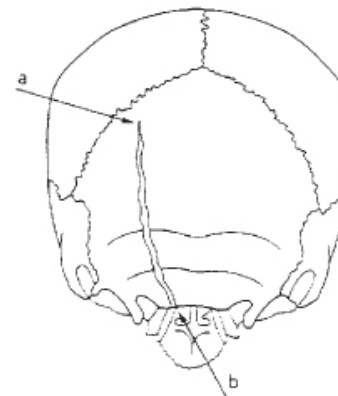
# FRATTURE CRANICHE

- Si distinguono le fratture della volta e fratture della base cranica. Le seconde sono importanti per la possibile formazione di una fistola liquorale (rischio di meningite!) nel caso di concomitante lacerazione della dura madre.

FRATTURA DELLA VOLTA

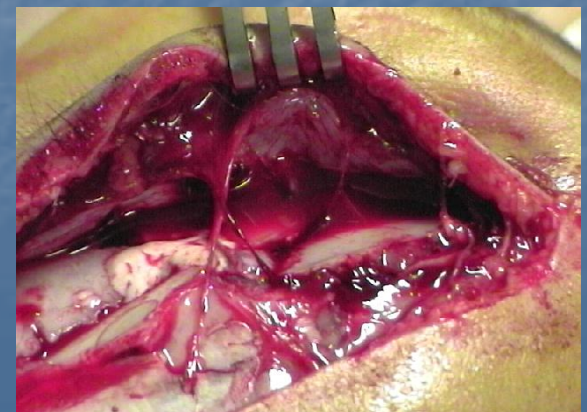


FRATTURA DELLA BASE



# FRATTURE CRANICHE

- Delle fratture della volta sono importanti le fratture infossate, spesso aperte. In questo caso possibili quadri anatomo-patologici sono:
  - solo lesione ossea
  - lesione ossea + meningea (+ eventuale ematoma extradurale)
  - lesione ossea + meningea + cerebrale (+ eventuale ematoma sottodurale o intracerebrale)



# FRATTURE CRANICHE

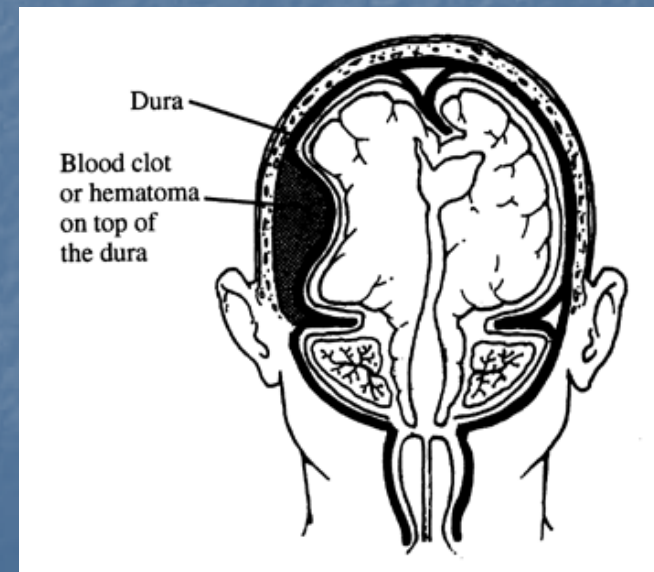
Le fratture lineari della volta non necessitano di alcun trattamento, quelle della base possono rendere indispensabile la chiusura della eventuale fistola liquorale ad esse conseguita.

Le fratture aperte necessitano sempre di toilette del focolaio di frattura, quelle avvallate chiuse vengono trattate solo in presenza di frammenti ossei che si affondano almeno 0.5 – 1cm rispetto al tavolato cranico interno.

# EMATOMA EXTRADURALE (EDH) ACUTO

- Epidemiologia: Raccolta di sangue fra il tavolato osseo e la dura. Incidenza del 2% fra i pazienti ricoverati per trauma cranio-encefalico.

Prevalente nei maschi fra i 15 e i 40 anni, è raro in soggetti con più di 60 anni (dura adesa).

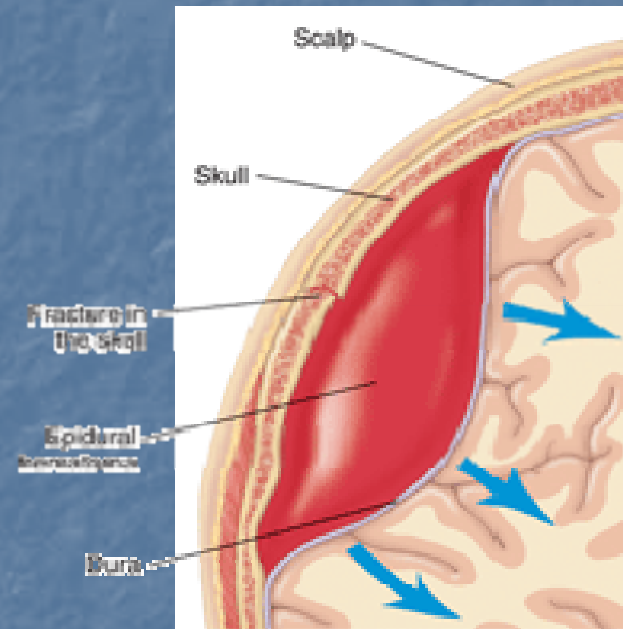




# EMATOMA EXTRADURALE (EDH) ACUTO

- Patogenesi: Le cause possono essere due in fase successiva:
  - 1) deformazione del tavolato cranico al momento del trauma con scollamento della dura
  - 2) Lesione di un vaso meningeo, talora frattura cranica.

Di solito si sviluppa nella regione temporale, raro in fossa cranica posteriore.



# EMATOMA EXTRADURALE (EDH) ACUTO

Clinica: I decorsi possono essere vari:

- Sempre cosciente
- Sempre incosciente
- Inizialmente cosciente poi incosciente
- Inizialmente incosciente poi lucido
- Inizialmente incosciente, un intervallo lucido, poi nuovamente incosciente.

L'intervallo lucido è presente in circa un terzo dei pazienti con EDH

# EMATOMA EXTRADURALE (EDH) ACUTO

Di solito l'EDH si accresce nel giro di 6 – 7 ore: il 30% circa dei pazienti viene operato entro le 12 ore, il 75% entro le 48 ore.

La gravità dell'EDH dipende dalla sua rapidità di accrescimento e dalla sua estensione.

E' una lesione traumatica "benigna": con una perfetta organizzazione sanitaria la mortalità deve essere zero.

# EMATOMA EXTRADURALE (EDH) ACUTO

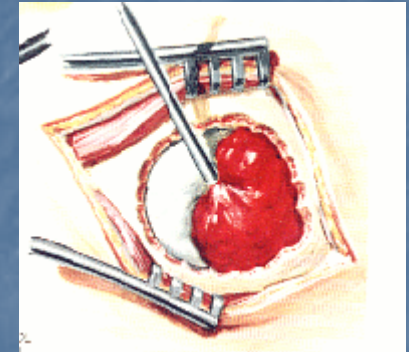
Diagnosi: La TAC evidenzia un'immagine iperdensa a lente biconvessa.



# EMATOMA EXTRADURALE (EDH) ACUTO

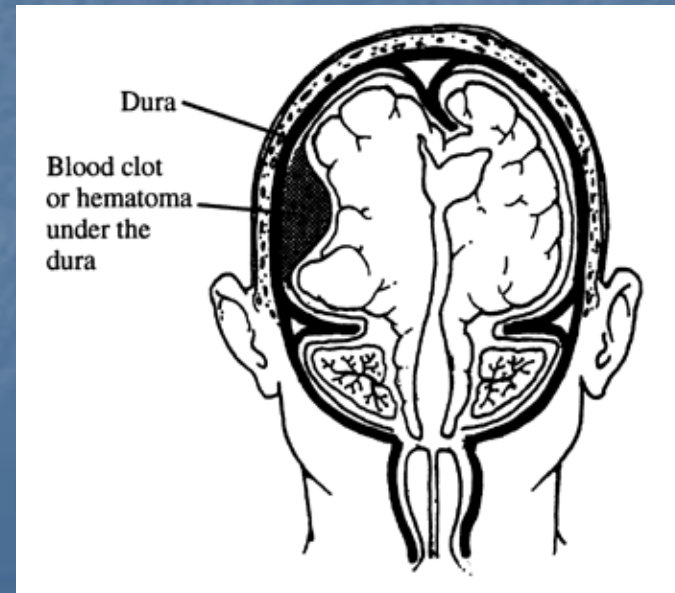
Trattamento: E' chirurgico e consiste nell'evacuazione dell'ematoma e arresto del sanguinamento.

Risultati: La morbilità e la mortalità sono conseguenza di ritardo nella diagnosi e nel trattamento. Un ritardo di 6-7 ore determina una variazione della mortalità oscillante dal 15 al 43%. Con la migliore organizzazione sanitaria e le veloci metodiche di indagine neuroradiologiche la mortalità tende a zero.



# EMATOMA SOTTODURALE ACUTO

- E' una raccolta ematica che si sviluppa nello spazio virtuale esistente fra la dura madre e l'aracnoide, quindi ha sede extracerebrale sottodurale.
- Si sviluppa rapidamente perché fra la dura e l'aracnoide non vi sono aderenze e il sangue non trova ostacoli al suo spandersi. Di solito l'estensione è emisferica

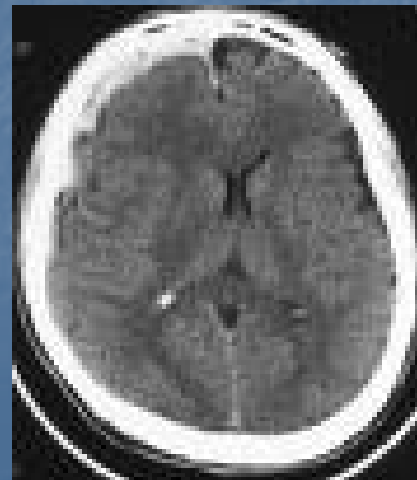


# EMATOMA SOTTODURALE ACUTO

- Fonte di emorragia:
  - vena corticale
  - arteria o vena parenchimale in focolaio di lacerazione
- Clinica: trauma cranico > perdita di coscienza > sintomi a focolaio > segni di ernia temporale > stato di coma profondo

# EMATOMA SOTTODURALE ACUTO

- Diagnosi : TAC cranio (indispensabile ripeterla se eseguita precocemente) che mostra l'estensione dell'ematoma, eventuali lesioni associate, entità della compressione.
- Terapia: chirurgica, spesso associata a trattamento rianimatorio.





# EMATOMA SOTTODURALE CRONICO

- E' una raccolta ematica che si sviluppa fra la dura madre e l'aracnoide; si presenta di solito nell'anziano, ha sviluppo lento e si manifesta di solito dai 2 ai 6 mesi dopo il trauma.
- Patogenesi: la raccolta ematica costituita da coaguli sviluppa una membrana limitante vascolarizzata; la raccolta ematica va incontro a colliquazione e aumenta di volume (osmosi, emorragie)

# EMATOMA SOTTODURALE CRONICO

- Clinica: -monolaterale / bilaterale
  - sintomatologia proteiforme:
    - .TIA
    - .sintomi focali da compressione
    - .quadro di demenza
    - .turbe dell'equilibrio
    - .stato di torpore > coma

# EMATOMA SOTTODURALE CRONICO

- Diagnosi: TAC cranio (mono/bilaterale, simmetrico/simmetrico, risanguinamento, atrofia cerebrale, lesioni ischemiche associate).



# EMATOMA SOTTODURALE CRONICO

- Terapia: Intervento chirurgico, di solito in anestesia locale, con craniectomia ed evacuazione della raccolta; si lascia per breve tempo un drenaggio subdurale.

Necessaria adeguata idratazione per favorire la riespansione cerebrale. Complicanza è la formazione di una raccolta aerea sottodurale che impedisce la riespansione del parenchima.

# FOCOLAIO LACERO-CONTUSIVO CEREBRALE

- Lesione del parenchima cerebrale costituita da cervelli necrotico infarcito di microemorragie, frammisto a coaguli, con trombosi di vasi venosi e arteriosi che si comporta come un processo espansivo in accrescimento responsabile di fenomeni di edema.

# FOCOLAIO LACERO-CONTUSIVO CEREBRALE

- Come si forma:
  - corpo contundente in moto contro il cranio
  - cranio in movimento contro un corpo fermo > brusca decelerazione del cranio + inerzia del cervello = arresto contro strutture ossee e lesione da contraccolpo (pressione negativa). Sede più frequente lobi frontale e temporale, poi occipitale; più raro strutture profonde e cervelletto.



# FOCOLAIO LACERO-CONTUSIVO CEREBRALE

- Quadro clinico:

- dopo un trauma più o meno importante con perdita di coscienza il p. migliora il suo stato di vigilanza per poi peggiorare progressivamente con stato di coma, segni di lato e ernia temporale.

- nella maggioranza dei casi il p. dopo il trauma rimane in stato di coma e si aggrava rapidamente.

In entrambe i casi si possono avere manifestazioni epilettiche precoci.

# FOCOLAIO LACERO-CONTUSIVO CEREBRALE

- Diagnosi: TAC cranio
- Terapia: - focolaio unico di piccole dimensioni o focolai multipli > t.medica + rianimatoria.
  - focolaio singolo in evoluzione > t.medica + rianimatoria > t. chirurgica (toilette del focolaio, decompressione interna).

