



DISORDINI della COSCIENZA e della VIGILANZA



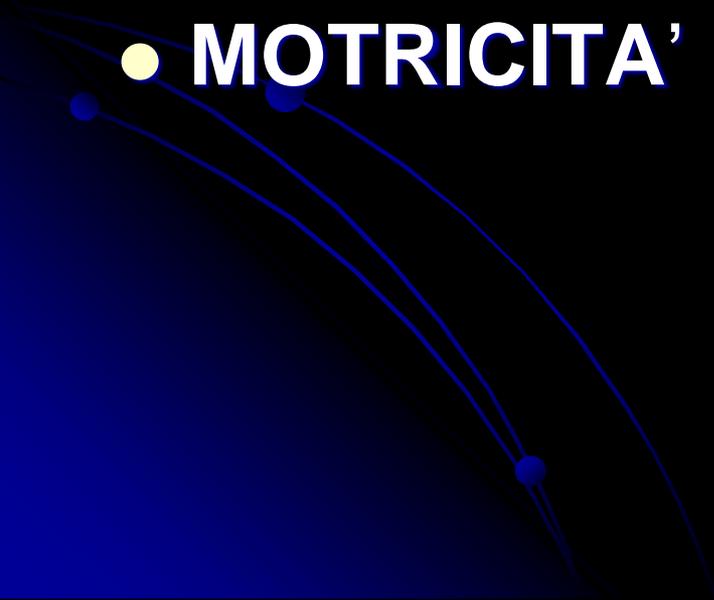
Enrico Granieri
Università di Ferrara

Seconda
parte

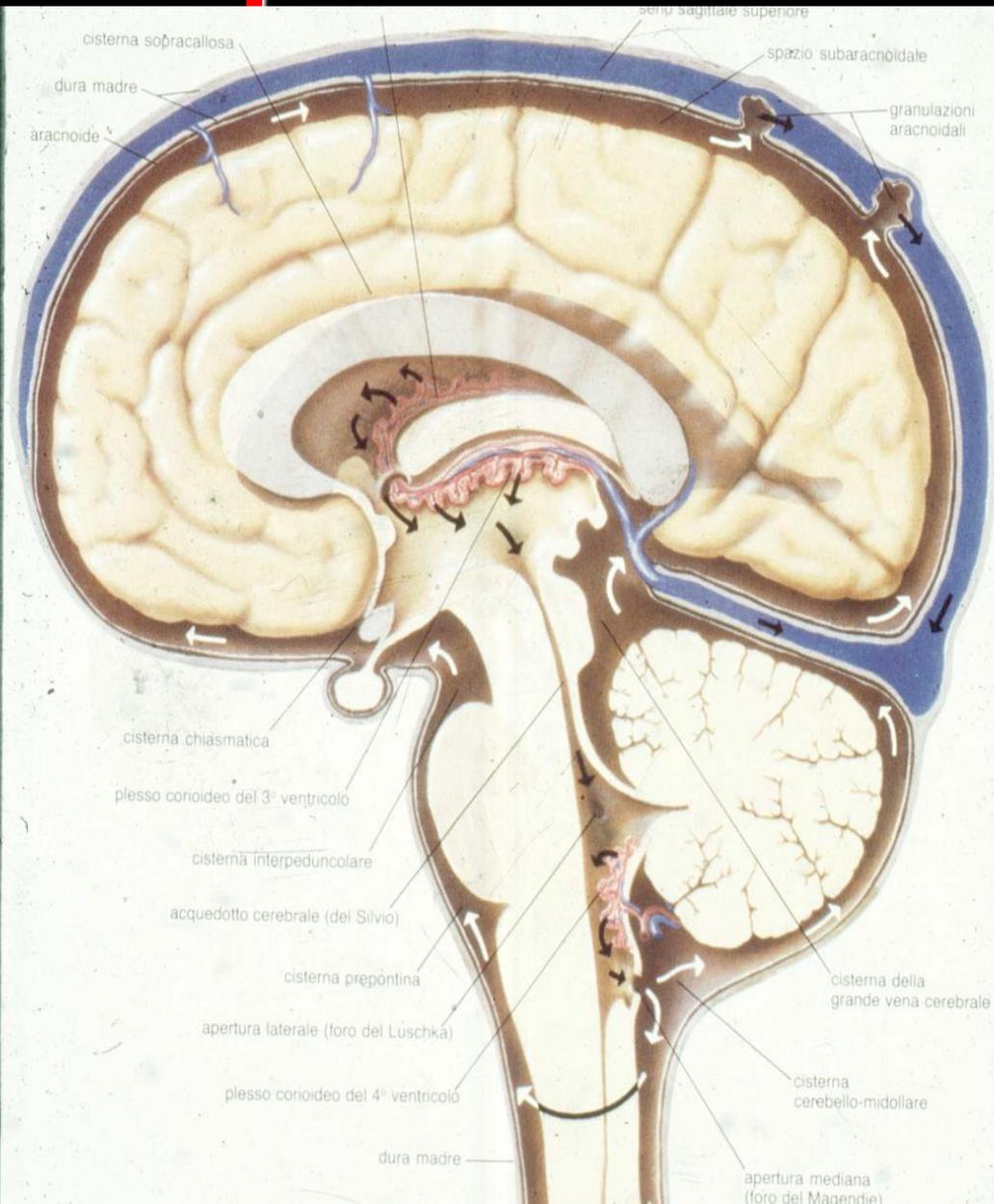
Clinica
Neurologica



ESAME del Paziente in COMA

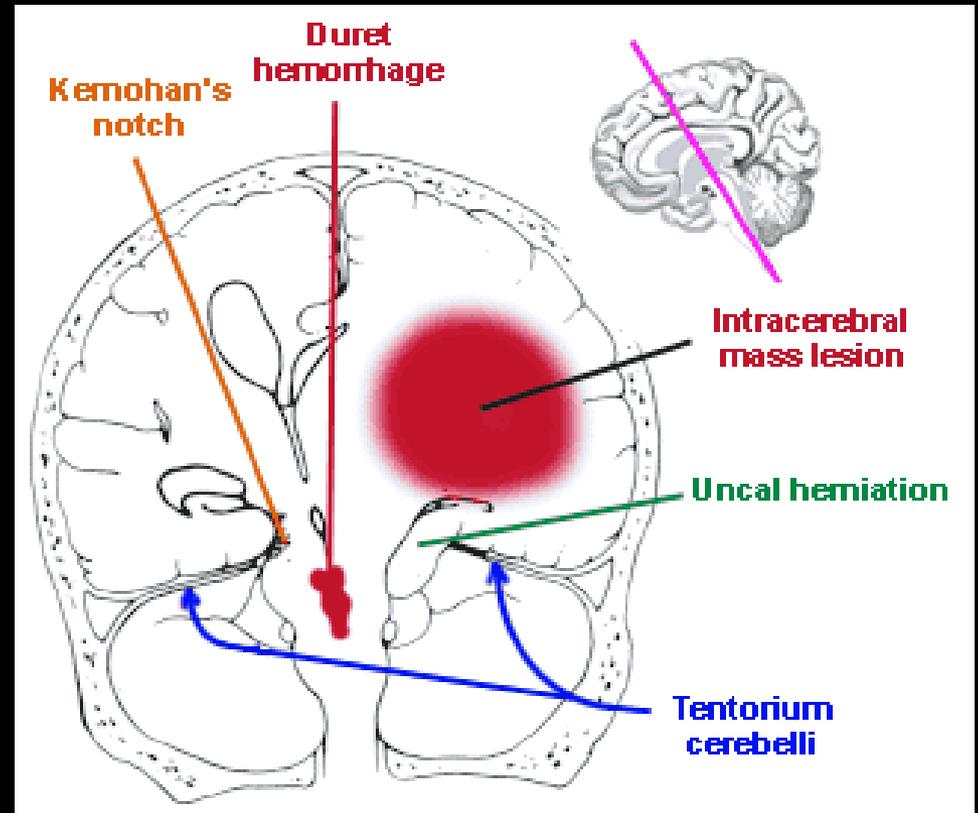
- **COSCIENZA**
 - **RESPIRAZIONE**
 - **MOTILITA' PUPILLARE**
 - **OCULOMOZIONE**
 - **MOTRICITA'**
- 

Sistema liquorale e seni venosi



COMI STRUTTURALI da LESIONI SOPRATENTORIALI

- TRAUMATICHE
- VASCOLARI
- INFIAMMATORIE
- NEOPLASTICA



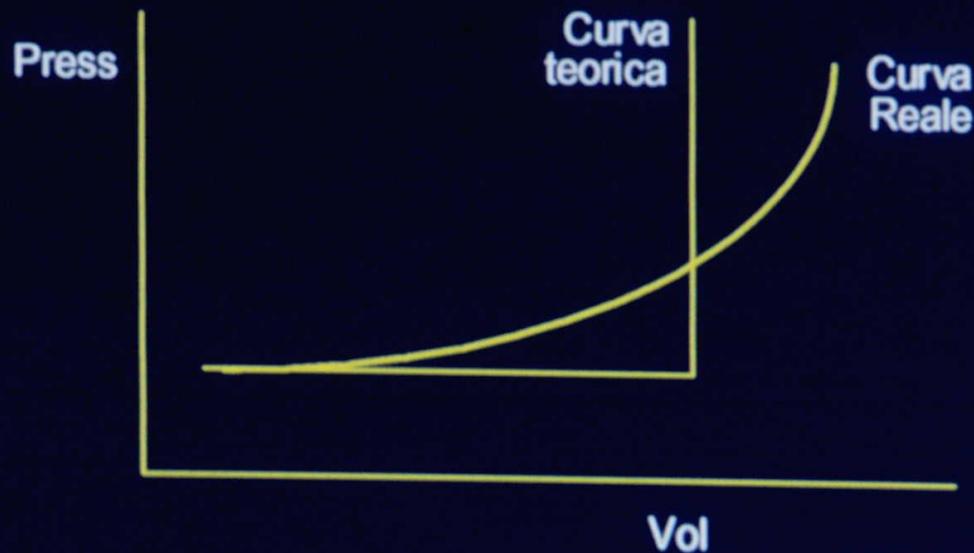
Relazione VOLUME / PRESSIONE

Secondo l'ipotesi di Monroe-Kellie

$$V \text{ parenchima} + V \text{ sangue} + V \text{ LCR} + V \text{ altro} = K$$

(dove V: volume; altro: tumori, ematomi, etc.)

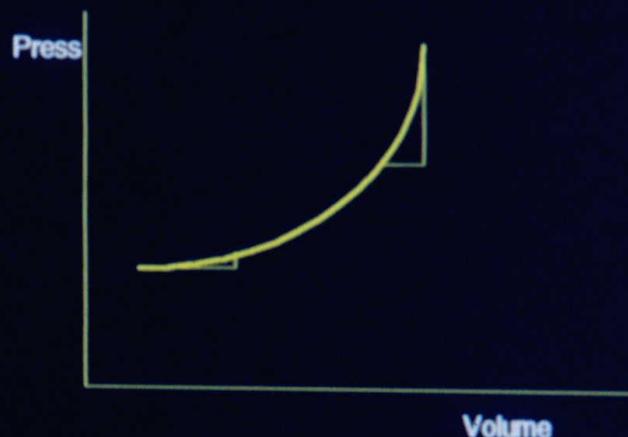
si otterrebbe una curva teorica



In realtà la curva che si ottiene è di tipo esponenziale, dotata di una parte più orizzontale e di una più verticale.

CURVA PRESSIONE-VOLUME

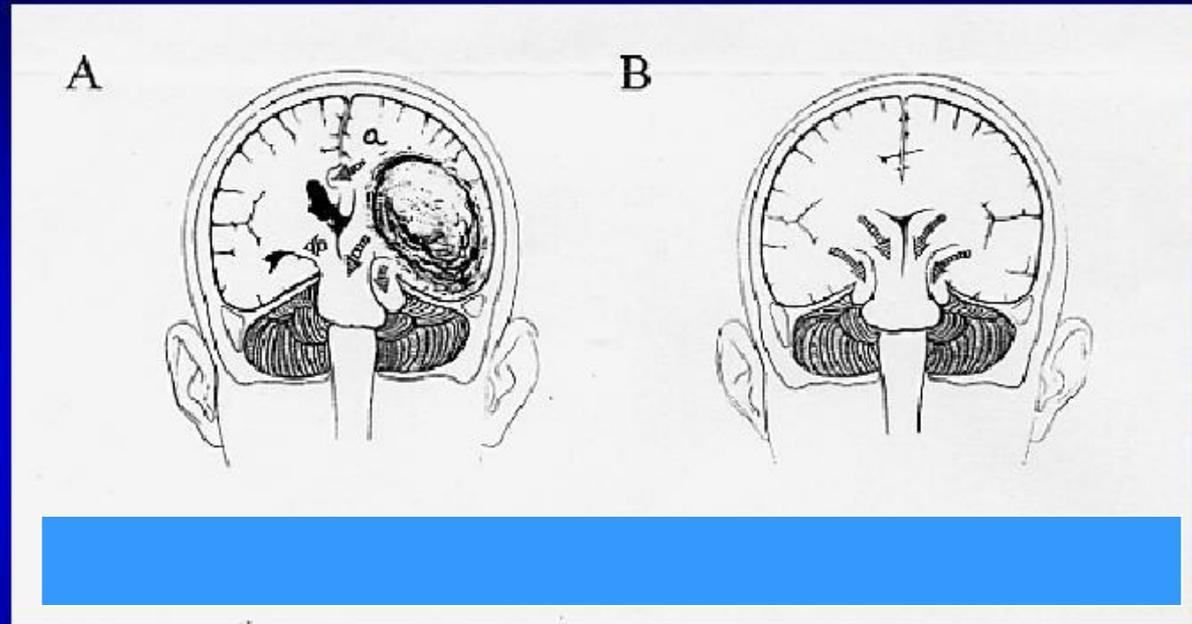
- la parte orizzontale è rappresentata dal meccanismo di compenso offerto dal liquor
- la parte più verticale si ottiene quando entrano in gioco le proprietà elastiche del parenchima e dei vasi.



Superato il “Break Point”, instaurandosi una elevata PIC, si ha la classica risposta di Cushing (bradicardia, ipertensione arteriosa, irregolarità respiratorie) dovute presumibilmente ad ischemia del tronco cerebrale.

COMI STRUTTURALI da LESIONI SOPRATENTORIALI

A: ERNIA UNCALE



B: ERNIA CENTRALE

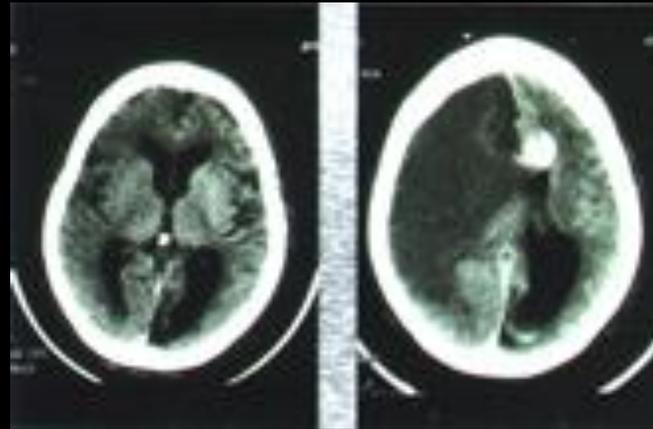
COMA

Aspetti dell'ernia uncale e centrale

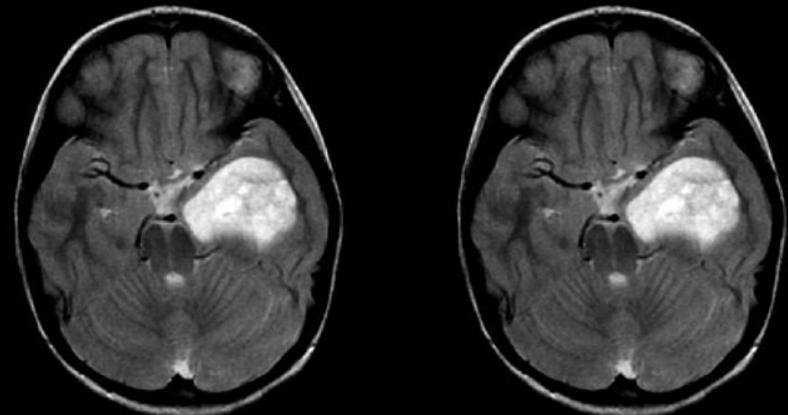
	Uncale	Centrale
Precocemente	<p>Dilatazione della pupilla dell'occhio omolaterale</p> <p>Emiplegia controlaterale. Emiplegia omolaterale può essere dovuta a compressione del peduncolo cerebrale controlaterale contro il margine libero del tentorio</p>	<p>Alterato sguardo riflesso verso l'alto</p> <p>Emiplegia controlaterale</p> <p>Respiro di Cheyne-Stokes</p>
Tardivamente	<p>Perdita dei movimenti riflessi dell'occhio controlaterale</p> <p>Postura decerebrata bilaterale</p> <p>Iperventilazione centrale neurogena</p>	<p>Progressiva perdita di movimenti oculari orizzontali riflessi</p> <p>Postura in decorticazione e non decerebrazione dell'arto sano</p> <p>Iperventilazione centrale neurogena</p>

Fig. 3.10 *Segni di ernia uncale e centrale.*

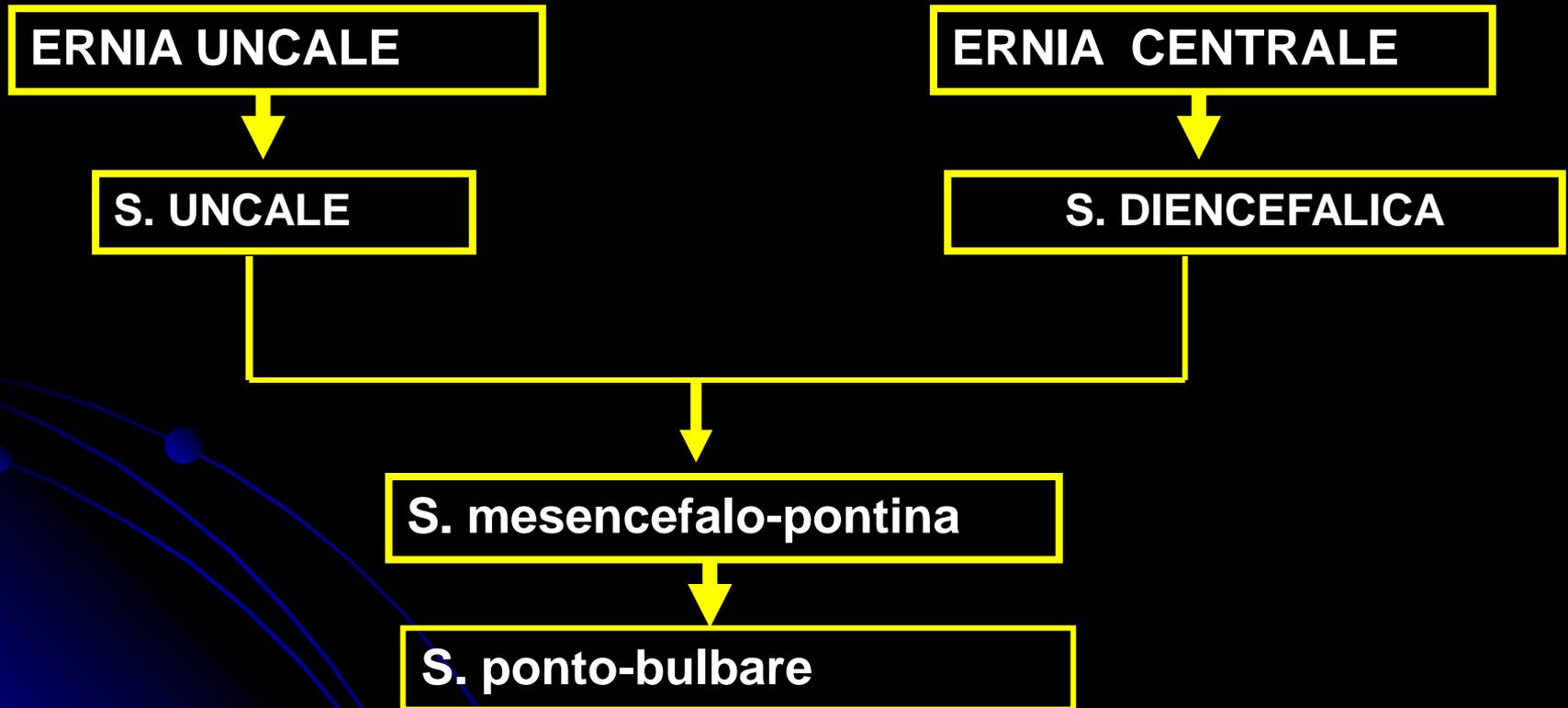
COMI STRUTTURALI da LESIONI SOPRATENTORIALI



Cingulate and Uncal Herniation- 1

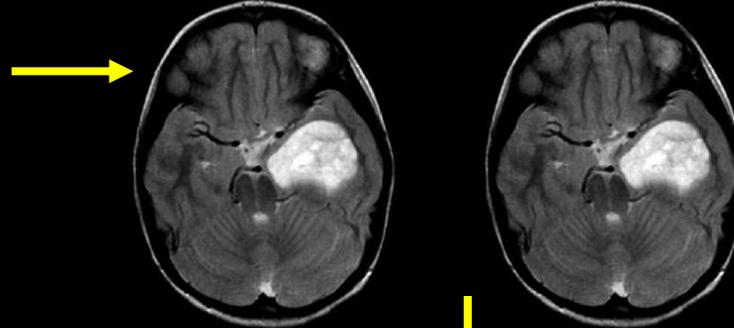


S. DA DETERIORAMENTO ROSTRO-CAUDALE



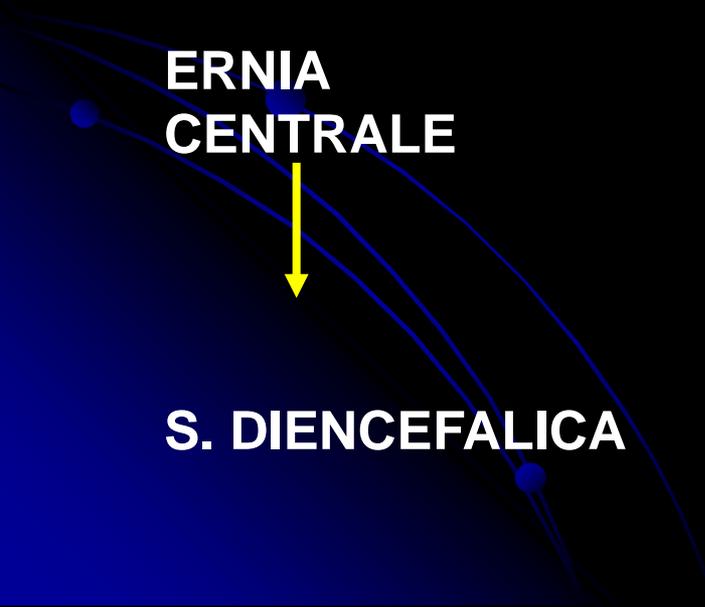


TC: ernia
Temporale destra
dislocazione
tronco-encefalica rostrale



COMPRESSIONE III NERVO CRANICO e MESENCEFALO

MIDRIASI; PARALISI III



Sindrome DIENCEFALICA

- COMA LEGGERO-MODERATO
- RISPOSTE FINALISTICHE (decorticazione)
- FENOMENO degli OCCHI DI BAMBOLA
- PRESENZA RIFLESSI OCULO-VESTIBOLARI
- PUPILLE NORMALI
- RESPIRO PERIODICO (CHEYNE-STOKES)



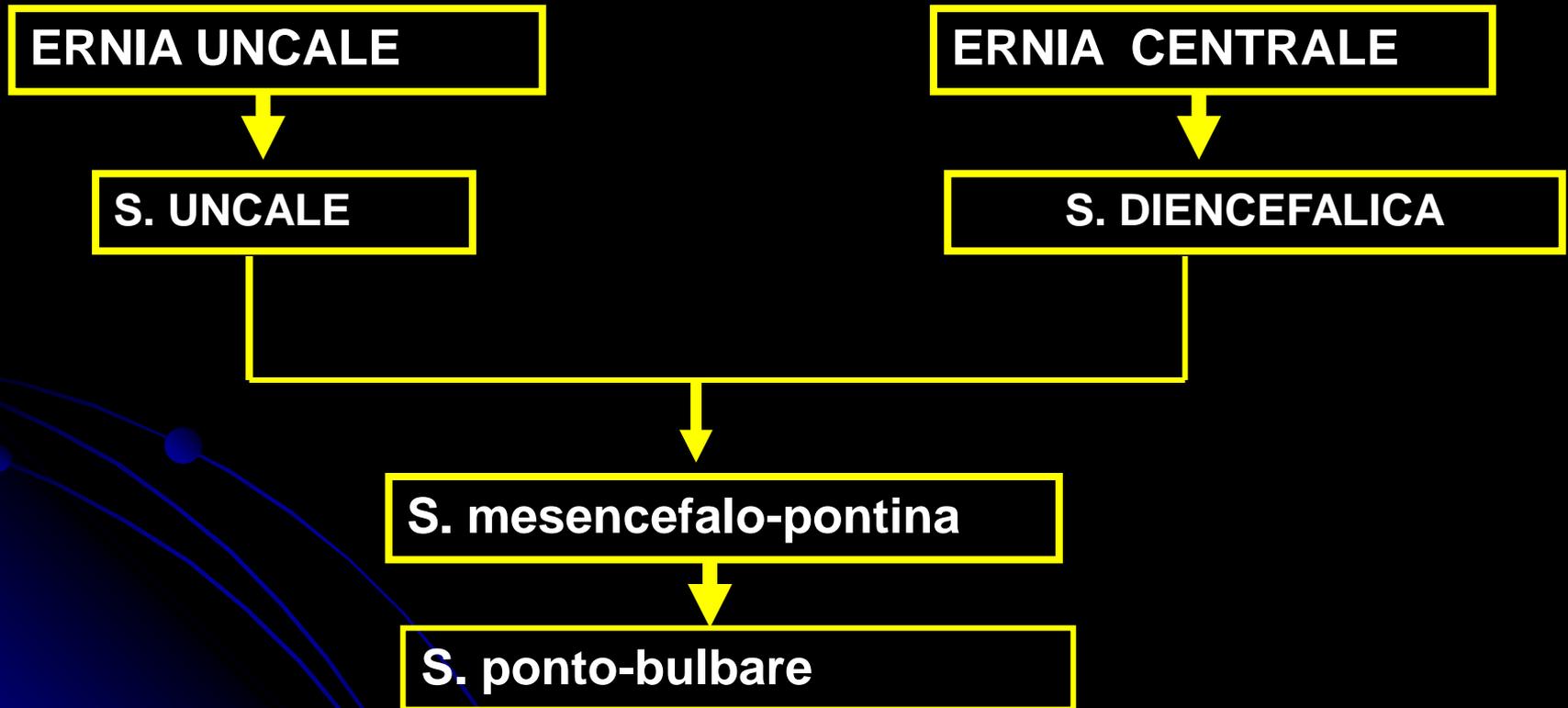
COMA

Aspetti dell'ernia uncale e centrale

	Uncale	Centrale
Precocemente	<p>Dilatazione della pupilla dell'occhio omolaterale</p> <p>Emiplegia controlaterale. Emiplegia omolaterale può essere dovuta a compressione del peduncolo cerebrale controlaterale contro il margine libero del tentorio</p>	<p>Alterato sguardo riflesso verso l'alto</p> <p>Emiplegia controlaterale</p> <p>Respiro di Cheyne-Stokes</p>
Tardivamente	<p>Perdita dei movimenti riflessi dell'occhio controlaterale</p> <p>Postura decerebrata bilaterale</p> <p>Iperventilazione centrale neurogena</p>	<p>Progressiva perdita di movimenti oculari orizzontali riflessi</p> <p>Postura in decorticazione e non decerebrazione dell'arto sano</p> <p>Iperventilazione centrale neurogena</p>

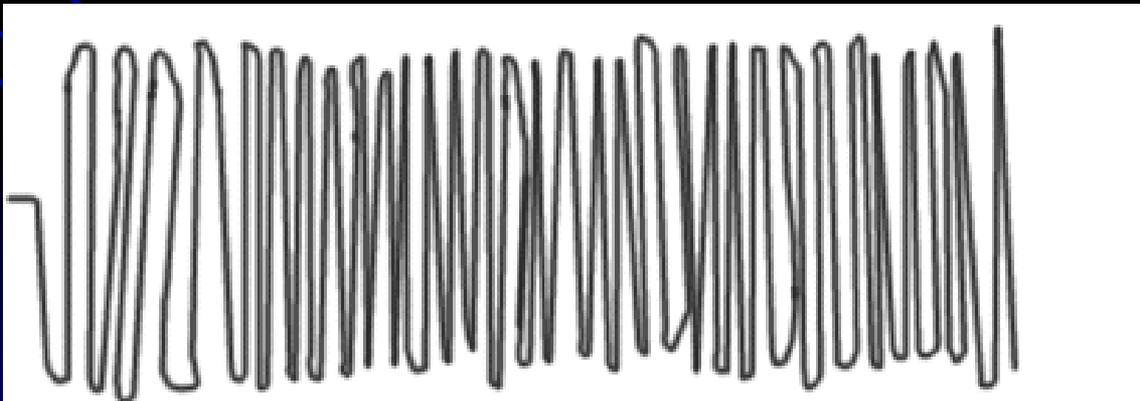
Fig. 3.10 *Segni di ernia uncale e centrale.*

Sindrome DA DETERIORAMENTO ROSTRO-CAUDALE



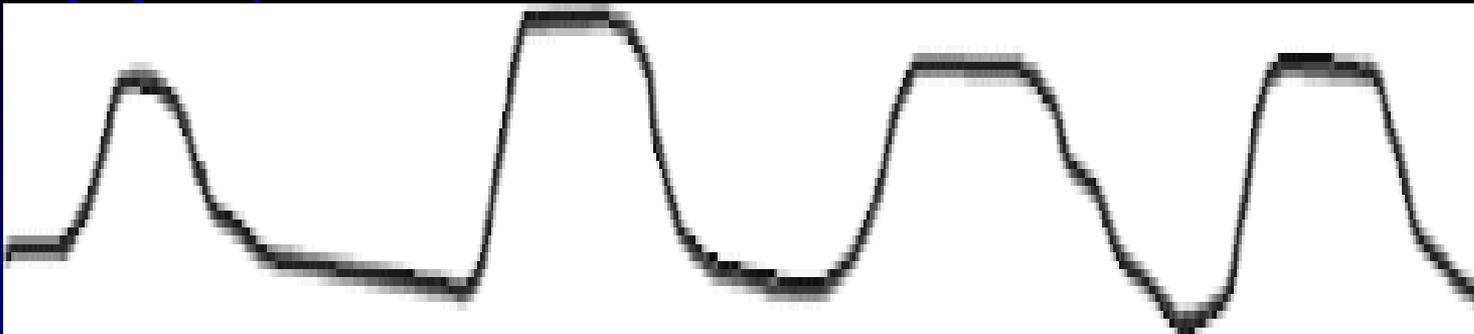
Sindrome MESENCEFALO-PONTINA

- COMA PROFONDO
- PUPILLE RIGIDE
- RIFLESSI Oculocefalici e OculoVestibolari ASSENTI
- POSTURA DECEREBRATA
- IPERVENTILAZIONE CENTRALE NEUROGENA



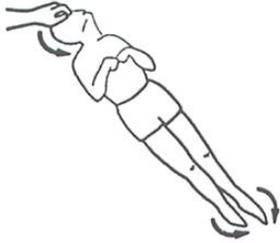
Sindrome PONTINA

- COMA PROFONDO
- PUPILLE MIOTICHE
- ASSENZA RIFLESSI OculoCefalici e OculoVestibolari
- RESPIRO APNEUSTICO

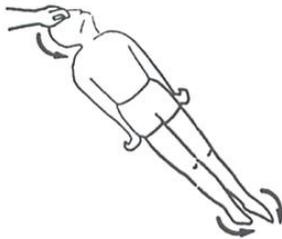




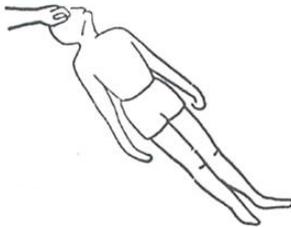
Flessione bilaterale
Arti superiori e inferiori



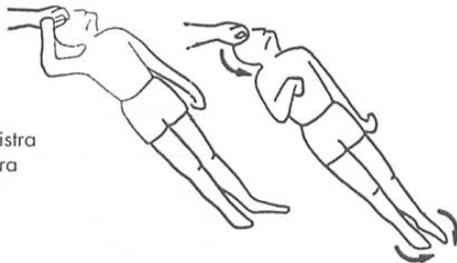
Decorticazione
Flessione arti superiori
Estensione arti inferiori



Decerebrazione
Estensione arti superiori
Rotazione esterna dei polsi
Estensione arti inferiori
Rotazione interna dei polsi



Flaccidità
Nessuna risposta



Risposta decorticata a destra
Risposta decerebrata a sinistra

Posture patologiche in risposta a stimoli dolorosi

Risposta decorticata a sinistra
Risposta volontaria a destra

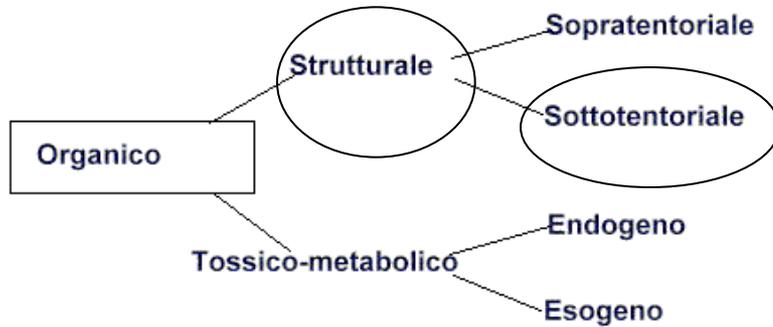
Sindrome PONTO-BULBARE

- FLACCIDITA' MUSCOLARE
- PUPILLE TENDENZIALMENTE DILATATE
- RESPIRO "A GRAPPOLO" o "ATASSICO"



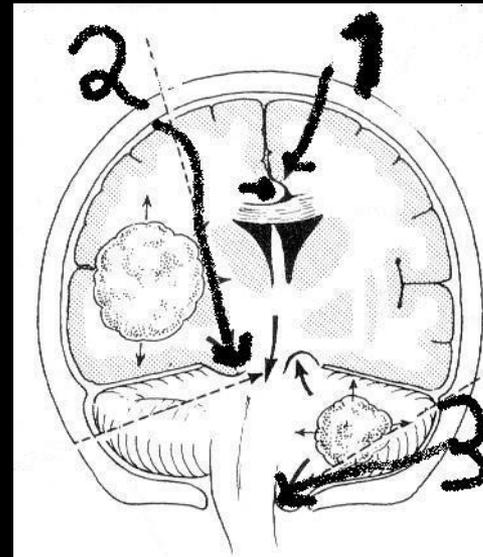
COMA DEPASSE'

- COMA PROFONDO
 - ASSENZA DI RIFLESSI del TRONCO
 - MIDRIASI FISSA
 - APNEA
 - SILENZIO ELETTRICO CEREBRALE
- 



**DANNI del TRONCO
ANCHE DA
COMPRESSIONE
ESTRINSECA**

**ESORDISCE CON sindrome FOCALE del TRONCO
MANCA DETERIORAMENTO ROSTRO-CAUDALE**



**ERNIA
TONSILLARE**



Fig. 3.12 *Occlusione dell'arteria basilare conseguente a dissezione dell'arteria vertebrale sinistra.*

COMA DA DISFUNZIONE GENERALIZZATA

ENCEFALOPATIE METABOLICHE

- Ipossia,(anche intossicazione CO₂, ipercapnia,..)
- Ischemia cerebrale diffusa
- Ipoglicemia (a volte coma ad insorgenza acuta),
iperghlicemia
- Carenze vitaminiche
- Anomalie dell' osmolarità plasmatica (es. coma diabetico
iperosmolare non chetoacidotico), del pH
- Diselettrolitemie,
- Termoregolazione
- Insufficienze d'organo (fegato, reni, insufficienza
respiratoria, pancreatica)
- Malattie endocrine (insufficienza surrenalica,pancreatica,
ipotiroidismo, ipoparatiroidismo)

COMA DA DISFUNZIONE GENERALIZZATA

COMI TOSSICI

Farmaci sedativi (barbiturici, psicotici, altri,* ..)

Alcool

Oppiacei

Metalli pesanti, etc..

DISTURBI della termoregolazione/temperatura

Ipotermia, colpo di calore

* Talora anche ASA, penicillina, digitalici,..

COMA DA DISFUNZIONE GENERALIZZATA

- *Encefaliti, meningiti, encefalopatie edemigene, Emorragia subaracnoidea*
- *Evoluzione tardiva di patologia a carico della sostanza bianca /grigia*
- *(m. Alzheimer, Encefalopatie spongiosiformi, leucodistrofie,)*

COMI METABOLICI

- Raramente acuti
- Confusione che evolve verso il coma
- Eccezione per intossicazioni acute
- Spesso conservazione riflesso pupillare, Oculo-Cefalici e Oculo-Vestibolari
- A volte presenza di tremori, mioclonie, *asterixis*
- Mancano segni focali e s. da deterioramento rostro-caudale

METABOLIC



small reactive



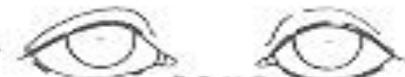
DIENCEPHALIC
small reactive



TECTAL
large "fixed", hippus



III NERVE (UNCAL)
dilated, fixed



PONS
pinpoint



MIDBRAIN
midposition, fixed

COMI METABOLICI

- Pupille e riflesso normali
 - Eccezione:
 - **Intossicazione da anticolinergici: pupille dilatate e fisse;**
 - **Anossia: il cervello è andato incontro a danno irreversibile.**
- Respirazione:
 - Pazienti con basso pH e iperventilazione hanno probabilmente chetosi acidotica o uremia
 - Con pH elevato hanno probabilmente malattie cardiopolmonari, coma epatico o iperventilazione da causa primitivamente neurologica.

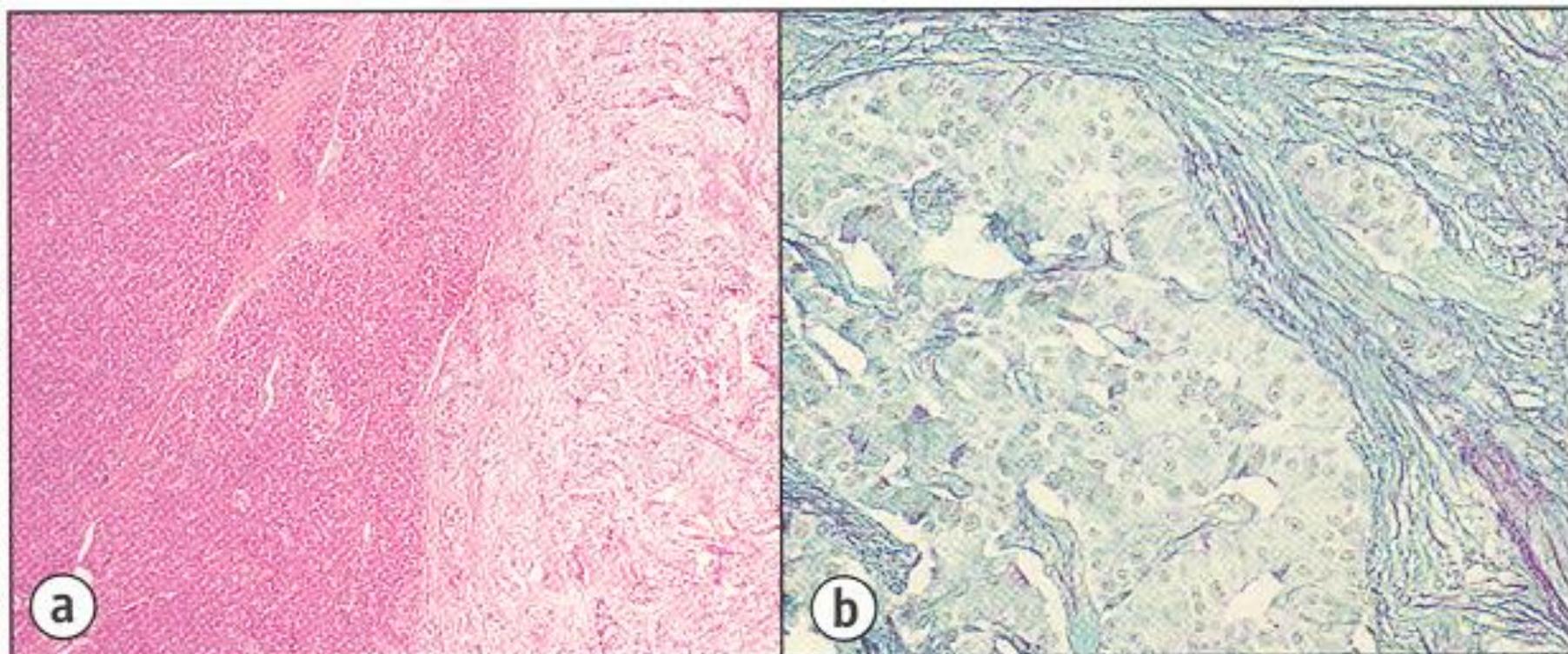


Fig. 3.11 Insulinoma. (a) *Ematossilina-eosina.* (b) *Colorazione alla reticolina.*

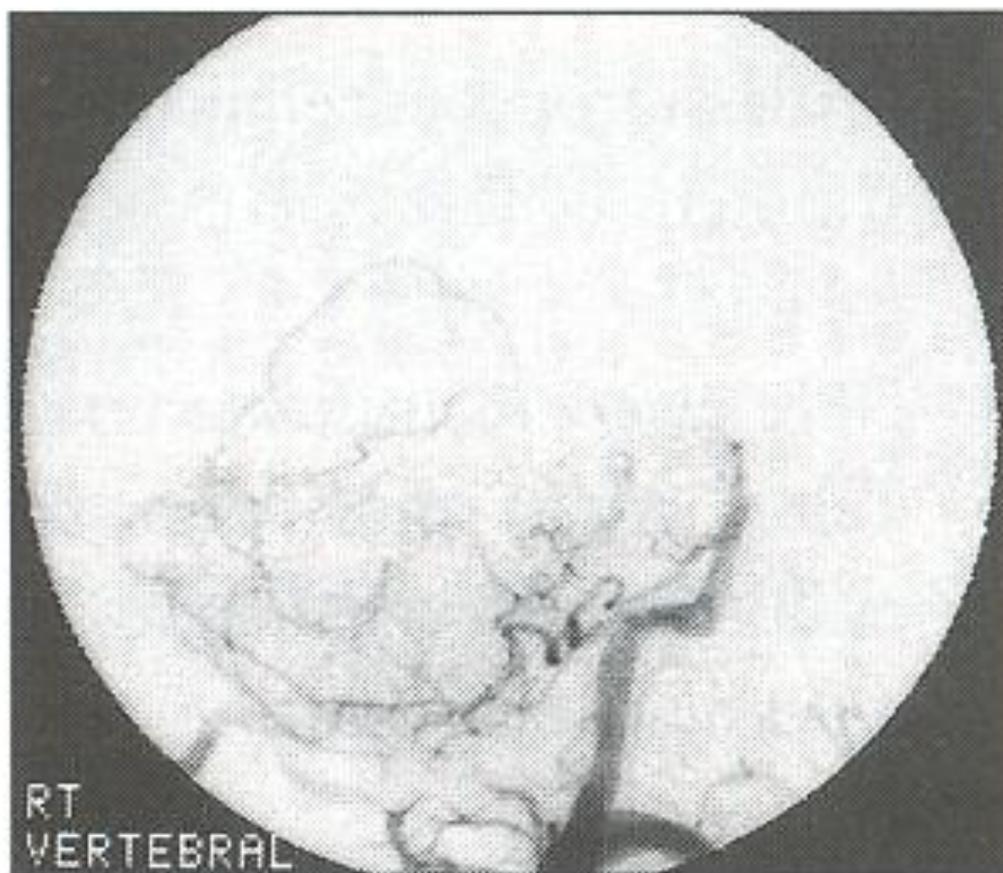


Fig. 3.12 *Occlusione dell'arteria basilare conseguente a dissezione dell'arteria vertebrale sinistra.*

- Aspetti compatibili con coma di origine metabolica sono: deficit motori focali e crisi epilettiche focali
- Le pupille rimangono reattive fino agli stadi avanzati del coma metabolico
- Se il riflesso pupillare alla luce e il riflesso corneale rimangono oltre le 6 ore successive a un arresto cardiaco, vi è una minima possibilità di ripresa
- Uno stato vegetativo conseguente a un trauma cranico può essere considerato irreversibile se persiste per oltre 12 mesi

COMA DEPASSE'

- COMA PROFONDO
- ASSENZA DI RIFLESSI del TRONCO
- ATONIA
- MIDRIASI FISSA
- APNEA
- SILENZIO ELETTRICO CEREBRALE
- Mantenuto in vita solo attraverso respirazione assistita in Rianimazione

Accertamento di morte cerebrale

Cessazione irreversibile di tutte le attività cerebrali

Osservazione di 6 ore per adulti e bambini sopra 5 anni, 12 ore tra 1 e 5 anni, 24 ore < 1 anno



Accertamento di morte cerebrale

Assenza di movimenti respiratori spontanei (anche dopo aver somministrato mediante il respiratore CO_2 al 5% mista a ossigeno fino a quando la PaCO_2 raggiunge 40 mm Hg);

Assenza di riflessi tronco encefalici + midriasi fissa, assenza dei corneali, OculoCefalici e OculoVestibolari, deglutizione e tosse;

Assenza assoluta di movimenti spontanei o provocati da stimoli dolorosi. IN RARI CASI POSSONO ESSERE PRESENTI I RIFLESSI MIOTATICI SPINALI.

Assenza di attività EEG

Criteria di morte del tronco-encefalo

1. Risposta pupillare

Usare una fonte luminosa (non un oftalmoscopio) per confermare che le pupille non reagiscono

2. Risposta corneale

Applicare delicatamente un batuffolo di cotone alla cornea. Non ci dovrebbe essere risposta. Ricordare che test ripetuti possono facilmente danneggiare la cornea

3. Riflesso oculo-vestibolare

Esaminare la membrana timpanica per assicurarsi che sia intatta e non coperta da cerume. Inserire un catetere morbido nel meato acustico esterno e iniettare lentamente circa 50 ml di acqua ghiacciata. Ripetere il test nell'altro orecchio. Non si dovrebbe verificare deviazione oculare

4. Risposta motoria nel territorio dei nervi cranici

Può essere rapidamente testata applicando uno stimolo doloroso in regione glabellare. Il paziente non manifesta alcuna risposta

5. Riflesso faringeo o risposta tracheale

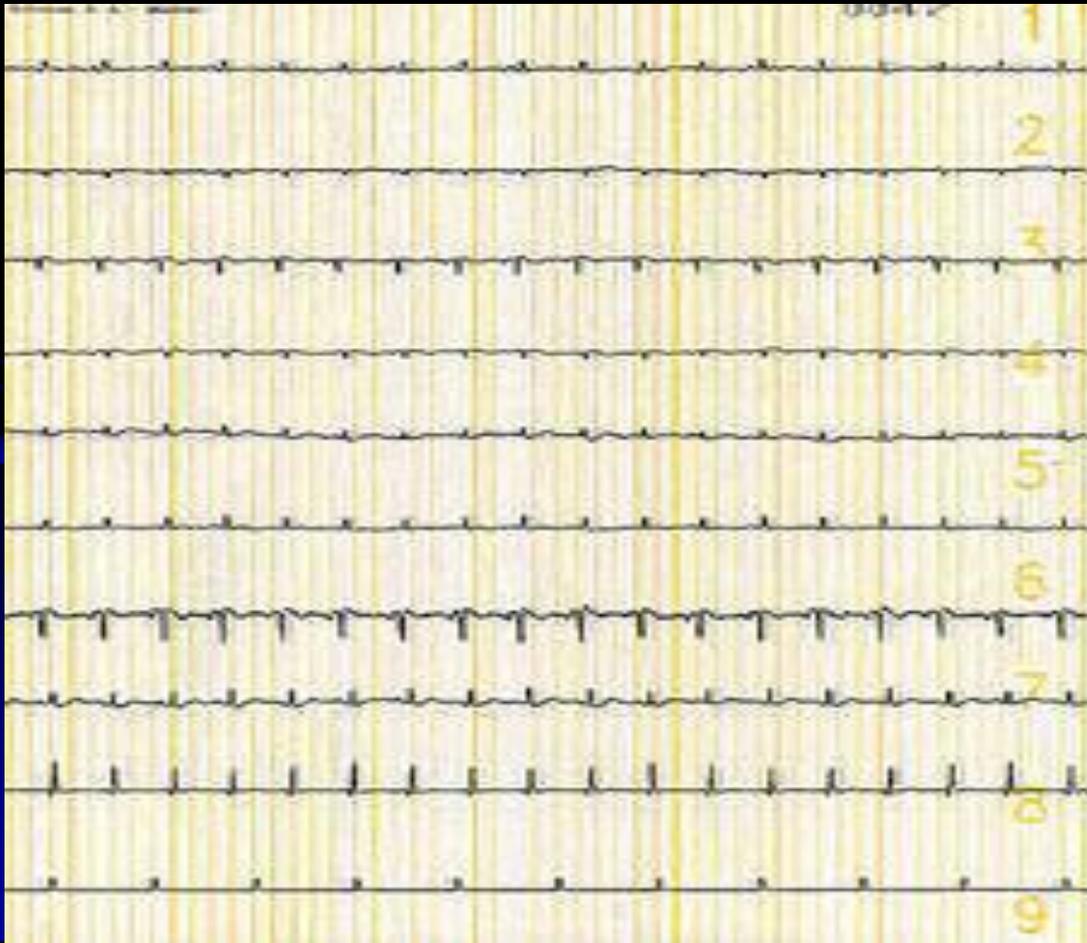
Si testa sia stimolando il palato che introducendo un catetere da broncoaspirazione in trachea. Il paziente non reagisce

6. Reazione respiratoria all'ipercapnia

Dapprima si somministra un miscela di O_2 al 95% e 5% di CO_2 attraverso il respiratore fino a che la pCO_2 sale fino a oltre 40 mmHg (6.0 kPa). Si disconnette il respiratore, ma si somministra O_2 al 100% attraverso un catetere tracheale a circa 6 l/min. Si osserva se interviene qualche risposta respiratoria quando la pCO_2 eccede i 50 mmHg (6.7 kPa).

TRACCIATO "PIATTO"

Registrazione standard,
+ stimoli sensitivi e
Dolorosi intensi.



Recente uso di BAER
In caso di morte cerebrale
I potenziali evocati acustici
risultano assenti o ridotti
alla presenza della sola
componente iniziale (onda 1)

Accertamento di morte cerebrale

- Escludere
- ingestione di sostanze tossiche o la loro presenza in circolo
- ipotermia,
- Anomalie elettroliti pH, glicemia disturbi endocrini e metabolici:
- **CONDIZIONI FONTE DI POSSIBILE REVERSIBILITA'**
- In un caso come questo si ripetono le procedure diagnostiche 24 ore dopo.

COMA VIGILE; sindrome APALLICA

- Rappresentano l'evoluzione di un coma acuto con ripresa della vigilanza ma non dei contenuti di coscienza
- Malato vigile, ma indifferente, immobile, non reagente
- Risposte a stimoli anche leggeri (riflesso del bull-dog, suzione, masticazione)

Definizione di stato vegetativo

Condizione critica di incoscienza del sé e dell'ambiente circostante, nella quale

- il paziente respira autonomamente,
 - ha una circolazione valida e
 - evidenzia un ciclo di chiusura ed apertura degli occhi che simula il sonno e la veglia
- 

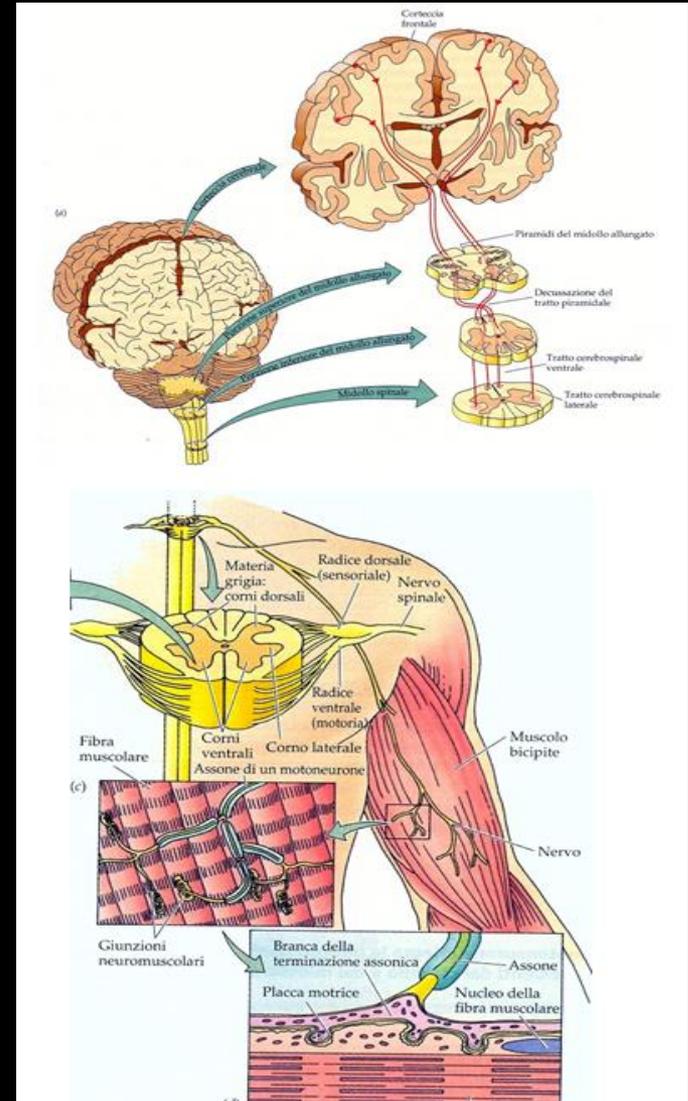
MUTISMO ACINETICO

- Mutismo ed immobilità a paziente vigile, non fa seguito ad un coma acuto, ma spesso rappresenta l'esordio.

VASTE LESIONI bilaterali dei
LOBI FRONTALI (infarti bi-cingolari)

Locked-in syndrome

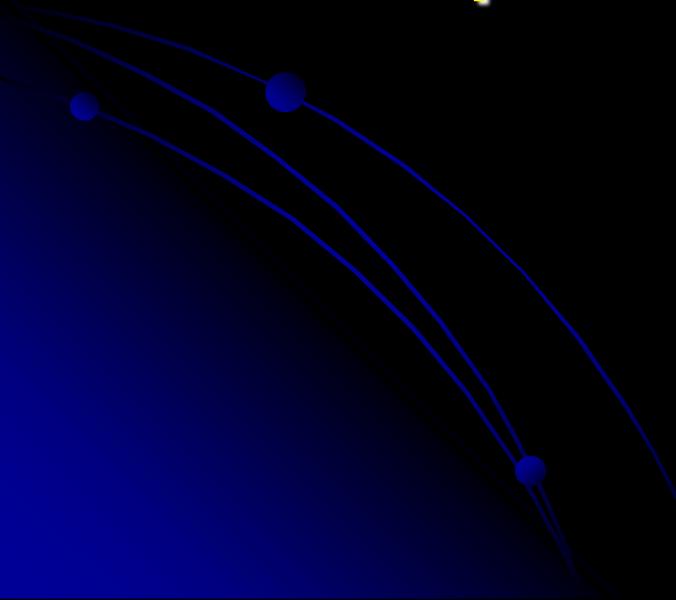
- **De-efferentazione sub-totale** in genere da lesione pontina ventrale (vascolare per lo più) che interrompe i fasci cortico-nucleari e cortico-spinali, senza interessare la Sostanza Reticolare Attivatrice Ascendente e le vie afferenti.



NEAR DEATH EXPERIENCES NDE

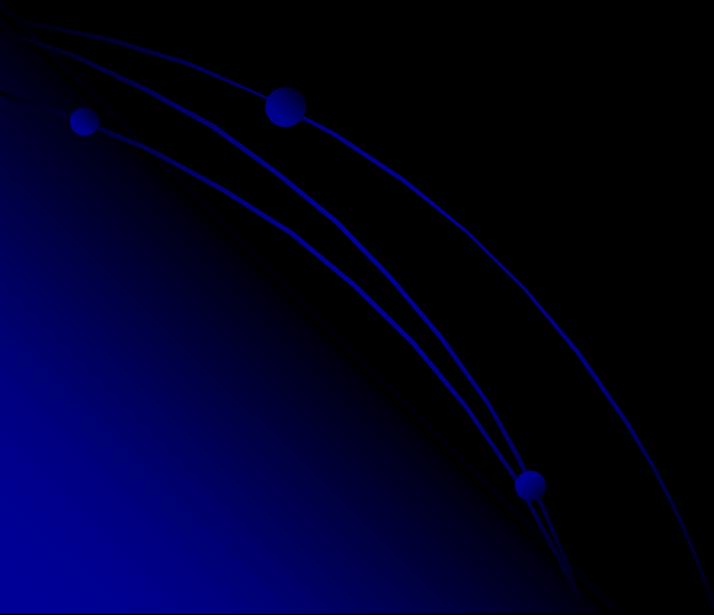
esperienze di pre-morte

Enrico Granieri



NDE

- NEAR-DEATH EXPERIENCES
- Esperienze impalpabili che potrebbe riferire chi riemerge alla vita dalle tenebre di un coma o di un arresto cardiaco



NDE

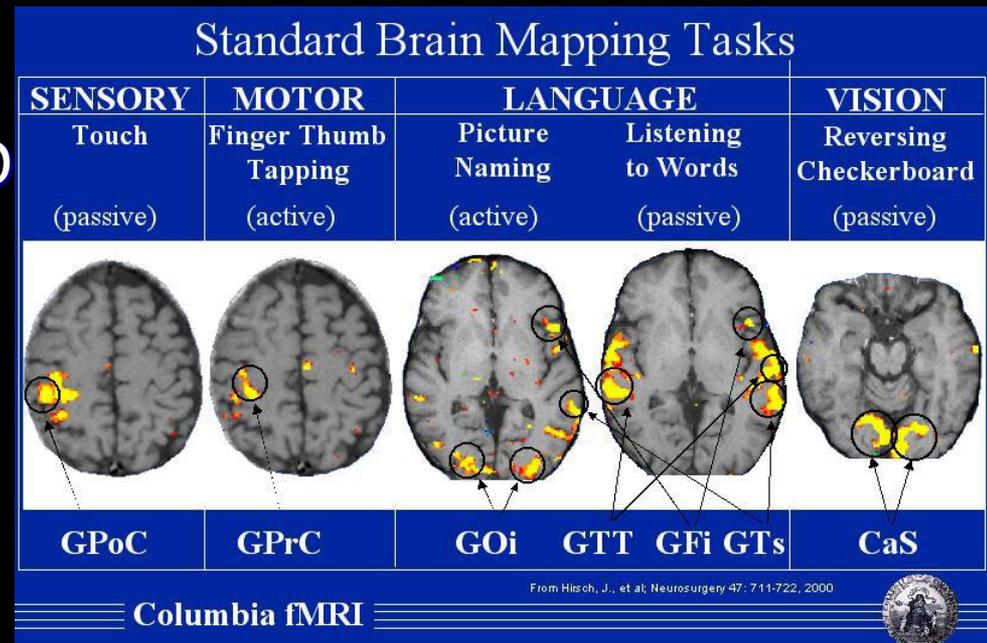
- **Senso di pace e quiete**
- **Percezione di luce chiarissima, ma che non offende la vista**
- **Visione di un tunnel**
- **Abbandono del proprio corpo e capacità di osservarlo dall'alto**
- **Riepilogo della personale esistenza**
- **Possibilità di assimilarla con un singolo sguardo mentale..**

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- Da più di vent'anni è sotto osservazione scientifica.
- **QUESITI:**
- *Potrebbero essere prove dell'esistenza dell'Aldilà?*
- *Qualcosa si stacca dal nostro corpo prossimo alla fine?*
- *Più prosaicamente, sono conseguenza di reazioni peculiari del nostro cervello?*

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- La fMRI può aiutare forse a dare risposte a questo quesito.
- THE BRAIN and BEYOND
- fMRI può soppesare finemente le funzioni del cervello in un paziente “incosciente”, che non ha consapevolezza di sé e dell’ambiente, né la capacità di interagire con altri.



NDE

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- **fMRI e paziente “incosciente”:**
- Coma
- “Stato vegetativo persistente”
- Stato minimo di coscienza ... →
- → sindrome *locked in*..
- Near-Death Experiences
- *Il ventaglio delle alterazioni dello stato di coscienza in seguito a un evento traumatico, tossico,.. è variegato....*
- *...ed è denso di moltissimi lati oscuri.*
- ..

NDE

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- *Ipotesi di definizione delle NDE:*
- *Derivano da un diverso schema mentale, analogo a quello che si determina nello “stato vegetativo persistente”.*
- *Probabilmente in questa situazione accade qualcosa di assolutamente inedito:*
 - *La corteccia si sgancia dai pesanti controlli che su di essa esercitano i centri profondi e antichi del cervello.*
 - *Riacquista una libertà – per così dire – simile a quella che si realizza nel sogno, durante le fasi REM del sonno.*

NDE

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- **Le funzioni corticali pensanti, immaginifiche, computazionali,...** possono essere spezzate, sganciate da una grave lesione traumatica, ischemica,.. dalle strutture cerebrali primordiali che ne determinano la loro sudditanza in base a una gerarchia di livelli funzionali:
- **Le funzioni cognitive e comportamentali** soggiacciono alle altre funzioni più elementari quali
- **La personale sopravvivenza,**
- **L'approvvigionamento del cibo,**
- **.....**

NDE

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- Le funzioni corticali superiori pensanti, immaginifiche, computazionali.....**possono diventare del tutto autonome e libere dai vincoli di condizionamento gerarchico.**
- Crollano freni inibitori,
- Aumenta l'eccitabilità di tutte le aree corticali, come quella della visione.
- In questa nuova situazione elettrofisiologica possono comparire immagini di luce intensa, di un tunnel con luce finale,..
- Visioni simili si verificano nell'emicrania e nell'epilessia,..

NDE

NEAR-DEATH EXPERIENCES

- L'aliena sensazione di distaccarsi dal corpo non è affatto un fenomeno paranormale,
- ma è neurale, riferibile ai processi integrativi che governano la
- consapevolezza di presenza e proprietà dello schema corporeo nelle giunzioni temporo-parietali

(Olaf Blanke, 2007)

