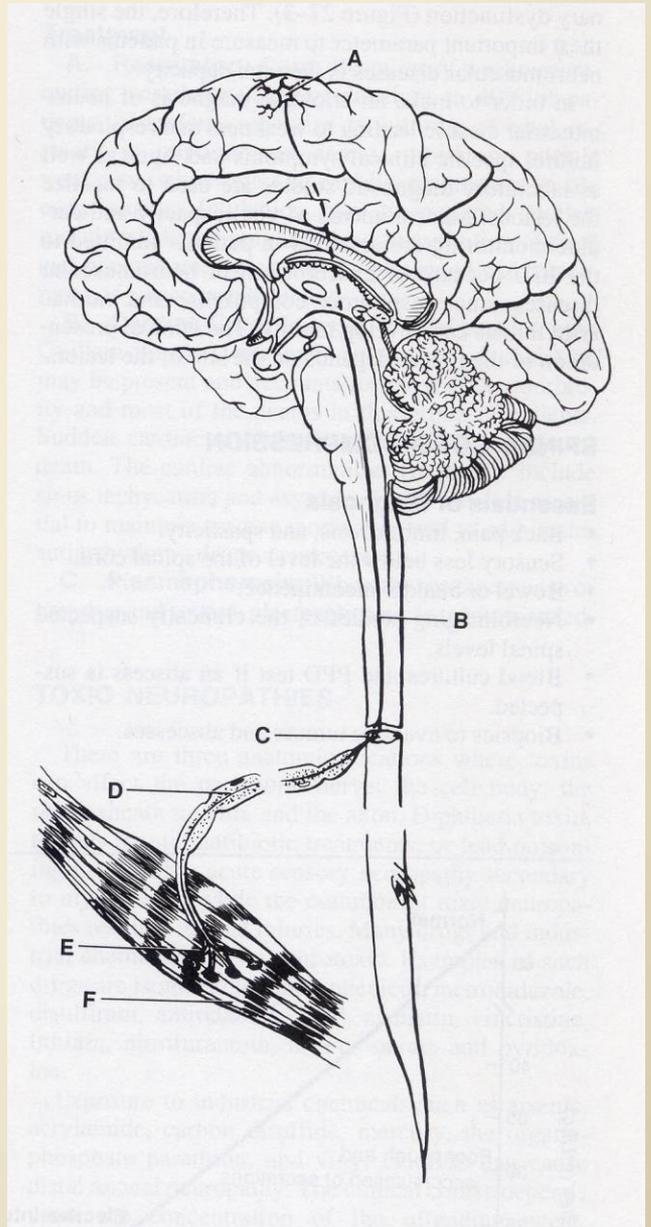


*coma*



- *Perdita prolungata, più o meno completa, dello stato di vigilanza, e quindi dello stato di coscienza e degli atti della vita di relazione, accompagnata nelle forme più gravi, in misura variabile, da turbe della motilità, della sensibilità, e da una compromissione più o meno grave delle funzioni vegetative (respiro, circolo, temperatura, fame, sete, ormoni) e del metabolismo*
- *Non è una malattia, ma il prodotto aspecifico di una vasta gamma di condizioni che hanno danneggiato l'encefalo e che ne hanno depresso la funzione*

- Lo **stato di veglia** dipende dall'attività del sistema reticolare ascendente situato nella regione paramediana del mesencefalo e del ponte
- La **vigilanza** è una funzione che riflette l'attivazione del tronco encefalico e del sistema reticolare da parte di stimoli come la fame ed il dolore che determinano fenomeni di risveglio corticale, espressi da movimenti di vario tipo.
- La **coscienza** intesa come funzione psichica che utilizza ed elabora le informazioni che giungono dal mondo esterno, non può prescindere dalla vigilanza ed è pertanto condizionata dall'interazione tra il sistema reticolare ed i neuroni corticali.



**corteccia**

**RELAZIONE VERBALE**

**sottocorteccia**

**MOVIMENTI APPROPRIATI**

**CHIUSURA DEGLI OCCHI ALLA MINACCIA**

**diencefalo**

**FLESSIONE**

**ESTENSIONE**

**mesencefalo**

**RIFLESSO PALPEBRALE**

**RIFLESSO FOTOMOTORE**

**ponte**

**RIFLESSO OCULOMOTORE VERTICALE**

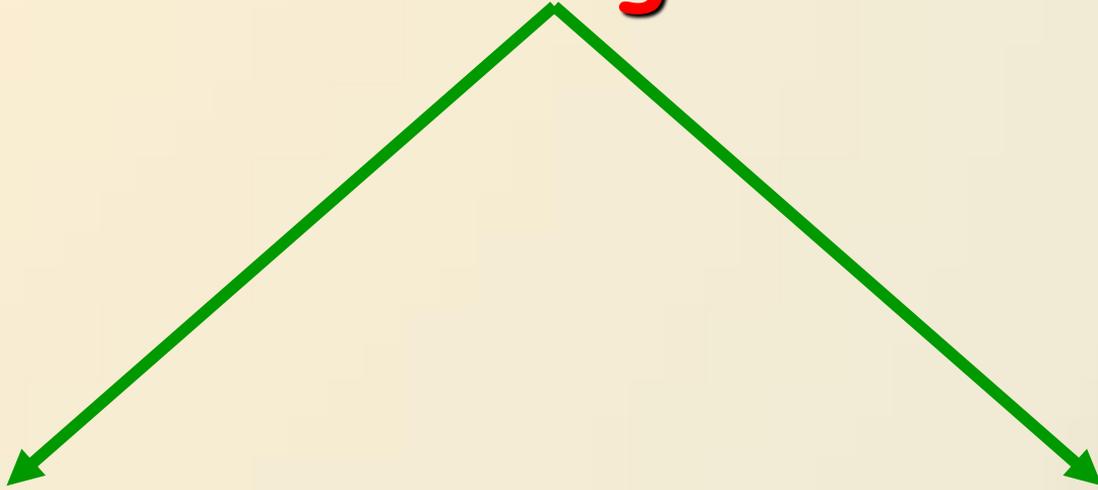
**RIFLESSO OCULOMOTORE ORIZZONTALE**

**bulbo**

**RIFLESSO DELLA TOSSE**

**RIFLESSO OCULOCARDIACO**

**eziologia**



**traumatico**

**non traumatico**

## **coma non traumatico**

- **lesioni organiche focali (ictus), emorragiche o ischemiche; infezioni (meningoencefaliti, ascesso), neoplasie**
- **lesioni diffuse anossiche:**
  - da arresto circolatorio
  - da inalazione di gas inerte
  - da insufficiente perfusione cerebrale
  - da anemia o ipovolemia
  - da CID
- **turbe diffuse metaboliche**
  - da ipoglicemia, iperglicemia, tossici, farmaci, veleni, alterazioni elettrolitiche o acido-base, iperammoniemia, da falsi mediatori, da ritenzione di urea, da alterazioni ormonali, ecc.
- **turbe da ipercapnia**
- **ipotermia, ipertermia**

# ***stati di coma comparsi in corso di patologia acuta conosciuta***

- **politraumatismo**
- **coma in ambiente acquatico (annegamento, embolia gassosa)**
- **impiccagione**
- **coma per esposizione ad un'atmosfera confinata**
  - ambienti chiusi
  - lavori in atmosfera d'azoto gassoso, d'argon, ecc.
- **intossicazione da CO**
- **coma in corso di infusione o trasfusione (embolia gassosa)**
- **coma in corso di gravidanza**
  - coma eclamptico
  - coma da embolia di liquido amniotico
- **coma in corso di stato tossi-infettivo**
- **coma in corso di shock**

# ***stati di coma comparsi in corso di patologia cronica conosciuta***

- **coma endocrini**
  - chetoacidotico
  - ipoglicemico
  - iperosmolare
  - mixedematoso
  - tireotossico
  - insuff.surrenalica acuta
  - insuff-ipofisaria
- **coma etilico**
  - intossicazione etilica
  - coma epatico
  - coma carenziale
- **coma nel pz.neoplastico**
  - metastasi cerebrali
  - ipercalcemia
- **coma nell'insuff.respiratoria cronica**
  - ipossico
  - ipercapnico
- **coma nel pz. con patologia cardiovascolare**

# ***stati di coma comparsi in corso di patologia cronica conosciuta***

- **intossicazioni:**
  - da farmaci (barbiturici, benzodiazepine, fenotiazine, antidepressivi triciclici, ecc.)
  - Morfinomimetici
  - alcol etilico, metilico, tricloroetilene
  - pesticidi organofosforici
  - Ecc.
- **emorragia intracranica**
- **meningiti ed encefaliti**
- **ascessi cerebrali**
- **epilessia**
- **iperparatiroidismo**

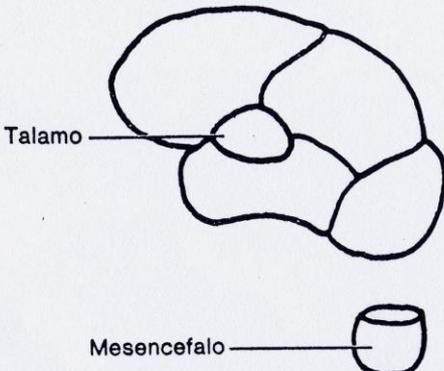
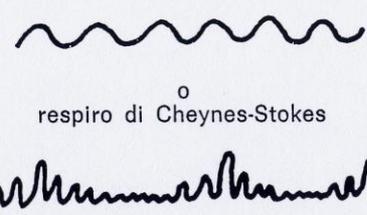
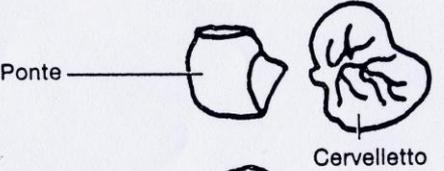
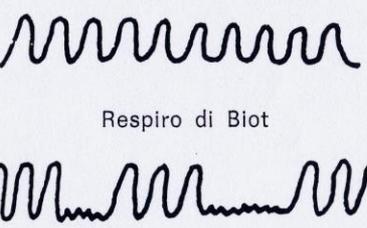
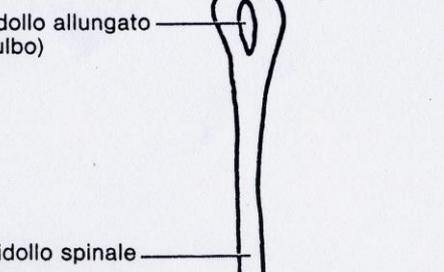
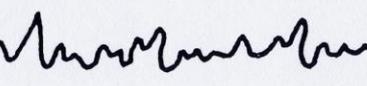
# ***stati di coma comparsi in soggetto anziano senza antecedenti patologici conosciuti***

- **accidenti cerebrovascolari (ictus)**
  - **infarto cerebrale acuto**
    - embolia
    - trombosi
  - **emorragia intracranica**
    - ematoma intracerebrale
    - emorragia subaracnoidea
- **insuff. renale**
- **alterazioni elettrolitiche (iponatremia da diuretici)**
- **ecc.**

# valutazione

- **Airway**
- **Breathing**
- **Circulation**
- **valutazione della profondità del coma**
  - ritmo e profondità degli atti del respiro
  - atteggiamento posturale e movimenti spontanei
  - reazione agli stimoli vocali e nocicettivi
  - segni oculari : esami delle pupille, movimenti oculari, riflessi oculocefalico ed oculovestibolare
  - esame obiettivo generale
  - esami strumentali: TC, RMN, EEG, potenziali evocati, ecc.

# ritmo e profondità degli atti del respiro

| Livello del SNC interessato  | Tipo di respirazione  | Livello dello stato di coscienza | Pupille                        | Atteggiamento posturale | Riflessi oculo-cefalici (1) |
|--|---|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|  <p>Talamo</p> <p>Mesencefalo</p>                         | Eupnea  | Stupor, semi-coma (2)            | Piccole (2 mm) e normoreagenti | Decorticato             | —                           |
|  |  <p>respiro di Cheynes-Stokes</p> |                                  |                                |                         | Paratonia reattiva          |
|  <p>Ponte</p> <p>Cervelletto</p>                          | Iperventilazione neurogena  | Coma                             | Intermedie (4 mm) fisse        | Decerebrato             | +                           |
|  |  <p>Respiro di Biot</p>           |                                  |                                |                         | Flaccidità                  |
|  <p>Midollo allungato (bulbo)</p> <p>Midollo spinale</p> | Respirazione apneustica (3)   | Coma                             | Intermedie (4 mm) fisse        | Flaccidità              | +                           |
|  |                                  |                                  |                                |                         |                             |

(1) Provocati dalla manovra ad «occhi di bambola» e dalla stimolazione calorica del labirinto.

(2) Vi è anche diminuzione della reattività al dolore e dei riflessi corneali.

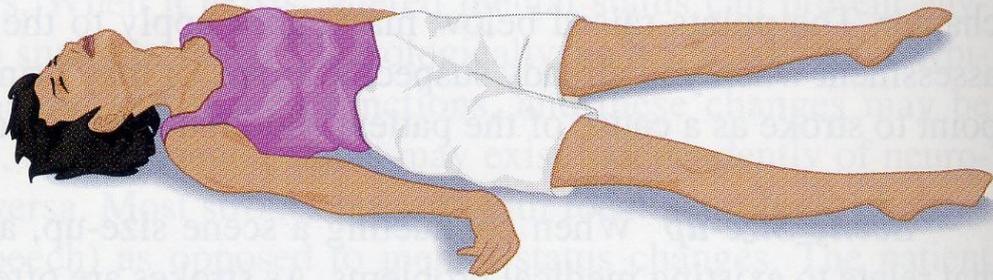
(3) Possono inoltre caratterizzare questo stadio l'eupnea o l'apnea. Alcuni autori affermano che la respirazione apneustica non compare nel deterioramento rostro-caudale progressivo.

# *postura e movimenti spontanei*

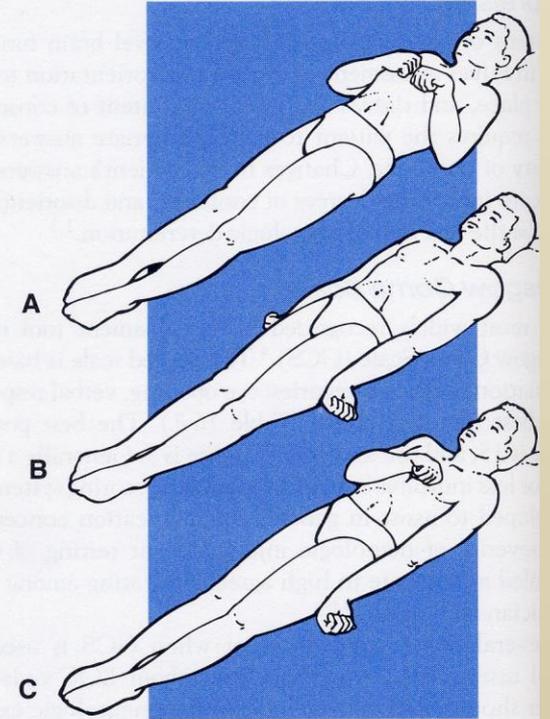
- decubito indifferente, persistono movimenti spontanei riflessi, “volontari” quali il gesto di coprirsi, girarsi nel letto, incrociare le gambe (**i tratti corticospinali sono intatti**)
- decubito a canna di fucile (**irritazione meningeae**)
- trisma o chiusura serrata delle mascelle (**lesione bilaterale delle vie corticospinali a livello del ponte, sopra i nuclei del trigemino**)
- atteggiamento spontaneo in decerebrazione e decorticazione
- movimenti spontanei quali tremori, flapping tremor (tremore a battito d’ali), scosse miocloniche



Flexion (decorticate) posturing



Extension (decerebrate) posturing



Abnormal motor responses. **A**, Decorticate posturing. **B**, Decerebrate posturing. **C**, Decorticate posturing on right side and decerebrate posturing on left side of body.

# ***reattività agli stimoli vocali e dolorosi***

- **La risposta motoria alla stimolazione nocicettiva può essere**
  - **appropriata (movimenti di difesa o mimici)**
  - **inappropriata (risposta in decorticazione o decerebrazione)**
  - **assente**

## GLASGOW COMA SCORE

### APERTURA OCCHI

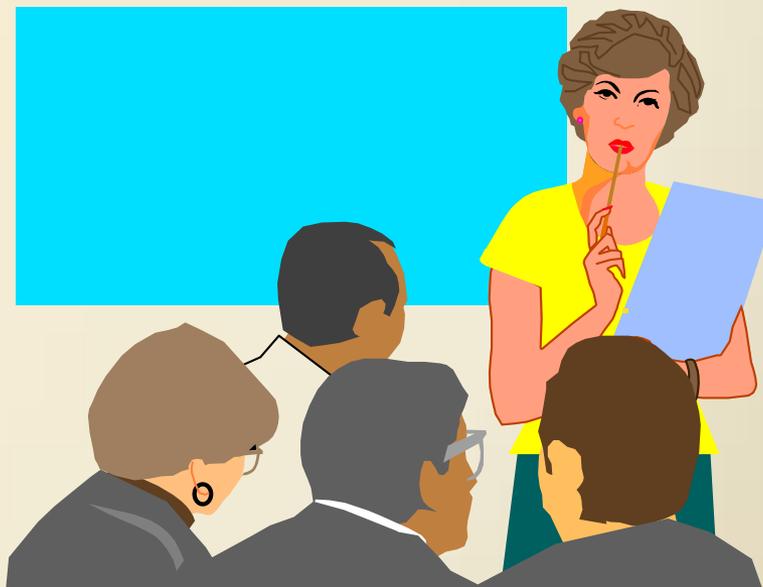
|                  |   |
|------------------|---|
| spontanea        | 4 |
| dopo invito      | 3 |
| dopo dolore      | 2 |
| nessuna risposta | 1 |

### RISPOSTA MOTORIA

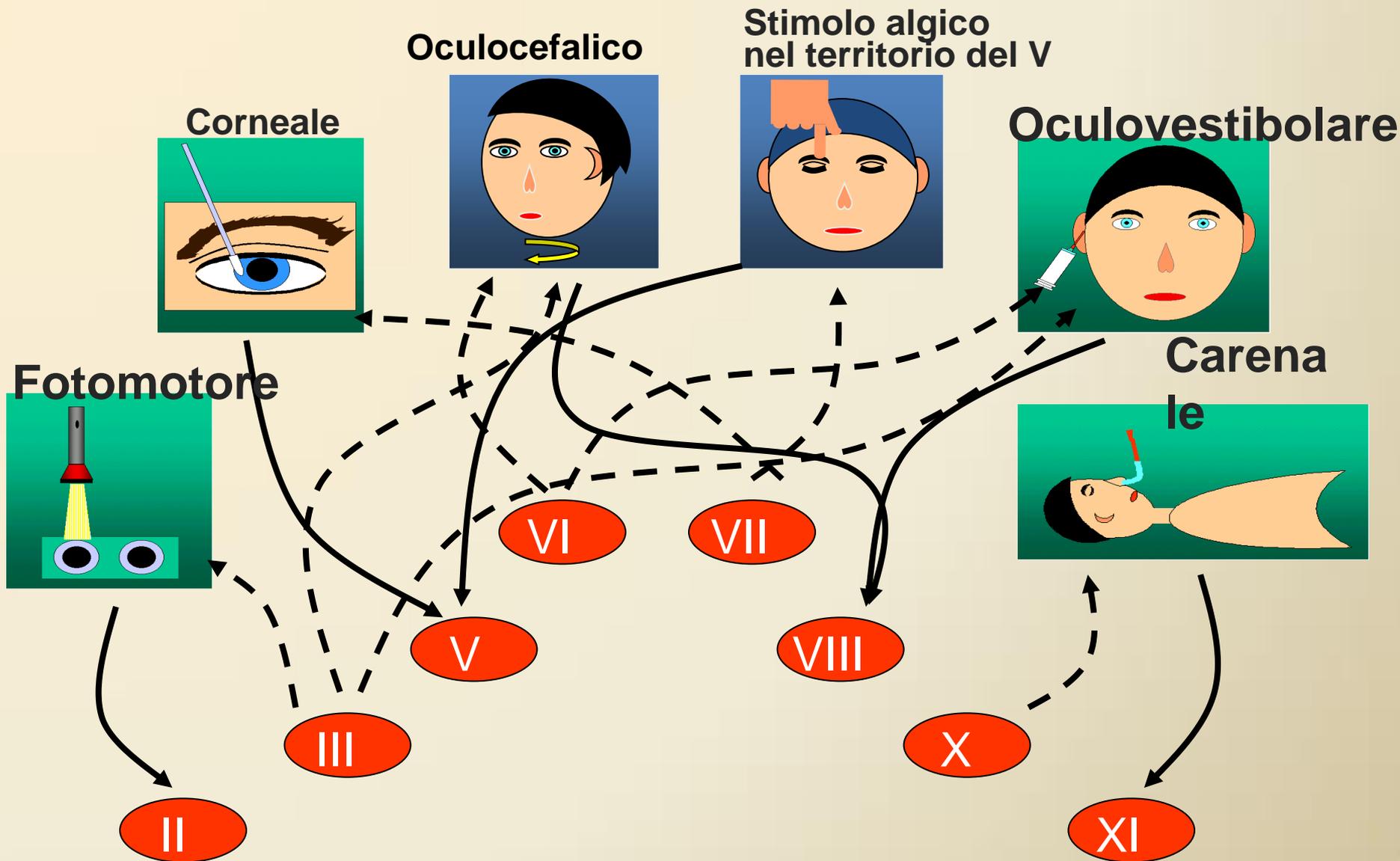
|                        |   |
|------------------------|---|
| volontaria a comando   | 6 |
| dopo stimolo doloroso: | 6 |
| localizza              | 5 |
| retrazione             | 4 |
| flessione              | 3 |
| estensione             | 2 |
| nessuna risposta       | 1 |

### RISPOSTA VERBALE

|                 |   |
|-----------------|---|
| orientata       | 5 |
| confusa         | 4 |
| incoerente      | 3 |
| incomprensibile | 2 |
| nessuna         | 1 |



# RIFLESSI DEL TRONCO CEREBRALE: VIE AFFERENTI ED EFFERENTI



# ***riflessi mucosi***

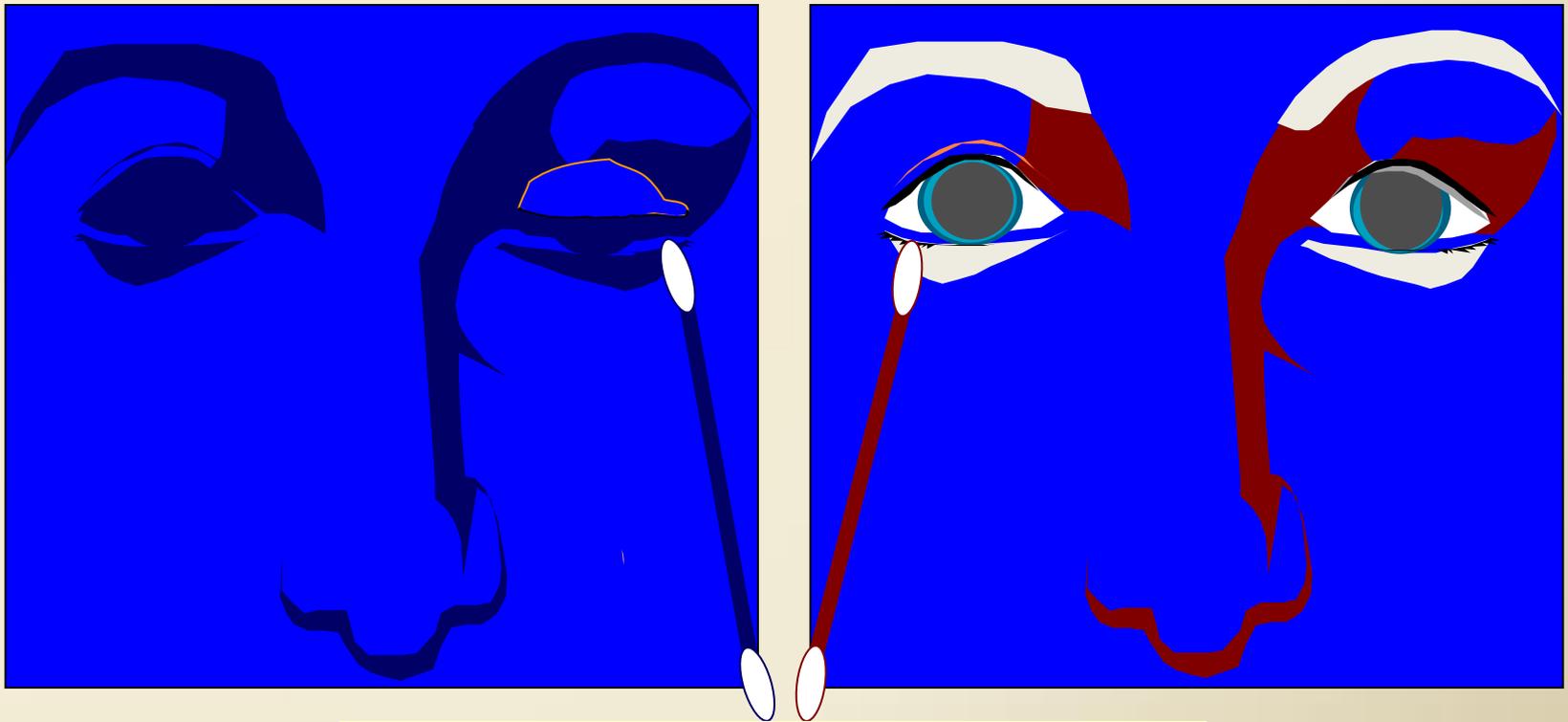
- **riflesso corneale**

# ***segni oculari***

- **ammicciamento spontaneo**
- **ammicciamento provocato da stimoli luminosi o forti rumori**
- **esame delle pupille**
  - **riflesso pupillare alla luce**
  - **hippus**
  - **riflesso ciliospinale**
  - **deviazione coniugata degli occhi**
  - **riflesso oculocefalico**
  - **riflesso oculovestibolare**

# RIFLESSO CORNEALE

Stimolo corneale con corpo estraneo per apprezzare la contrazione palpebrale



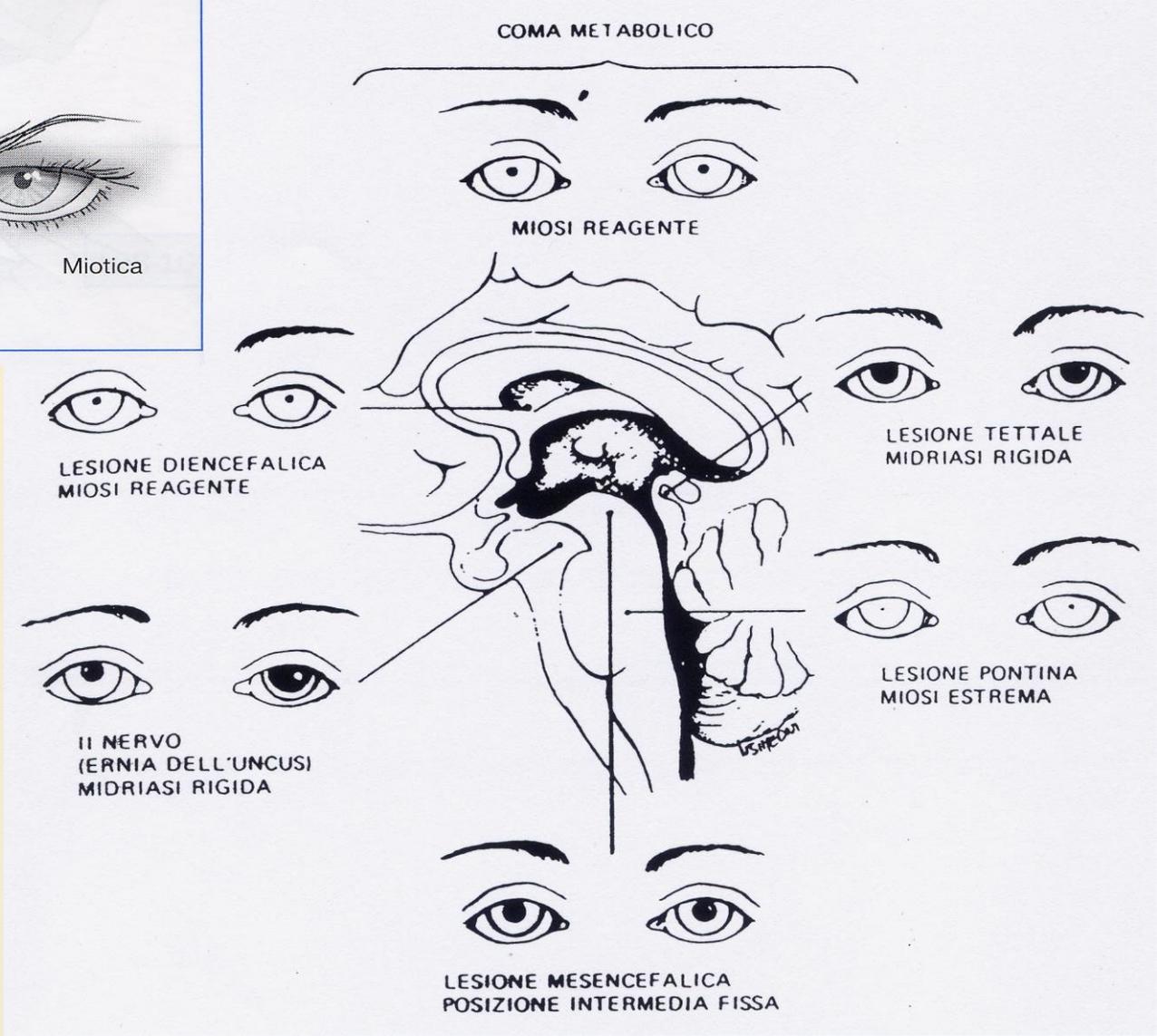
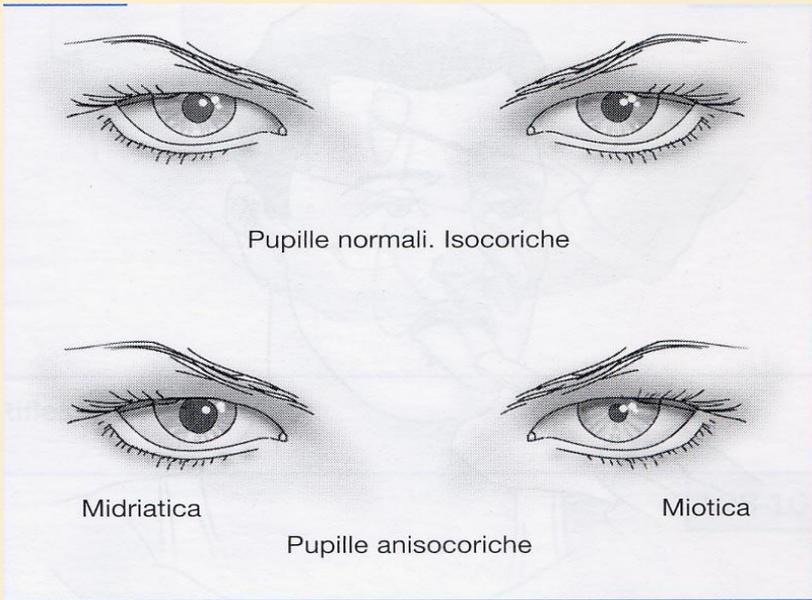
VIA AFFERENTE: NERVO TRIGEMINO (V)  
VIA EFFERENTE: NERVO FACIALE (VII)

# Assenza del riflesso corneale

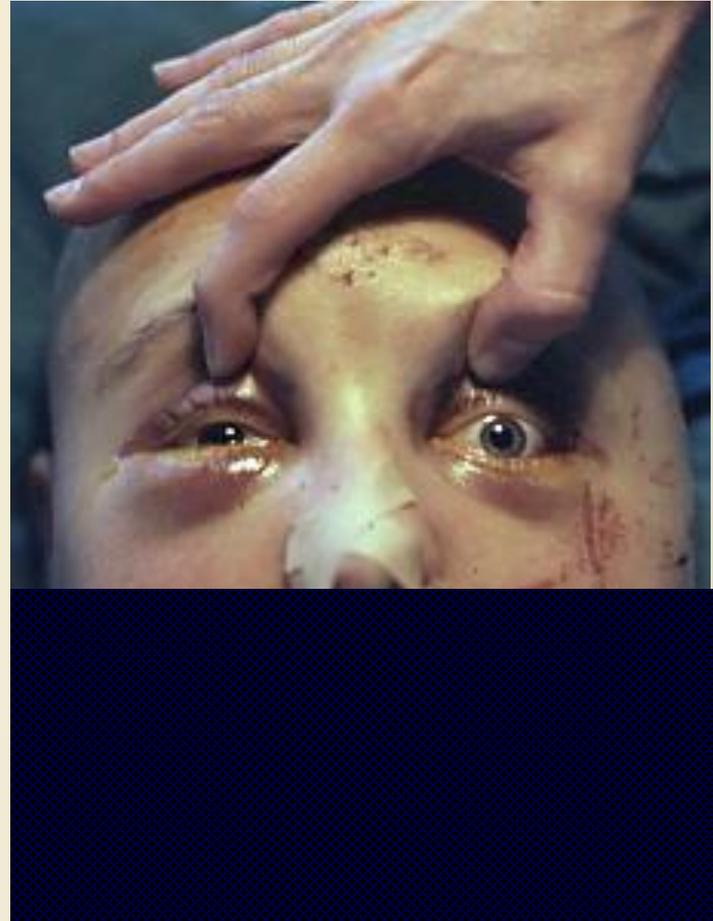
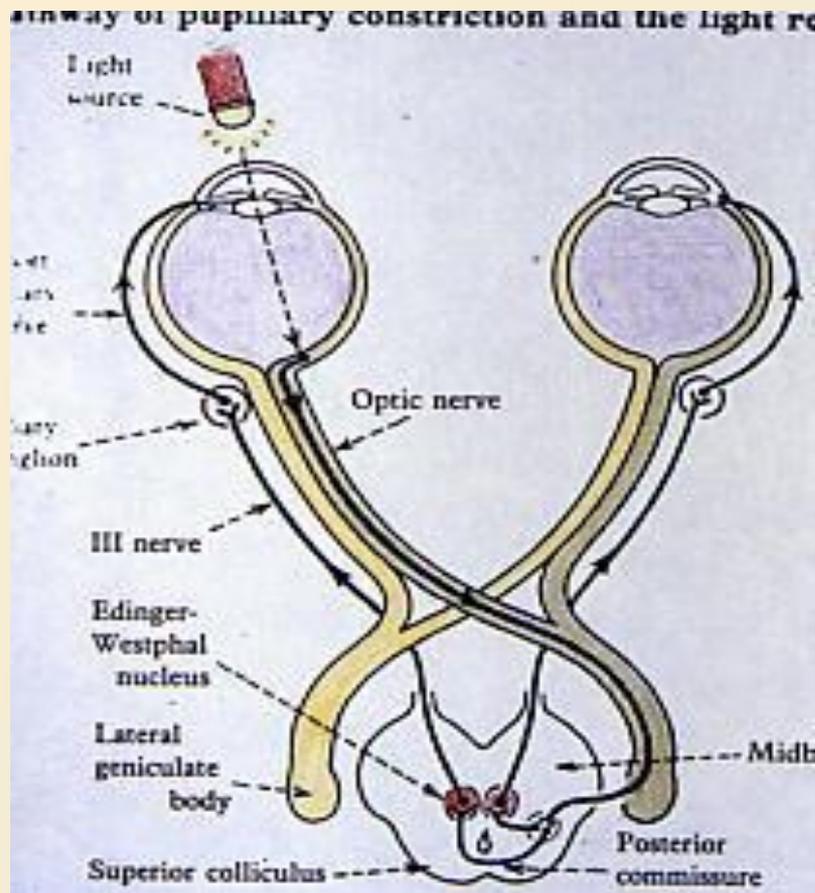
Alla stimolazione diretta con batuffolo di cotone inumidito o con una goccia di soluzione fisiologica, non devono verificarsi movimenti delle palpebre.

Per non danneggiare le cornee:

il test deve essere eseguito in modo da risparmiare la zona centrale, evitando eccessivi traumatismi.



# RIFLESSO FOTOMOTORE



VIA AFFERENTE: N. OTTICO (II)

VIA EFFERENTE: N. OCULOMOTORE (III)

# Assenza del riflesso fotomotore

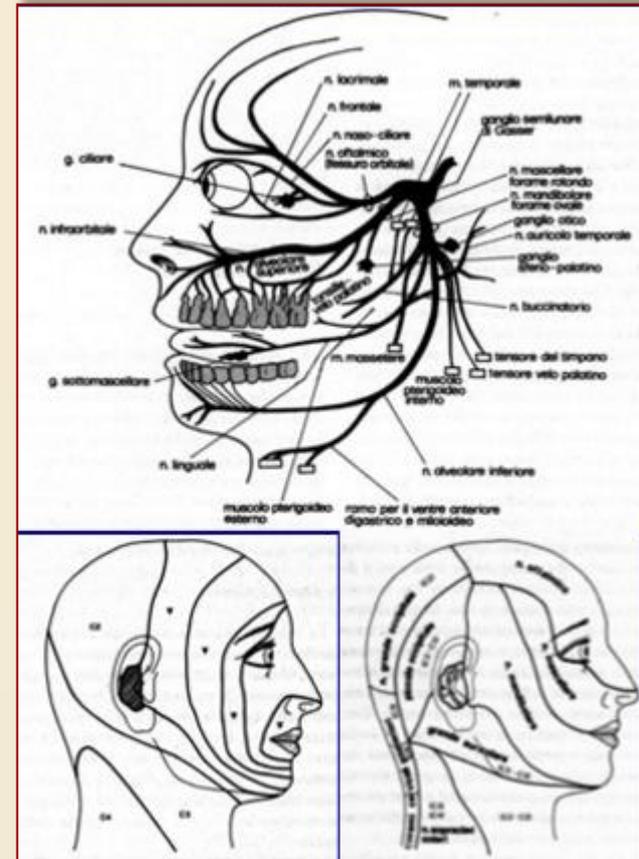
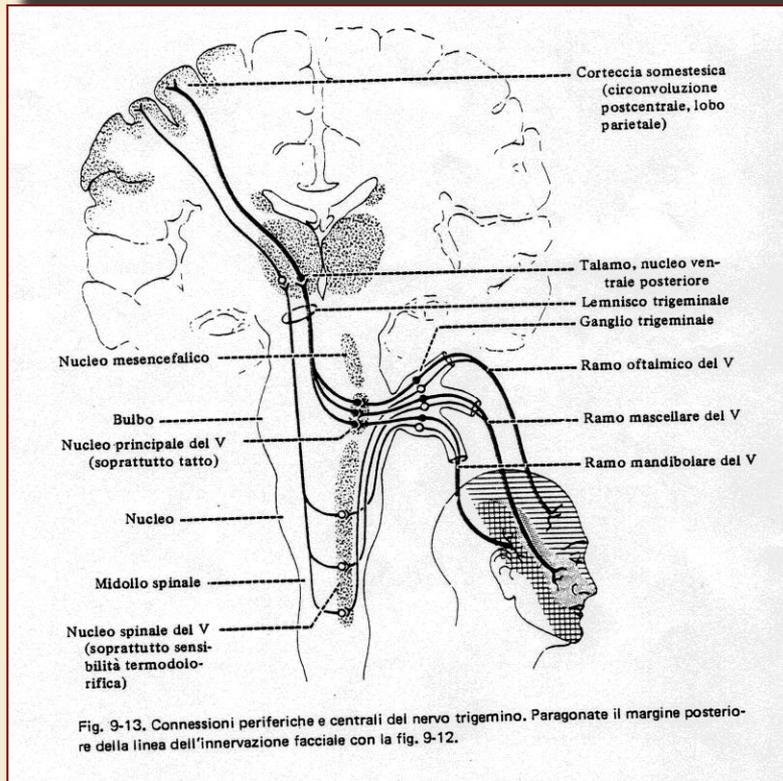
Le pupille rimangono **fisse**, con **diametro medio o aumentato**, e **non si modificano con forti stimoli luminosi diretti**.

*NB. Le pupille non devono necessariamente essere isocoriche*



- Trauma oculare diretto (lesione dell' ottico)
- Compressioni in cavità orbitaria (3°)
- Somministrazione di atropina, catecolamine
- Colliri anticolinergici
- Pregressa chirurgia

# Territorio del Trigemino



VIA AFFERENTE: N. TRIGEMINO (V)

VIA EFFERENTE: N. FACCIALE (VII)

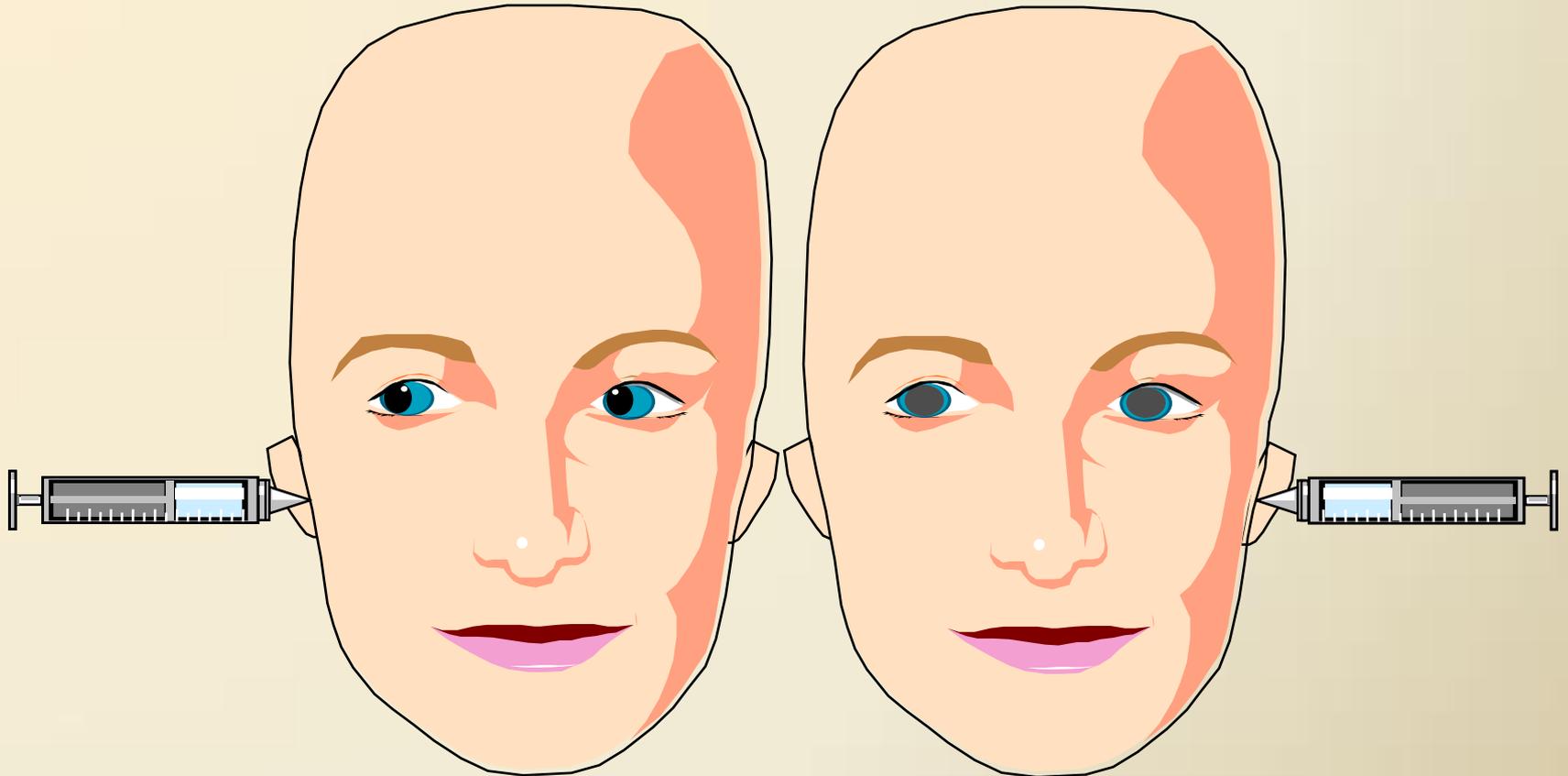
# RIFLESSO OCULOCEFALICO



Oculocephalic (doll's eye) reflex. **A**, Normal. **B**, Abnormal. **C**, Absent.

# RIFLESSO OCULOVESTIBOLARE

Si iniettano 20 ml di acqua fredda per osservare la deviazione oculare



VIA AFFERENTE: NERVO VESTIBOLARE (VIII)

VIA EFFERENTE: NERVO OCULO MOTORE, ABDUCENTE (III e VI)

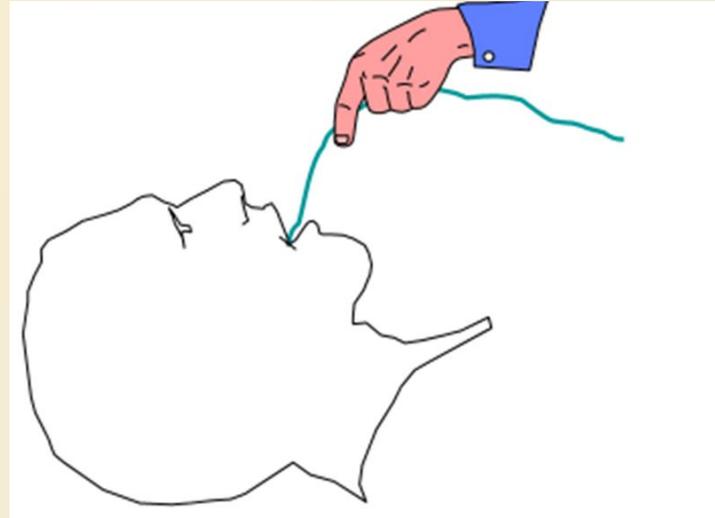
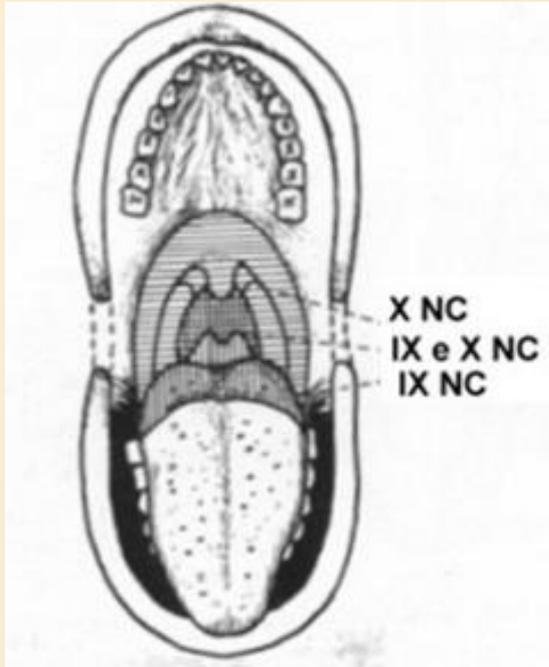
# Assenza del riflesso oculovestibolare

Previa otoscopia, onde escludere tappi di cerume e perforazioni timpaniche, si solleva la testa del paziente a 30° e si iniettano, in almeno 20 sec, 20 ml di soluzione fisiologica a 4 °C, mantenendo aperte le palpebre del paziente: lo sguardo rimane centrale e fisso e non si rileva nessun tipo di movimento oculare.



- Lesioni timpaniche
- Frattura della base
- Aminoglicosidi
- Antidepressivi
- Sedativi
- Antiepilettici

# RIFLESSO CARENALE



Assenza di tosse o movimenti diaframmatici  
su stimolazione della carena tracheale

VIA AFFERENTE: N. ACCESSORIO (XI) e VAGO (X)

VIA EFFERENTE: N. VAGO (X)

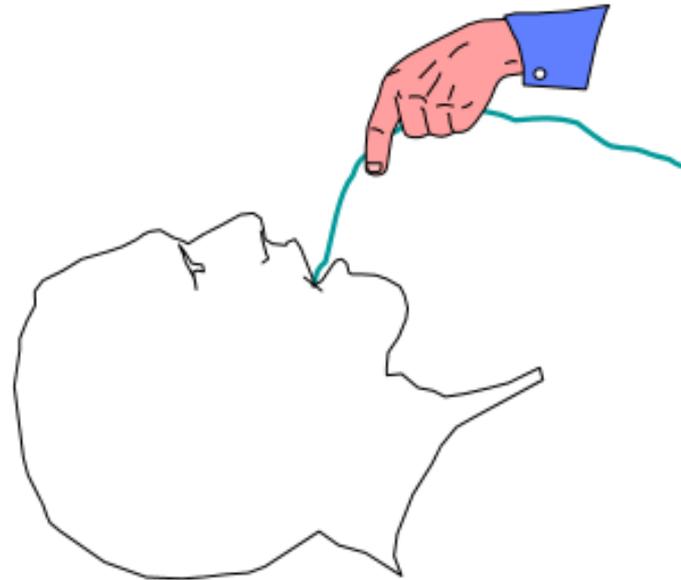
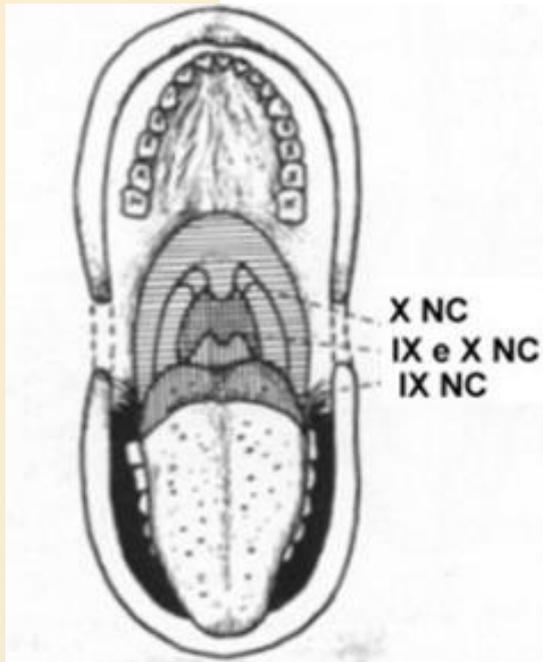


Paralisi  
neuromuscolare

# RIFLESSO GLOSSO FARINGEO

CON UN SONDINO SI STIMOLA IL VELO PALATINO E L'OROFARINGE  
PER INDURRE IL CONATO DI VOMITO

**Bulbo**



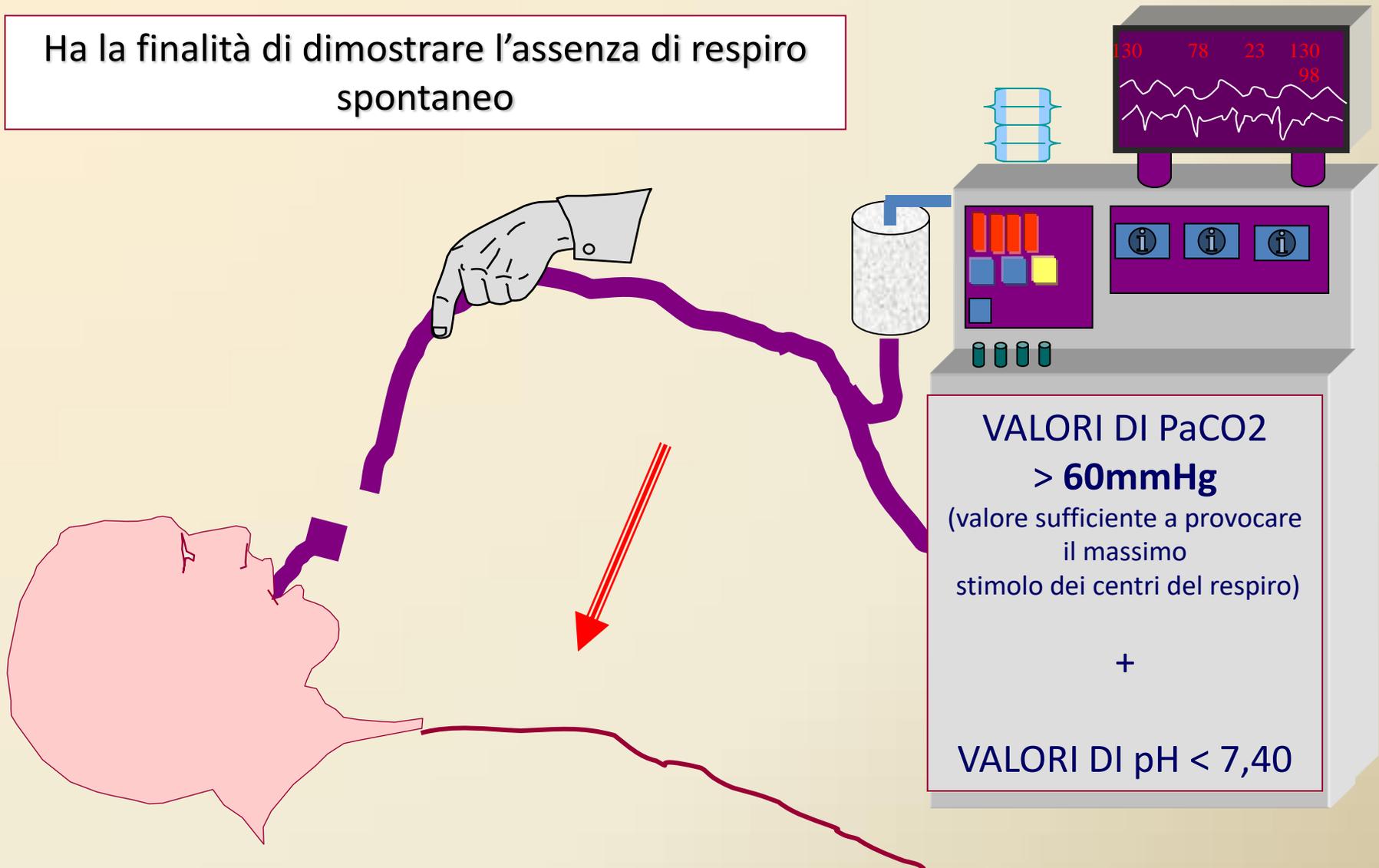
VIA AFFERENTE: NERVO GLOSSO FARINGEO (9° PAIO N.C.)  
VIA EFFERENTE: NERVO VAGO (10° PAIO N.C.)



Paralisi  
neuromuscolare

# TEST DELL' APNEA

Ha la finalità di dimostrare l'assenza di respiro spontaneo



VALORI DI PaCO<sub>2</sub>

**> 60mmHg**

(valore sufficiente a provocare il massimo stimolo dei centri del respiro)

+

VALORI DI pH < 7,40

Art. 3

**C.2...**

**L'attività di origine spinale, spontanea o provocata non ha alcuna rilevanza ai fini dell'accertamento della morte** essendo compatibile con la condizione di cessazione irreversibile di tutte le funzioni encefaliche

# Morte “cerebrale” e riflessi spinali

**Encefalo in necrosi**

**Midollo  
senza  
controllo superiore**

**Buona ossigenazione  
dei neuroni midollari**

**1**

**Shock  
Midollare**

**2**

**Recupero  
funzionalità**

**3**

**Ipereccitabilità**

# **ATTIVITÀ MOTORIA SPONTANEA E RIFLESSA DI ORIGINE MIDOLLARE**

## **ATTIVITA' MOTORIA RIFLESSA**

- **Riflessi plantari**
- **Rifl. cutaneo-addominali**
- **Riflesso cremasterico**
- **Rifl. di flessione-retrazione**
- **Rifl. estensione-pronazione**
- **Riflessi osteotendinei**

## **ATTIVITA' MOTORIA SPONTANEA**

- **Movimenti flessione ed estensione estremità**
- **Movimenti elevazione delle braccia**
- **Segno di Lazzaro**
- **Movimento sequenziale delle dita del piede**

# Segno di Lazzaro



# *esame obiettivo generale (1)*

- **colorito cute, unghie, mucose**
  - **pallore: anemia, vasocostrizione**
  - **cianosi: insuff.respiratoria**
  - **rosso rubino: CO**
  - **itterico: ittero**
- **cute**
  - **sudata e fredda: shock e coma ipoglicemico**
  - **arida: coma iperglicemico**
  - **pallida e secca : mixedema (facies)**
  - **secca: disidratazione**
  - **iperpigmentazione: iposurrenalismo**
  - **petecchie: sepsi meningococcica, endocardite batterica**
  - **ecchimosi, ematomi, ferite esterne, otoraggia, ecc.**
  - **escare: intossicazioni**
  - **segni di puntura su tragitti venosi: overdose**
  - **deformazioni toraciche, ippocratismo digitale: insuff.respirat.**
  - **ascite**

# *esame obiettivo generale (2)*

- **odore dell'alito**
  - **alcolico: intossicazione etilica**
  - **mele fermentate: chetoacidosi diabetica**
  - **urinoso: uremia**
  - **putrefattivo: insuff. epatica**
- **febbre**
  - **infezione**
  - **colpo di calore**
  - **danno esteso del tronco encefalico**
  - **tireotossicosi**
- **ipotermia**
  - **intossicazioni esogene (barbiturici, alcool, ecc.)**
  - **disidratazione**
  - **ipoglicemia**
  - **ipotiroidismo**

# *esame obiettivo generale (3)*

- **pressione arteriosa**

- **bassa**

- emorragia
    - ipovolemia
    - IMA
    - sepsi
    - tamponamento cardiaco
    - aneurisma dissecante dell'aorta
    - m. di Addison
    - insuff.corticosurrenalica
    - intossicazioni esogene

- **alta**

- ipertensione preesistente: emorragia subaracnoidea
    - ipertensione + tachicardia: ipercapnia

- **fondo dell'occhio**

- **edema papillare**

- **retinopatia ipertensiva o diabetica**

- ischemia retinica

# *esame obiettivo generale (4)*

- polsi carotidei
- sintomi e segni di compromissione respiratoria
- ECG

## *interrogare gli astanti*

- **installazione del coma progressiva o improvvisa?**
- **se si tratta di un traumatizzato:**
  - **il trauma ha preceduto il coma?**
  - **ha ripreso conoscenza dopo il coma iniziale, per poi riprenderla nuovamente?**
- **nei giorni precedenti l'insorgenza del coma, c'era stato un trauma cranico anche minimo?**
- **c'erano stati sintomi prodromici: cefalea, nausea, sete, turbe della visione, deficit sensitivo-motori, febbre?**
- **il pz. era psicodpresso?**
- **soffriva di qualche malattia?**
- **assumeva medicine?**

# *osservare l'ambiente*

---

- **temperatura dell'ambiente**
- **apparecchi elettrici**
- **stufe a gas**
- **difetto di aereazione dell'ambiente**
- **farmaci**
- **ricerca documenti “sanitari”**

# *terapia*

- **mantenimento pervietà delle vie aeree**
- **mantenimento ossigenazione e ventilazione ottimale**
- **mantenimento stabilità pressoria**
- **controllo bilancio idrico ed elettrolitico**
- **adeguato apporto calorico**
- **adeguato nursing per prevenire lesioni da areflessia: lesioni corneali, orali, decubiti posturali, inalazione di materiale gastrico**
- **controllo omeostasi termica**
- **controllo e prevenzione delle crisi convulsive**
- **terapia dell'edema cerebrale**
- **monitoraggio funzione cerebrale (EEG, potenziali evocati, SjO<sub>2</sub>, PIC)**
- **supporto psicologico al pz. ed ai familiari**
- **favorire un appropriato programma riabilitativo**
- **terapia eziologica**

*...concludendo...*



A

B

C

D

E

ecc.

*sempre*

*...ma...*

*...adattato alle diverse  
situazioni, pazienti, luoghi  
d'intervento...*

*da rivedere continuamente, evitando  
di fossilizzarsi su eventuali  
conclusioni raggiunte*

# valutazione (1)

- saluto – mi presento
- segni di vita ?

no → RCP ?

sì

sopore - coma

**vigilanza**

vigile

**coscienza**

disorientato t/s - agitato

**lucido**

- che cosa si sente?
- provi a descrivere che cosa si sente
- da quanto tempo?
- il sintomo è insorto improvvisamente?
- ha dolore? (*descrivere*)
- ha assunto qualche cosa?
- (che malattie ha?)
- ecc.

v  
i  
e  
a  
r  
e  
e

# valutazione (2)

**pervietà vie aeree**

**guardo in orofaringe**

- corpi estranei ?
- caduta lingua ?

**senso il respiro (orecchio)**

**esce-entra l'aria**

**si**

**no**

**rumori**

**polso centrale**

**si**

**no**

**si**

**no**

**umidi (1) secchi (2)**

**sublussaz mandibola  
Ambu  
CPR**

1. presenza di liquido (secrezioni, vomito, inalazione, sangue)
2. restringimento vie aeree (edema, spasmo faringe, laringe, trachea, bronchi)

***... sento il respiro ...***



## respirazione

- FR
- ampiezza
- uso di muscoli accessori
- modalità di ventilazione - tipi di respiro
- ingombro tracheo-bronchiale
- SpO<sub>2</sub>
- ecc.

## **circolazione**

## **valutazione (4)**

- **FC • ritmo**
- **PA**
- **circolazione cutanea** (temperatura, tempo di riempimento capillare, marezzeria, colorito cutaneo-mucoso)
- **riempimento venoso**
- **turgore giugulare**
- **diuresi**
- **(PVC)**
- **perdite di sangue o di altri liquidi**
- **ecc.**

**esame neurologico particolareggiato**

**ecc.** (es. esame testa-piedi)