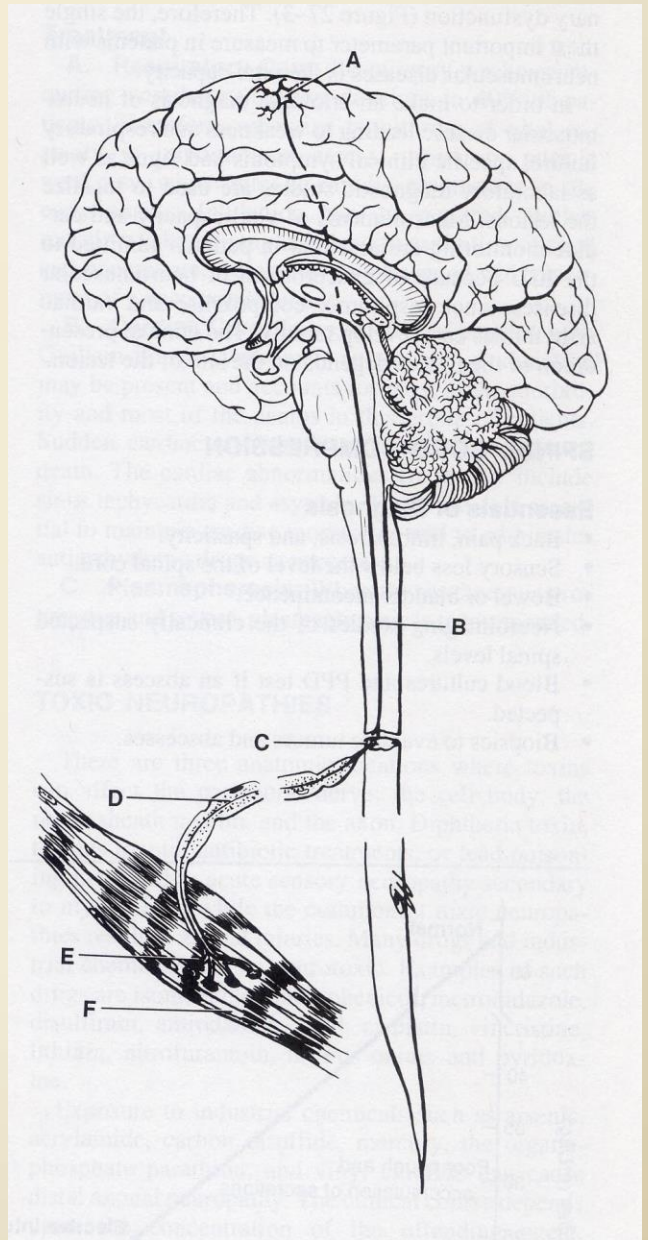


coma



- *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

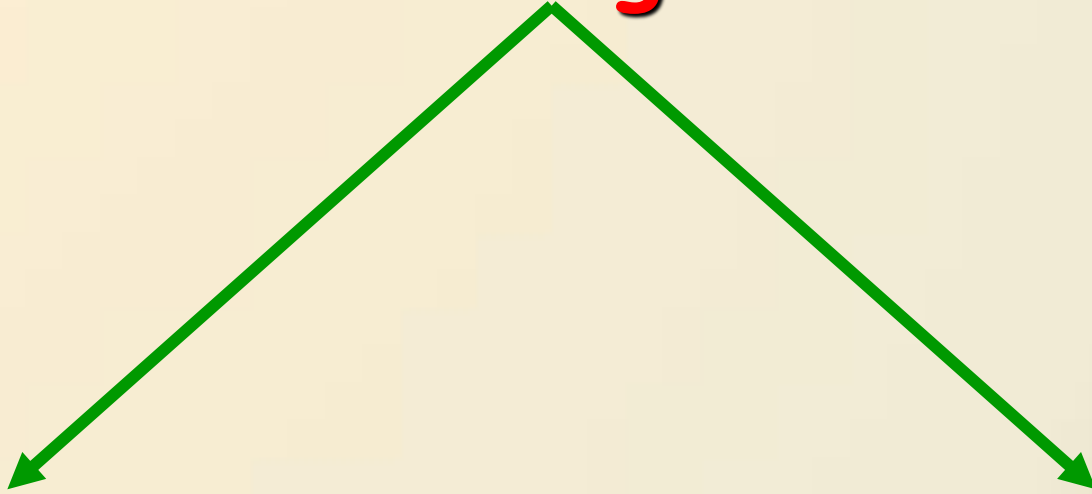
RIFLESSO CORNEALE

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**

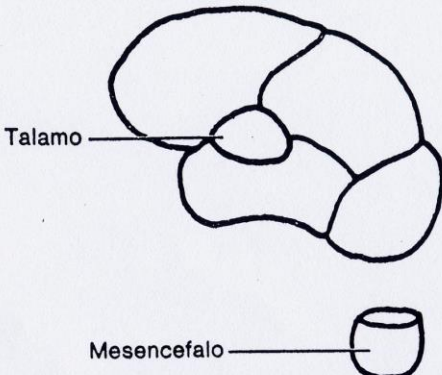
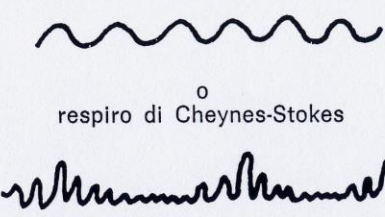
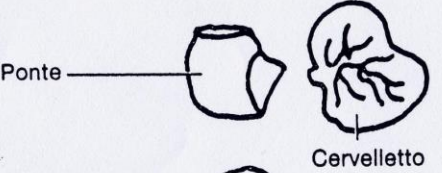
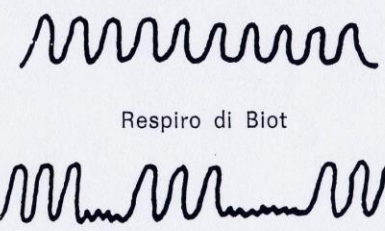
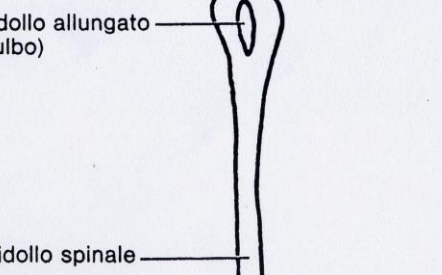
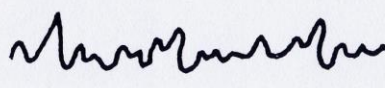
stati di coma comparsi in soggetto anziano senza antecedenti patologici conosciuti

- **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	+
					

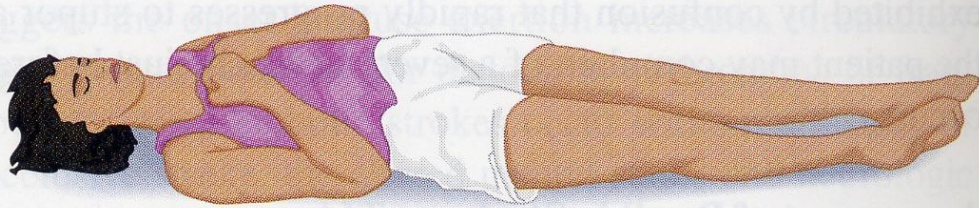
(1) Provocati dalla manovra ad «occhi di bambola» e dalla stimolazione calorica del labirinto.

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

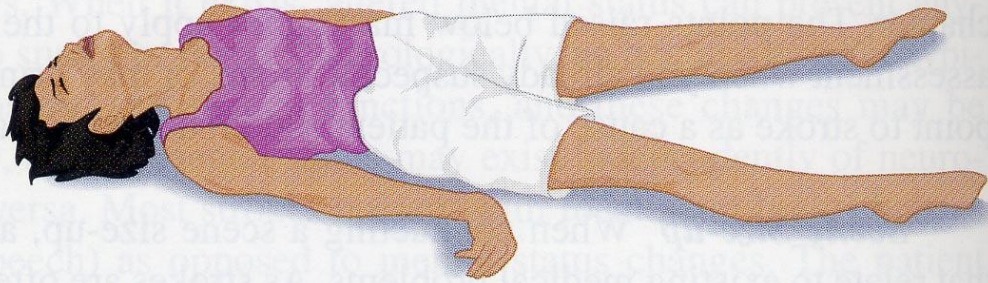
(3) Possono inoltre caratterizzare questo stadio l'eupnea o l'apnea. Alcuni autori affermano che la respirazione apneustica non compare nel deterioramento rostro-caudale progressivo.

postura e movimenti spontanei

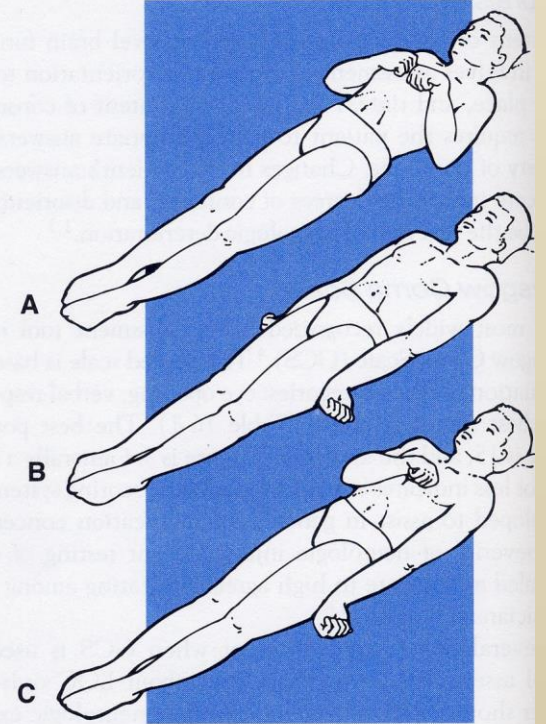
- **decubito indifferente, persistono movimenti spontanei riflessi, “volontari” quali il gesto di coprirsi, girarsi nel letto, incrociare le gambe (i tratti corticospinali sono intatti)**
- **decubito a canna di fucile (irritazione meningeae)**
- **trisma o chiusura serrata delle mascelle (lesione bilaterale 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

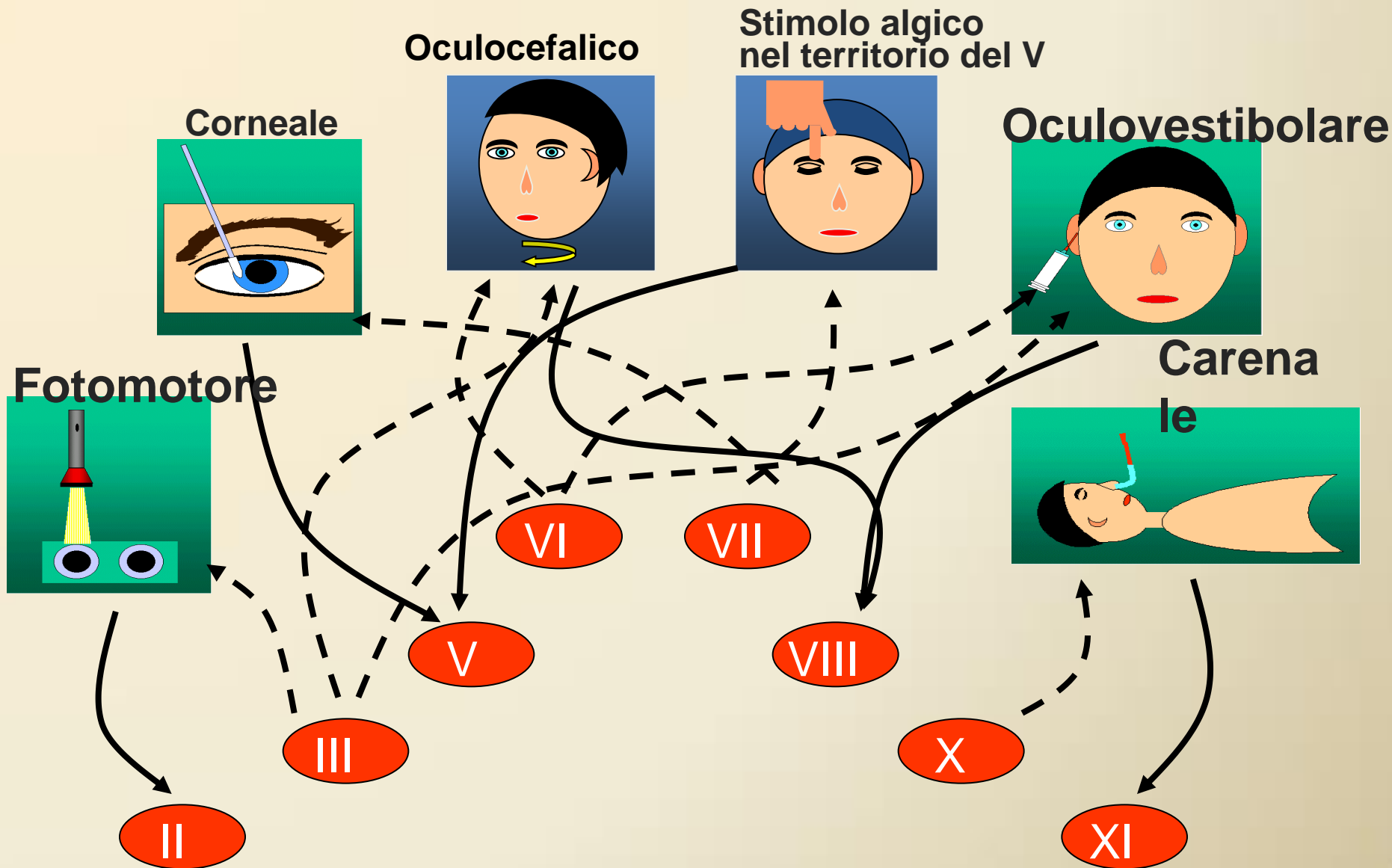
volontaria a comando	6
dopo stimolo doloroso:	6
localizza	5
retrazione	4
flessione	3
estensione	2
nessuna risposta	1

RISPOSTA VERBALE

orientata	5
confusa	4
incoerente	3
incomprensibile	2
nessuna	1



RIFLESSI DEL TRONCO CEREBRALE: VIE AFFERENTI ED EFFERENTI



riflessi mucosi

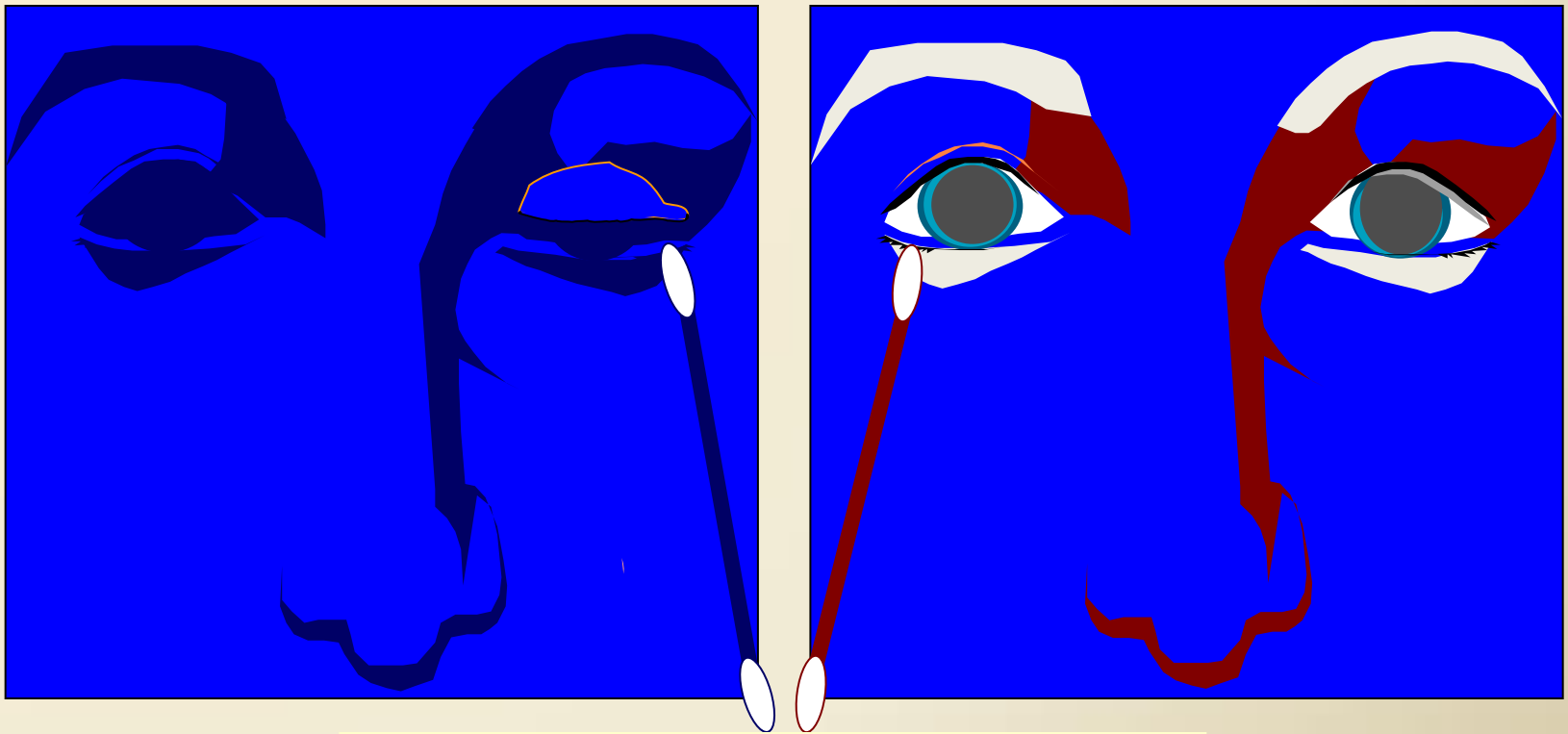
- **riflesso corneale**

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



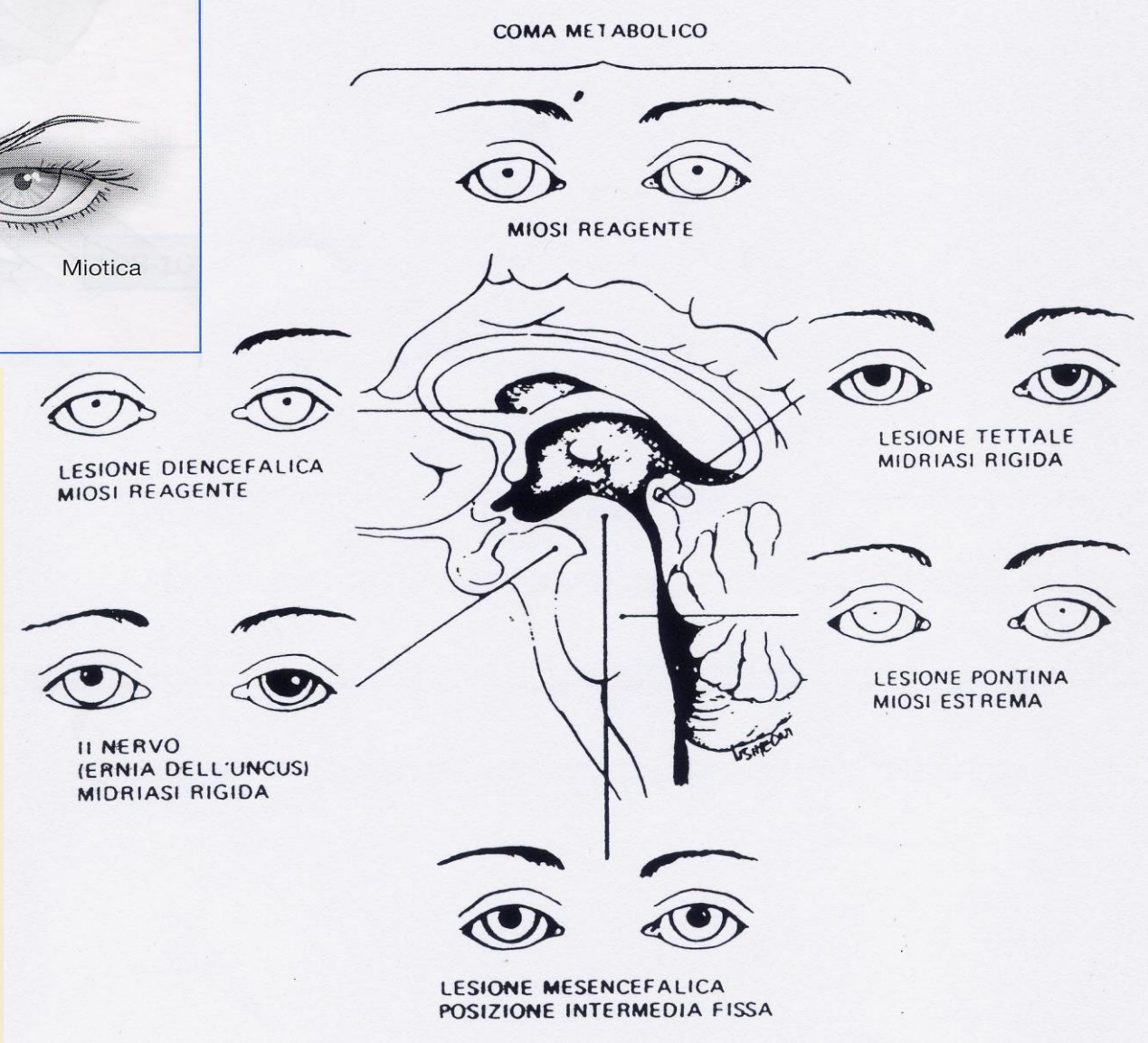
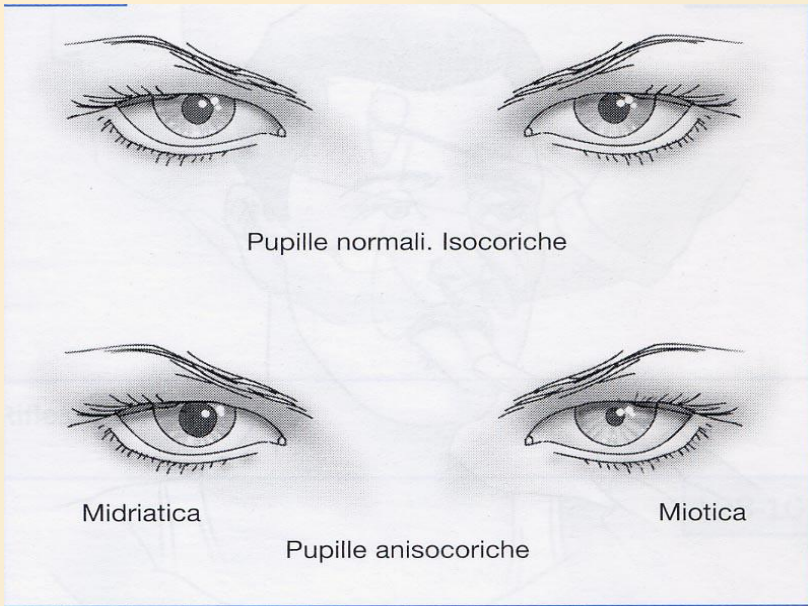
VIA AFFERENTE: NERVO TRIGEMINO (V)
VIA EFFERENTE: NERVO FACIALE (VII)

Assenza del riflesso corneale

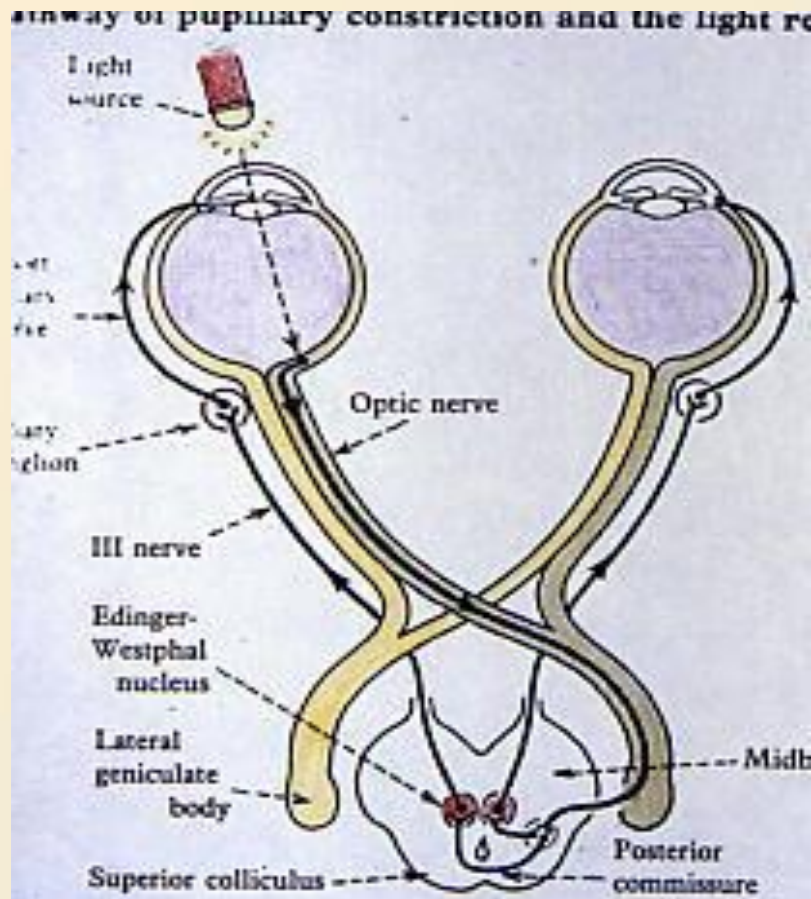
Alla stimolazione diretta con batuffolo di cotone inumidito o con una goccia di soluzione fisiologica, non devono verificarsi movimenti delle palpebre.

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

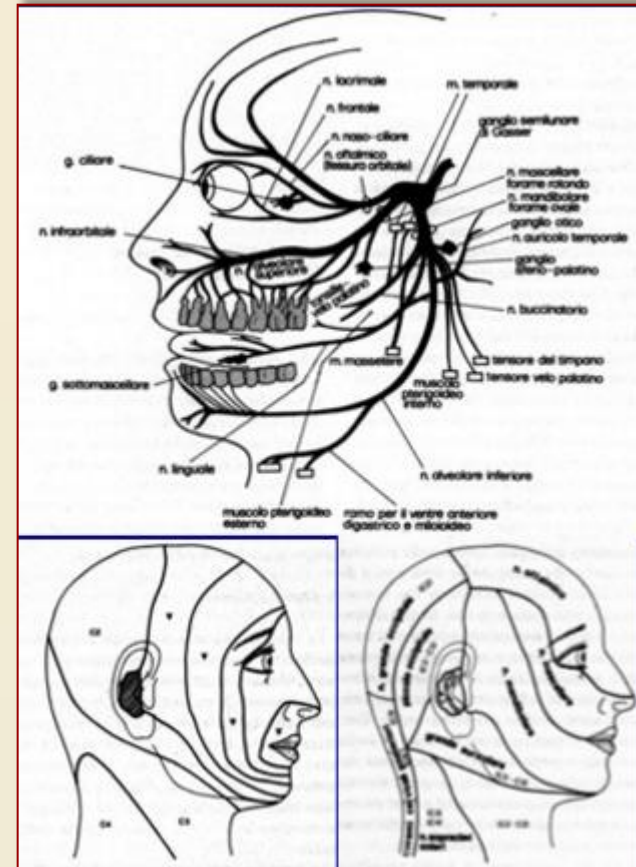
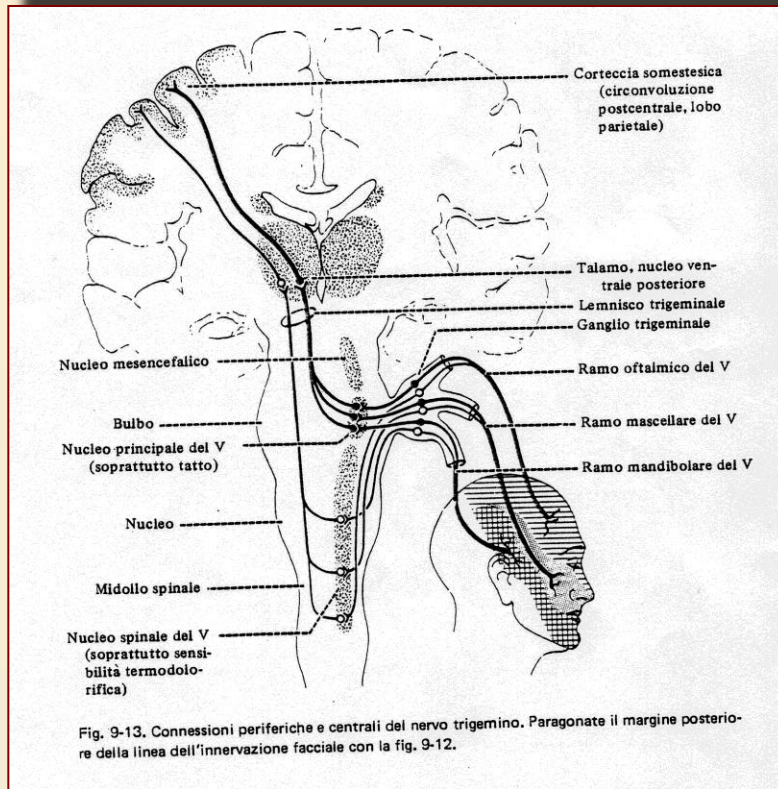
Le pupille rimangono **fisse**, con **diametro medio o aumentato**, e **non si modificano con forti stimoli luminosi diretti**.

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)

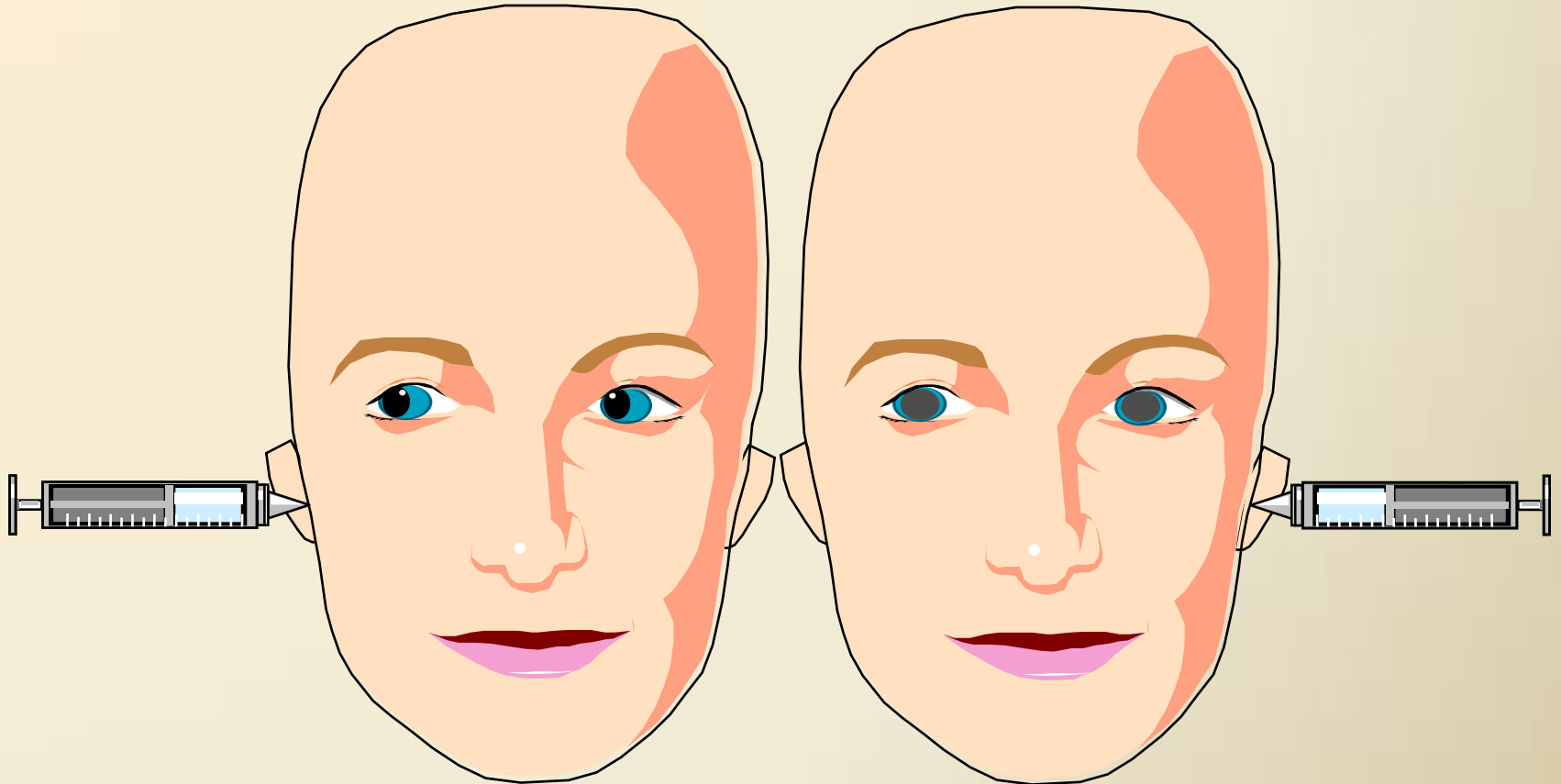
RIFLESSO OCULOCEFALICO



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)

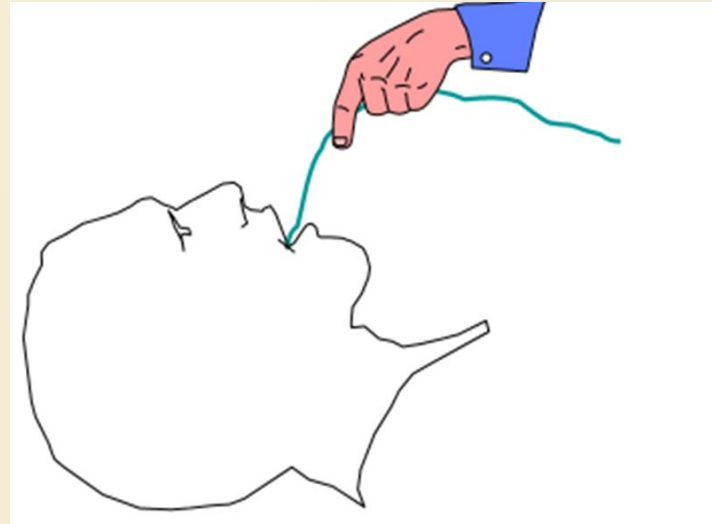
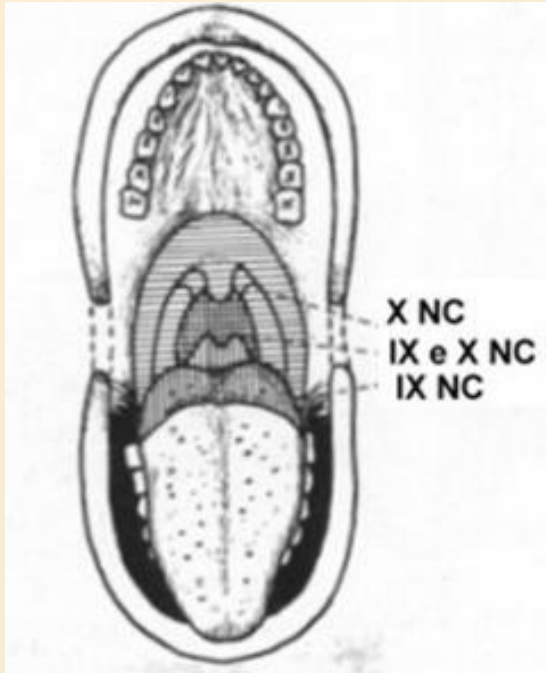
Assenza del riflesso oculovestibolare

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)

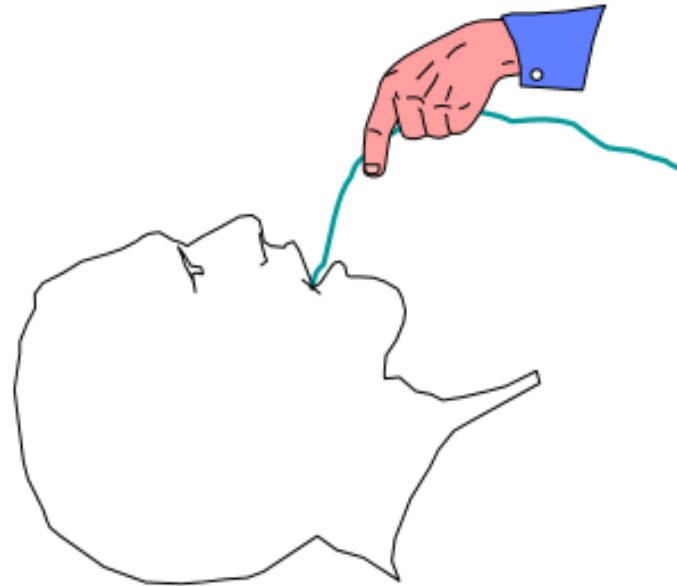
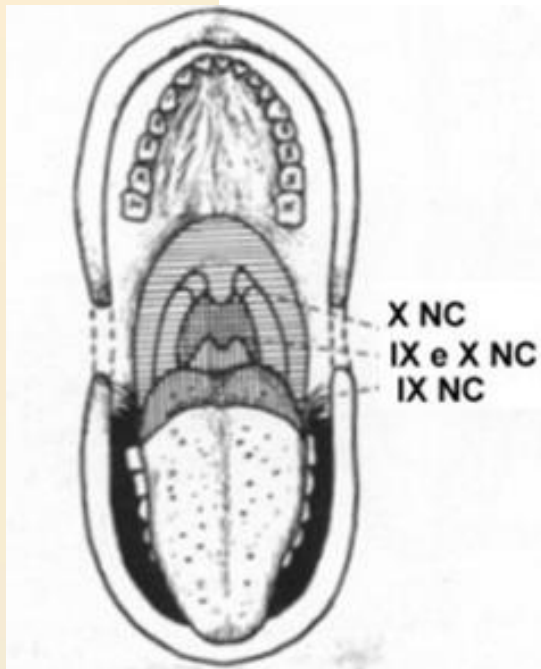


Paralisi
neuromuscolare

RIFLESSO GLOSSO FARINGEO

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

Bulbo



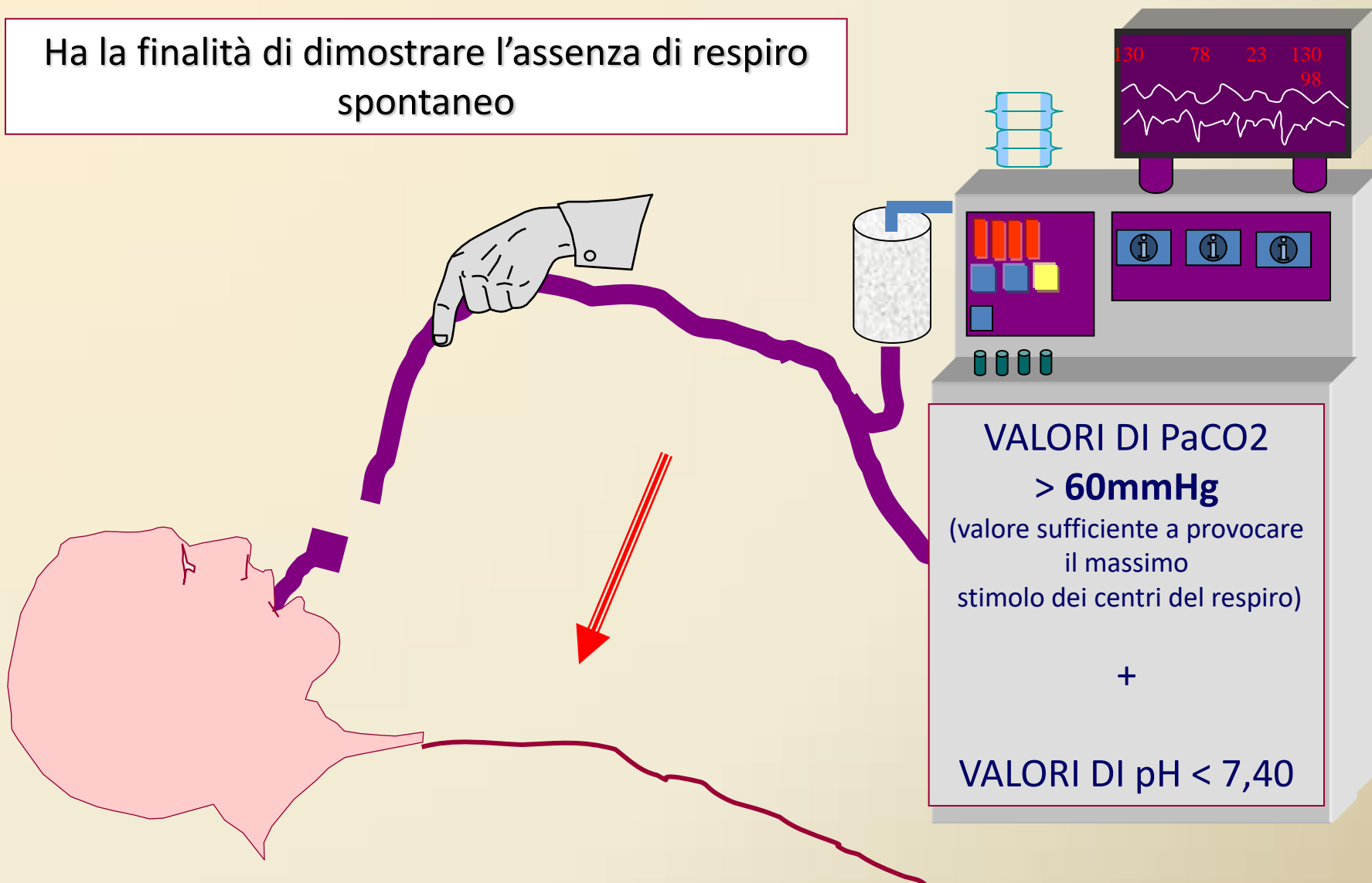
VIA AFFERENTE: NERVO GLOSSO FARINGEO (9° PAIO N.C.)
VIA EFFERENTE: NERVO VAGO (10° PAIO N.C.)



Paralisi
neuromuscolare

TEST DELL' APNEA

Ha la finalità di dimostrare l'assenza di respiro spontaneo



VALORI DI PaCO₂

> 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, SjO₂, 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 ?

sentito 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
- SpO₂
- 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)