

**ENCEFALO**

insieme dei componenti del SNC contenute nel neuro-cranio

**PESO 1300 g nei maschi**  
**1200 g nelle femmine** } buona parte dei neuroni è legata alla motricità, e quindi il numero di neuroni del soggetto dipende anche dalle sue dimensioni corporee

All'interni dell'encefalo sono presenti delle cavità → **VENTRICOLI CEREBRALI**

cavità in continuità tra di loro che contengono il **liquido cerebro spinale (LCS)** e sono tappezzate da **cellule epididimali**

**VENTRICOLI LATERALI**

**corpo:** all'interno dei lobi parietali + **corna anteriori** nel lobo frontale

**corna posteriori:** continuazione posteriore del corpo nel lobo occipitale

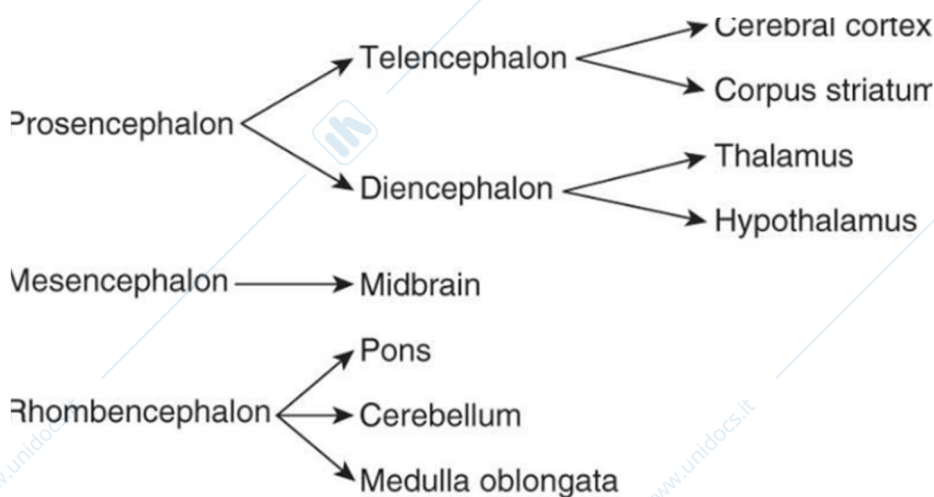
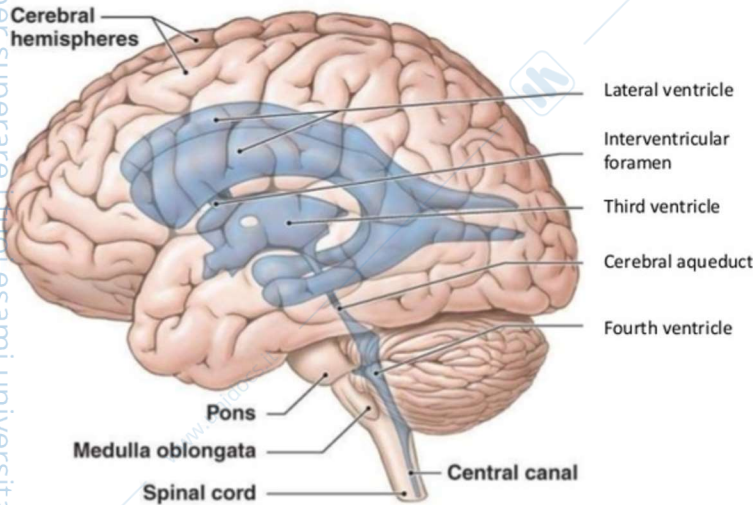
**corna inferiori:** continuazione delle corna posteriori direzione antero-infero-laterale nel lobo temporale

**TERZO VENTRICOLO**  
o diencefalico  
(mediano)

**QUARTO VENTRICOLO**  
(mediano)

ha inizio tra ponte e cervelletto, si restringe e si continua con il canale centrale del MS

**ACQUEDOTTO MESENCEFALICO**



1. **TELENCEFALO** processa il pensiero e le funzioni intellettive, conserva la memoria, controlla l'attività motoria volontaria ed involontaria somatica
2. **DIENCEFALO**
  - \*TALAMO centri di coordinamento delle info sensitive
  - \*EPITALAMO epifisi (ghiandola pineale) melatonina
  - \*IPOTALAMO iposifi, centri di controllo delle emozioni, delle funzioni autonome, della produzione ormonale
  - \*SUBTALAMO partecipa al controllo della motilità
3. **MESENCEFALO**
  - \*elaborazione dei dati visivi e auditori + controllo delle conseguenti risposte riflesse
  - \*mantenimento dello stato di coscienza
4. **PONTE**
  - \*trasmissione delle info sensitive al cervelletto, tramite i peduncoli, ed al talamo
  - \*controllo somatico inconscio e viscerale motorio
5. **BULBO**
  - \*trasmissione delle informazioni sensitive al talamo
  - \*regolazione autonamica della funzione cerebrale
  - \*punto di connessione tra MS e TC, indirizza info a talamo e CC
  - \*centri per la regolazione delle funzioni autonome come frequenza cardiaca, pressione arteriosa e digestione
6. **CERVELLETTO**
  - \*coordina le azioni motorie somatiche complesse
  - \*corregge i comandi di altri centri motori somatici dell'encefalo e del MS tramite i feedback vestibolari, visivi e propriocettivi

**CERVELLO**

**TRONCO CEREBRALE**

TRONCO CEREBRALE

**Mesencefalo**

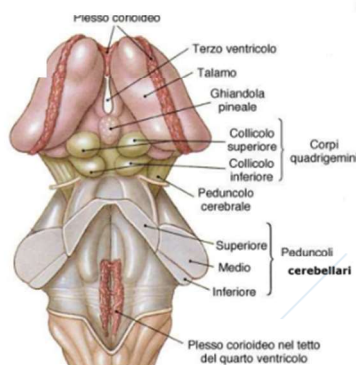
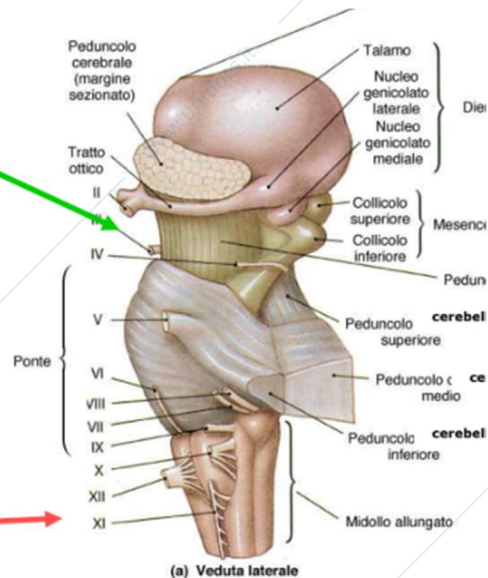
2 cm

**Ponte**

18 g ; 2,5; 2; 3 cm

**Bulbo**

6 g ; 2,5 cm



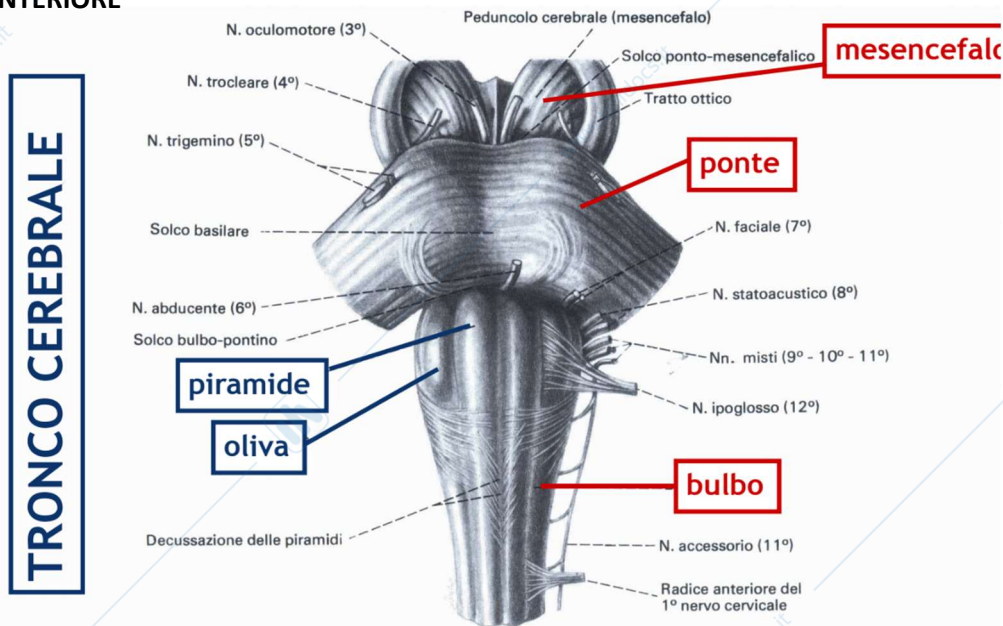
**ANTERIORMENTE...**

cranialmente il TC continua con il diencefalo, mentre dorsalmente è appoggiato tramite l'interposizione della cosiddetta fossa romboidale (da cui il nome rombo encefalo) corrispondente alla volta del 4° ventricolo cerebrale; al cervelletto a cui è connesso tramite tre peduncoli cerebellari (superiore, medio e inferiore)

il bulbo è la porzione del TC più simile al MS dato che è la sua continuazione nel neurocranio. è separato cranialmente dal ponte attraverso una profonda incisura ventrale, solco bulbo-pontino. la superficie ventrale del bulbo è dominata dalla presenza delle piramidi bulbari e dall'oliva (pari simmetriche).

dalla superficie ventro-laterale emergono la maggior parte dei nervi cranici

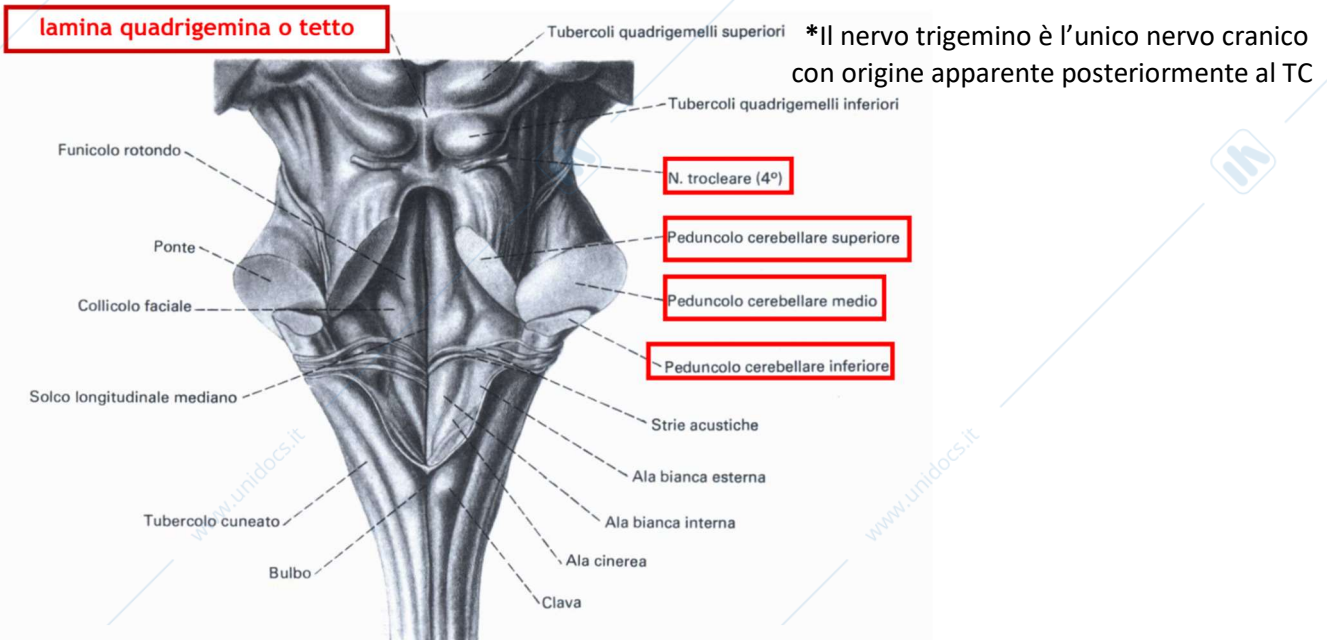
**VISIONE ANTERIORE**

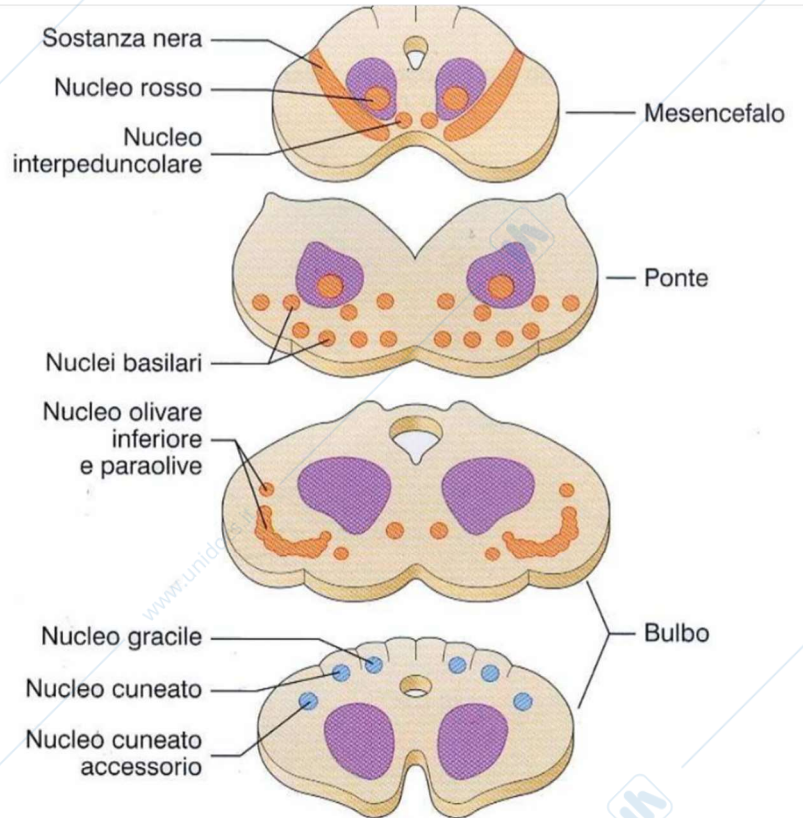
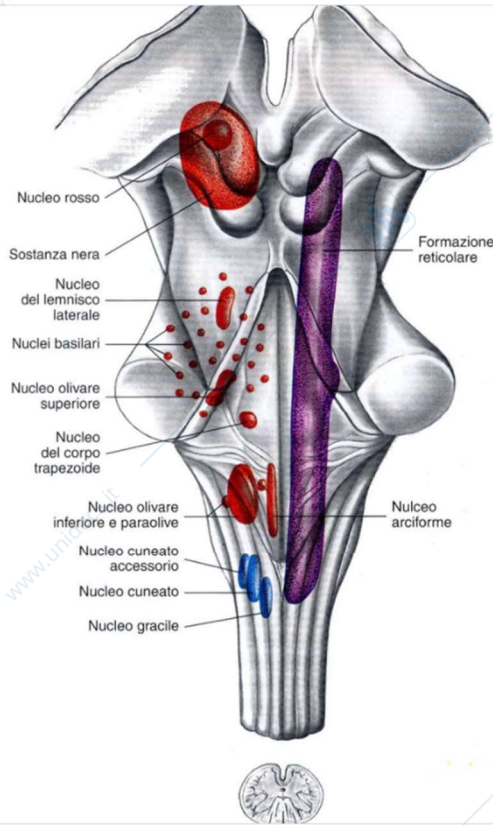


POSTERIORMENTE... è presente la fossa romboidale, i tre peduncoli cerebellari ed inferiormente la parte del TC dedicata al bulbo. Superiormente abbiamo una parte del mesencefalo, la lamina quadrigemina che è una componente nervosa sovra-assiale.

ci sono 4 tubercoli (2 coppie pari e simmetriche) 2 superiori e 2 inferiori detti tubercoli quadri-gemelli.

**VISIONE POSTERIORE**





Procedendo cranialmente, la sostanza grigia viene attraversata da diverse fibre mieliniche (= sostanza bianca) e il canale centrale si porta progressivamente dorsalmente mentre si divarica per aprirsi nel 4° ventricolo (posizionato tra ponte e cervelletto) che corrisponde alla fossa romboidale. Questo comporta un cambiamento della distribuzione della sostanza grigia da antero-posteriore (corna anteriori e posteriori) a medio-laterale e che il TC abbia differenti sezioni trasverse a diverse altezze.

➤ **nuclei dei nervi encefalici**

➤ **nuclei propri del tronco cerebrale:**  
rosso, sostanza nera, nn basilari del ponte, olivare inferiore, gracile, cuneato, cuneato accessorio.

➤ **sostanza reticolare**

## NUCLEI PER I NERVI ENCEFALICI

→ nuclei che daranno origine ai nervi encefalici con **funzione motoria**, avranno una posizione **mediale** invece che anteriore

→ nuclei per i nervi encefalici con **funzione sensitiva**, avranno una posizione **laterale** invece che posteriore

## NUCLEI PROPRI DEL TC

### BULBO

#### nucleo gracile, cuneato

nella zona caudale del bulbo, dorsalmente alle piramidi, sono posti dorso-medialmente al posto delle corna posteriori. stazione della via SBTC per in formazioni di sensibilità tattile epicritica e propriocettiva cosciente

→ **fascio piramidale diretto**, ventralmente al corno grigio anteriore del bulbo

→ **fascio tetto-spinale** più ventralmente, che origina dai tubercoli quadrigemini

→ **fascio vestibolo spinale** che origina dai nuclei vestibolari

→ **nucleo olivare inferiore** e le **para-olive**, più cranialmente

### PONTE

→ **nuclei basilar**

### MESENCEFALO

→ **sostanza nera**

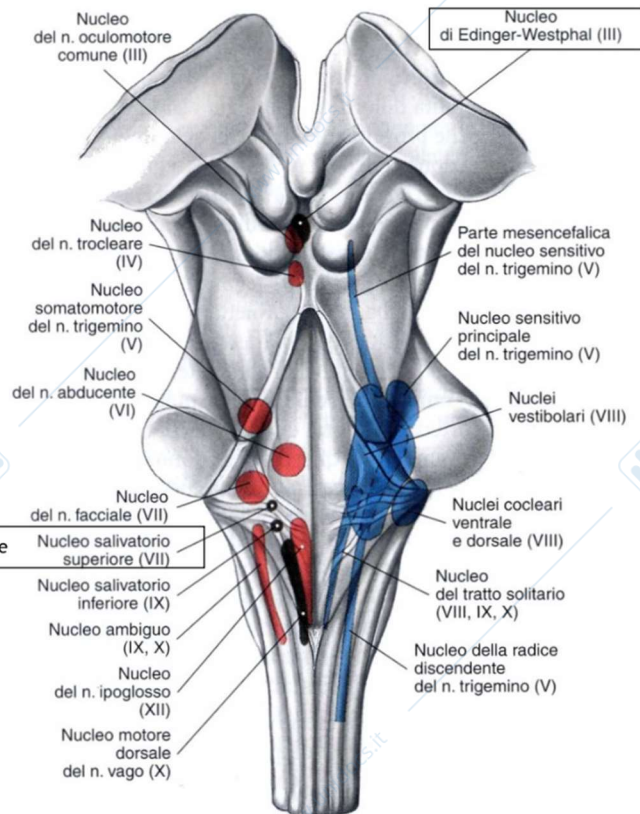
→ **nucleo rosso**

→ **nucleo inter-peduncolare**

\*la **formazione reticolare**, elemento pari e simmetrico attraversa bulbo, ponte e mesencefalo

# NE: Nuclei

- **Somatomotori**
- **Visceroeffettori**
- **Sensitivi**

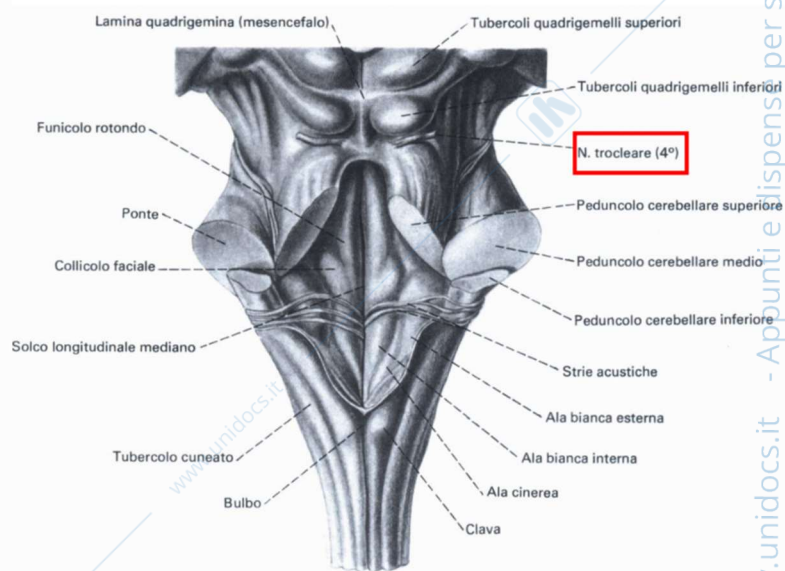
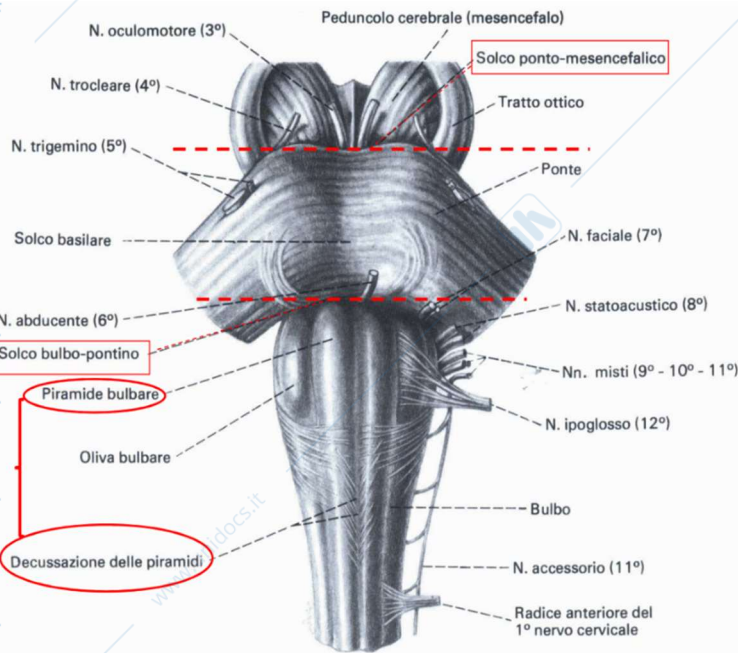


Nervo	Motore somatico	Motore viscerale	Sensitivo viscerale	Sensitivo somatico	Sensitivo specifico	Localizzazione dei nuclei	Funzione
III	Nucleo oculomotore	Nucleo accessorio (di Edinger-Westphal)				MS e MV: mesencefalo	Innervazione dei muscoli estrinseci (retti superiore, mediale ed inferiore, obliquo inferiore) ed intrinseci oculari (ciliare e sfintere della pupilla)
IV	Nucleo trocleare					MS: mesencefalo	Innervazione dei muscoli estrinseci oculari (obliquo superiore)
V	Nucleo motore del trigemino (masticatorio)			Nucleo sensitivo principale del trigemino		MS: ponte SS: mesencefalo, ponte, bulbo	Innervazione motoria dei muscoli masticatori e innervazione sensitiva della testa
VI	Nucleo abducente					MS: ponte	Innervazione dei muscoli estrinseci oculari (retto laterale)
VII	Nucleo motore del faciale	Nucleo salivatorio superiore, n. lacrimatorio (muco-naso-lacrimale)	Nucleo tratto solitario	Nucleo tratto spinale		MS e MV: ponte SV: ponte SS: bulbo	Innervazione dei muscoli mimici della faccia e delle ghiandole lacrimali, sottomandibolare e sottolinguale; percezione del gusto dai 2/3 anteriori della lingua e sensibilità di parte dell'orecchio esterno
VIII					Nuclei cocleari e	SSp: ponte-bulbo	Informazioni sulla posizione della testa nello spazio e
IX	Nucleo ambiguo (craniale)	Nucleo salivatorio inferiore	Nucleo tratto solitario	Nucleo tratto spinale		MS e MV: bulbo SV: bulbo SS: bulbo	Innervazione del muscolo stilo-faringeo e della ghiandola parotide; innervazione sensitiva di cavo del timpano, istmo delle fauci, terzo posteriore della lingua, rinofaringe
X	Nucleo ambiguo (caudale)	Nucleo motore dorsale del vago	Nucleo tratto solitario	Nucleo tratto spinale		MS e MV: bulbo SV: bulbo SS: bulbo-midollo	Innervazione di faringe, laringe, parte prossimale dell'esofago; cuore e grandi arterie, muscolatura liscia vie respiratorie, digerente e parte dell'urinario; informazioni sensitive da parte del padiglione auricolare, dal seno e glomo aortico e dagli organi toracici ed addominali
XI	Nucleo ambiguo (caudale)					MS: bulbo, midollo cervicale	Innervazioni dei muscoli sternocleidomastoideo e trapezio
XII	Nucleo dell'ipoglosso					MS: bulbo	Innervazione dei muscoli intrinseci ed estrinseci (genioglosso, stiloglosso, ioglosso) della lingua

- Olfattivo**
  - Ottico**
  - Oculo-motore**
  - Trocleare** → unico ad emergere posteriormente
  - Trigemino**
  - Abducente**
  - Faciale**
  - Vestibolo-cocleare**
  - Glosso-faringeo**
  - Vago**
  - Accessorio**
  - ipoglosso**
- non sono veri e propri nervi ma propaggini di neuroni centrali, sono esclusivamente sensitivi ma non hanno un ganglio annesso, sono rivestiti da oligodendrociti
- muscolatura annessa al bulbo oculare
- nervi misti cranici

\*mentre i nervi spinali sono tutti misti, per i nervi cranici, ad eccezione del 7°,9°,10° non sono misti (un nervo si dice misto se possiede tutte le 4 tipologie di funzioni: **somato-motrice viscer-effettrice, somato-sensitiva, viscer-sensitiva**)

### ORIGINI APPARENTI DEI NERVI CRANICI



anteriormente notiamo il solco ponto-mesencefalico ed il solco bulbo-pontino. Al di sotto di quest'ultimo, troviamo, oltre all'oliva bulbare, le piramidi bulbari dove avviene la **decussazione delle piramidi** per le fibre della via **cortico-spinale crociata**, una via motrice somatica che parte dalla corteccia ed incrocia alle piramidi

**Gracile** Sensibilità tattile epicritica, propriocettiva cosciente (arto inferiore e tronco).

**Cuneato** Sensibilità tattile epicritica, propriocettiva cosciente (arto superiore e tronco).

**Il neurone via spino-bulbo-talamo-corticale**

**Cuneato accessorio**

Il neurone sensibilità somatosensitiva destinazione cerebellare (ped. cereb. inf.)  
I neurone nei gangli sensitivi cervicali

**Olivari inferiori**

Ricevono fibre da varie parti del SNC.  
Origine fibre afferenti **corteccia cerebellare** (peduncolo cerebellare inferiore; fibre rampicanti; sinapsi cellule di Purkinje)



**Coordinazione motoria**  
la perdita dei neuroni olivari comporta patologie degenerative note come **atassie**

## Nuclei basilari (piede pontino)

Collegamenti: cortico-pontino;  
ponto-cerebellare (peduncolo cerebellare  
medio - fibre muscolari)



programmazione corticale dei movimenti  
volontari

## Nucleo rosso

Collegamenti  
cerebello-rubro (peduncolo cerebellare  
superiore)  
rubro-talamico  
rubro-spinale (corna anteriori MS cervicale)



**Regolazione degli automatismi motori**

## Sostanza Nera *Substantia nigra*

considerata funzionalmente con i gangli della base  
(nuclei telencefalici)

## TC: Sostanza reticolare

Era definita come insieme di nuclei  
a *collegamento ignoto*

- **Controllo del ritmo sonno-veglia, dello stato di vigilanza e di coscienza.**
- **Regolazione attività muscolare, cardiovascolare, respiratoria, percezione del dolore.**

**3 porzioni: a) mediana, b) mediale, c) laterale.**

- a) collegamenti a doppia via: cervelletto e MS (sensibilità viscerale e esterocettiva).
- b) fibre verso il MS (**via reticolospinale**)  
inibizione attività riflesse e tono muscolare.
- c) fibre reticolospinali facilitatrici attività riflesse; fibre ascendenti ai nuclei talamici del diencefalo che proiettano alla corteccia telencefalica

### **APPROFONDIMENTO LEMNISCO MEDIALE**

Il lemnisco mediale, noto anche come fascio bulbo-talamico, nastro di Reil o fascio di Reil, è un fascio di fibre nervose che ha origine dalla colonna dorsale della sostanza bianca spinale (fascicolo gracile e fascicolo cuneato) e che porta ai centri cerebrali superiori le informazioni tattili epicritiche e propriocettive coscienti raccolte dai neuroni pseudounipolari periferici.

Nel passaggio dal tronco encefalico al talamo, le fibre ascendenti dalle colonne dorsali si raccolgono nel lemnisco mediale.

All'origine della via colonne dorsali-lemnisco mediale vi è un neurone pseudounipolare con soma nel ganglio dorsale spinale e assone diviso in un ramo centrale e uno locale. Il ramo locale va alla periferia a fornire l'innervazione tattile, mentre il ramo centrale contribuisce a formare il fascicolo gracile se si tratta di informazioni veicolate dagli arti inferiori e parte inferiore del corpo, oppure il fascicolo cuneato se si tratta di informazioni provenienti da arti superiori e parte superiore del corpo.

Risale quindi ipsilateralmente (dallo stesso lato o omolaterale) fino al bulbo, terminando nel proprio nucleo (gracile o cuneato), da cui partono gli assoni dei successivi neuroni che da questi nuclei salgono al tronco encefalico dove incrociano con i controlaterali (decussazione del lemnisco mediale o decussazione sensitiva) e continuano ad ascendere, come lemnisco mediale, fino a terminare nel nucleo ventrale posteriore del talamo.

Nell'incrociarsi, le fibre del lemnisco mediale vanno a costituire una striscia bianca (rafe) che si estende lungo il piano mediano del bulbo superiormente alla decussazione delle piramidi (importante però ricordare che la decussazione del lemnisco mediale avviene posteriormente mentre la decussazione delle piramidi si nota sulla faccia anteriore del tronco encefalico riguardando, infatti, l'80% del fascio corticospinale).

In tutto il percorso l'organizzazione delle fibre è di tipo somatotopico: già a livello di fascicoli gracile e cuneato, dal livello sacrale all'alto le fibre si dispongono da una posizione mediale a una sempre più laterale, salendo, e questa organizzazione si vede anche a livello centrale, anche dopo l'incrocio, fino al nucleo ventrale posteriore.