



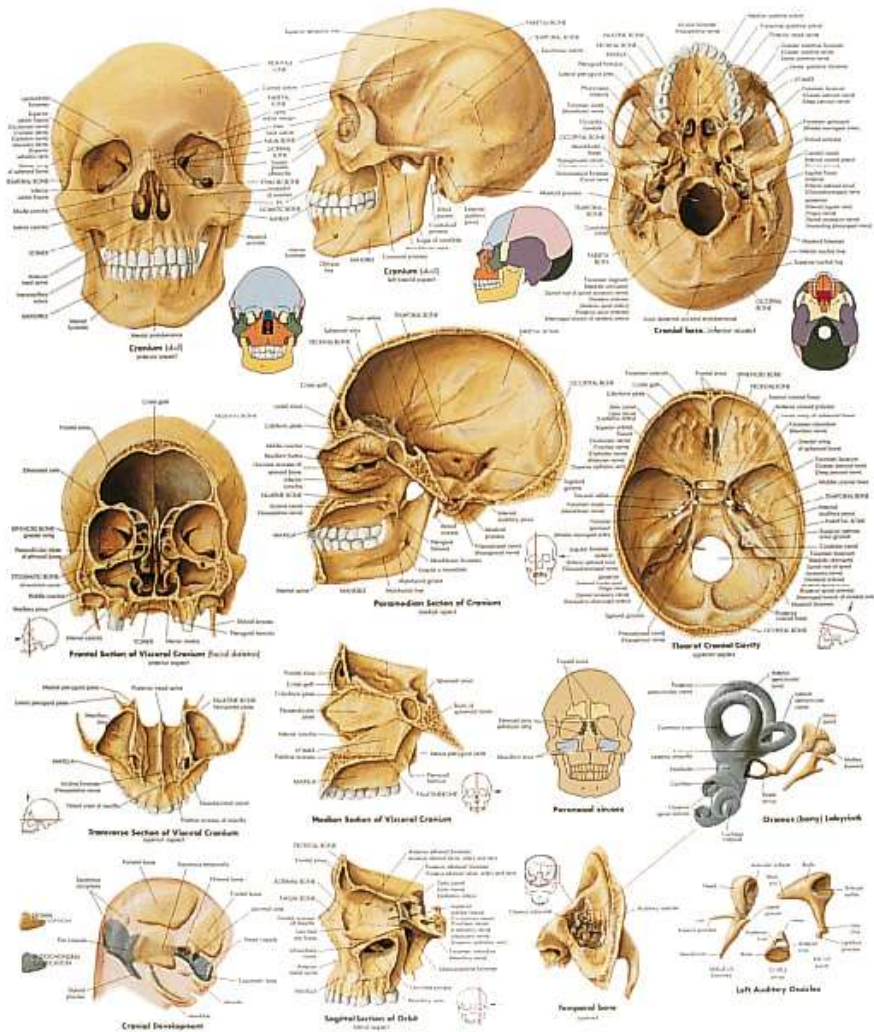
Università degli Studi  
**Mediterranea**  
di Reggio Calabria

*Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione  
per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità  
Anno Accademico 2021-2022*

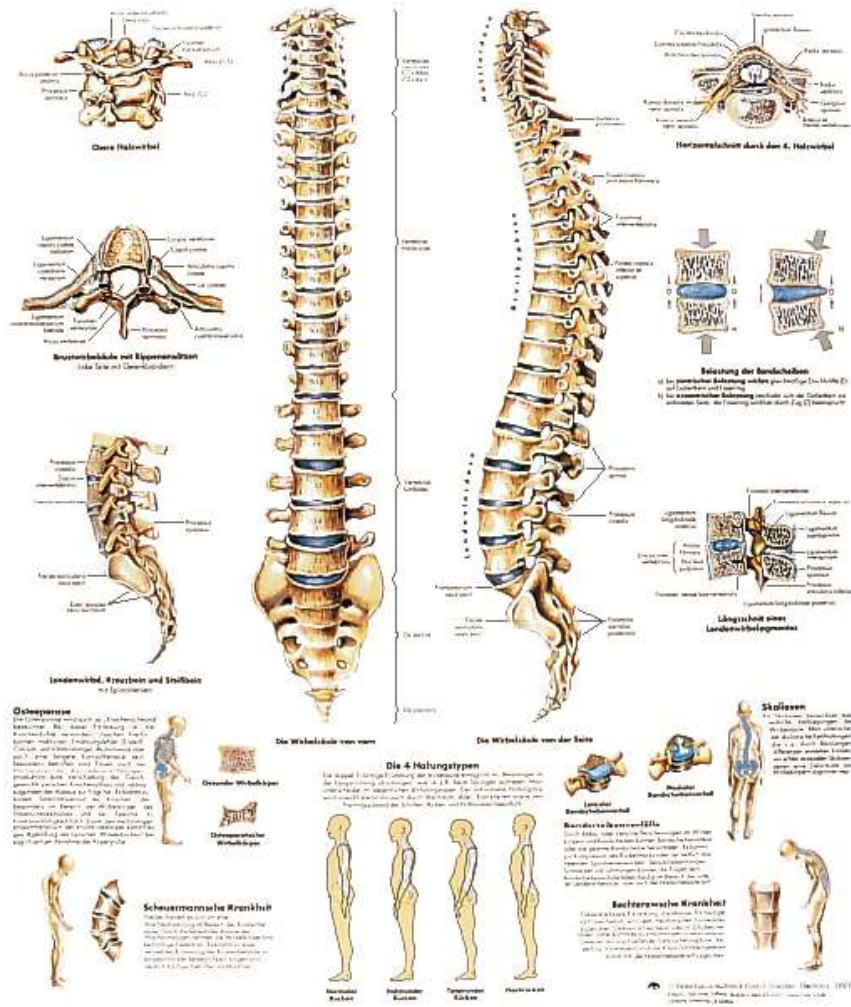
**Introduzione alle malattie neurologiche dell'età evolutiva  
Paralisi cerebrali infantili**

**Gaetano Gorgone  
MD, PhD**

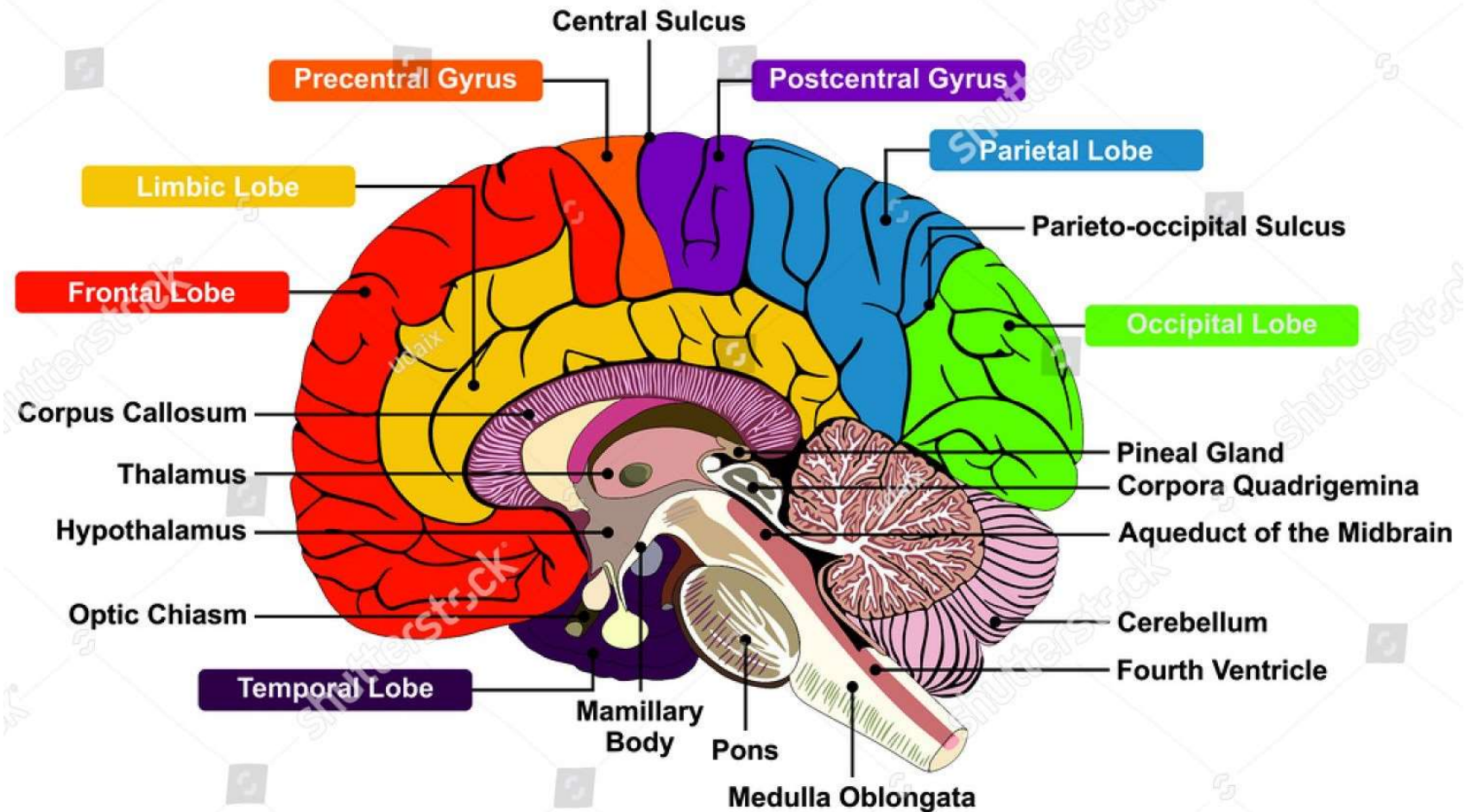
# Cranio umano



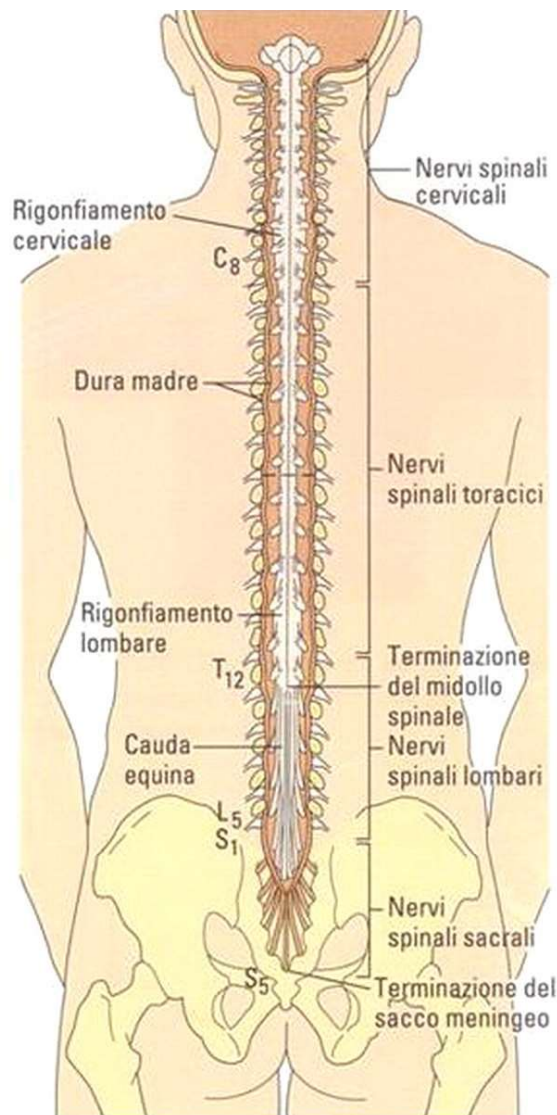
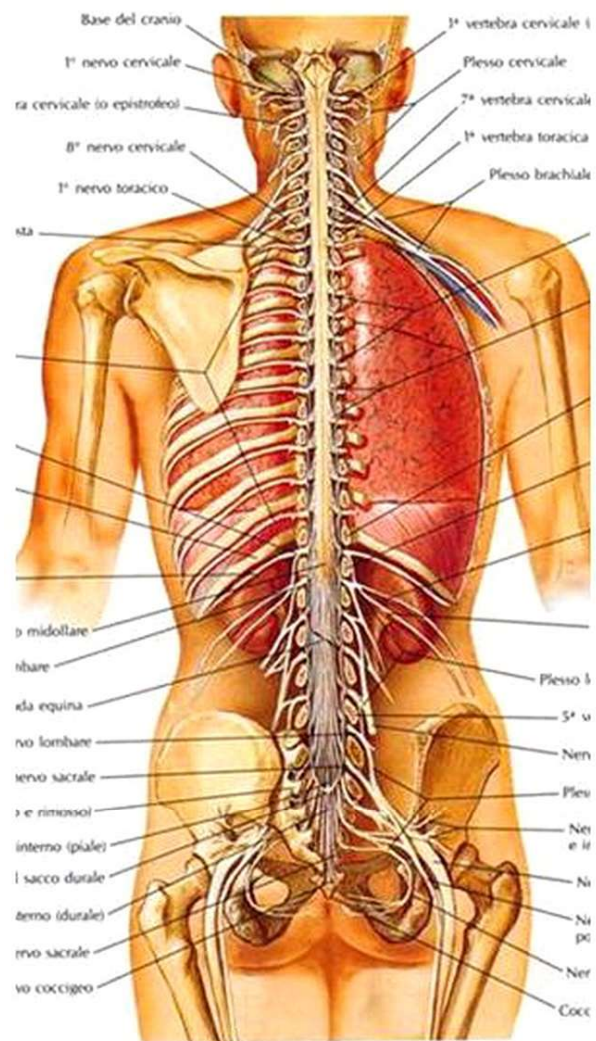
# Colonna vertebrale



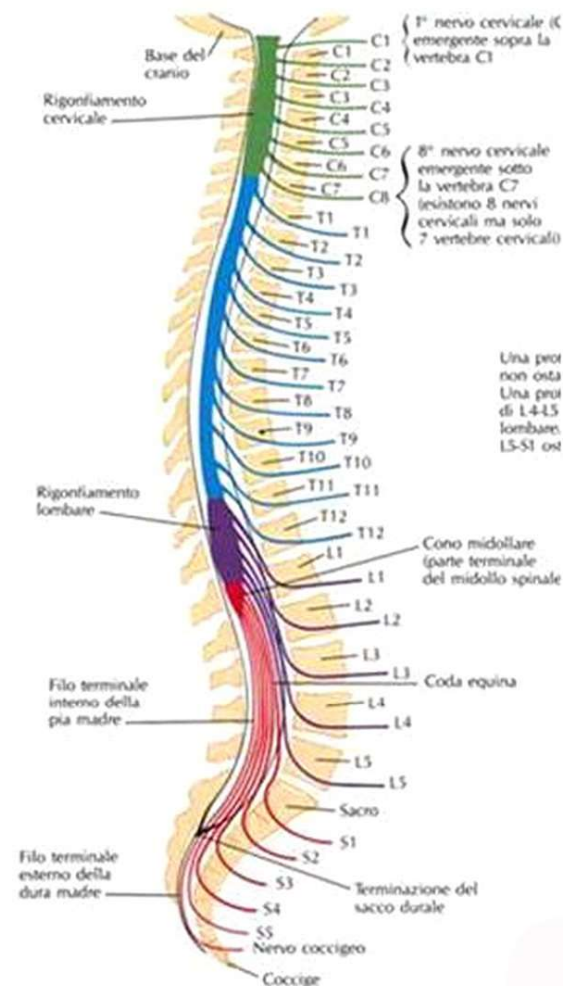
## Median Section of the Brain



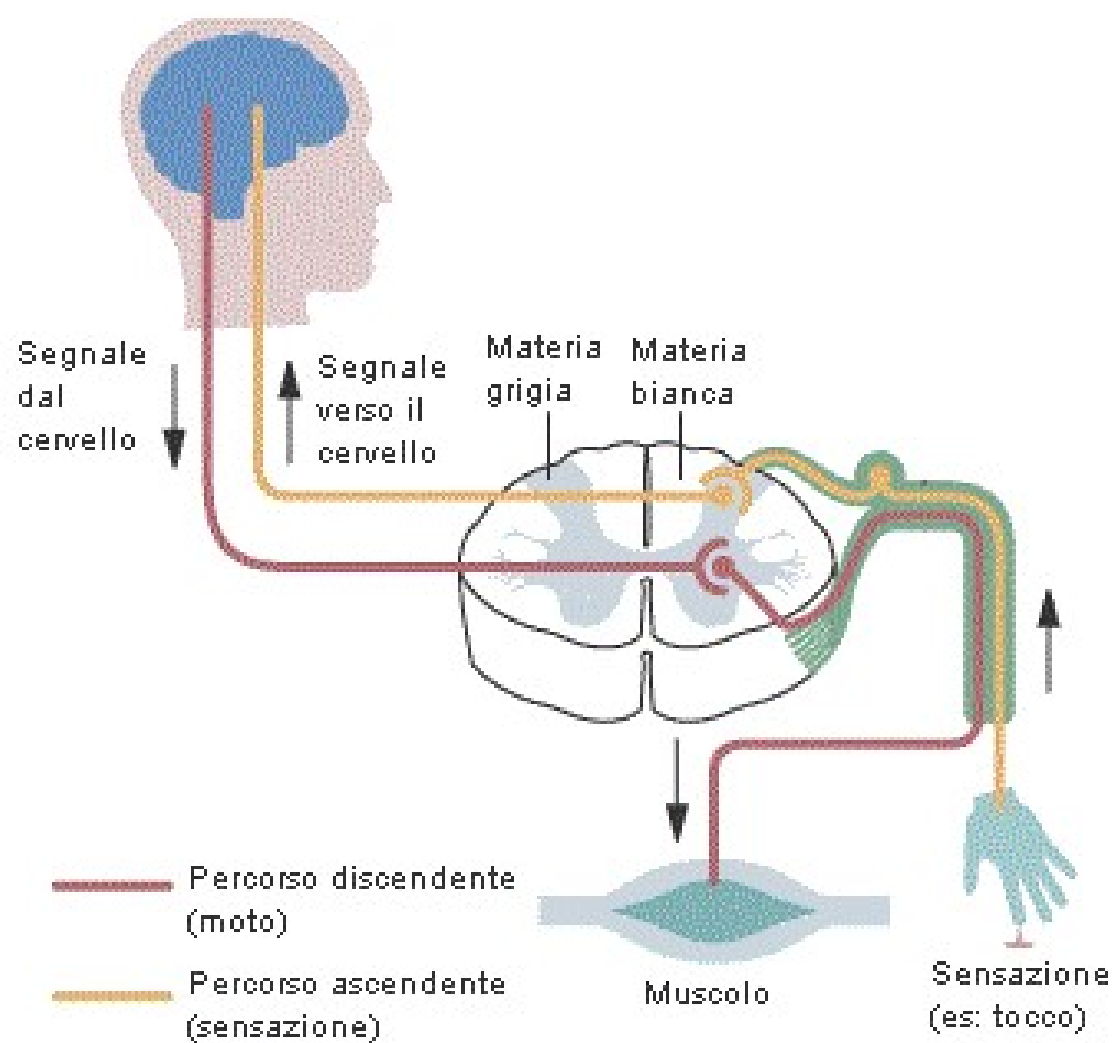


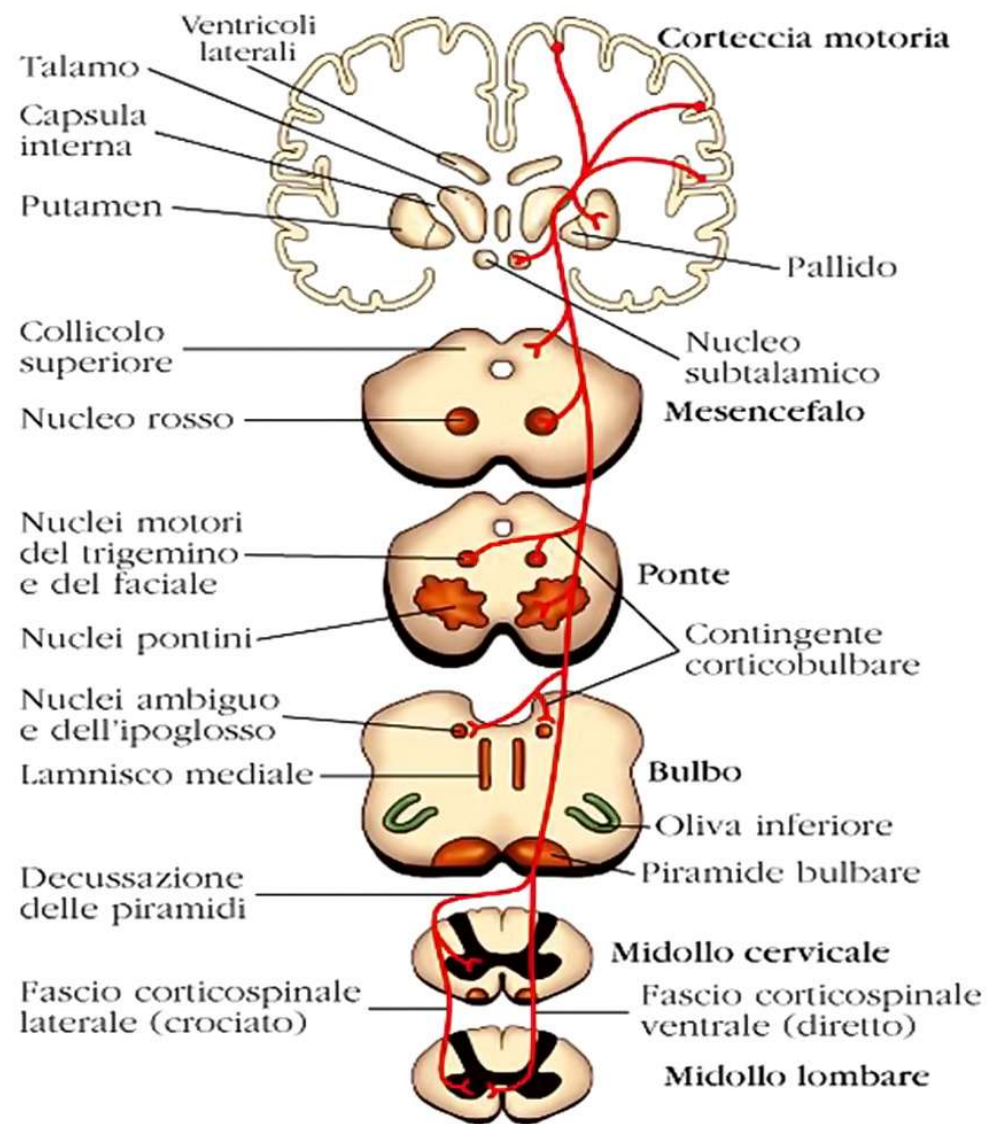


*Veduta posteriore del midollo spinale.*



- Nervi cervicali
- Nervi toracici
- Nervi lombari
- Nervi sacrali e cocigei



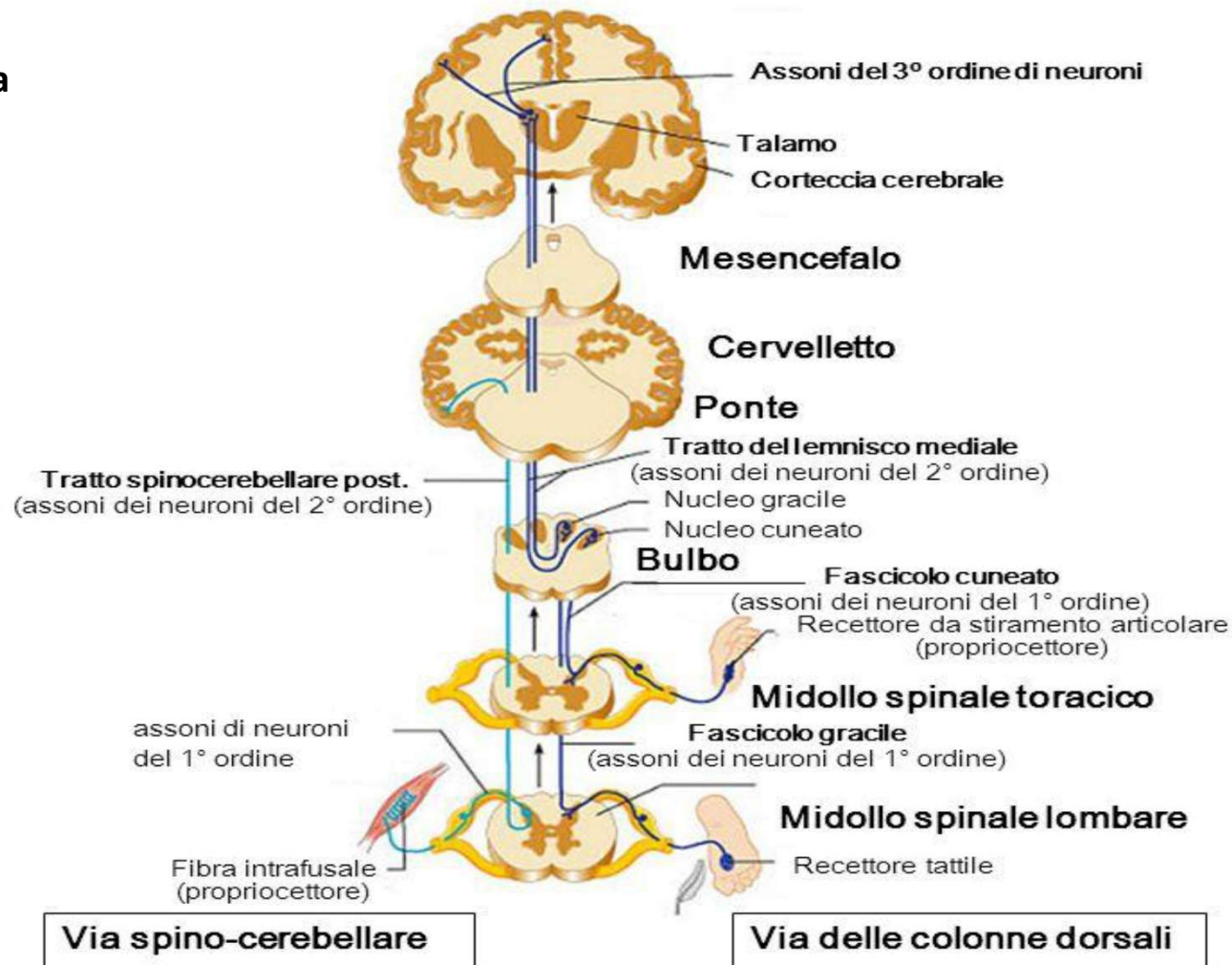


# Vie sensoriali ascendenti

**Sensibilità profonda**

Propiezione

Tatto discriminativo





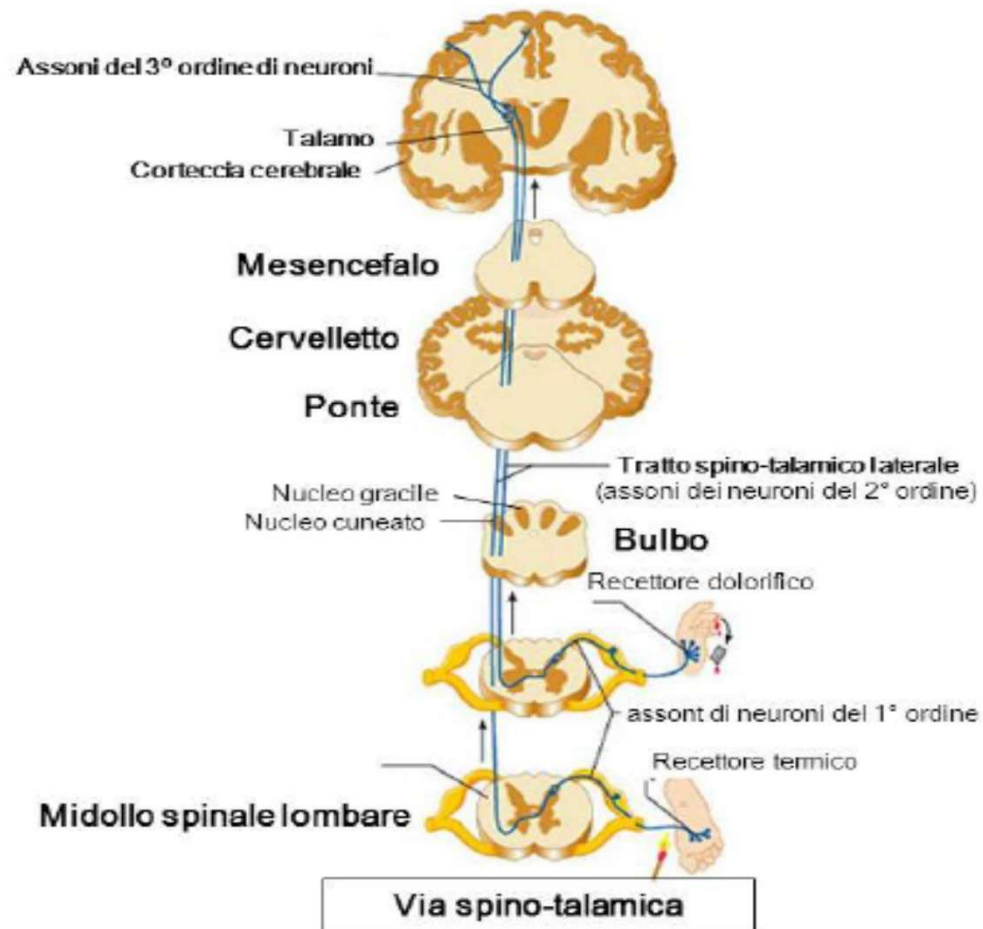
# Vie sensoriali ascendenti

## Sensibilità superficiale

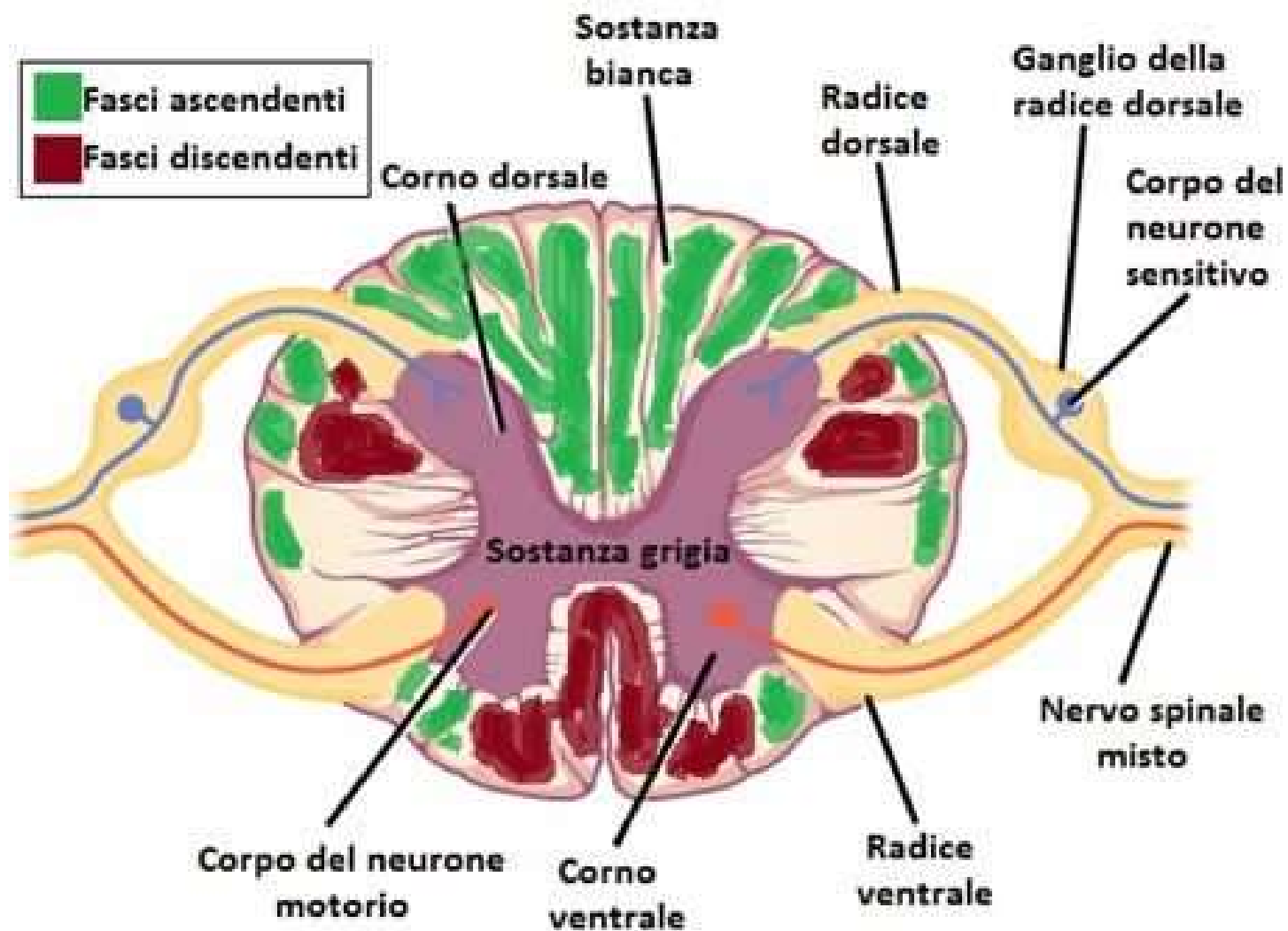
Dolore

Temperatura

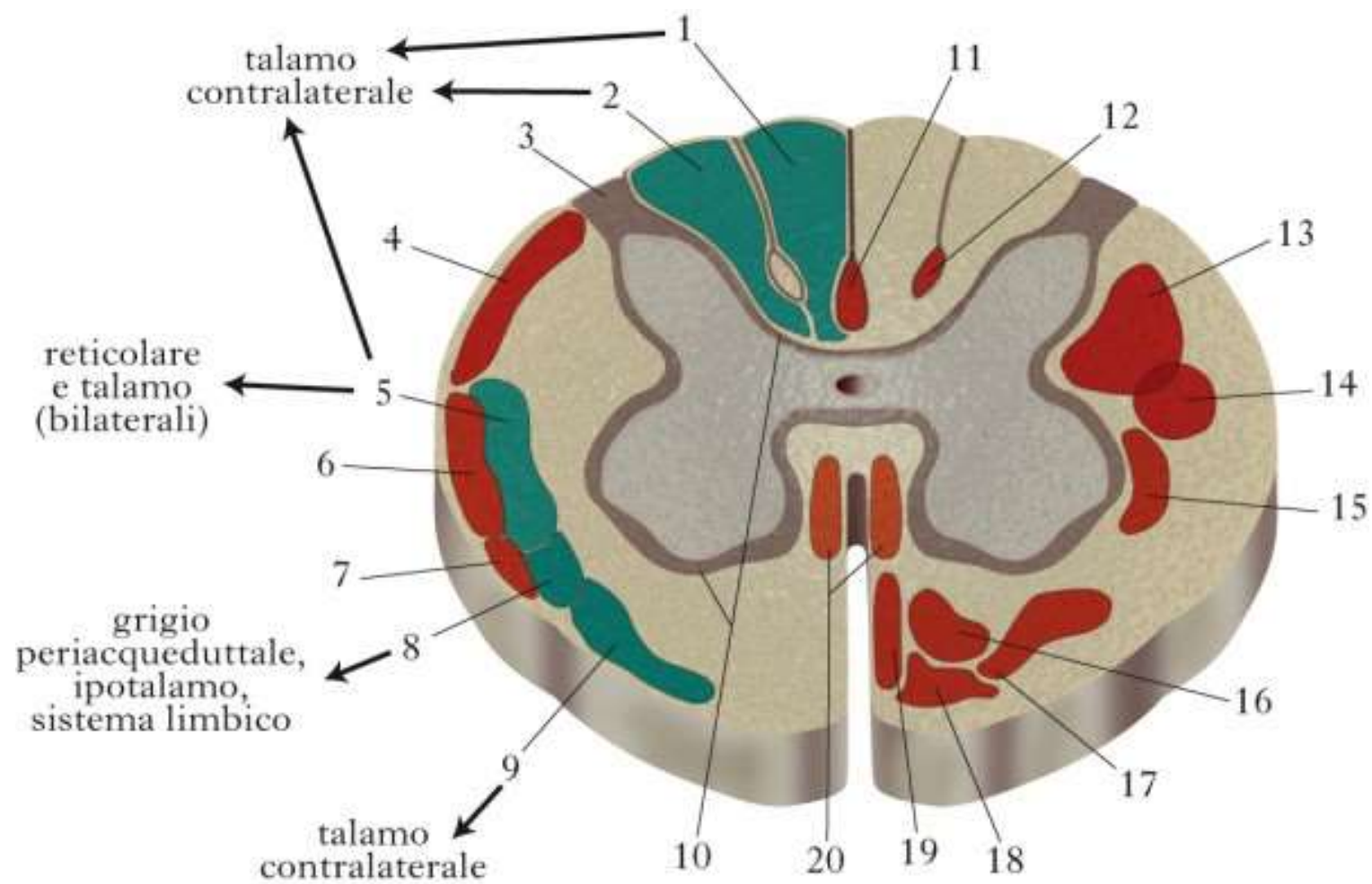
Tatto non discriminativo



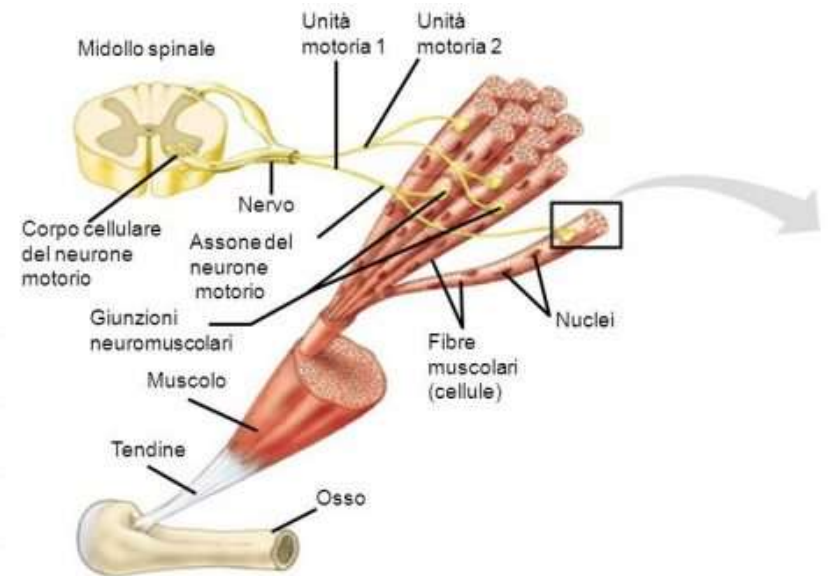
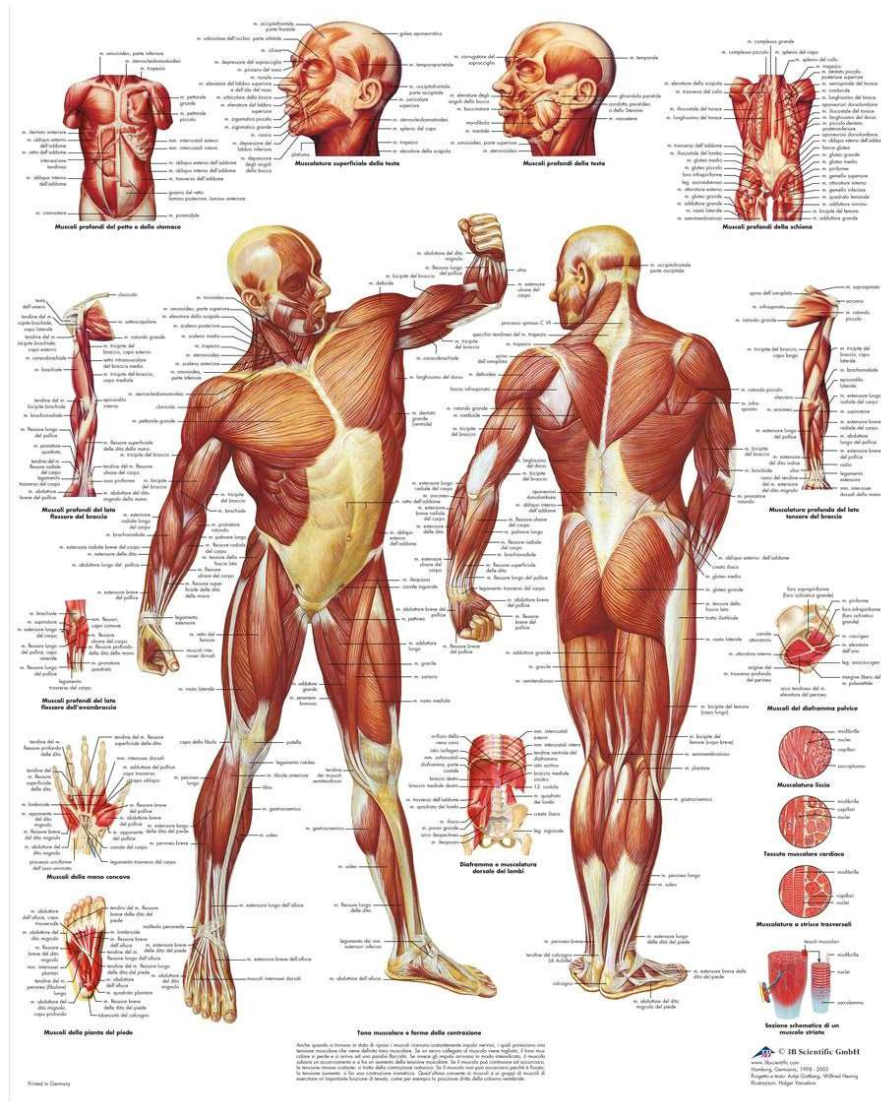




**SEZIONE TRASVERSALE DEL MIDOLLO SPINALE**



## La via cortico spinale finisce ai muscoli !

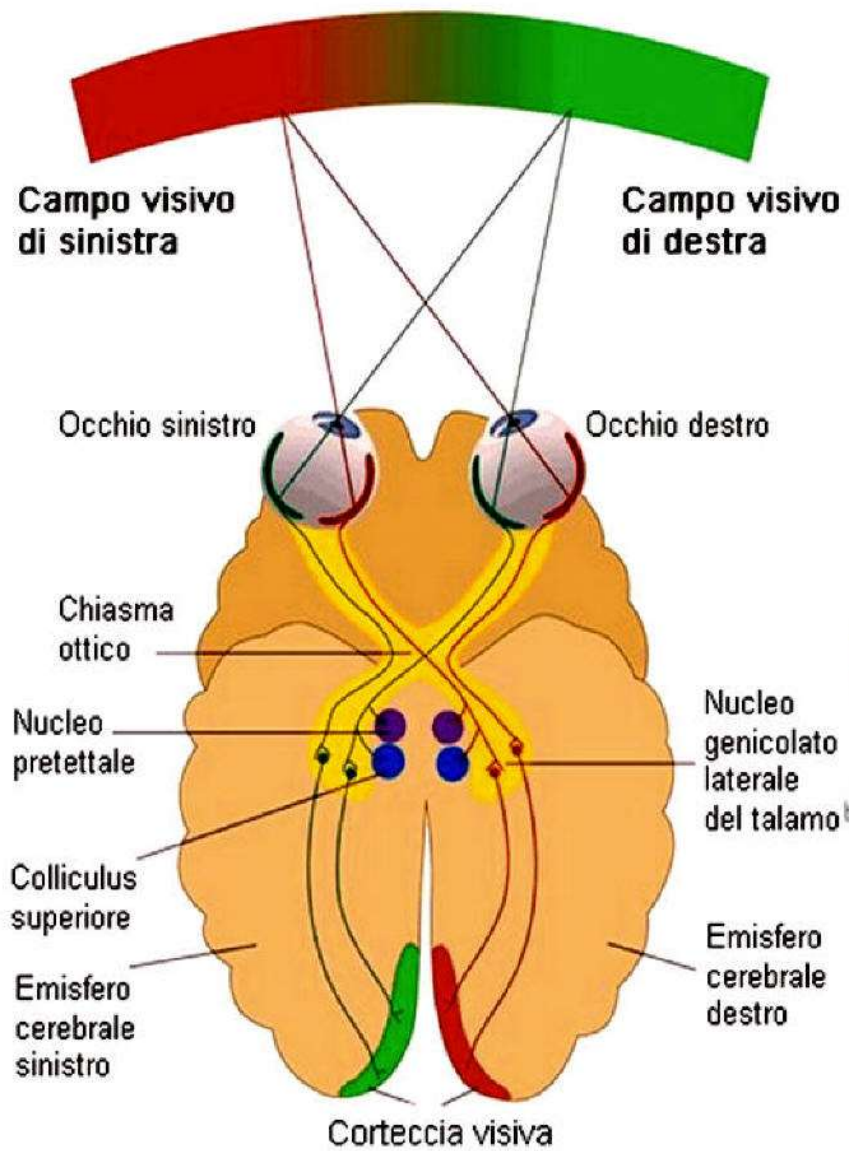


Un'unità motoria è costituita da un neurone e da tutte le fibre muscolari da esso controllate.

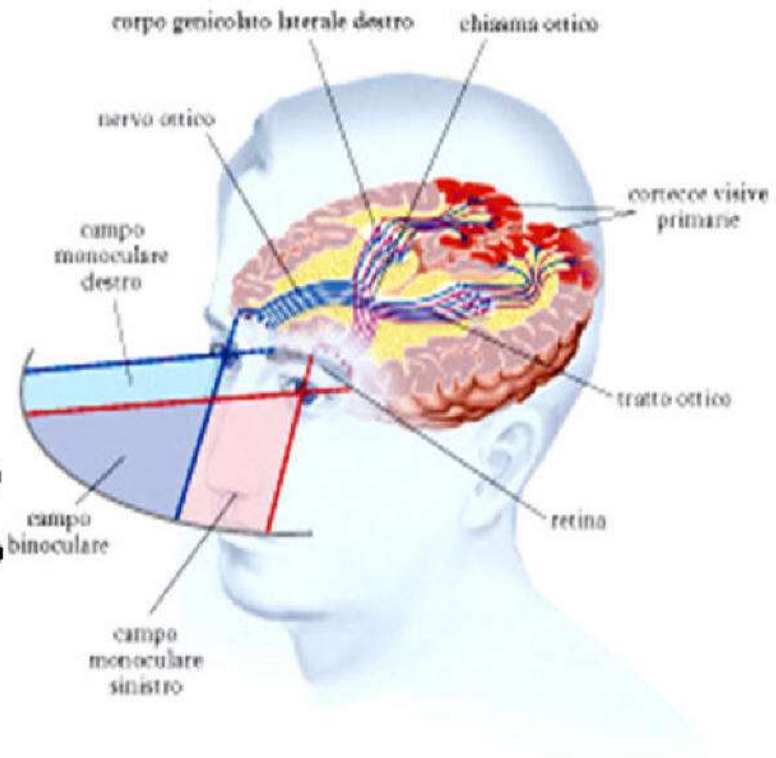


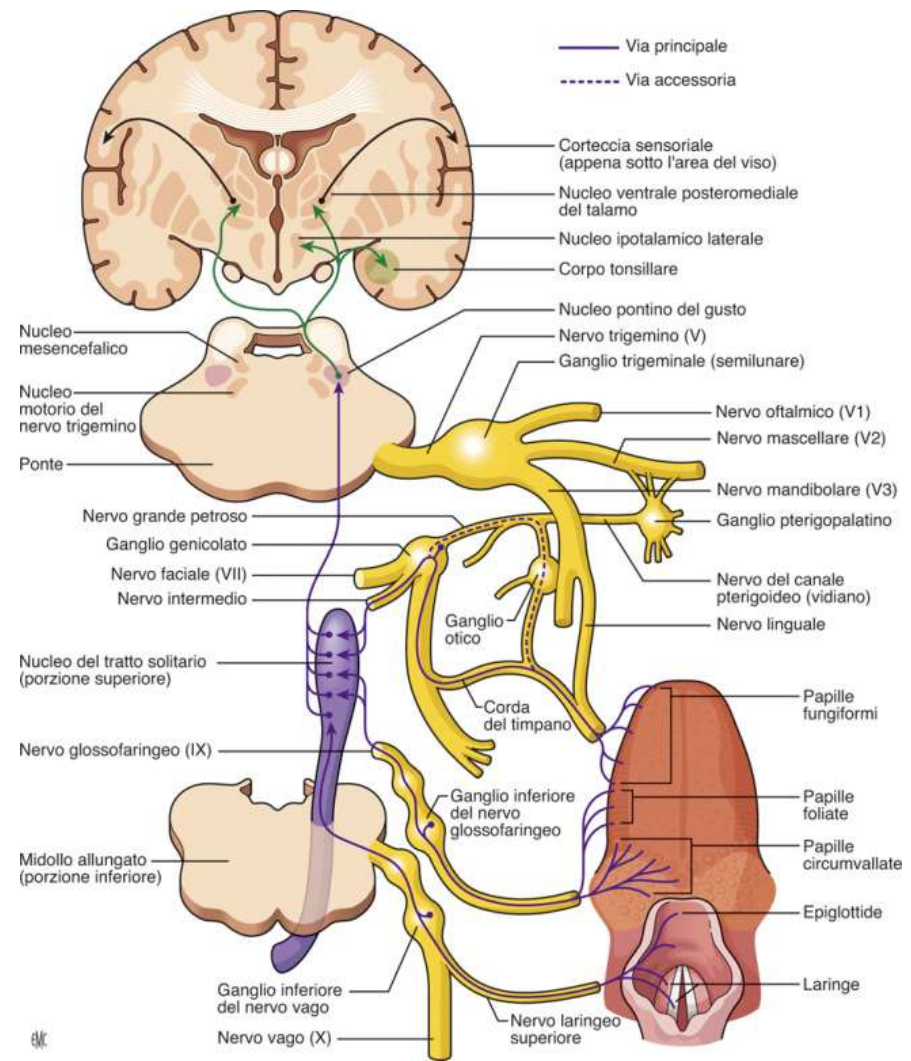
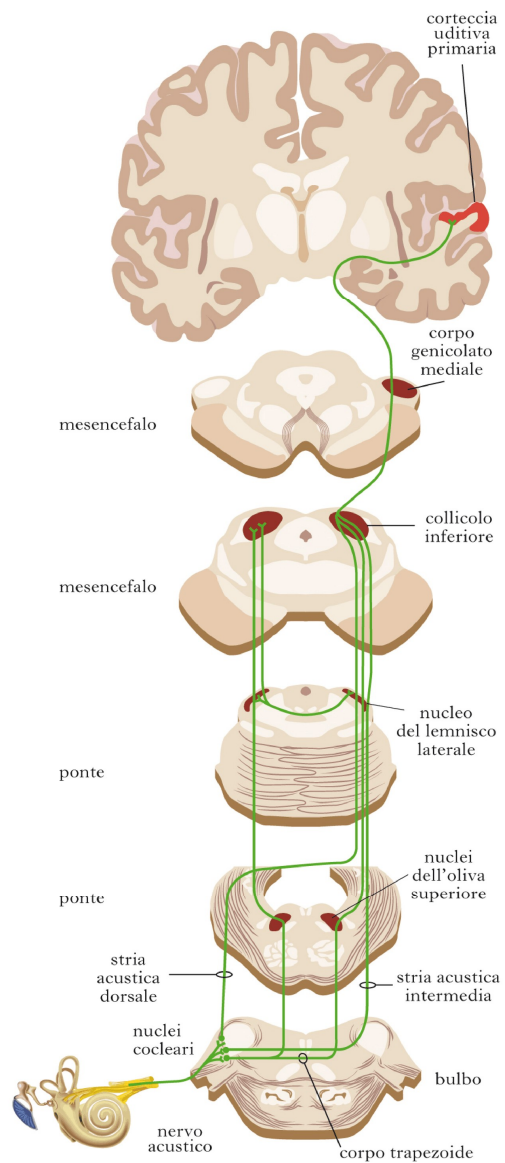


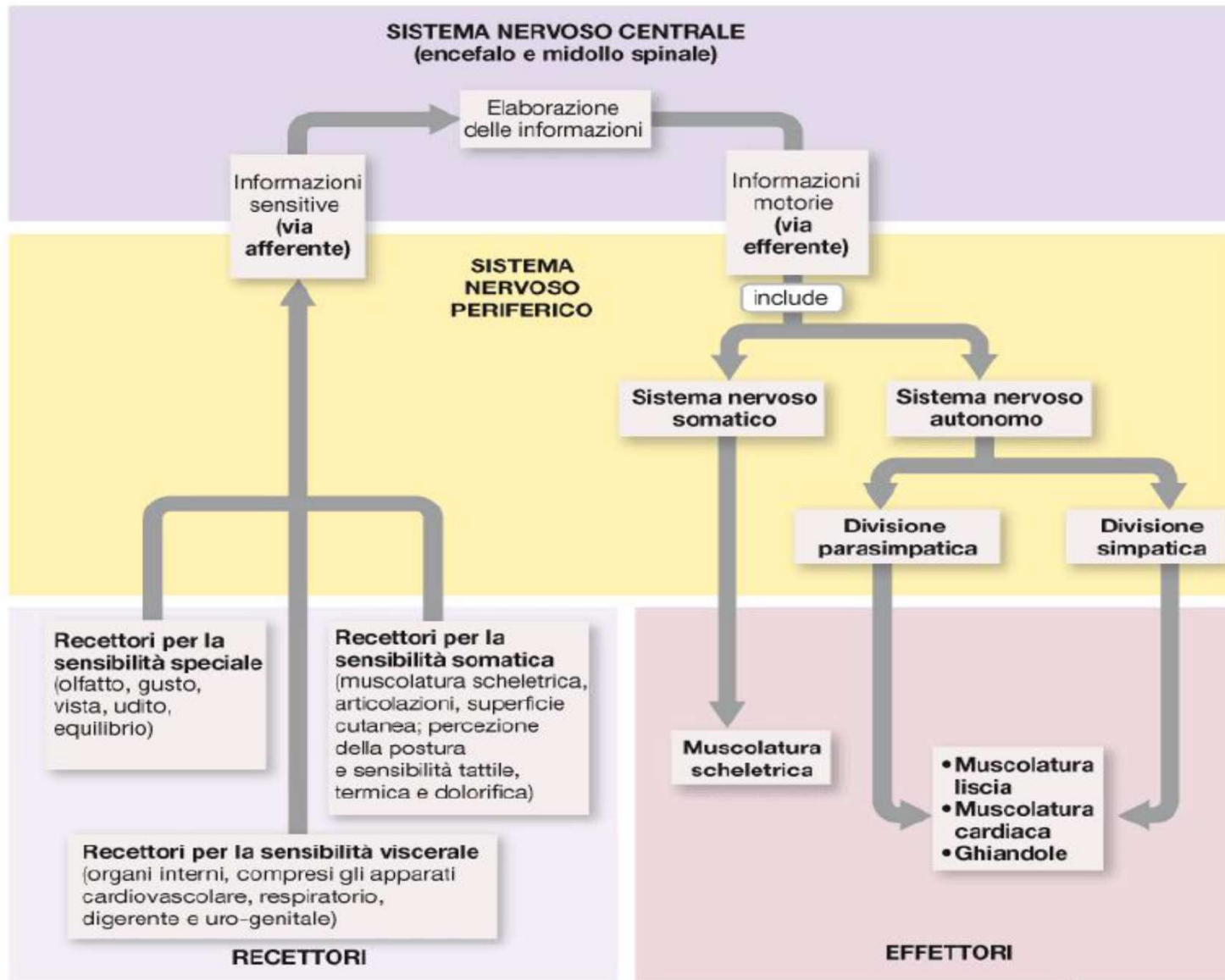




# la vista

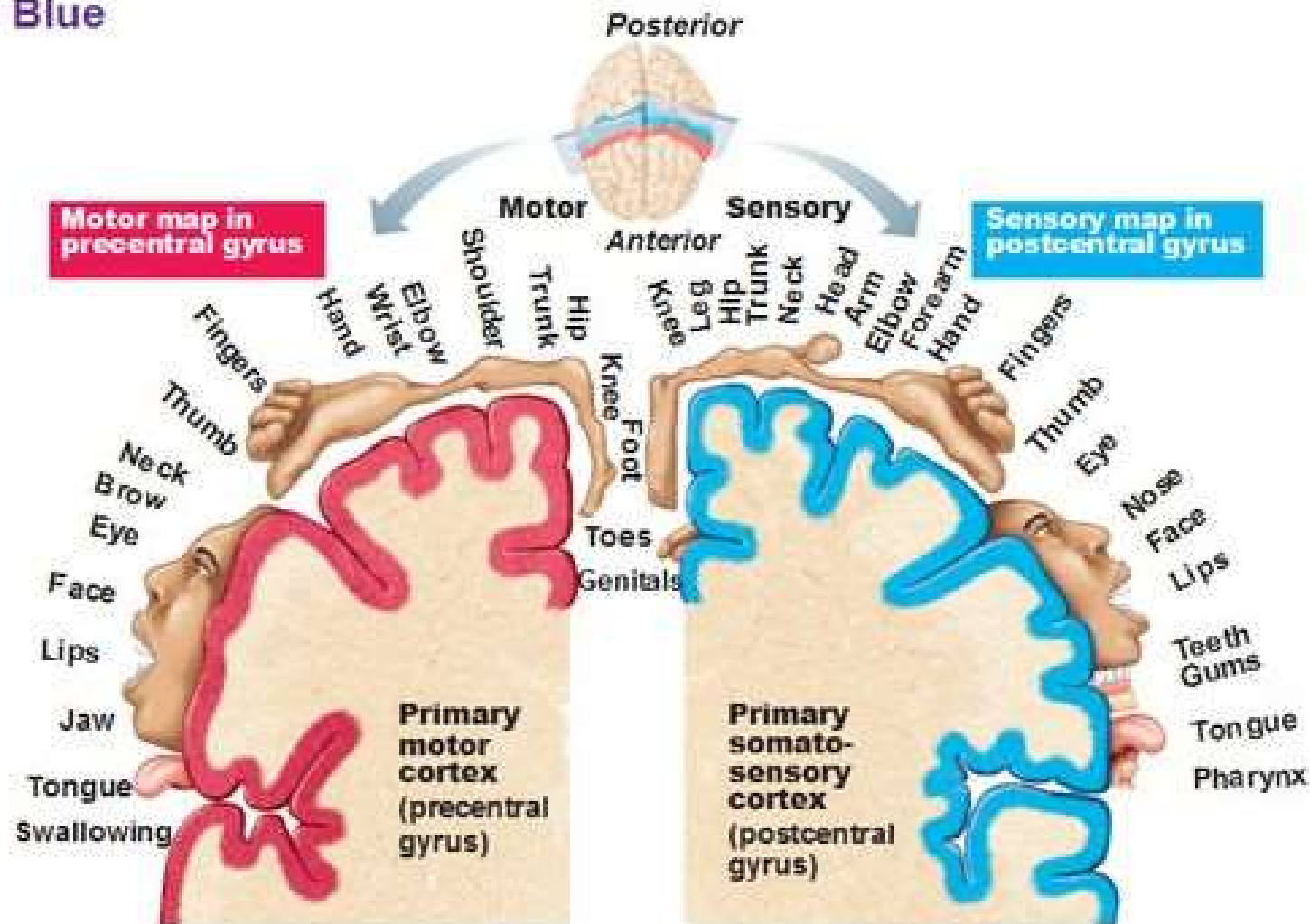




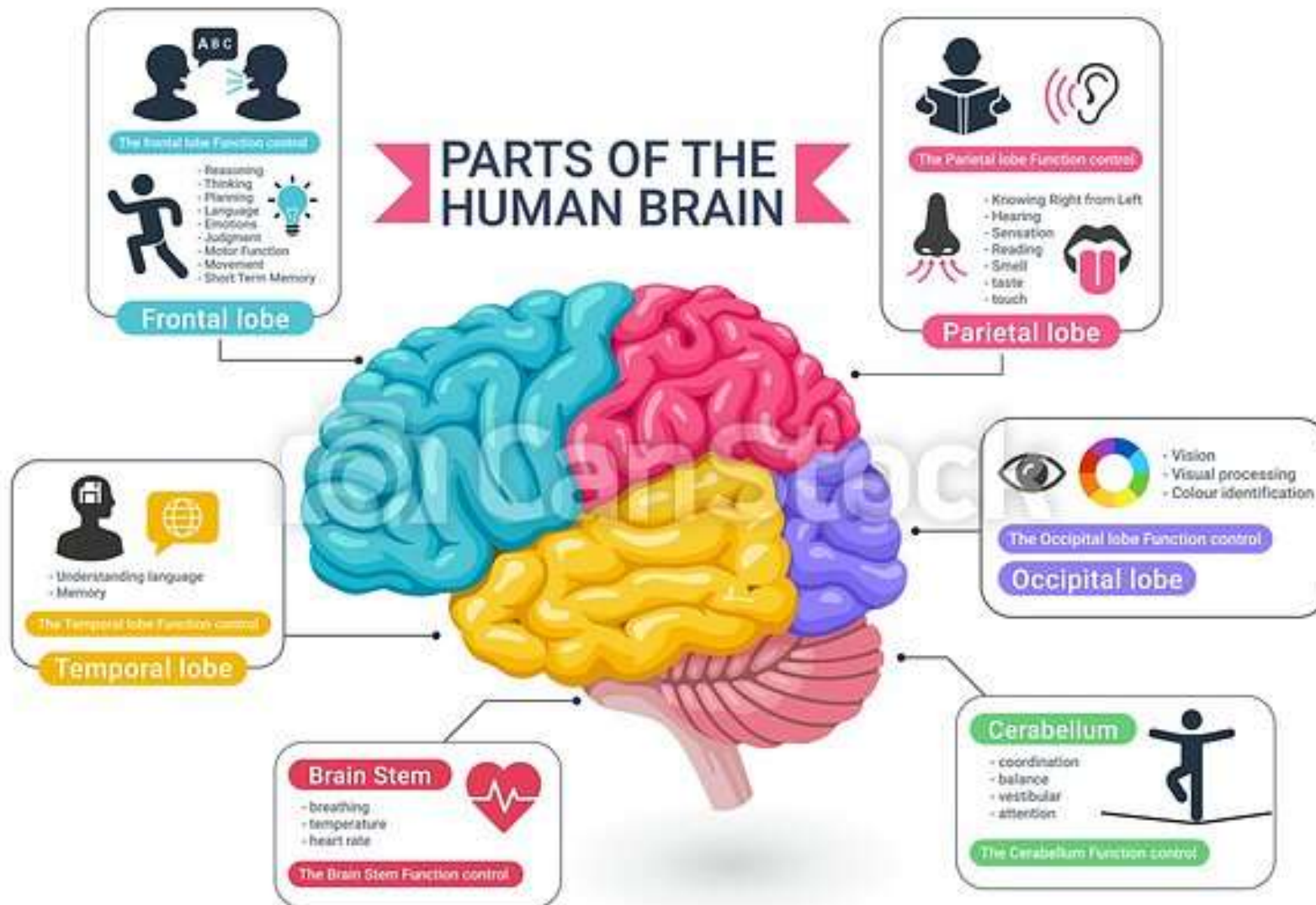


## Homunculus of Primary Somatosensory Cortex in Blue

*Note that each hemisphere receives info from the opposite side of the body*







# ESAME NEUROLOGICO

## 1 Stato di coscienza

## 2 Stazione eretta

Prova di Romberg

## 3 Deambulazione

Movimenti Arti Inferiori  
Pendolamento delle braccia  
Cammino su punte e talloni  
Stare in piedi su una gamba  
saltellare

## 4 Nervi cranici

Fissazione oculare  
Movimenti oculari  
Convergenza , nistagmo  
Reazioni pupillari  
Campo visivo  
Udito  
Mimica facciale  
Lingua  
Deglutizione  
Fonazione

## 5 Forza e riflessi

Trofismo e tono muscolare  
Prove di Mingazzini I e II  
ROT  
Risposta plantare  
Clono  
Presenza movimenti involontari

## 6 Sensibilità

Dolorifica  
Tattile superficiale  
Profonda

## 7 Prove cerebellari

Indice naso/tallone ginocchio  
diadocinesie

## 8 Esame delle funzioni cognitive

Linguaggio  
Prassie  
Gnosie  
Memoria

## 9 Ricerca dei segni meningei

# Stato di coscienza

## Orientamento spazio/temporale

**Apertura degli occhi**

**Spontanea 4  
Su comando verbale 3  
Al dolore 2  
A nessuno stimolo 1**

**Risposta verbale**

**Normale 5  
A comando 4  
Risposte brevi 3  
Suono incomprensibili 2  
Nessuna 1**

**Risposta motoria**

**Esegue ordini 6  
Localizza il dolore 5  
Risposta in flessione 4  
Decortica 3  
Decerebra 2  
Nessuna 1**

**Glasgow Coma Scale**

# Andatura

**Falciante o emiplegica**



**diplegica o paraparetica**



**miopatica o anserina**



**Coreica**



**neuropatica o steppante**

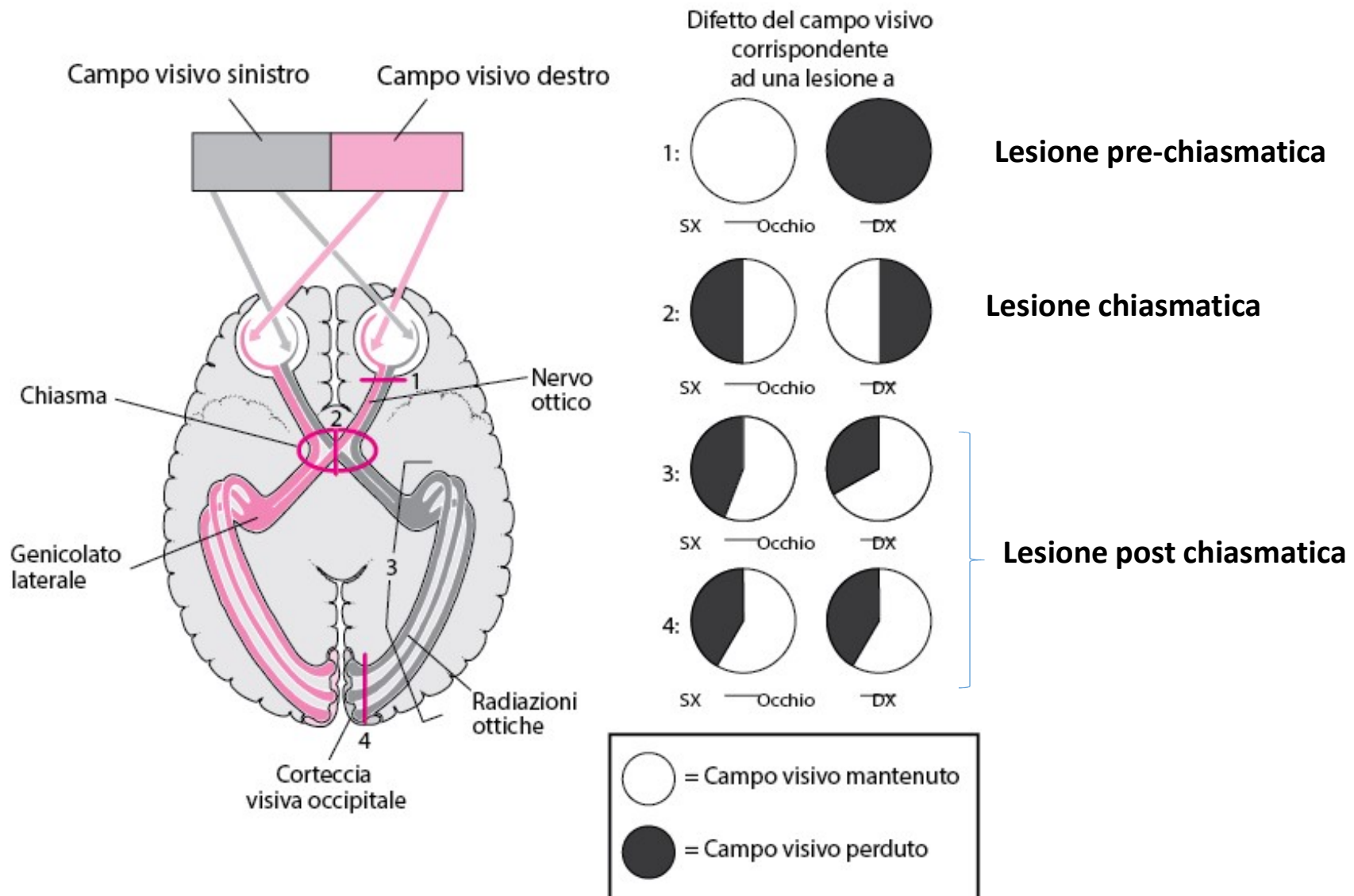


**atassica**



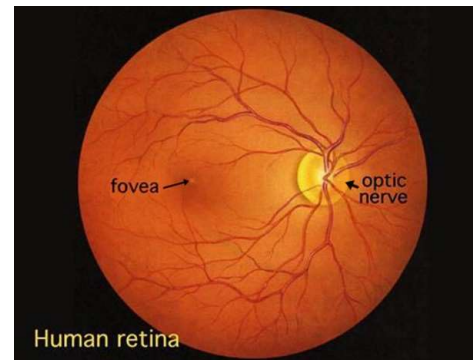


## ESAME DEL CAMPO VISIVO

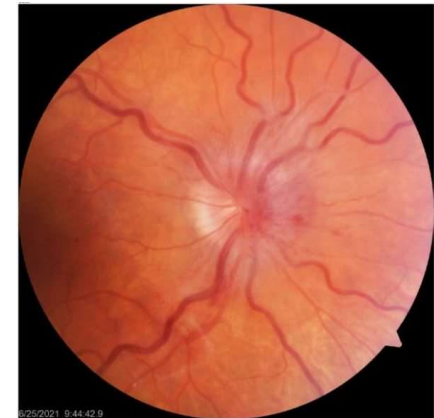




NORMALE



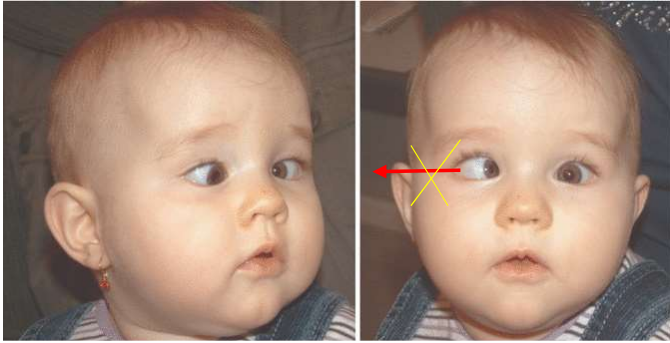
PAPILLEDEMA



PAPILLITE



## Nervi cranici

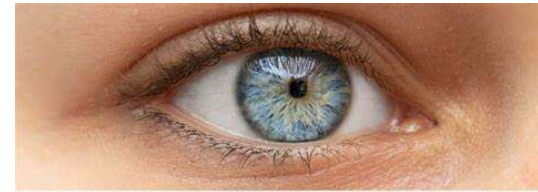


VI paio (abducente)

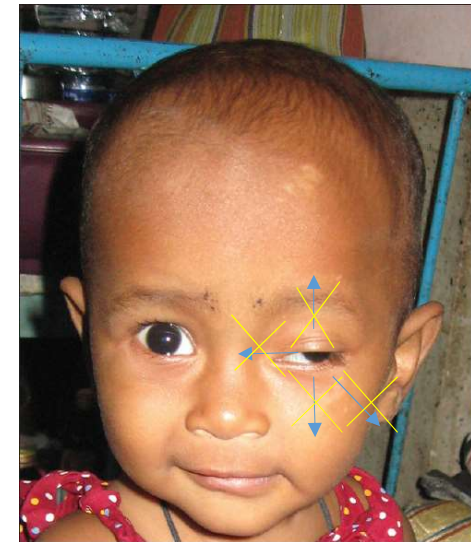
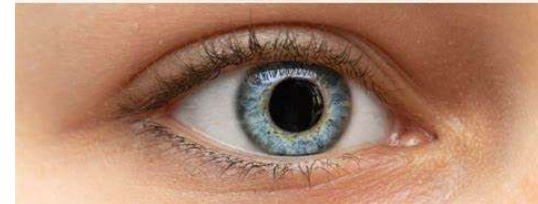


IV paio (trocleare)

miosi



midriasi



III paio (oculomotore comune)

## NISTAGMO

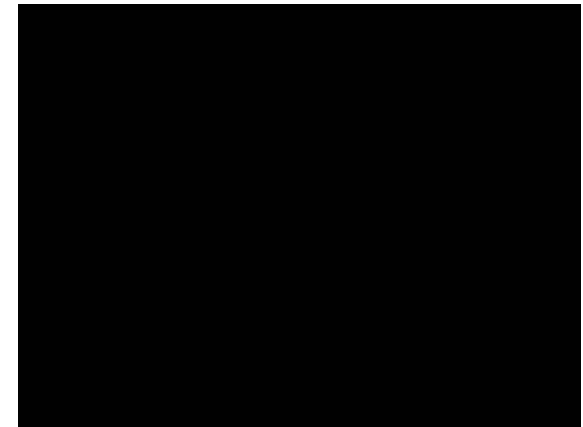
È un'oscillazione ritmica e involontaria degli occhi. Si distinguono un nistagmo fisiologico (OPTOCINETICO, O DI FISSAZIONE) ed uno patologico (centrale o periferico).

Il nistagmo di fissazione consente di mantenere la mira su un'oggetto posto nel campo visivo: tipico è l'esempio di una persona seduta su un treno in corsa che guarda fuori del finestrino e osserva, uno alla volta, i pali o gli alberi che si susseguono lungo i binari (a una fase di movimento più lento ne segue un'altra di movimento rapido o "di scossa").

Al contrario il nistagmo patologico, allontana l'oggetto dal campo visivo



Periferico: origine vestibolare



Centrale : cause neurologiche  
Lesione cervelletto o tronco encefalico



## VII PAIO O FACIALE



Crease up the forehead



Keep eyes closed against resistance

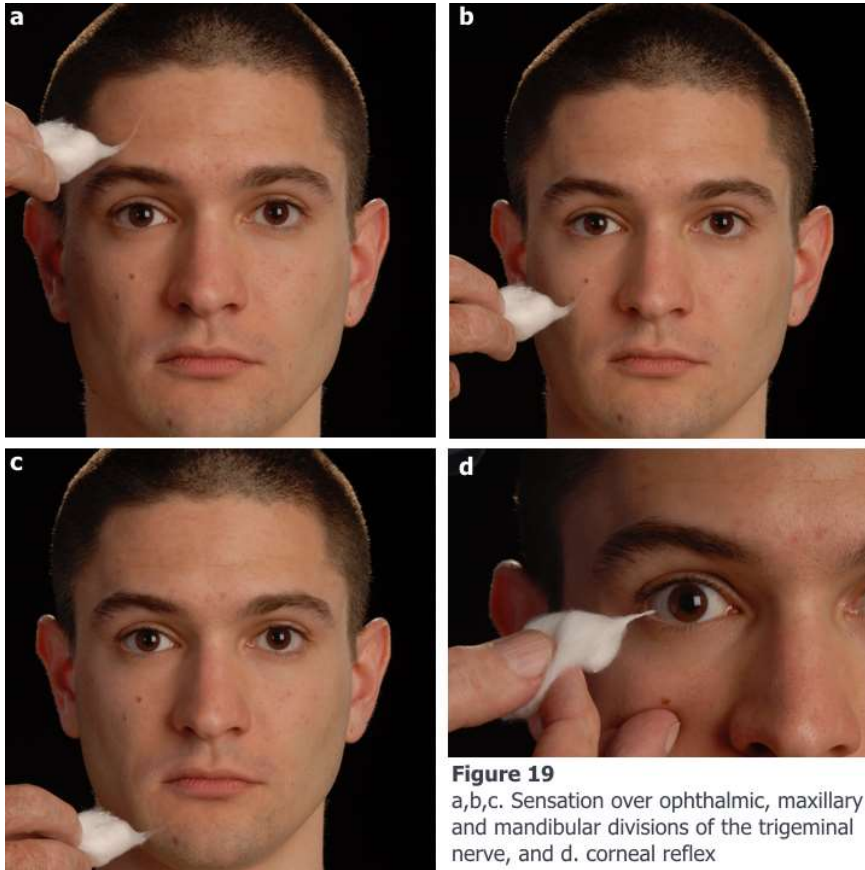


Reveal the teeth

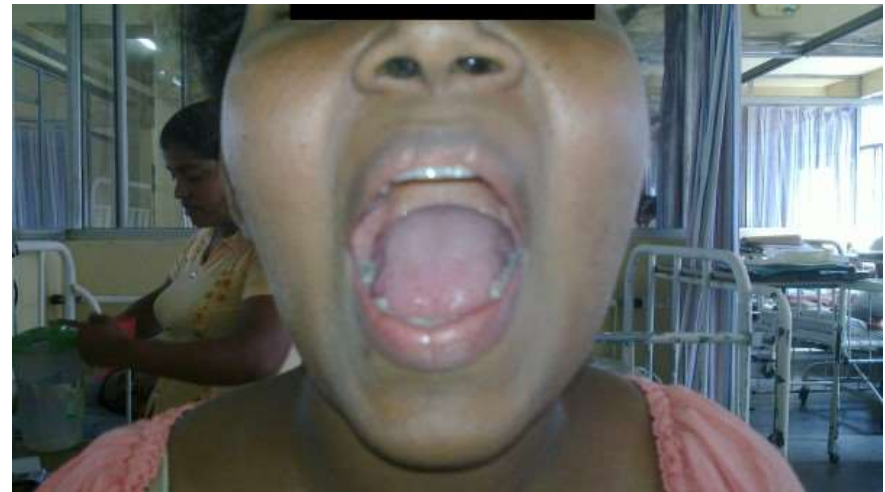


Puff out the cheeks

## V PAIO (TRIGEMINO)



**Figure 19**  
a,b,c. Sensation over ophthalmic, maxillary and mandibular divisions of the trigeminal nerve, and d. corneal reflex



IX paio (glossofaringeo)

X paio (vago)



Possono essere presenti anche:  
difficoltà deglutitoria (disfagia)  
Cambiamento del tono vocale (disfonia)  
Difficoltà ad articolare le parole (disartria)

XI Accessorio spinale



XII paio (ipoglosso)





## TONO TROFISMO E FORZA DEI QUATTRO ARTI E RIFLESSI

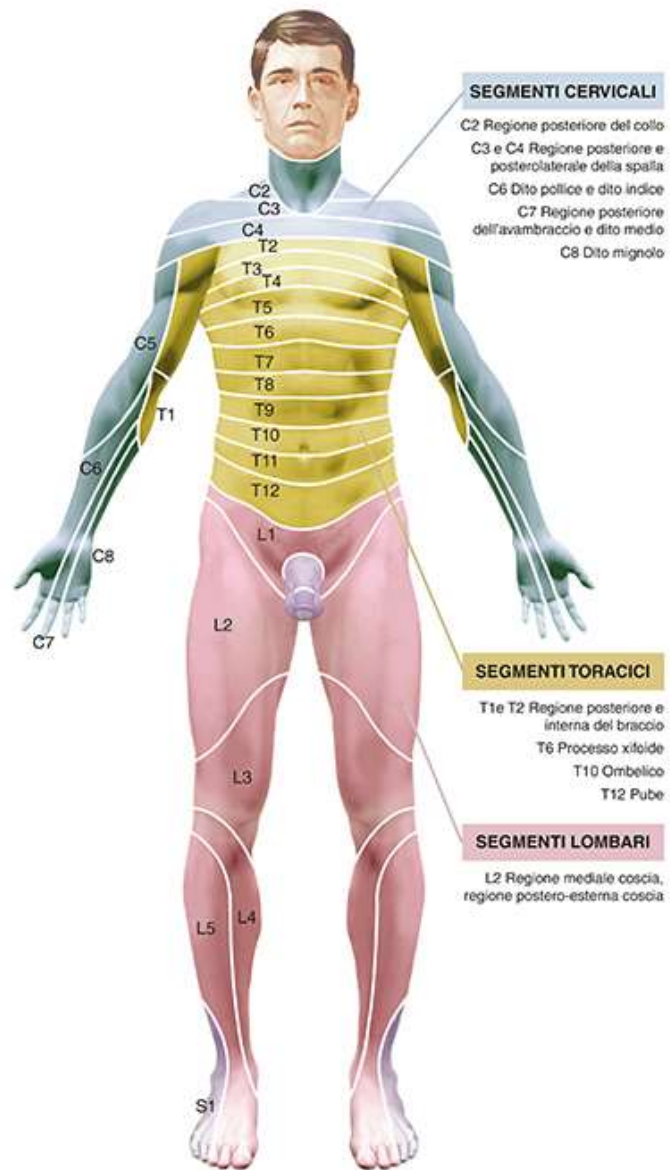




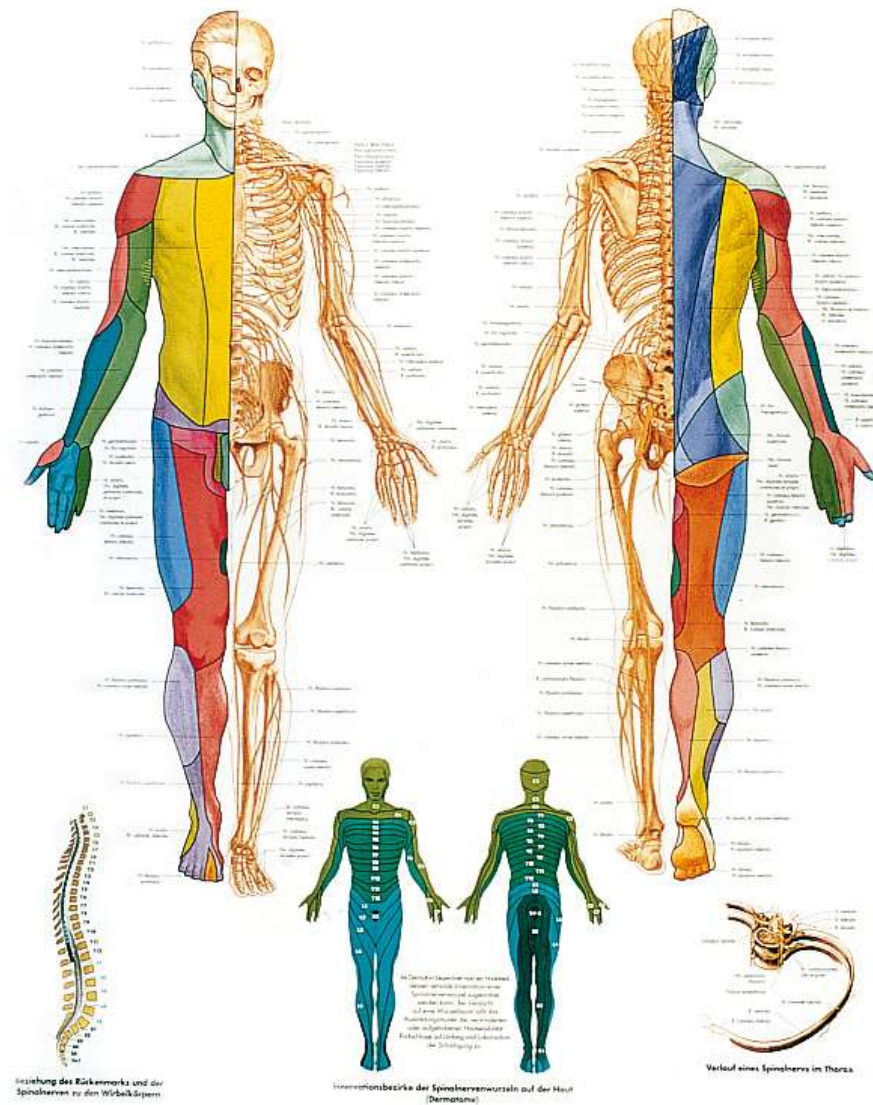
## MOVIMENTI PATOLOGICI







## Sistema nervoso periferico

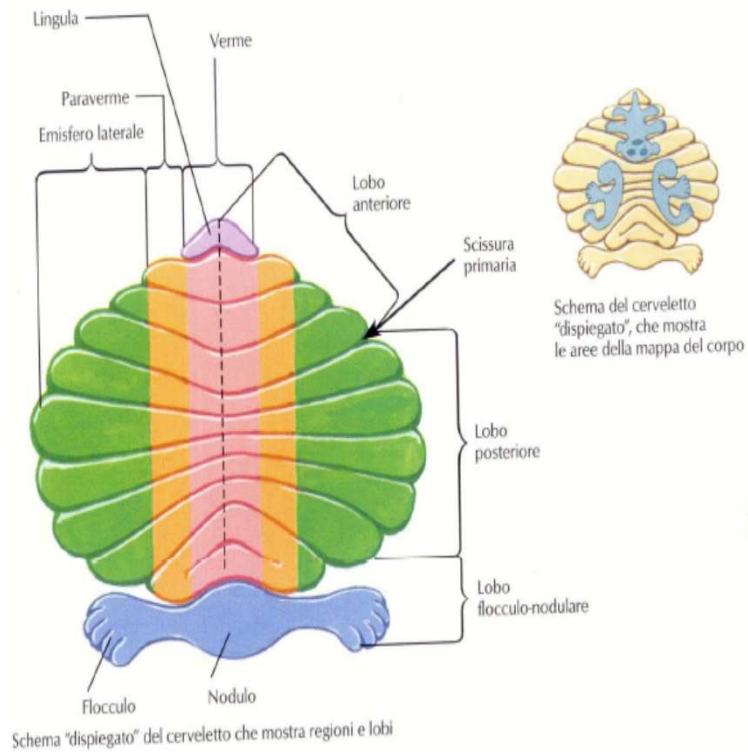


# Sterognosia



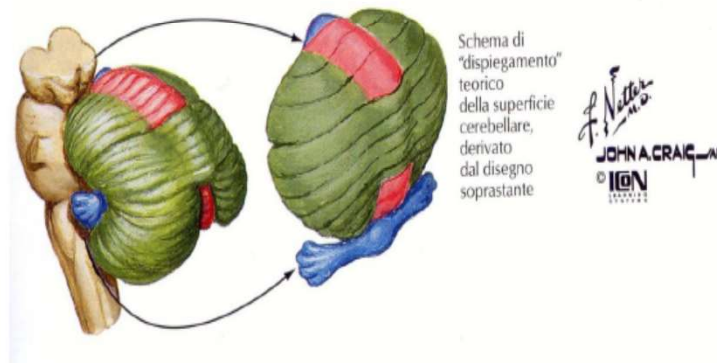


## ESAME DELLA FUNZIONE CEREBELLARE

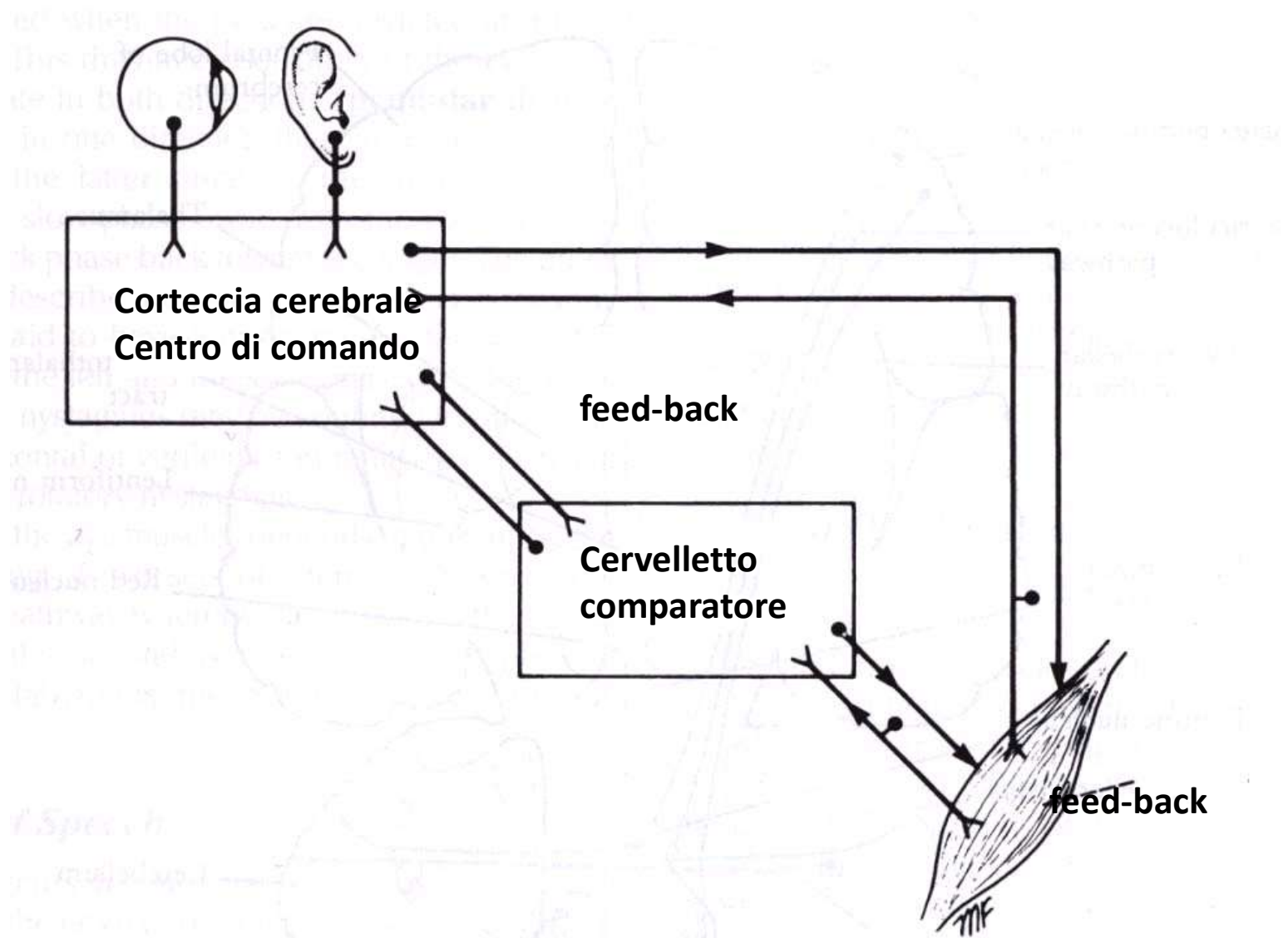


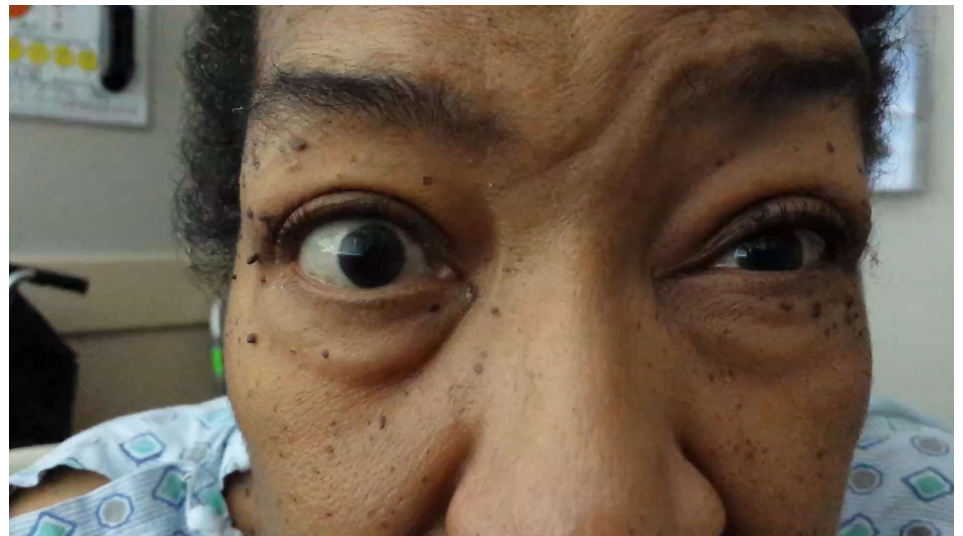
**Archicerebellum**  
(floccuolo, nodulo)

**Paleocerebellum**  
(verme)



**Neocerebellum**  
(emisferi cerebellari)





# Paralisi cerebrali infantili

Gruppo eterogeneo di sindromi non progressive (fisse) caratterizzate da turbe motorie e di postura, conseguenti ad affezioni varie che colpiscono il sistema nervoso centrale durante le prime fasi del suo sviluppo

- ☐ interessamento motorio
- ☐ coinvolgimento precoce del SNC
- ☐ origine centrale della lesione
- ☐ non progressivita' della lesione

La paralisi cerebrale infantile rappresenta l'esito di una lesione del sistema nervoso centrale che abbia comportato una perdita più o meno estesa di tessuto cerebrale. Le manifestazioni della lesione sono caratterizzate prevalentemente, ma non esclusivamente, da un'alterazione delle funzioni motorie. L'evento lesivo può aver avuto origine in epoca prenatale, perinatale o postnatale, ma in ogni caso entro i primi tre anni di vita del bambino, periodo di tempo in cui vengono completate le principali fasi di crescita e sviluppo della funzione cerebrale nell'essere umano.



## ETIOLOGIA PARALISI INFANTILI

- **cause pre-natali:** malformazioni cerebrali su base genetica, infezioni in gravidanza (es. rosolia, CMV, Toxoplasma), ridotto funzionamento della placenta e insufficiente apporto di sangue al feto; intervengono durante la gravidanza
- **cause peri-natali:** ridotto apporto di sangue e ossigeno al cervello del feto (encefalopatia ipossico-ischemica), emorragia cerebrale; più raramente altre cause (infezioni in gravidanza, iperbilirubinemia...); si verificano da 1 settimana prima a 4 settimane dopo il parto
- **cause post-natali:** meningo-encefaliti, trauma cranico severo, ridotto apporto di sangue al cervello per un tempo sufficiente a causare un danno cerebrale (malattie cardiocircolatorie e arresto respiratorio per varie cause); intervengono entro l'anno di vita

Forme spastiche: aumento costante del tono in alcuni gruppi [muscolari](#) e dei riflessi da stiramento. Sono presenti alcuni atteggiamenti posturali tipici (arto superiore addotto e intra-ruotato, gomito, polso e dita flessi, piede equino.)

Forme ipotoniche: diminuzione costante del tono di alcuni gruppi muscolari ("bambino *floppy*).

Forme atassiche: disturbi della coordinazione e dell'equilibrio, con frequente presenza di ipotono dei muscoli distali.

Forme discinetiche o distoniche: fluttuazione continua del tono muscolare, e presenza di movimenti parassiti che scompaiono nel sonno e che possono variare rispetto lo stato emotivo ed il movimento.

Forme miste: sintomatologia combinata di due o più forme.

**Tetraplegia** (disturbo del controllo motorio del tronco e dei quattro arti)

**Emiplegia** (disturbo del controllo motorio di un emilato, ovvero del lato sinistro o del lato destro del corpo)

**Diplegia** (disturbo del controllo motorio di due arti, ma prevalente degli arti inferiori)

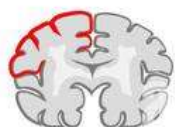
**Triplegia** (disturbo del controllo motorio di tre arti)

**Monoplegia** (disturbo del controllo motorio di un solo arto)

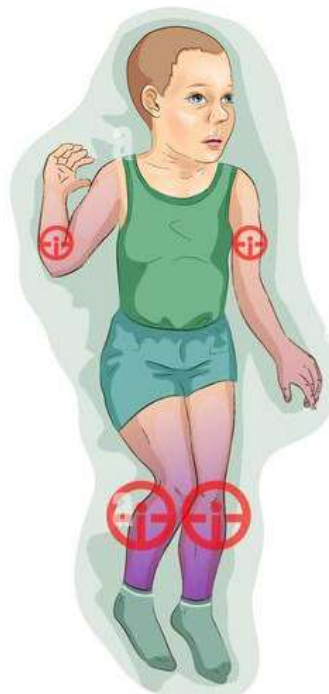
# INFANTILE SPASTIC CEREBRAL PALSY

the scheme of the lesion areas of the brain

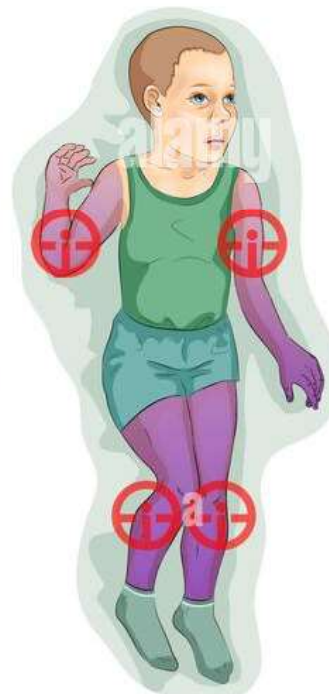
hemiplegia



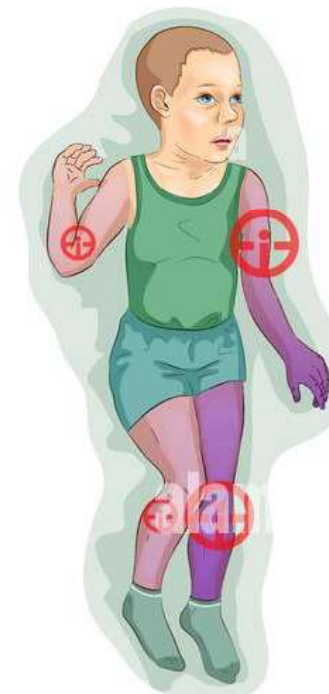
diplegia



quadriplegia



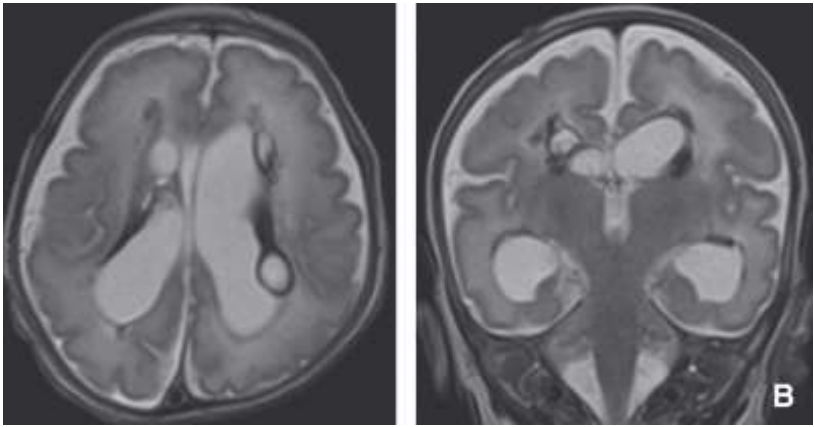
asymmetric diplegia



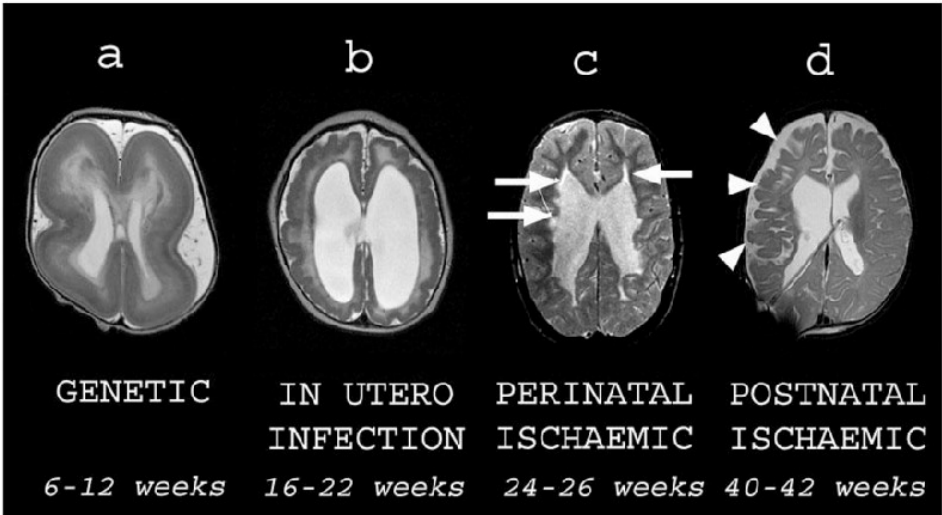
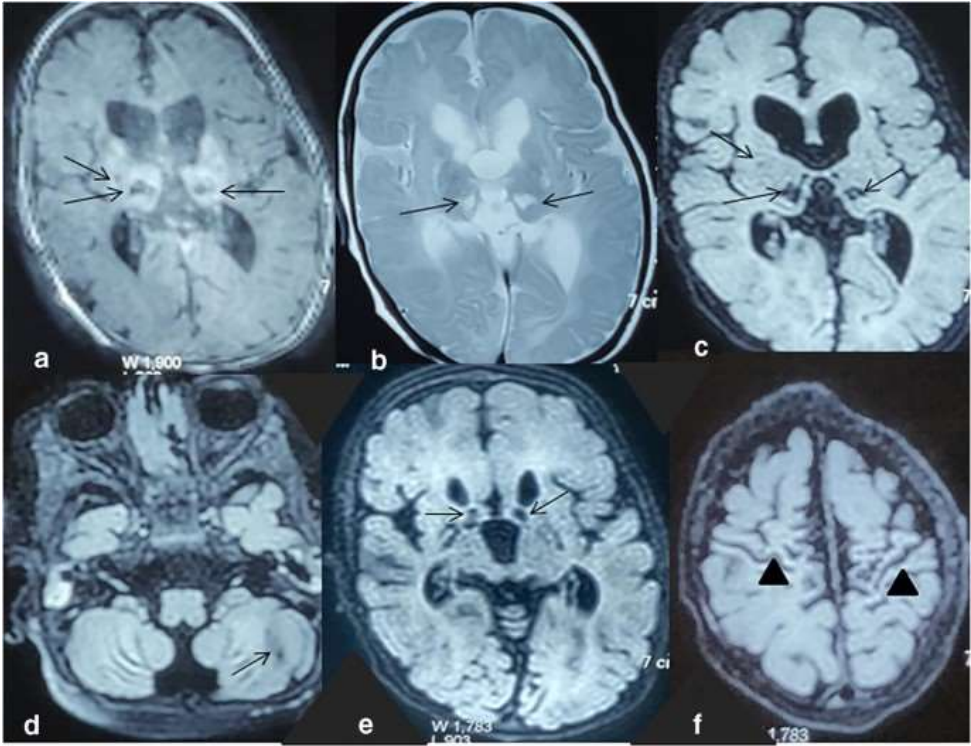
triplegia



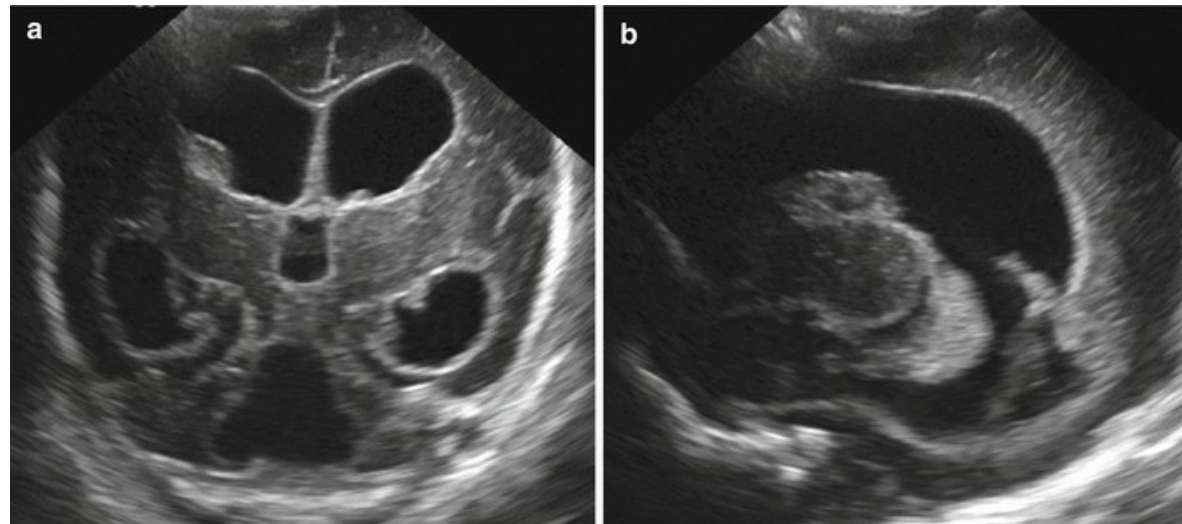


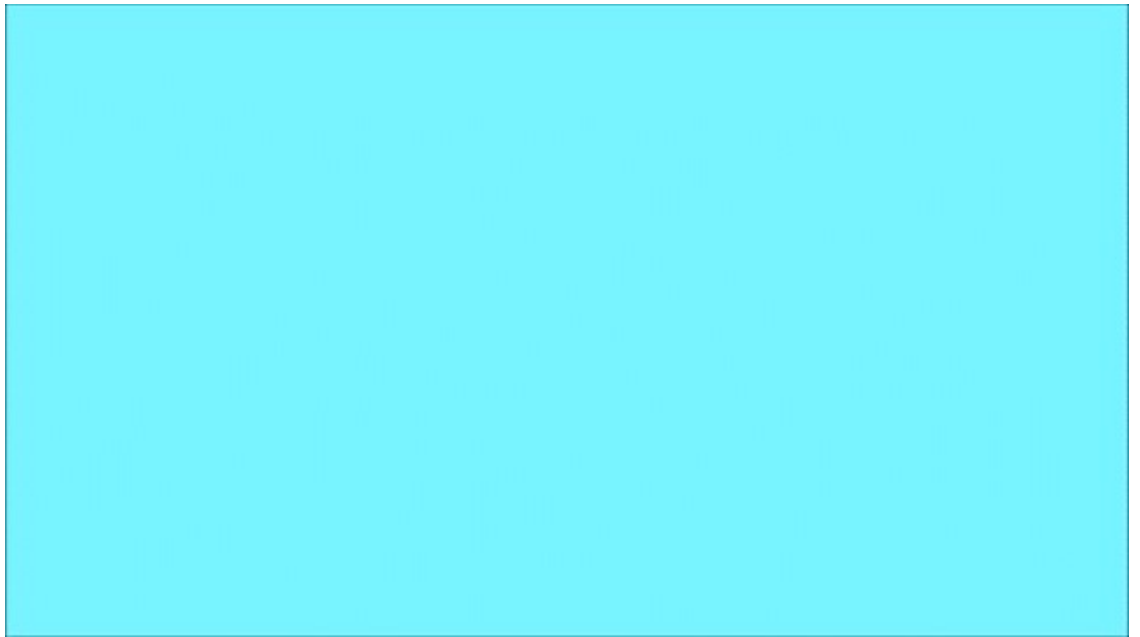
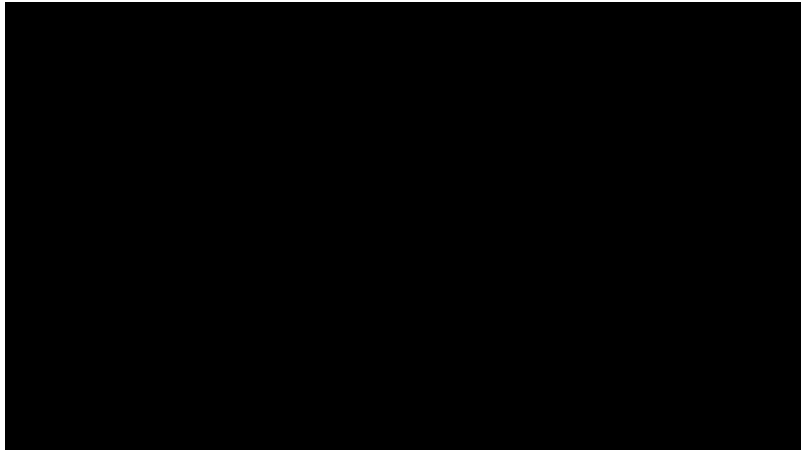
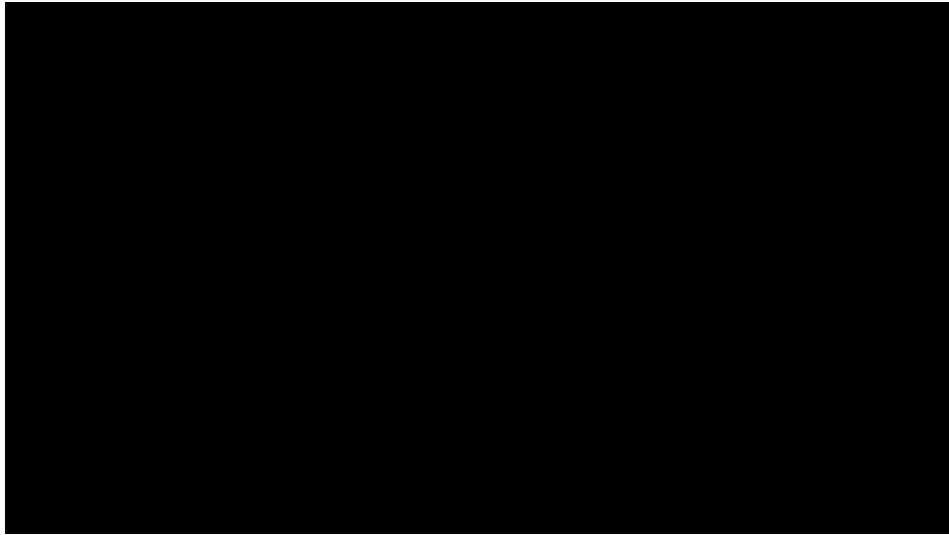


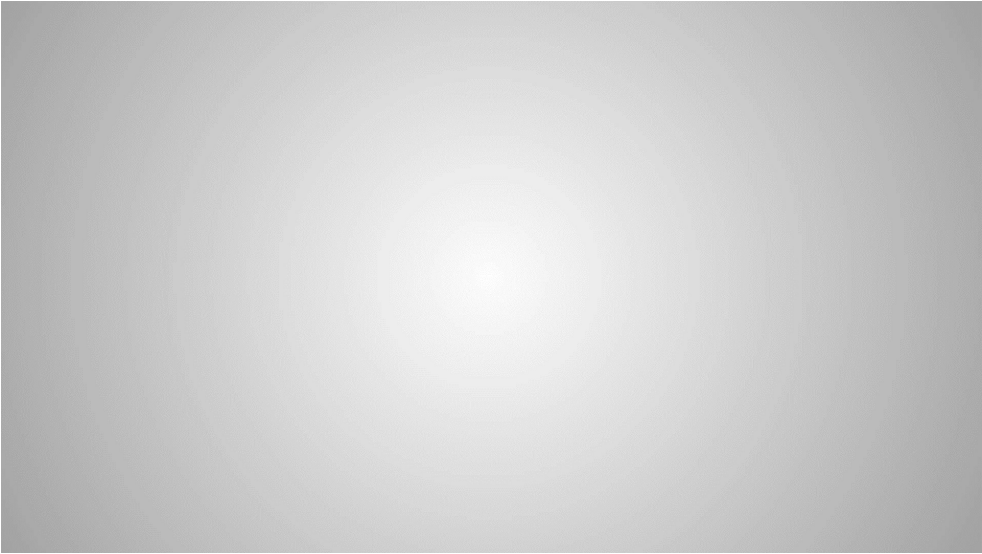
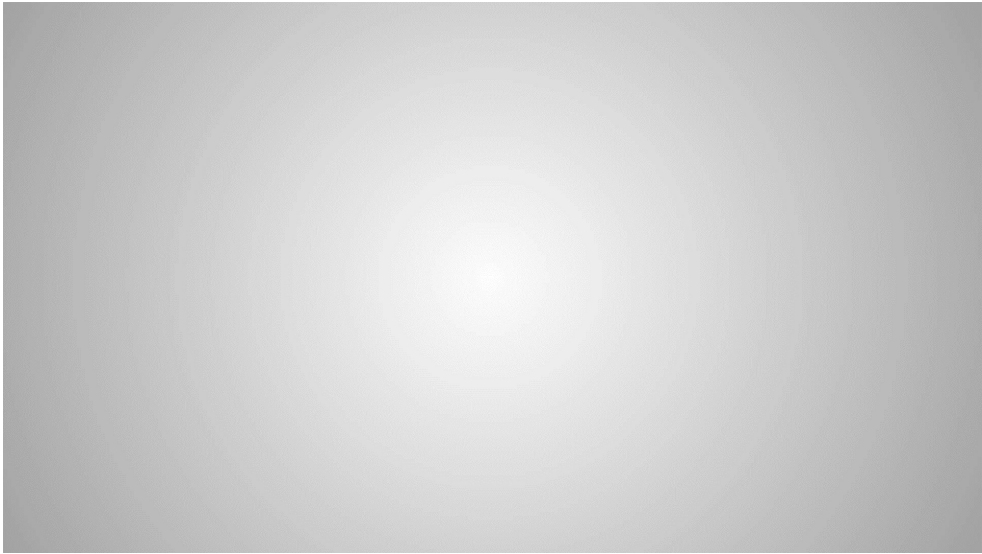
idrocefalo



ifferent types of structural brain abnormalities in cerebral palsv All images are axial T2-v









## GROSS MOTOR FUNCTION CLASSIFICATION SYSTEM

È **un** metodo per descrivere la funzione motoria in bambini con paralisi cerebrale. (*Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1997;45:113–120*)

**GMFCS Livello I** — il bambino *cammina* e sale le scale *senza restrizioni*; esegue attività motorie anche complesse compreso il salto e la corsa, ma la velocità, l'equilibrio e la coordinazione sono ridotti.

**GMFCS Livello II** — il bambino *cammina senza dispositivi* in spazi chiusi, sale le scale tenendosi ad una ringhiera, mentre vi sono *limitazioni su superfici irregolari o in pendenza, all'aperto o in comunità*.

**GMFCS Livello III** — il bambino *cammina* al chiuso o all'aperto su una superficie piana, *ma deve utilizzare ausili per la mobilità*. Può salire le scale tenendosi ad un corrimano. Può spostarsi con una carrozzina manuale in autonomia, deve essere trasportato in caso di lunghe distanze o all'aperto su terreni accidentati.

**GMFCS Livello IV** — Il bambino può camminare con deambulatore per brevi distanze o spostarsi in *carrozzina manuale o elettrica* specie a scuola o in comunità.

**GMFCS Livello V** — Le menomazioni fisiche limitano il controllo volontario del movimento e la capacità di mantenere posture antigravitarie a livello di capo e tronco. Tutte le aree della funzione motoria sono limitate. *I bambini sono trasportati dal caregiver*.

## **GROSS MOTOR FUNCTION CLASSIFICATION SYSTEM E PROGNOSI**

La GMFCS descrive cinque 'livelli' di funzione motoria, con particolare enfasi sulle capacità e limitazioni nella posizione seduta ,nella stazione eretta e nel cammino.

I bambini con livelli GMFCS I e II camminano autonomamente

i bambini con GMFCS di III livello richiedono bastoni, stampelle o ausili per il cammino

i bambini con livelli GMFCS IV e V richiedono solitamente una sedia a rotelle.