

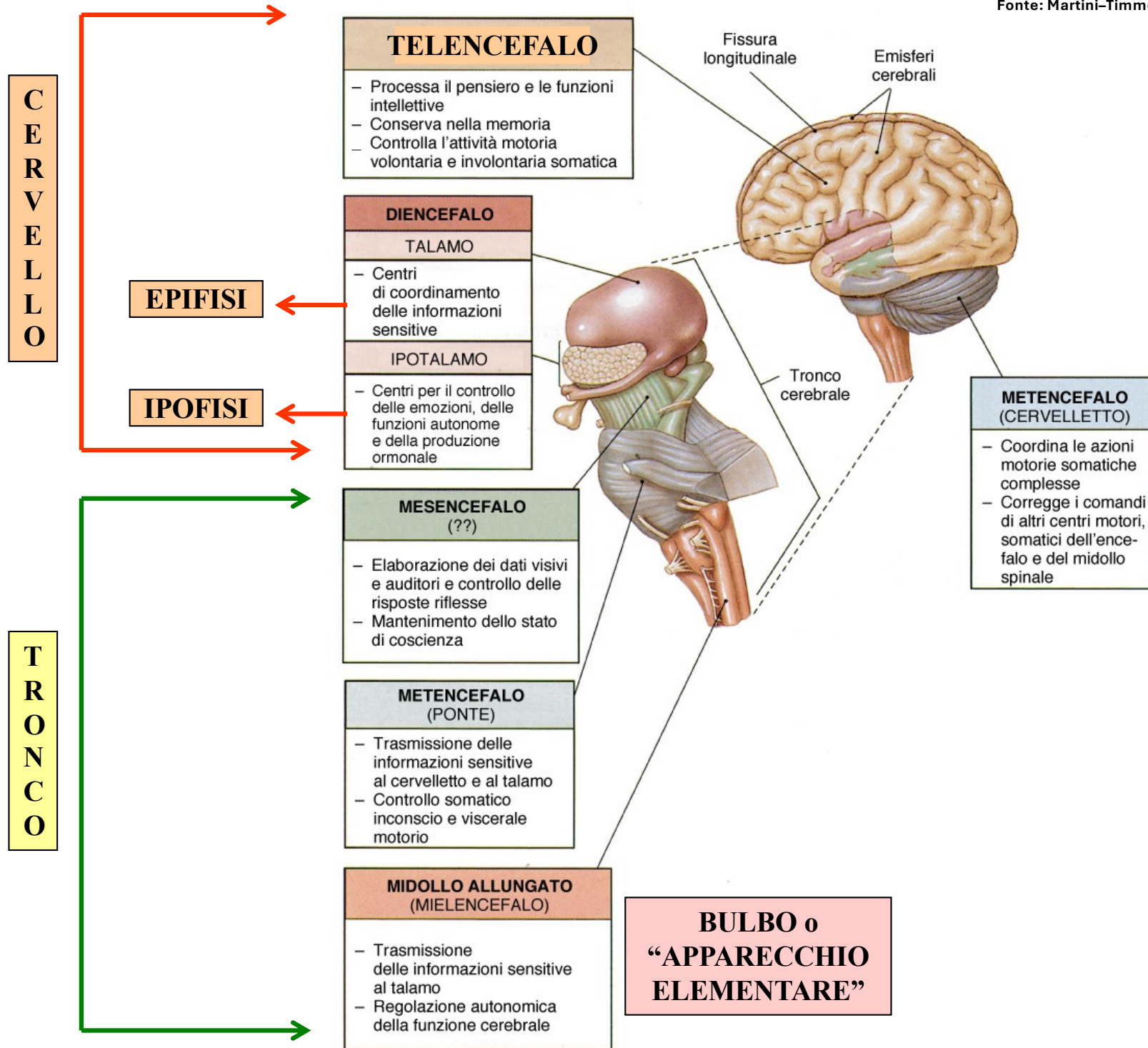
- Il download del materiale implica l'accettazione del divieto di estrazione delle immagini e la diffusione esterna del materiale e di condivisione con terzi non iscritti al corso.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Il sistema nervoso: encefalo (parte 2)

CdS in FARMACIA e CTF
Corso di Anatomia Umana
Prof.ssa Ponti Cristina



TELENCEFALO

Costituito da:

- emisferi dx e sn
- ventricoli laterali dx e sn
- corteccia cerebrale grigia
- sostanza bianca → centro semiovale
- solchi cerebrali
- circonvoluzioni cerebrali
- commissure cerebrali

- Ogni emisfero riceve informazioni che concernono il lato opposto del corpo
- Anatomicamente sono identici, ma hanno alcune differenze funzionali
- Limiti anatomici indistinti → imprecisione nell'assegnazione di una specifica funzione ad una certa regione del cervello, sovrapposizione

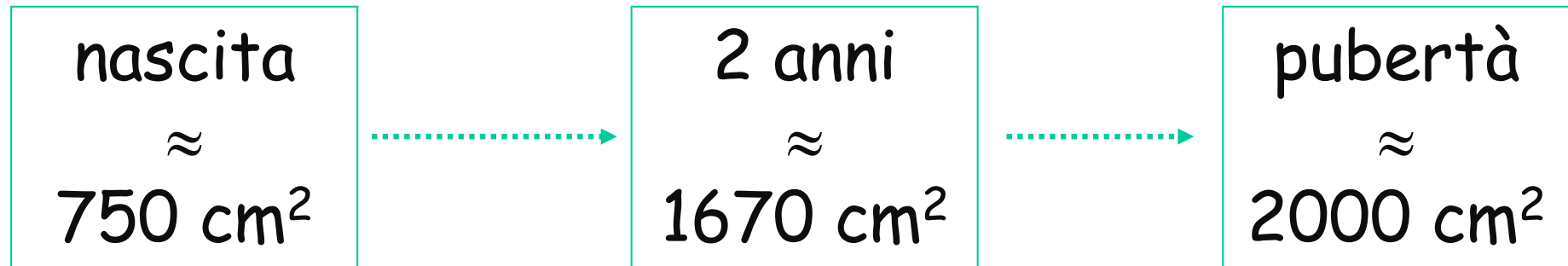
CORTECCIA CEREBRALE

Strato di sostanza grigia superficiale che ricopre i due emisferi cerebrali

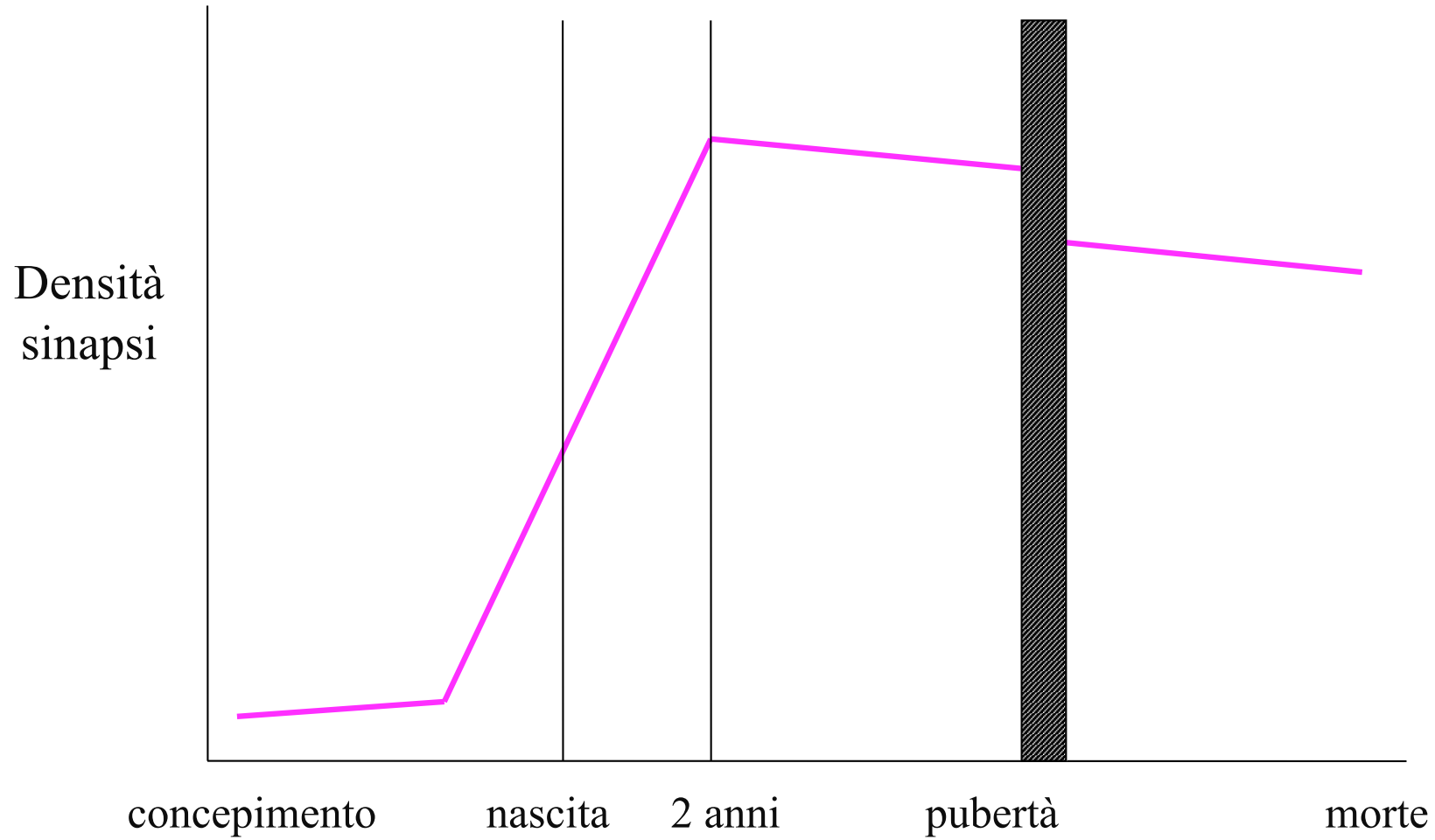
- circonvoluzioni → solchi → scissure ⇒ aumento area
- Superficie cerebrale totale dell'adulto: 1600 - 2200 cm²
- Spessore corteccia dell'adulto: 3 mm
- Numero di neuroni: vari miliardi

CORTECCIA CEREBRALE E ACCRESCIMENTO

Superficie corticale:



FORMAZIONE DI SINAPSI E CIRCUITI CEREBRALI



- Dopo la nascita si ha la formazione di sinapsi neuroniche e circuiti nervosi;
- La densità delle sinapsi è basate su fattori **EPIGENETICI** (legati all'ambiente) e **NON GENETICI**;
- Diversi stimoli possono eliminare alcuni circuiti favorendone altri, non necessariamente migliori dei primi.

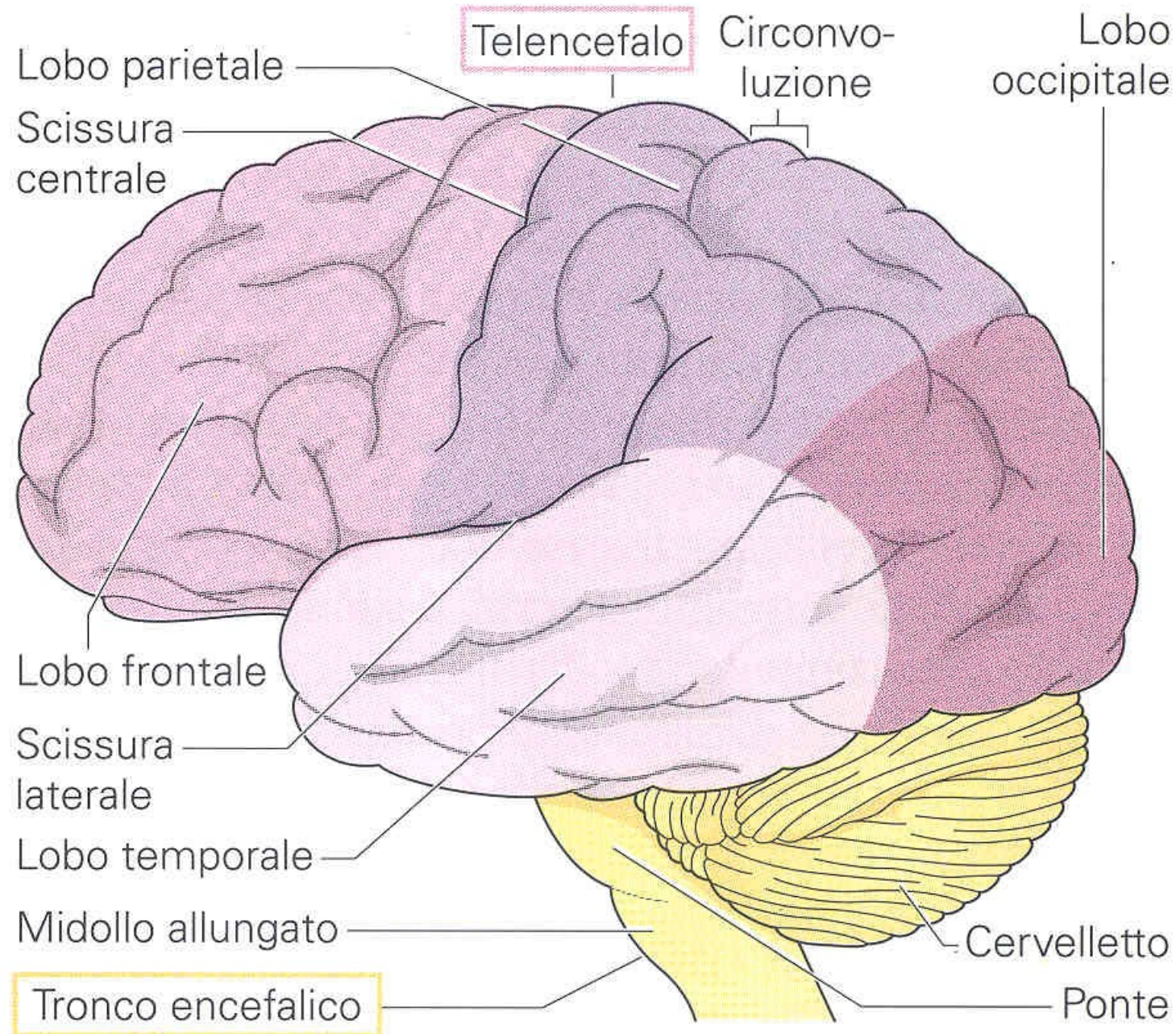


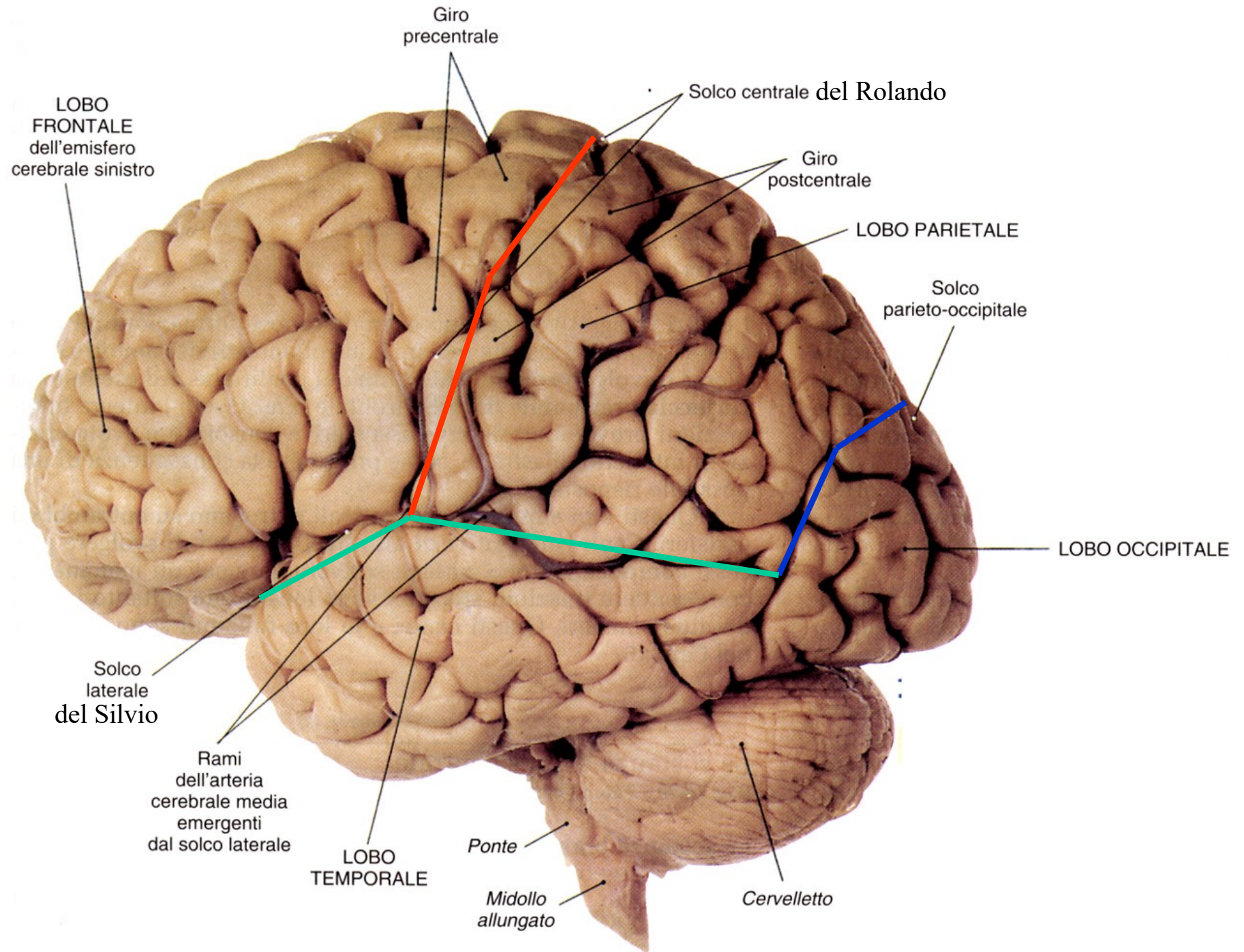
LA FORMAZIONE DELL'INDIVIDUO FINO ALLA PUBERTA' E' FONDAMENTALE E DETERMINANTE

CIRCUITI NERVOSI VS REAZIONI FISIOLOGICHE

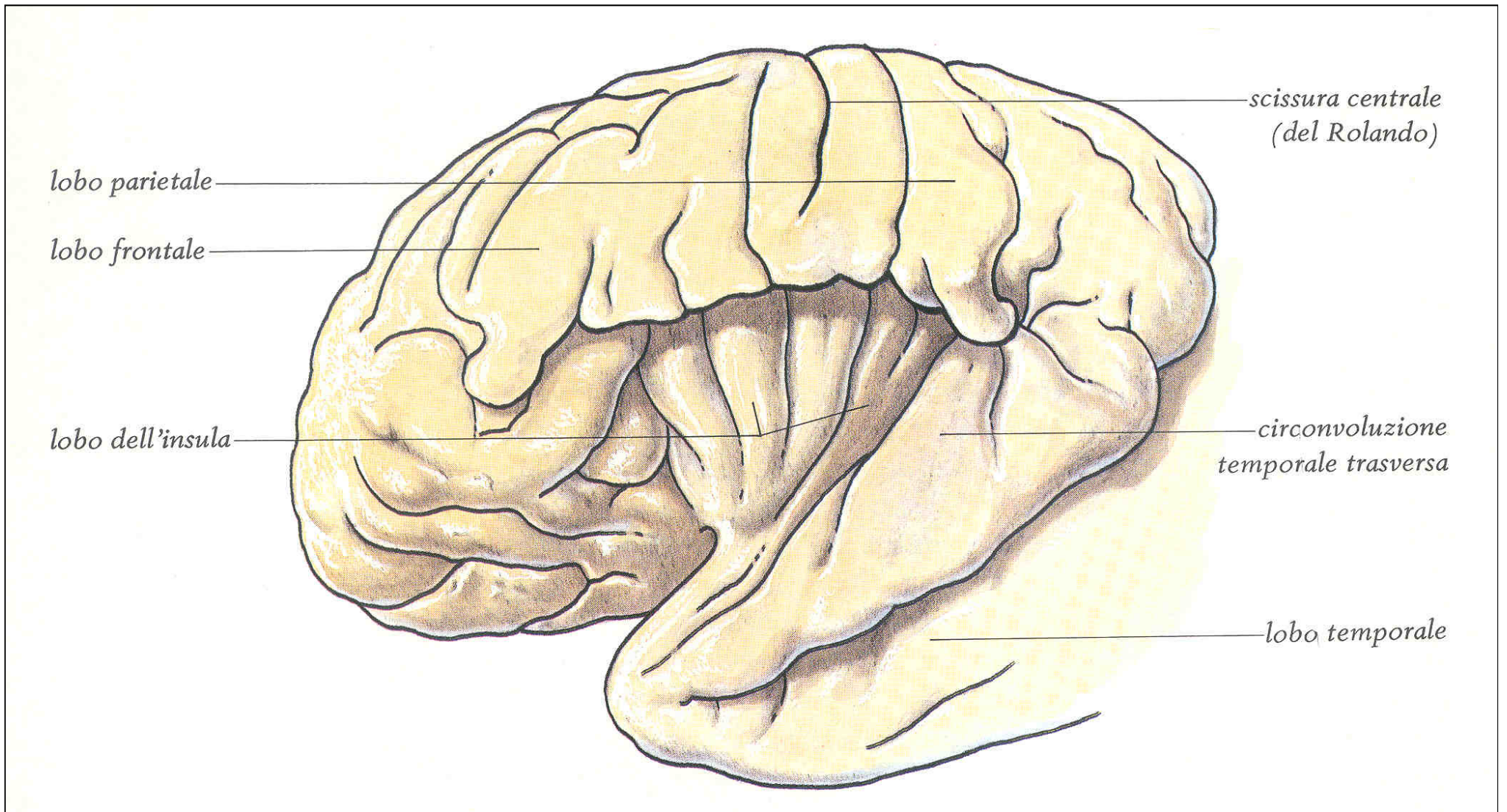
- 8^a settimana fetale: reazioni muscolari
- 9^a settimana fetale: motilità spontanea
- 8° mese: stazione seduta
- 9° mese: stazione eretta
- 18° - 24° mese: prime parole

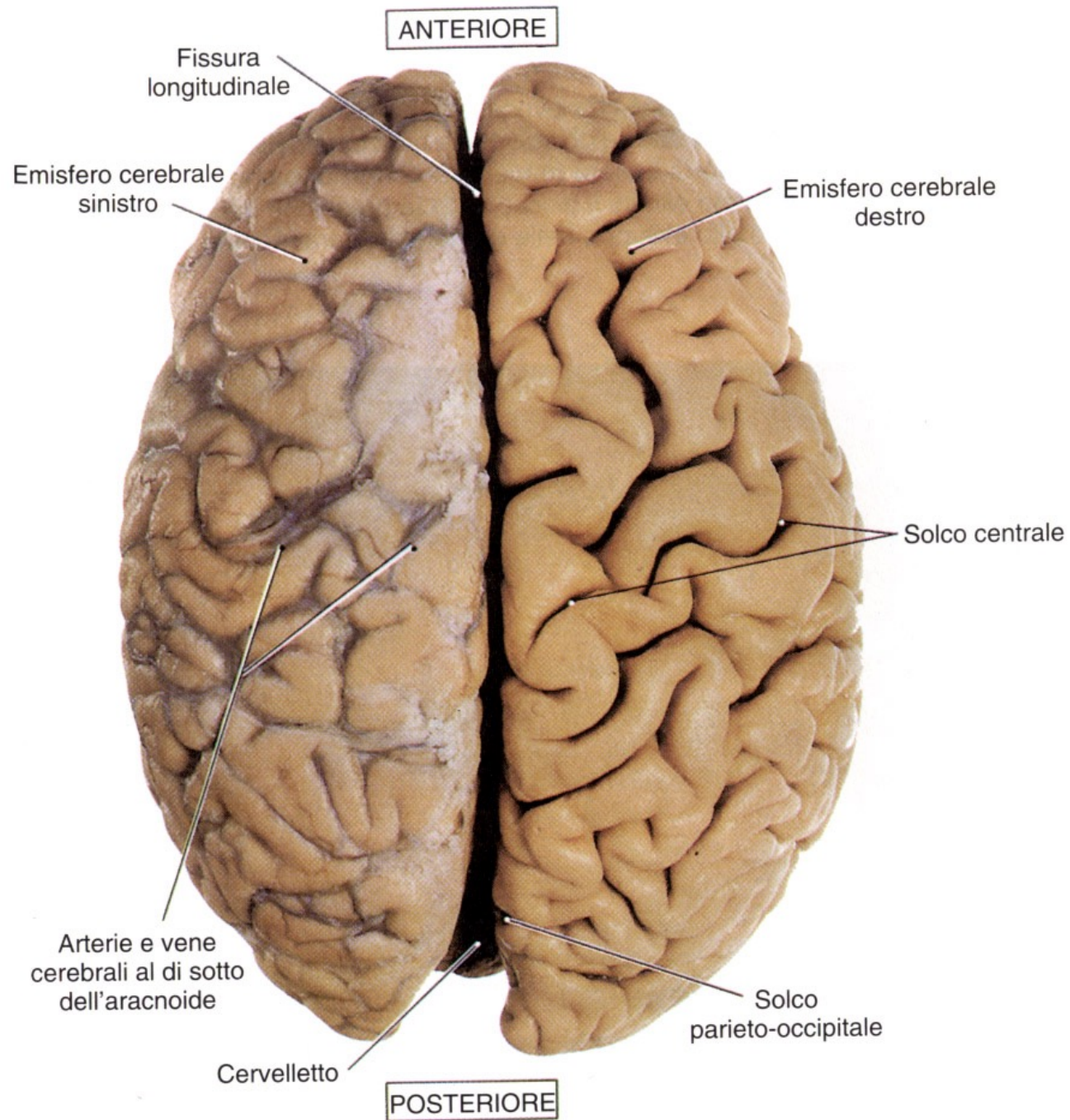
Emisfero sinistro visto dall'esterno





Veduta laterale





Veduta superiore

polo frontale dell'emisfero cerebrale

superficie orbitale
del lobo frontale

scissura laterale
(del Silvio)

corpi mammillari

uncus

circonvoluzione
temporale inferiore

circonvoluzione
dell'ippocampo

lobulo fusiforme

scissura collaterale

splenio del corpo calloso

fessura interemisferica

peduncolo olfattivo

polo temporale
dell'emisfero cerebrale

chiasma ottico

sostanza perforata
anteriore

sostanza perforata
posteriore

peduncolo cerebrale

mesencefalo

lamina quadrigemina

fessura trasversa
del cervello

fessura interemisferica

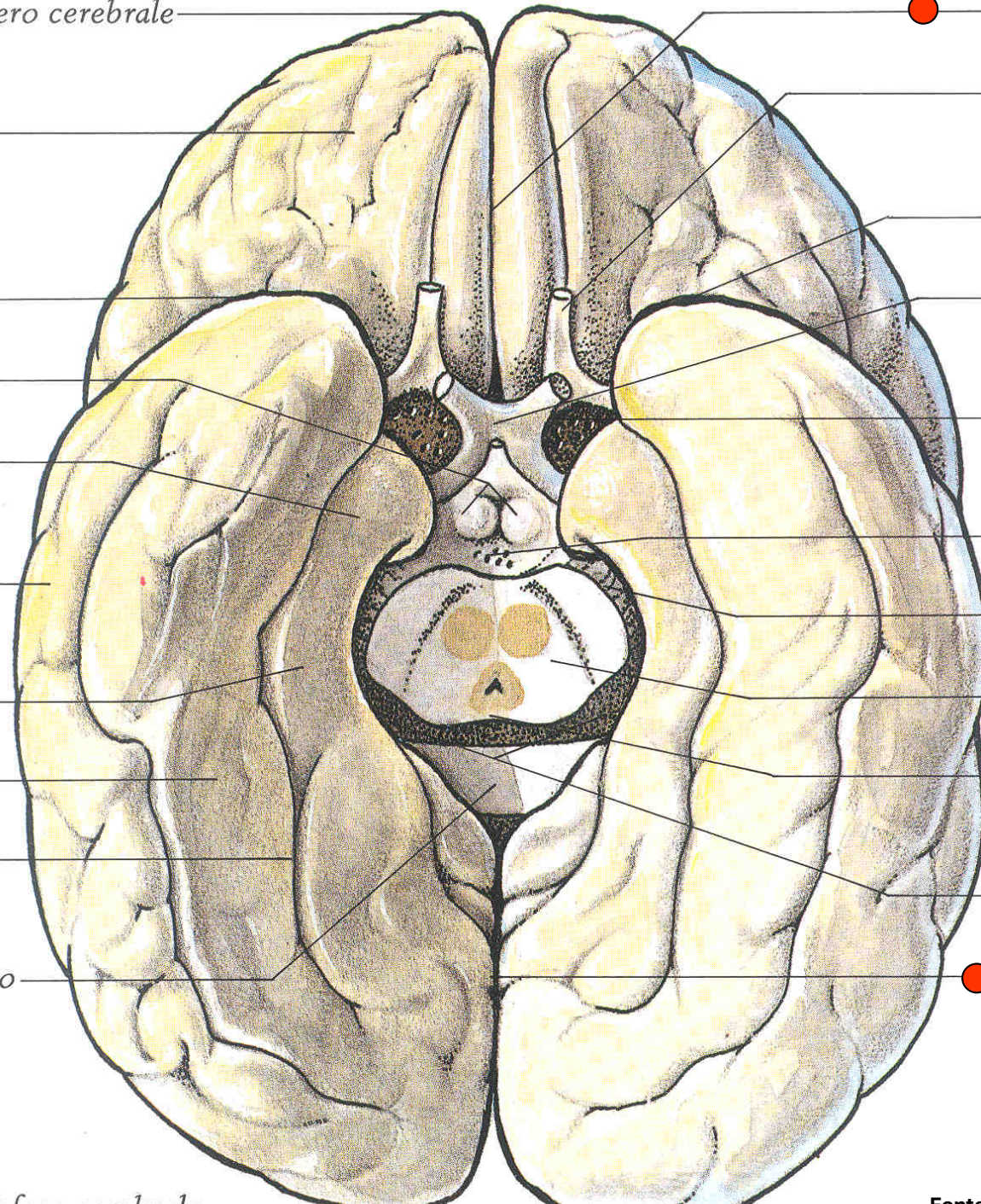


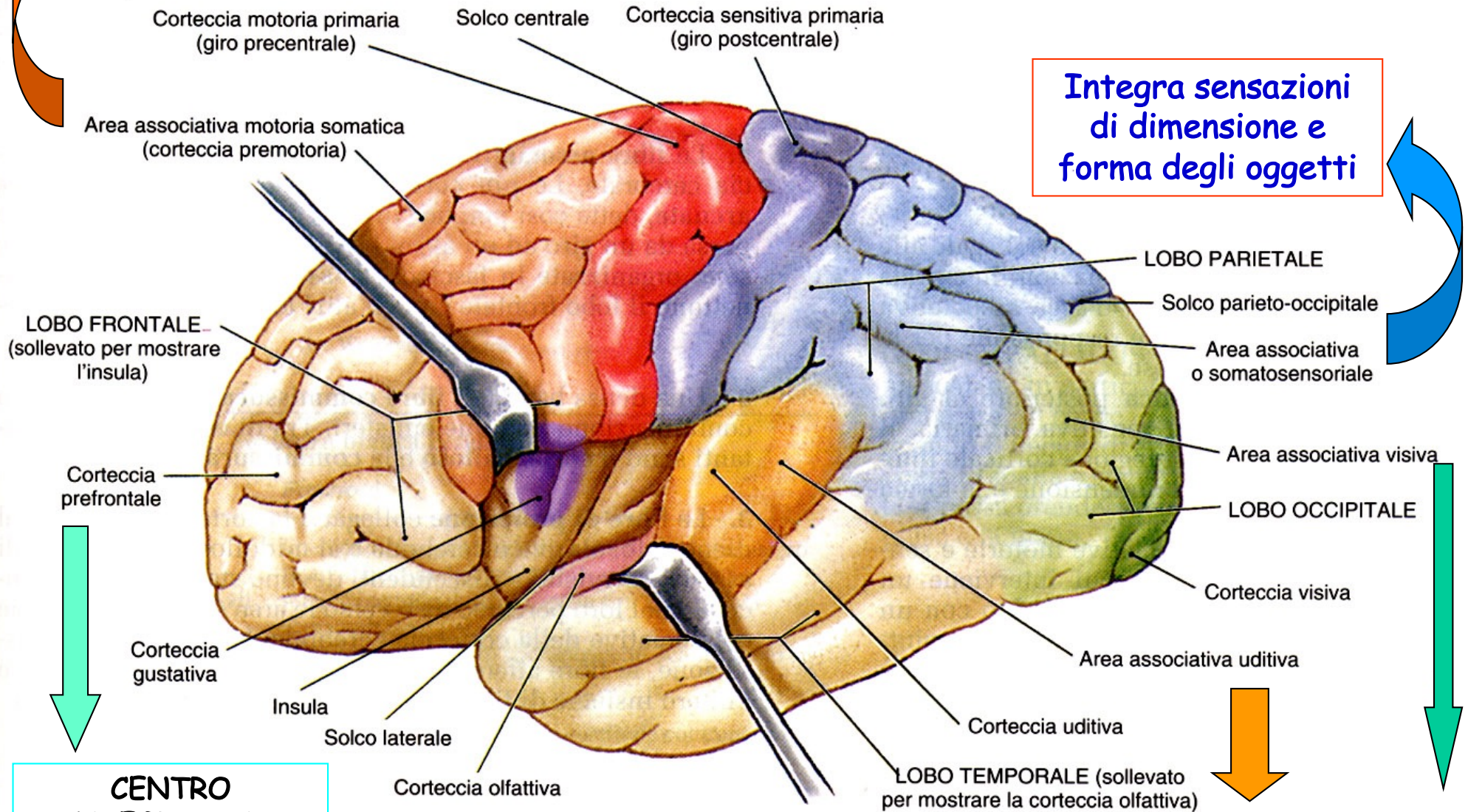
TABELLA 15.2 La corteccia cerebrale

Regione (lobo)	Funzioni
LOBO FRONTALE Corteccia motoria primaria	Controllo volontario della muscolatura scheletrica
LOBO PARIETALE Corteccia sensitiva primaria	Percezione conscia del tatto, della pressione, delle vibrazioni, del dolore, della temperatura e del gusto
LOBO OCCIPITALE Corteccia visiva	Percezione conscia degli stimoli visivi
LOBO TEMPORALE Corteccia uditiva e olfattiva	Percezione conscia degli stimoli uditivi e olfattivi
TUTTI I LOBI Aree associative	Integrazione ed elaborazione dei dati sensitivi; elaborazione ed inizio delle attività motorie

AREE CORTICALI MOTORIE E SENSITIVE

Coordinazione risposte motorie apprese

Integra sensazioni di dimensione e forma degli oggetti



CENTRO INTEGRATIVO, intelligenza superiore

Interpretazione visione e udito

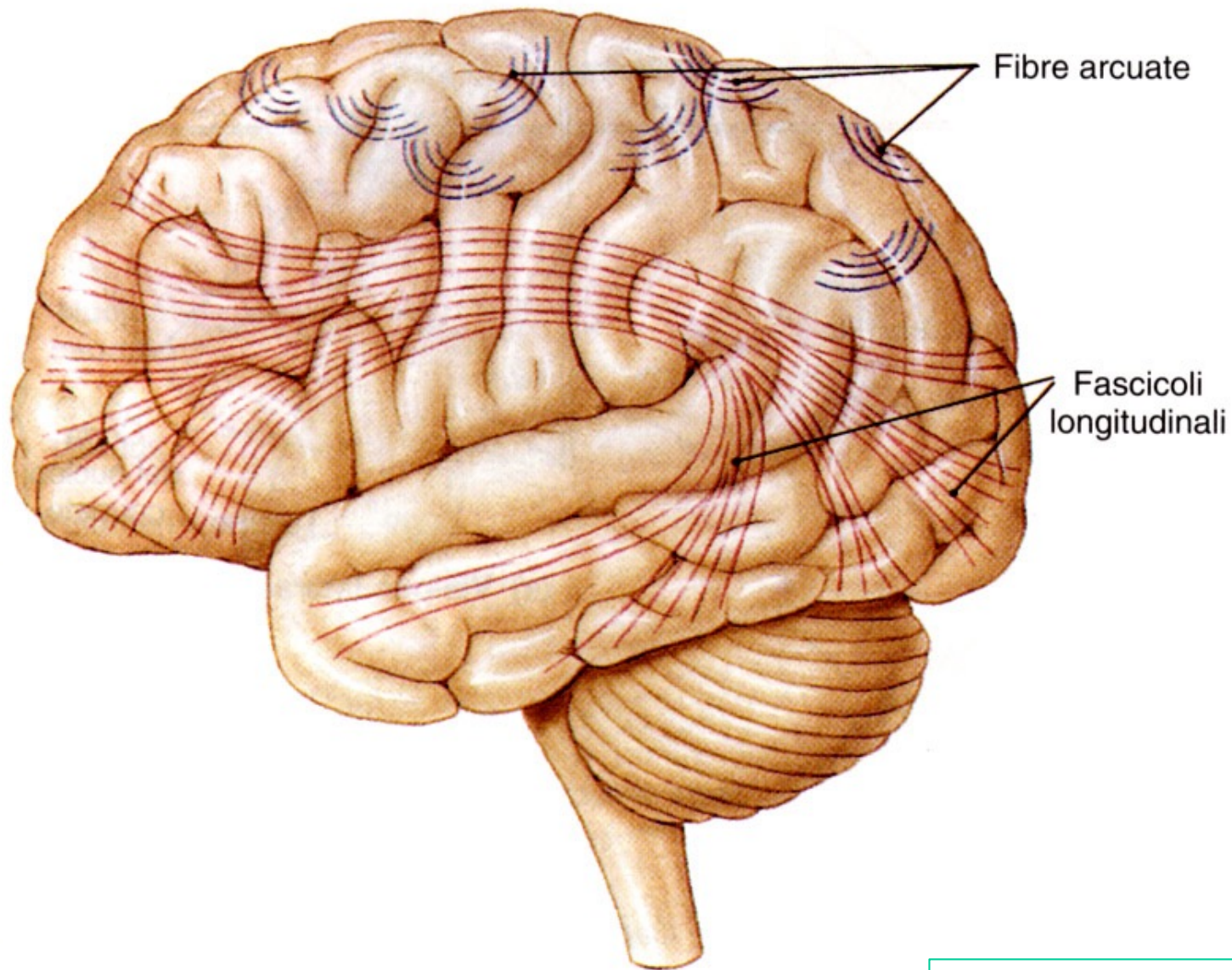
TABELLA 15.3 Sostanza bianca cerebrale

Fibre/Fasci	Funzioni
Fibre associative	Connettono le aree corticali nello stesso emisfero
Fibre arcuate	Connettono le circonvoluzioni all'interno di un lobo
Fascicoli longitudinali	Connettono il lobo frontale con gli altri lobi cerebrali
Fibre commessurali (commessura anteriore e corpo calloso)	Connettono i lobi corrispondenti dei due emisferi
Fibre di proiezione	Connettono la corteccia cerebrale al diencefalo, al tronco encefalico, al cervelletto e al midollo spinale



Martini, Timmons
Anatomia Umana, IV Ed.
Edises

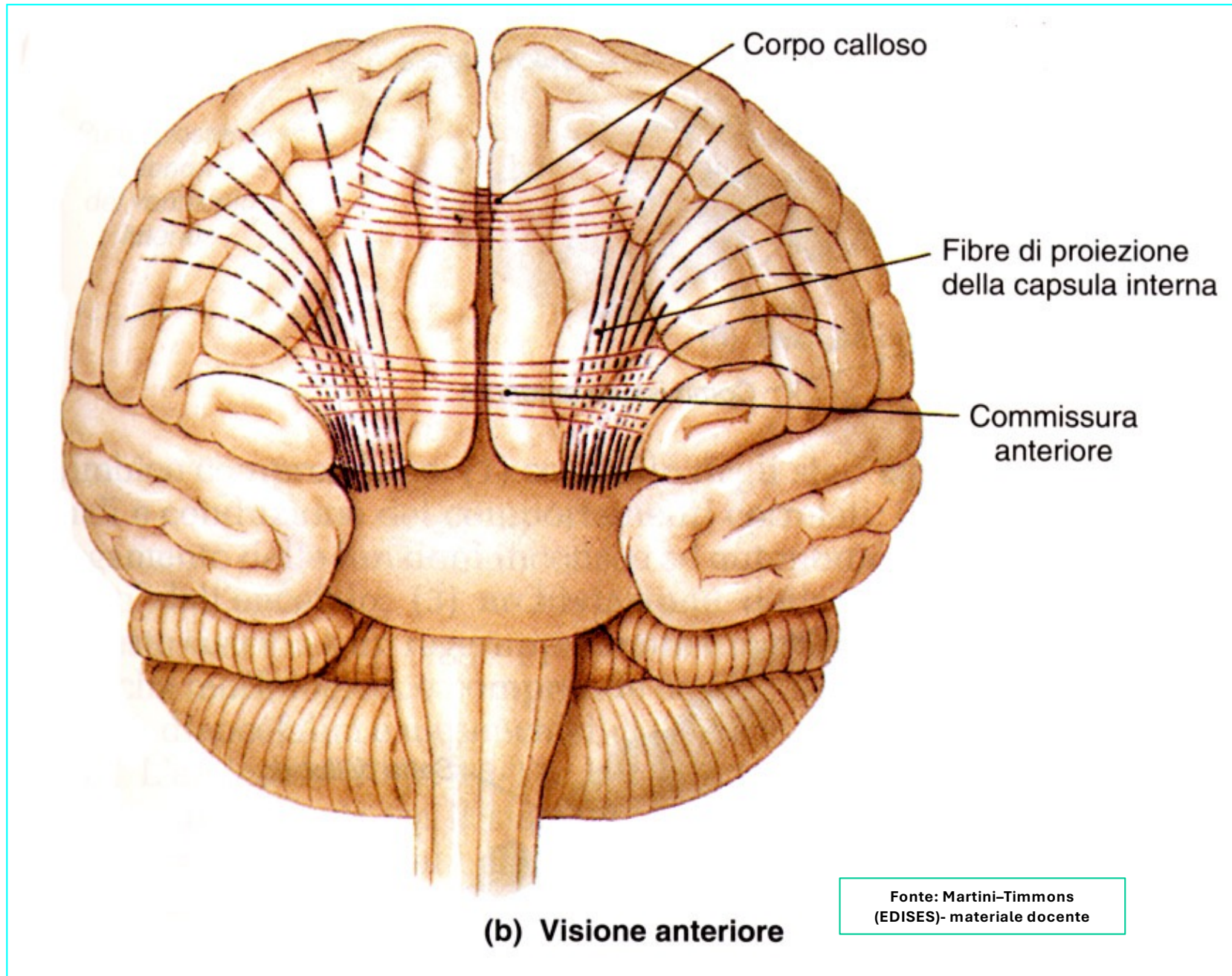
Fibre associative

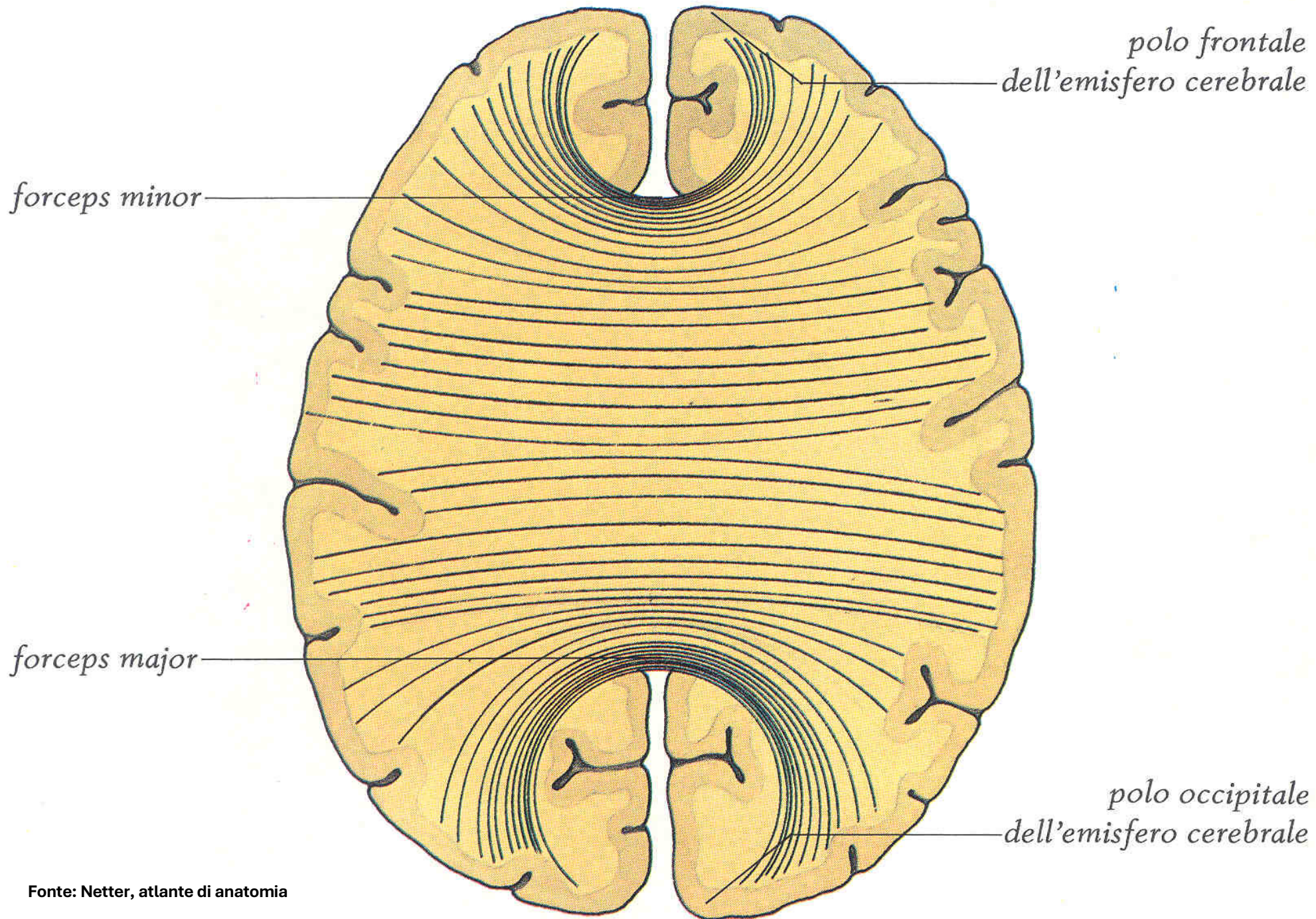


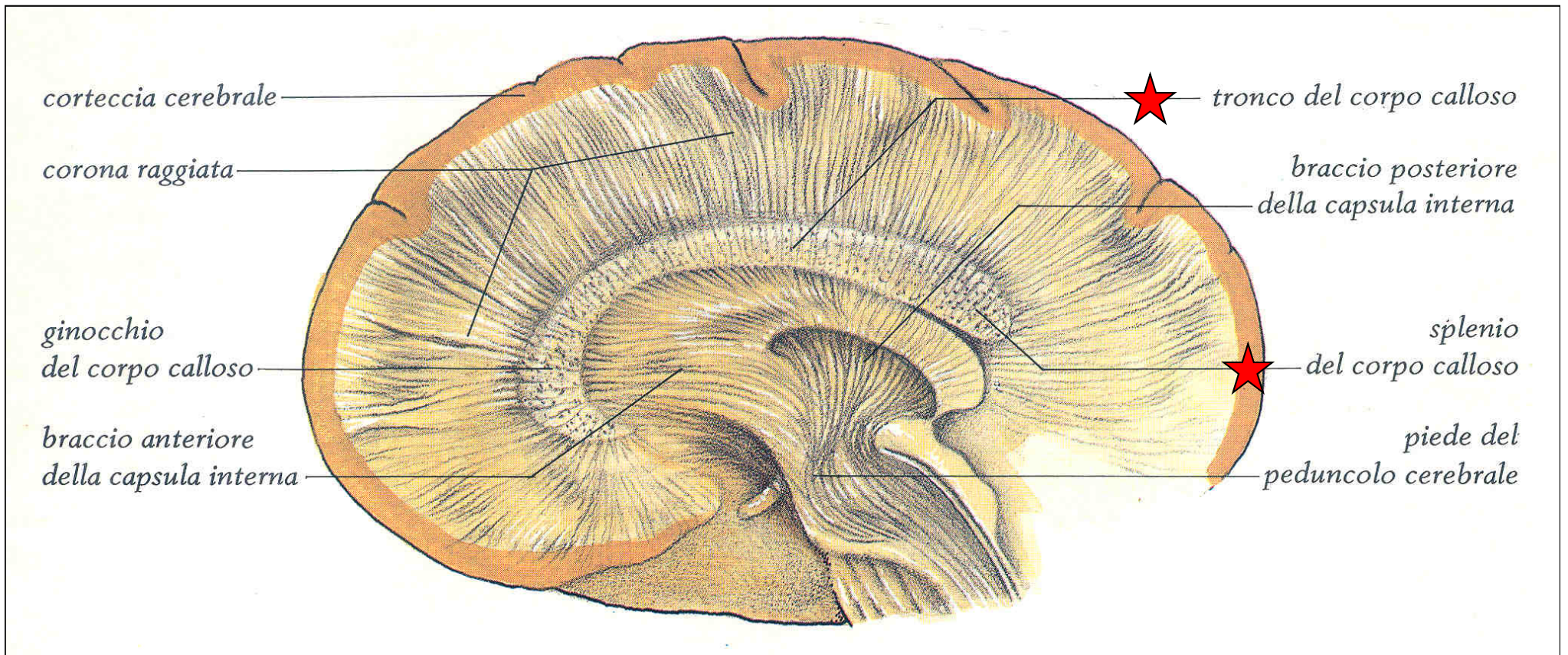
(a) Visione laterale

Fonte: Martini-Timmons
(EDISES)- materiale docente

Fibre commissurali e di proiezione







Fonte: Netter, atlante di anatomia

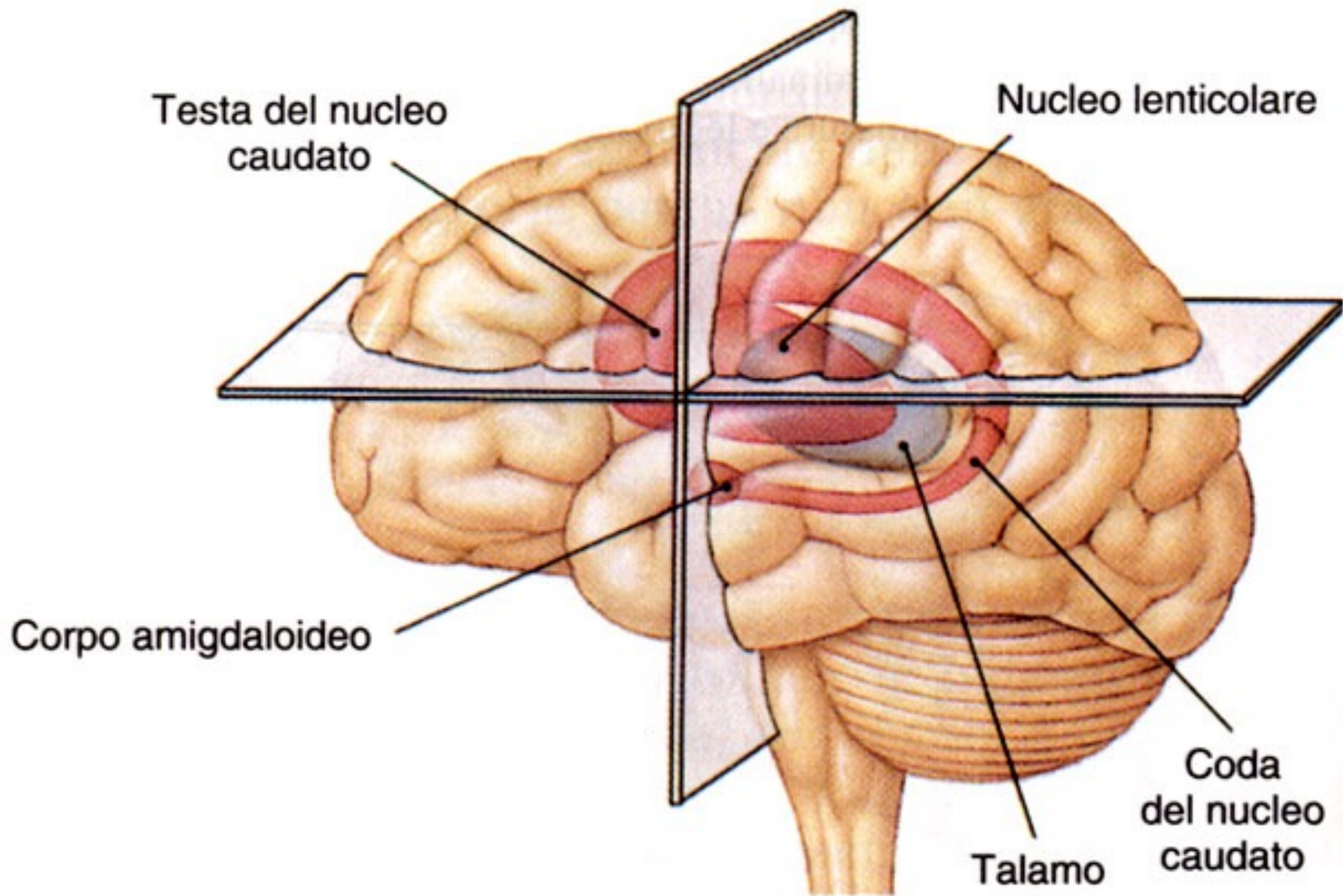
NUCLEI CEREBRALI

Raggruppamenti di sostanza grigia, siti inferiormente ai ventricoli laterali, circondati da sostanza bianca centrale.

Tra/intorno ad essi vi sono fibre di proiezione o commessurali.

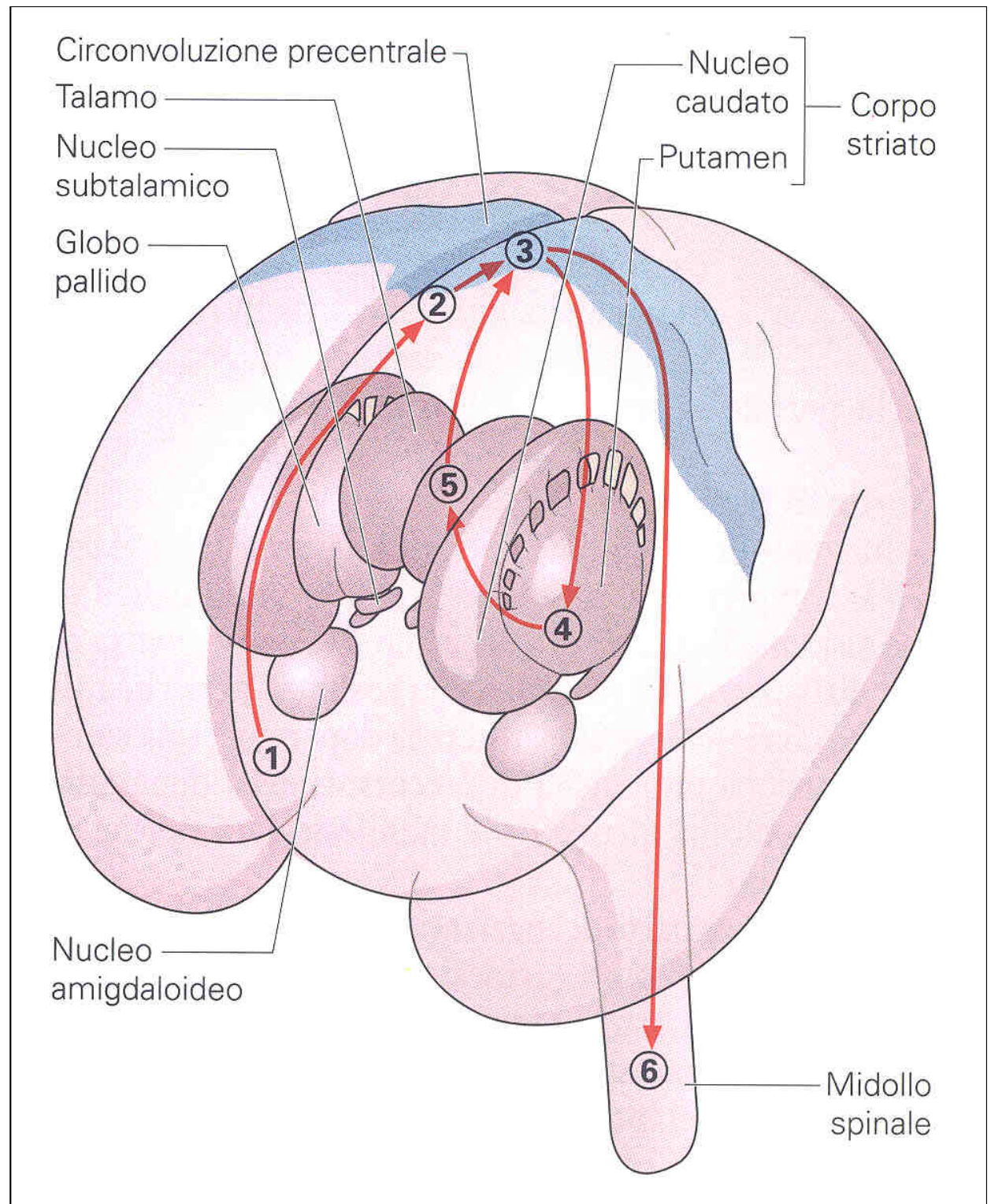
TABELLA 15-4 I nuclei cerebrali

<i>Regione</i>	<i>Nuclei</i>	<i>Funzioni</i>
	Corpo amigdaloido	Componente del sistema limbico
	Claustro	Gioca un ruolo incerto nella elaborazione dell'informazione visiva
Corpo striato	{ Nucleo caudato Nucleo lenticolare (putamen e globus pallidus) }	Aggiustamenti involontari e modificazioni dei comandi motori volontari



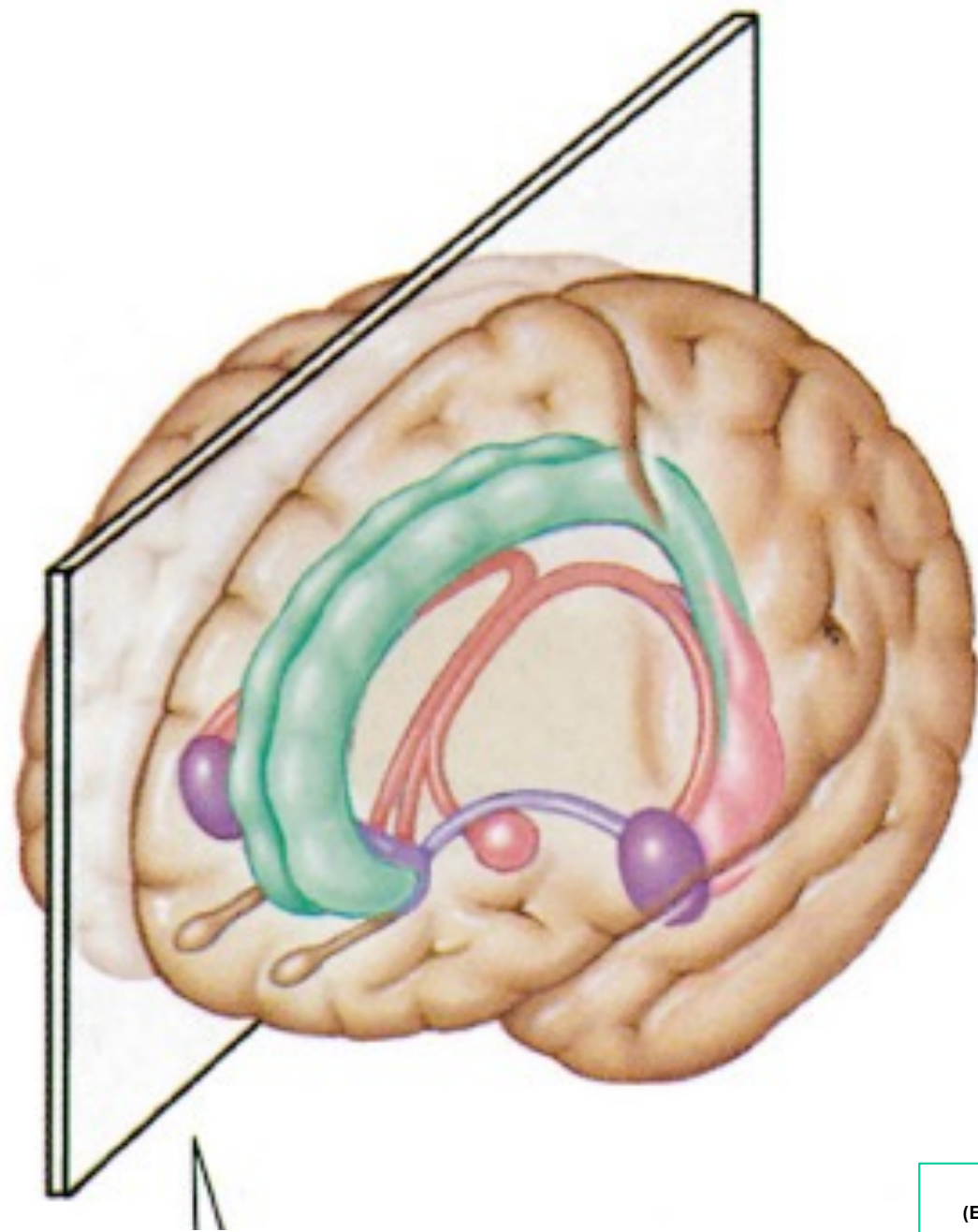
(a) Visione laterale

Importanti
componenti del
**sistema
extrapiramidale**
=
via che controlla il
tono muscolare,
l'espressione di
movimenti appresi e
altre attività motorie
somatiche



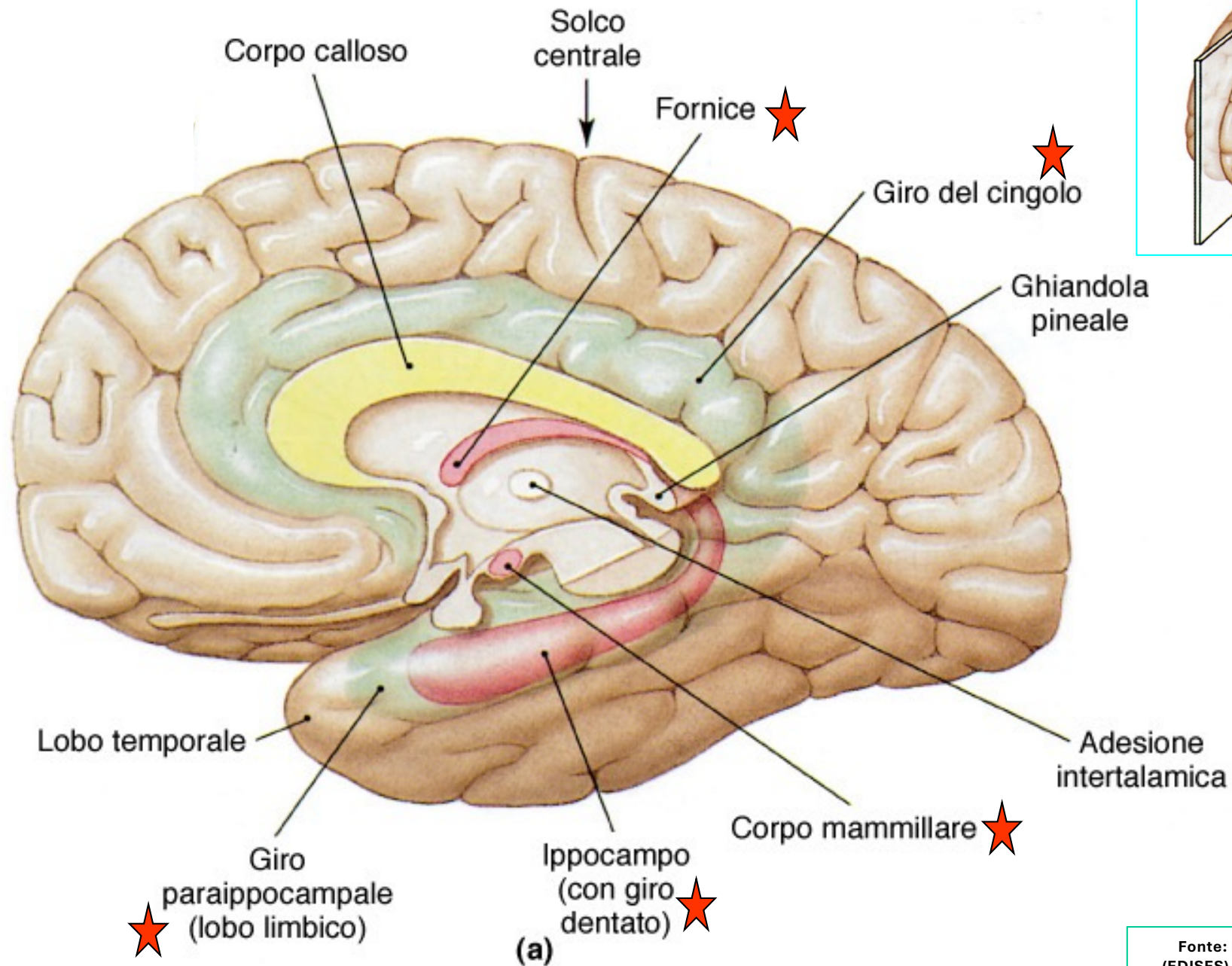
IL SISTEMA LIMBICO

- Nuclei e tratti al confine tra telencefalo e diencefalo
- FUNZIONI:
 - Controllo emozioni → comportamenti correlati;
 - Archiviazione della memoria;
 - Collegamento funzioni inconsce di altre parti dell'encefalo.



Fonte: Martini-Timmons
(EDISES)- materiale docente

N.B.: il corpo calloso NON fa parte del sistema limbico!



Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

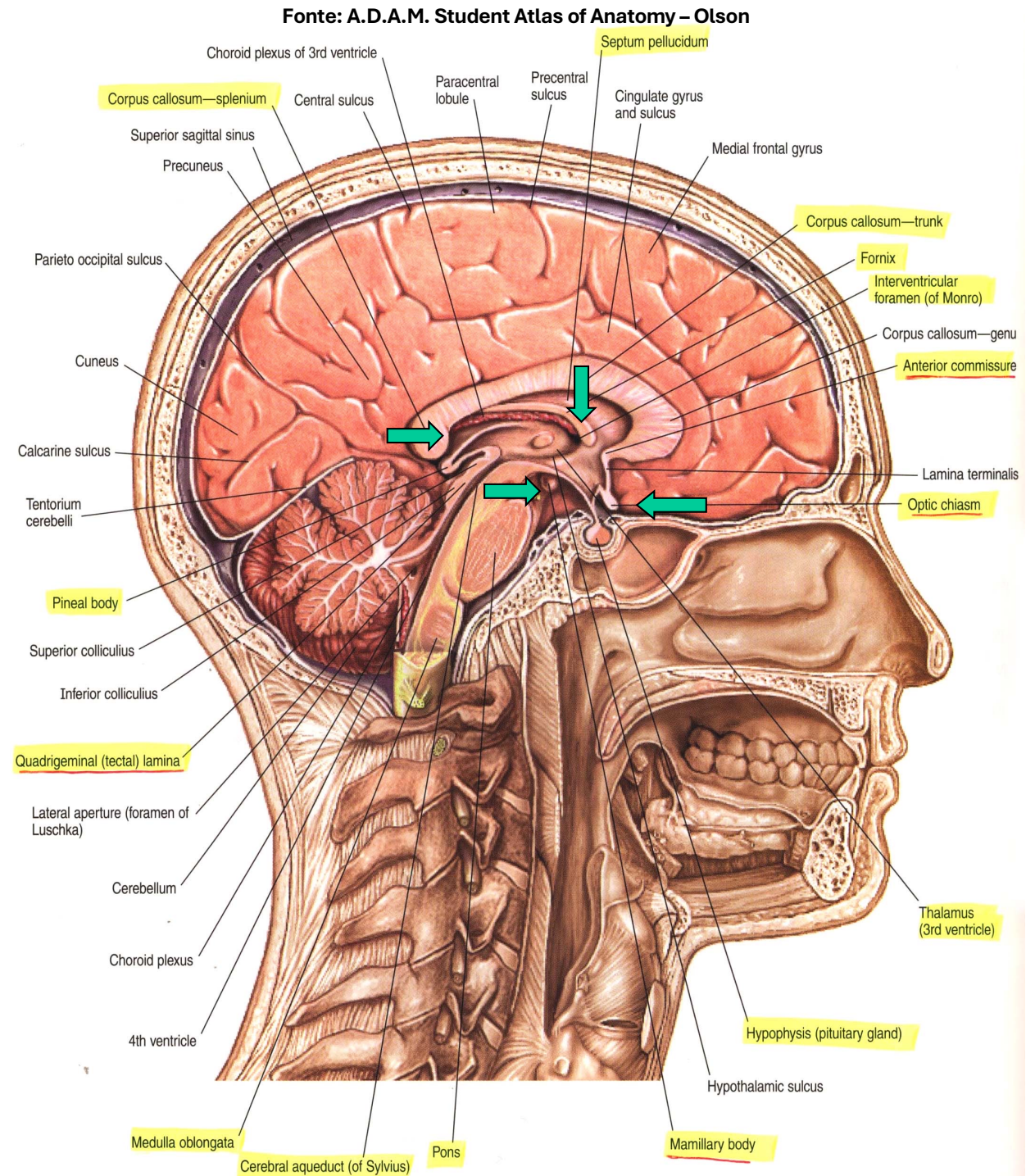
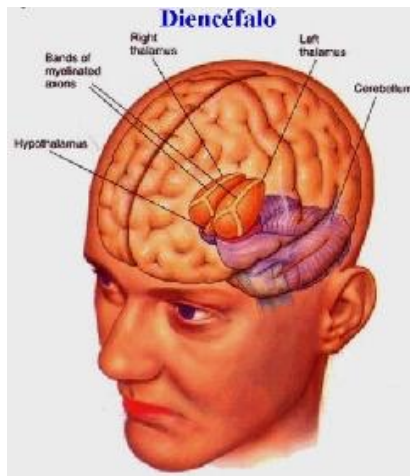
DIENCEFALO

Limiti anatomici:

- ant: corpo calloso, chiasma ottico, forami interventricolari;
- post: corpi mammillari, commessura posteriore.

Funzione:

- collegamento tra vie **SENSORIALI E MOTORIE**



LATERAL VIEW WITH BRAIN & BRAINSTEM MEDIAN SECTIONED

C
E
R
V
E
L
L
O

T
R
O
N
C
O

EPIFISI

IPOFISI

TELENCEFALO

- Processa il pensiero e le funzioni intellettive
- Conserva nella memoria
- Controlla l'attività motoria volontaria e involontaria somatica

DIENCEFALO

TALAMO

- Centri di coordinamento delle informazioni sensitive

IOTALAMO

- Centri per il controllo delle emozioni, delle funzioni autonome e della produzione ormonale

MESENCEFALO (??)

- Elaborazione dei dati visivi e auditori e controllo delle risposte riflesse
- Mantenimento dello stato di coscienza

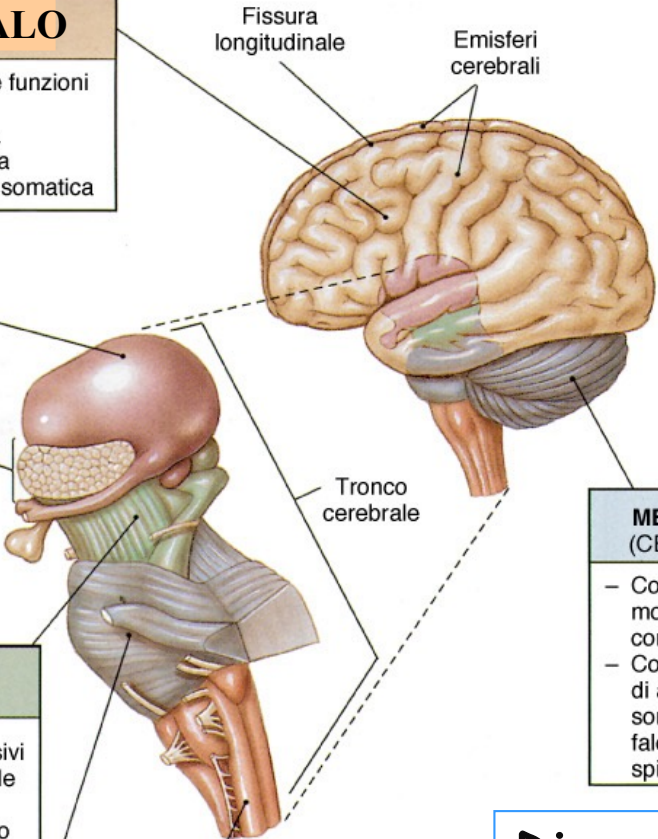
METENCEFALO (PONTE)

- Trasmissione delle informazioni sensitive al cervelletto e al talamo
- Controllo somatico inconscio e viscerale motorio

MIDOLLO ALLUNGATO (MIELENCEFALO)

- Trasmissione delle informazioni sensitive al talamo
- Regolazione autonoma della funzione cerebrale

BULBO o "APPARECCHIO ELEMENTARE"



METENCEFALO (CERVELLETTO)

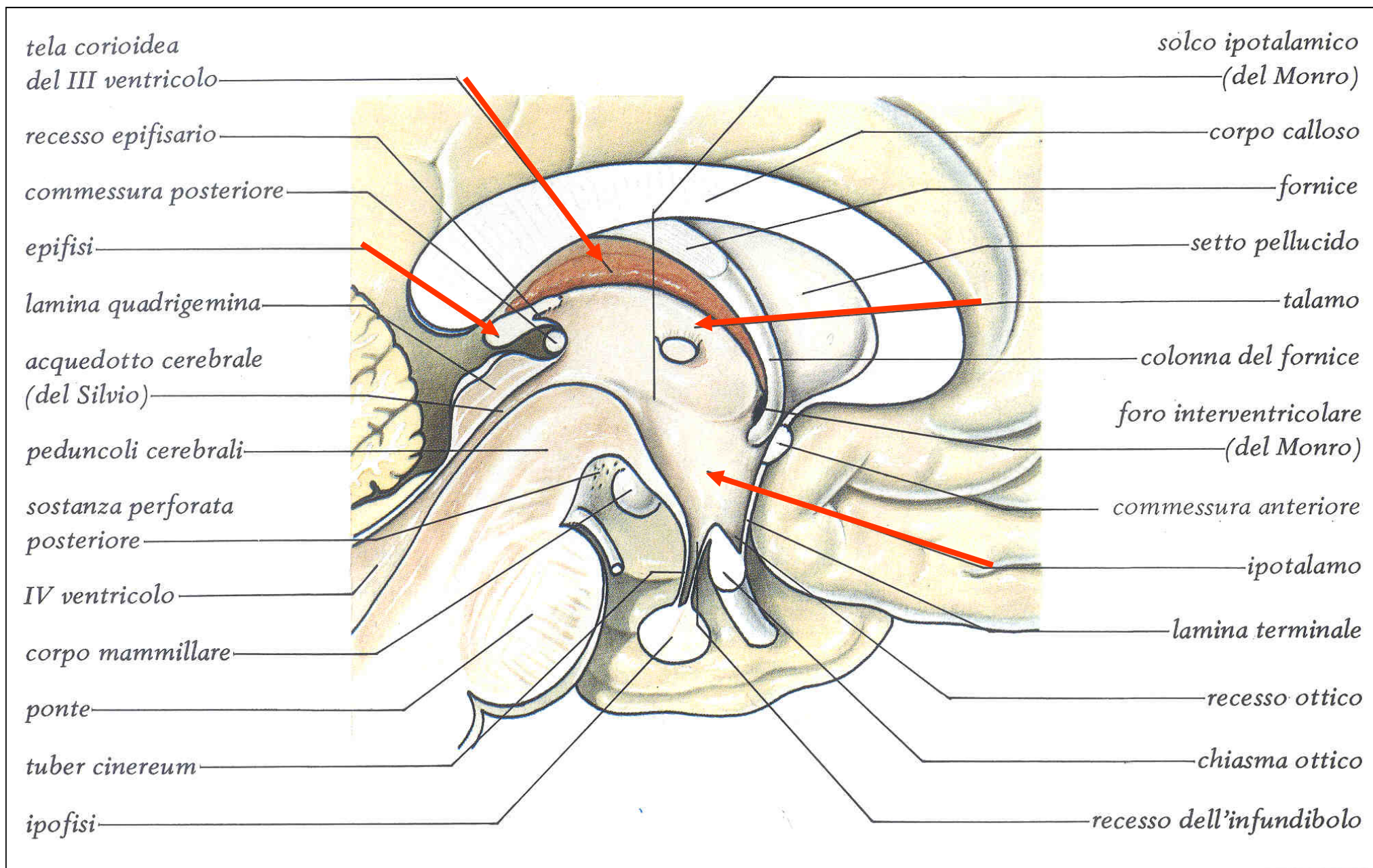
- Coordina le azioni motorie somatiche complesse
- Corregge i comandi di altri centri motori, somatici dell'encefalo e del midollo spinale

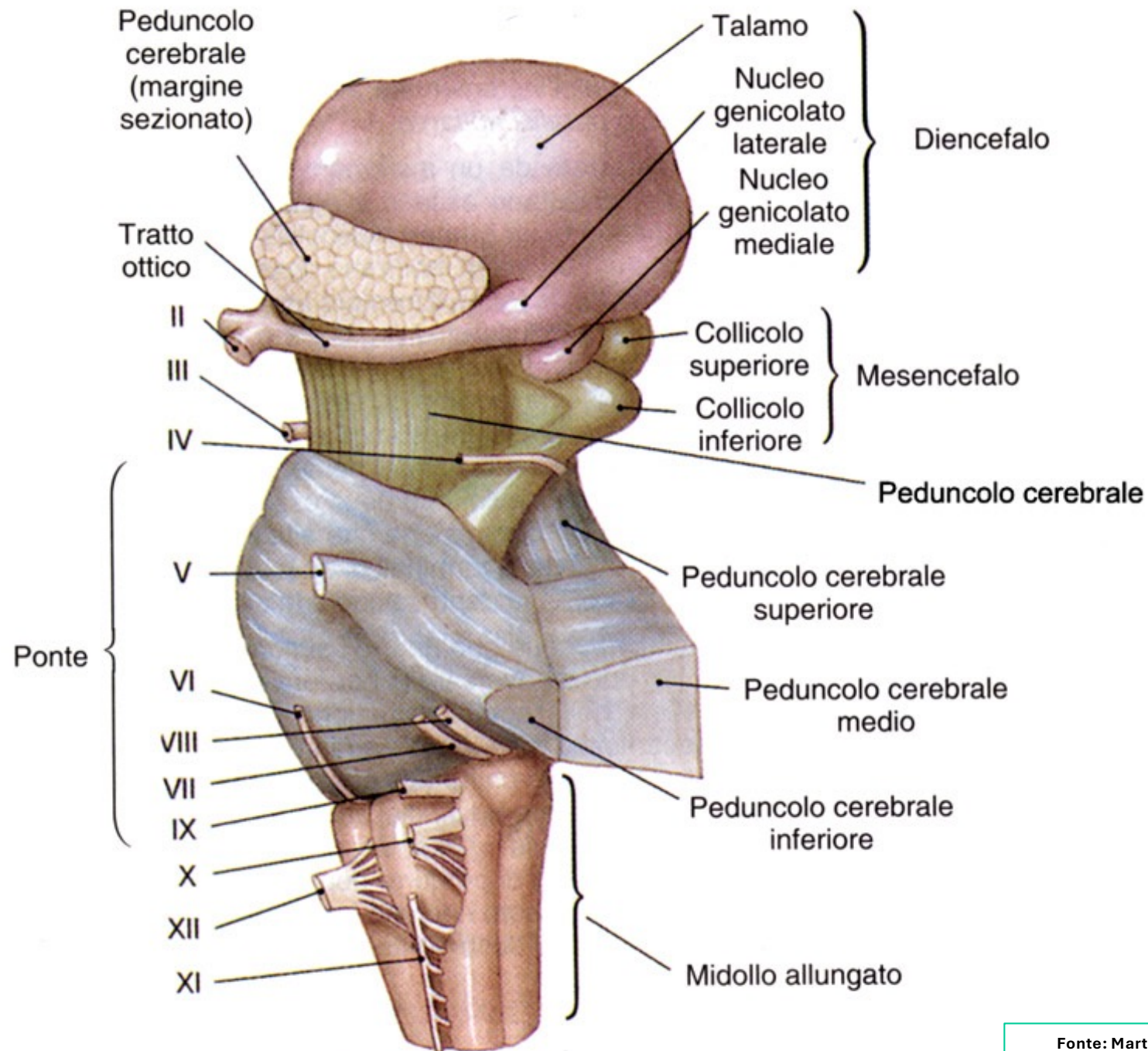
Diencefalo composto da:

- EPITALAMO
- TALAMO
- IOTALAMO
- contiene il 3° ventricolo

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

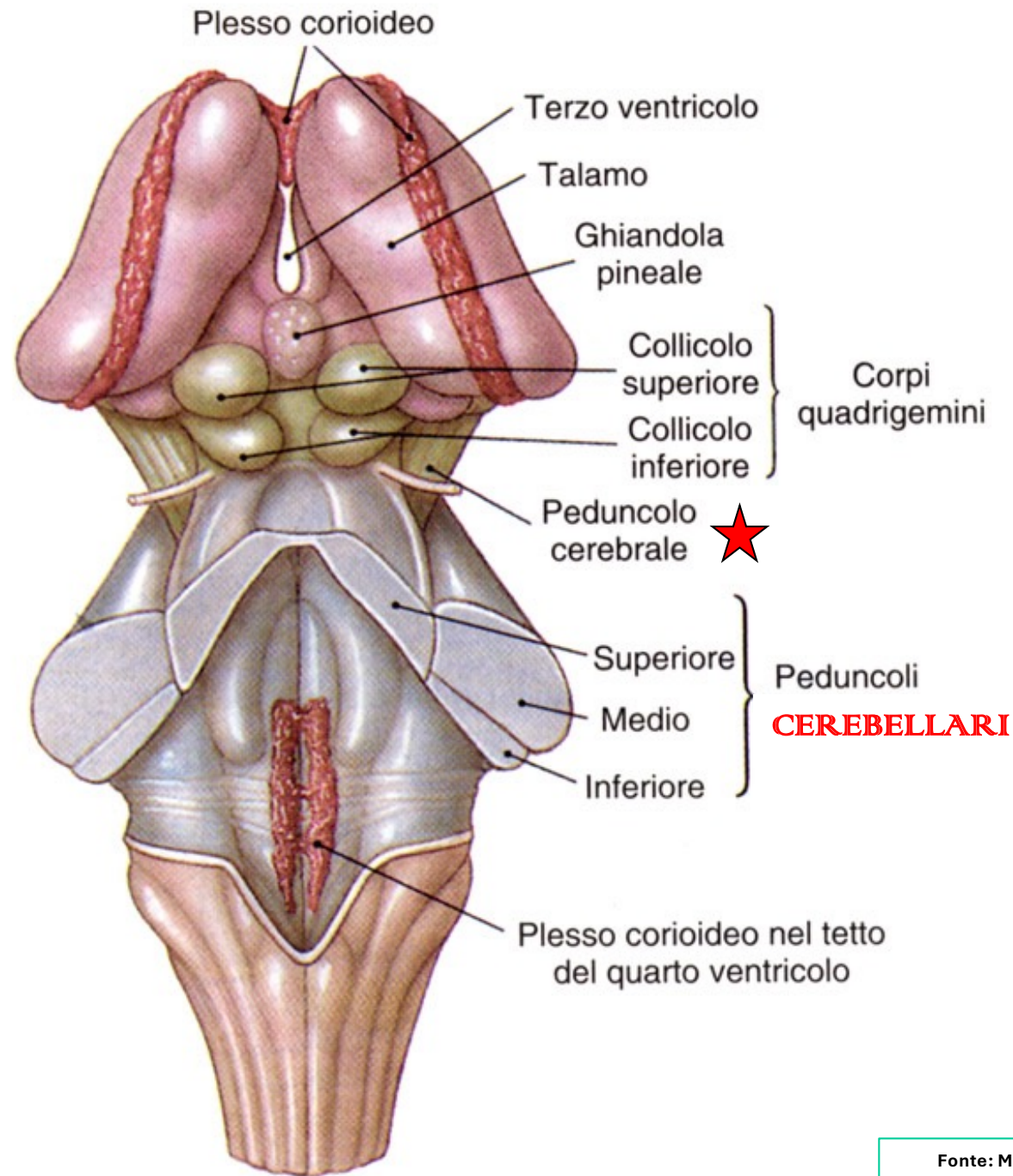
DIENCEFALO = EPITALAMO + TALAMO + IPOTALAMO





(a) Veduta laterale

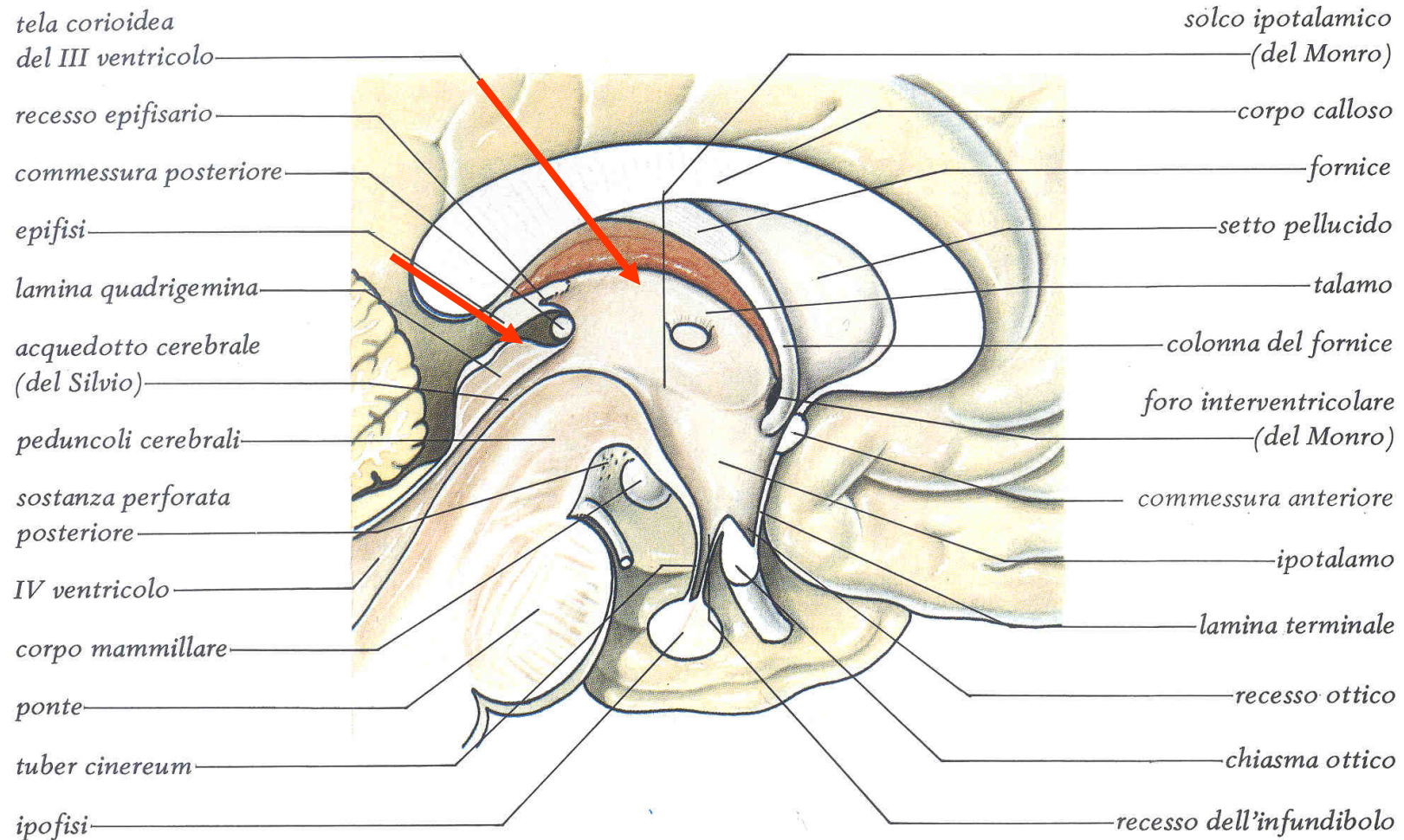
Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

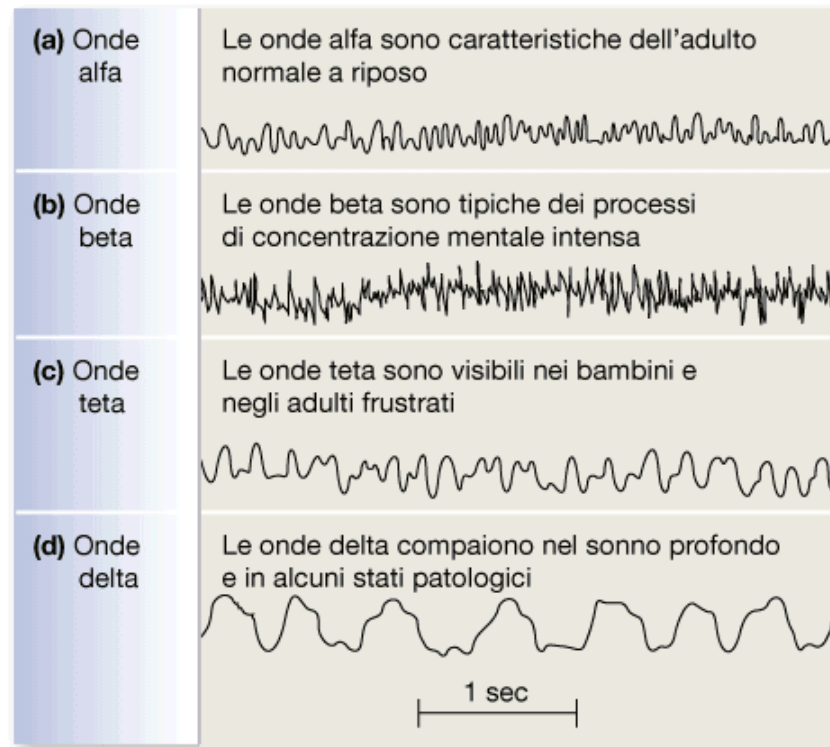


(c) Veduta posteriore

1) EPITALAMO

- In alto, posteriormente = TETTO 3° VENTRICOLO (tela corioidea)
- posteriormente → contiene la GHIANDOLA PINEALE o EPIFISI (produce melatonina che regola il ritmo circadiano)





(e)

Figura 14–17 Onde cerebrali. (a-d) I quattro pattern di attività elettrica rivelati dall'elettroencefalogramma (EEG). (e) Una paziente sottoposta a controllo EEG.

Elettroencefalogramma (EEG)

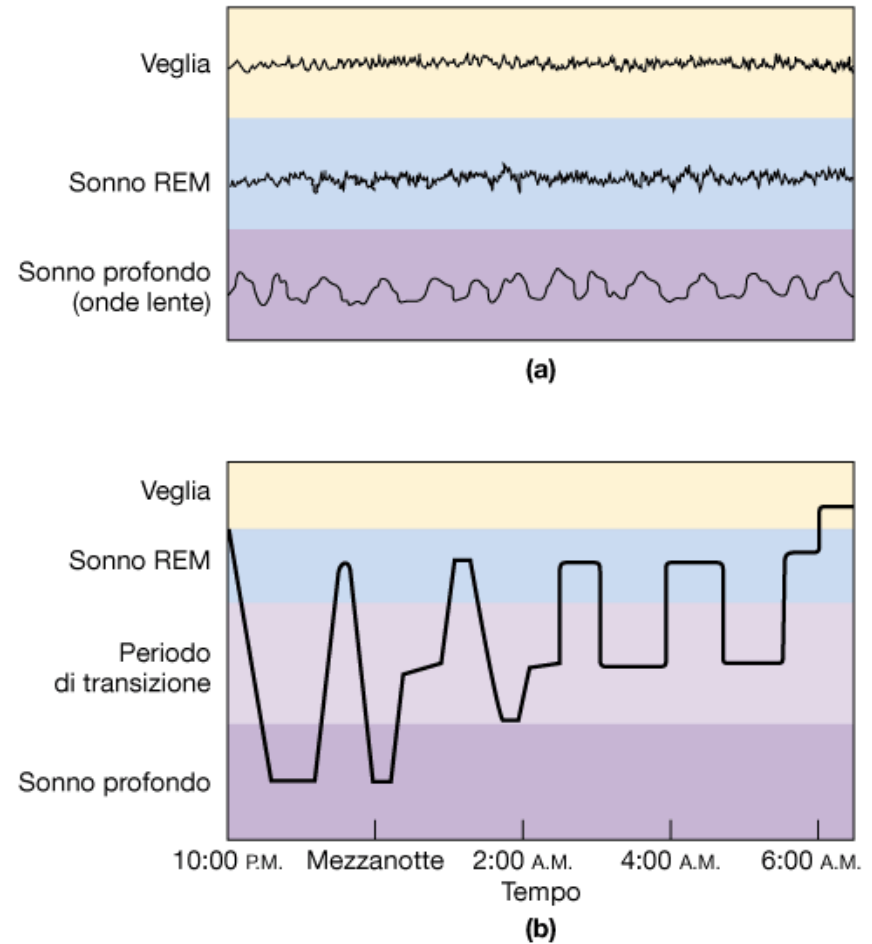
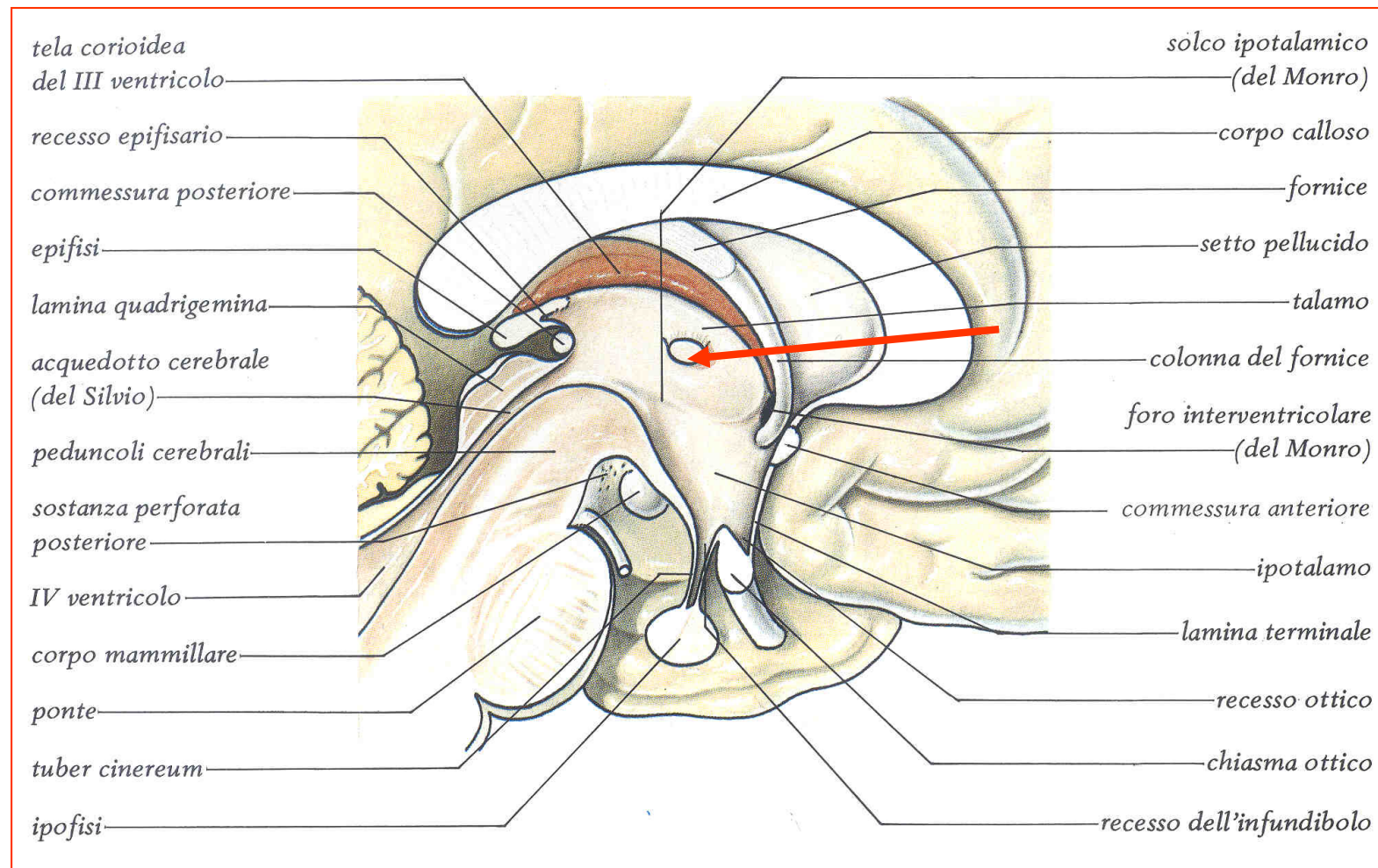


Figura 16–14 Livelli del sonno. (a) EEG durante lo stato di veglia, REM e sonno profondo (onde lente). Il tracciato EEG durante il sonno REM richiama le onde α tipiche della veglia nell'adulto. (b) Tipico tracciato oscillante tra le fasi del sonno in un giovane sano durante il sonno di una sola notte.

TALAMO OTTICO (dx + sn)

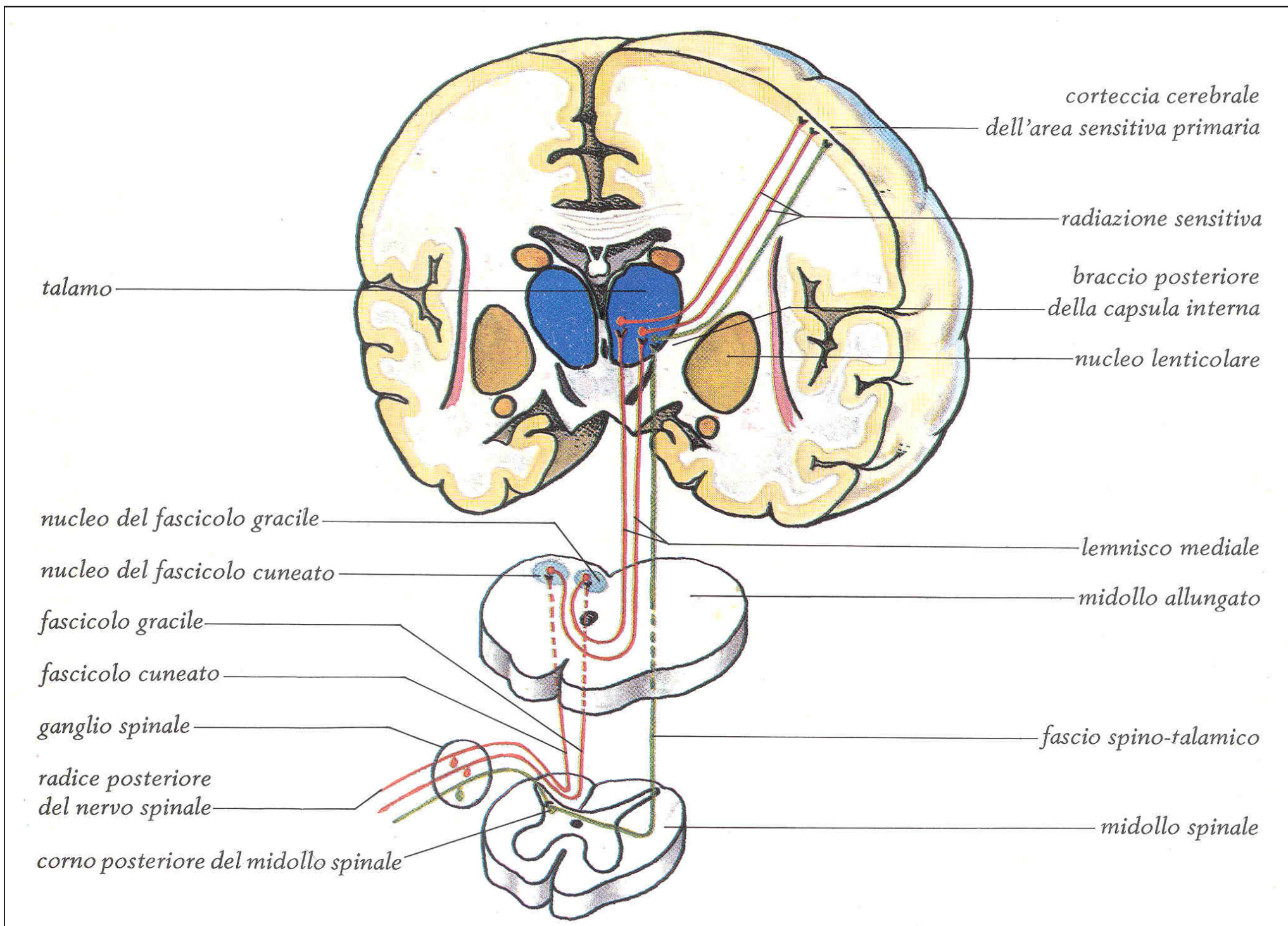
- Di forma ovoidale, costituiscono le PARETI DIENCEFALICHE e circondano il 3° ventricolo;
- si estendono dalla ghiandola pineale post alla commissura anteriore;
- al centro: massa intermedia grigia = connessione tra i due talami.



FUNZIONI TALAMICHE

VIE DELLA SENSIBILITA':

- stazione per le informazioni sensoriali **ASCENDENTI**, funge da "filtro" tra la corteccia sensitiva e i lobi frontali
- coordina le attività piramidali/extrapiramidali



*corteccia cerebrale
dell'area sensitiva primaria*

radiazione sensitiva

*braccio posteriore
della capsula interna*

nucleo lenticolare

talamo

lemnisco mediale

midollo allungato

fascio spino-talamico

midollo spinale

nucleo del fascicolo gracile

nucleo del fascicolo cuneato

fascicolo gracile

fascicolo cuneato

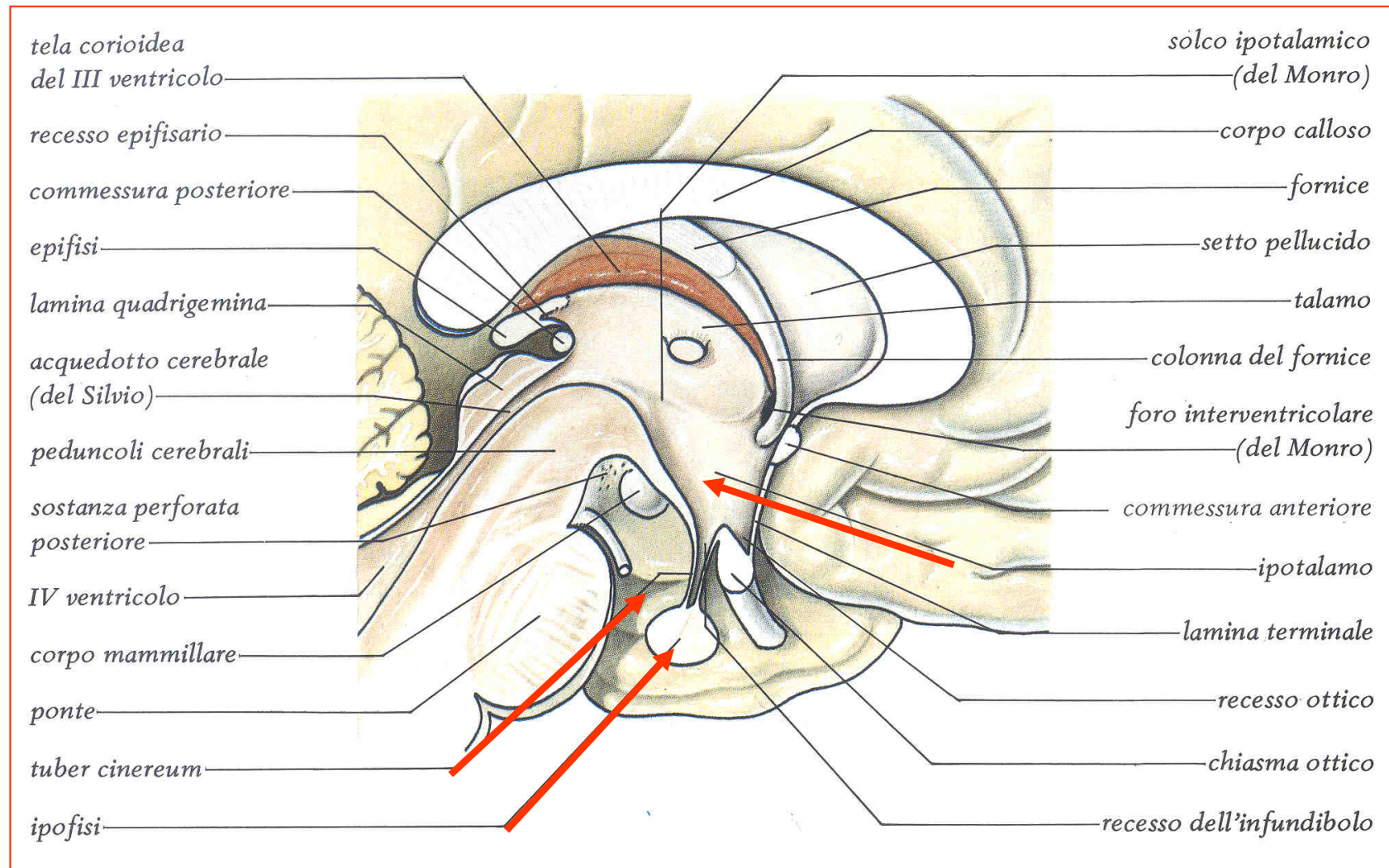
ganglio spinale

*radice posteriore
del nervo spinale*

corno posteriore del midollo spinale

IOTALAMO

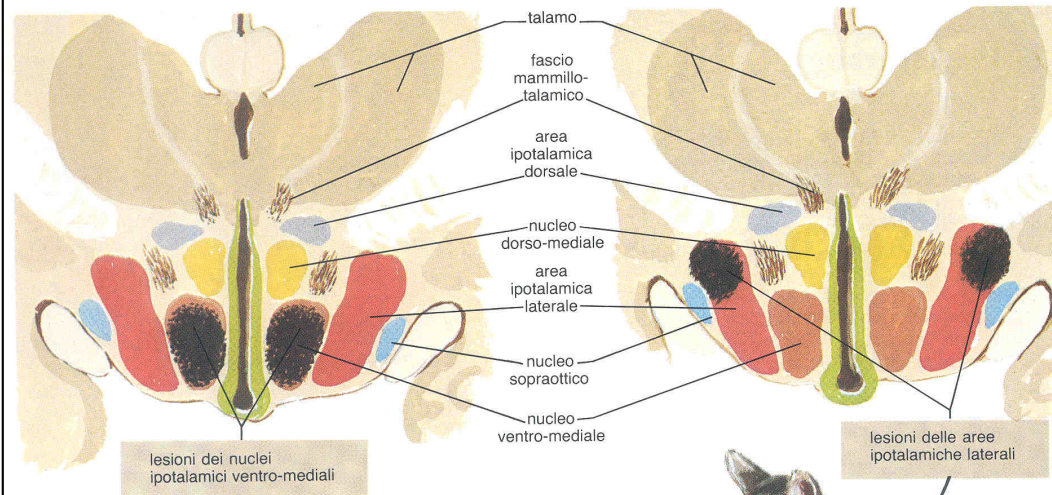
- Corrisponde al pavimento del 3° ventricolo;
- si estende tra il chiasma ottico ant, fino ai corpi mammillari post;
- collegato all'IPOFISI mediante l'infundibulum



FUNZIONI IPOTALAMICHE

- Correzione e coordinamento delle funzioni AUTONOME correlate a frequenza cardiaca, pressione ematica, attività respiratoria e funzioni digestive
- regolazione della sazietà e della sete
- regolazione TEMPERATURA CORPOREA
- EMOZIONI e Controllo delle attività motorie somatiche INVOLONTARIE associate a stati emozionali
- RITMO CIRCADIANO (sonno/veglia)
- Secrezione ORMONI (ADH + ossitocina) nel nucleo supraottico e paraventricolare
- controllo secrezione ormoni ipofisari mediante rilascio di RH e IH

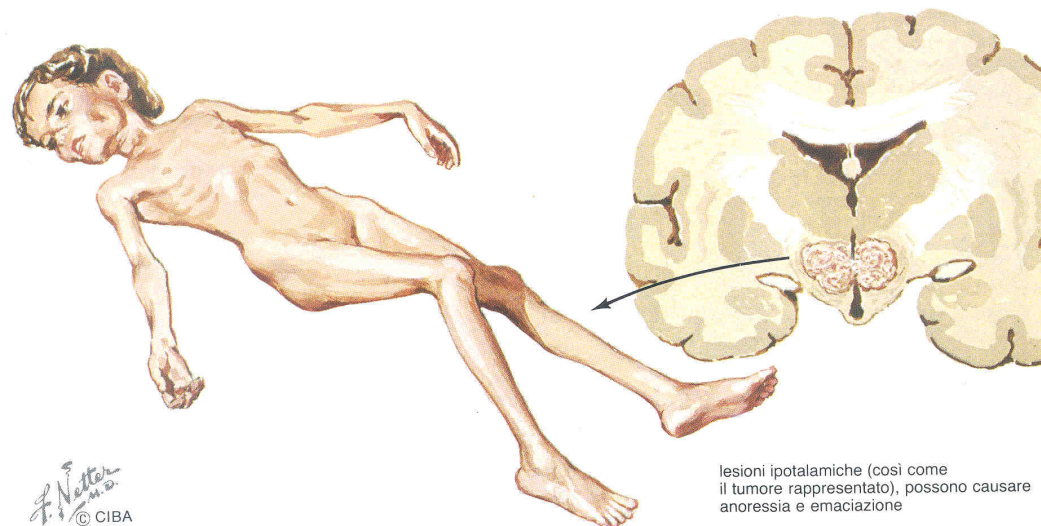
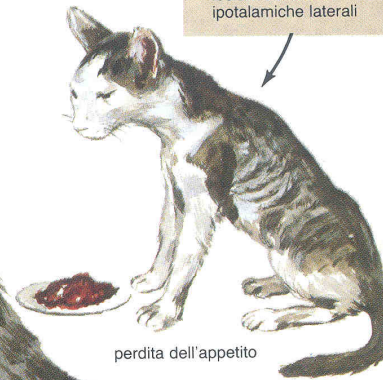
SEDI DI LESIONI IPOTALAMICHE



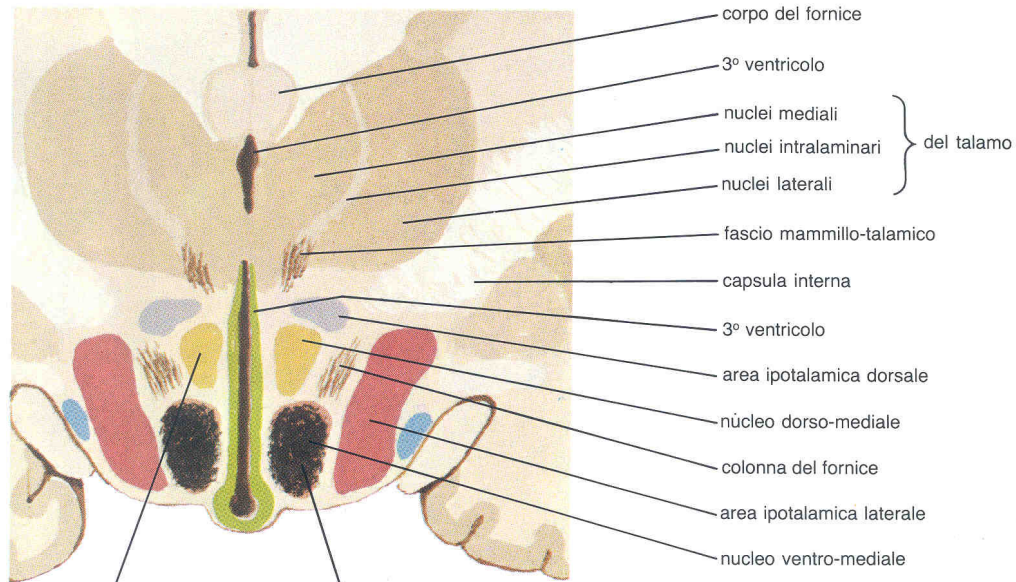
APPETITO VORACE



PERDITA DELL'APPETITO



LESIONI IPOTALAMICHE (TRA CUI TUMORI) POSSONO CAUSARE ANORESSIA



stimolazione di questa regione

distruzione bilaterale di questa regione

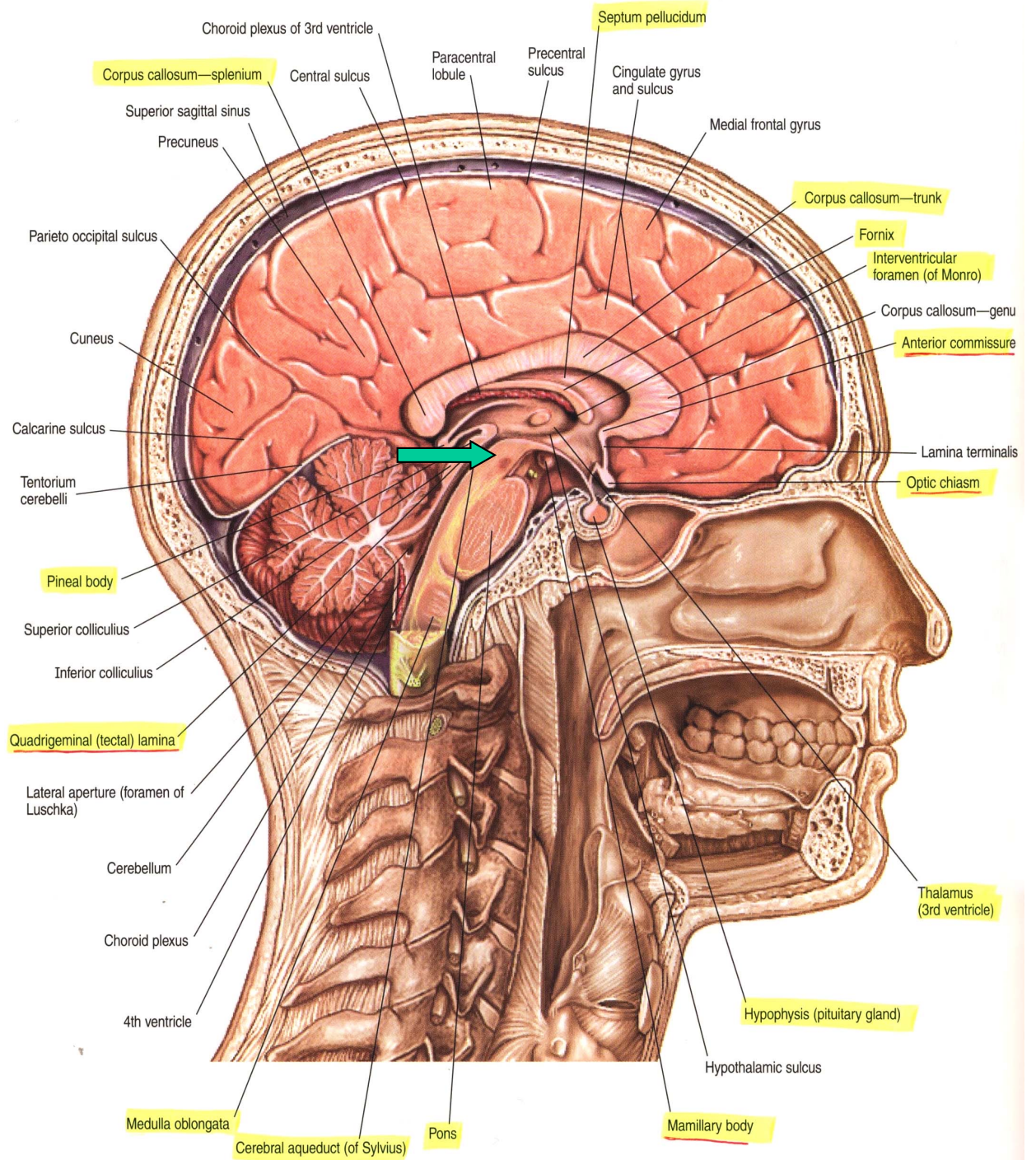


N.B.: Paradossalmente, anche una stimolazione del nucleo ventro-mediale determina un comportamento collerico. Pertanto, gli effetti di lesioni e di stimolazioni focali devono essere considerati come grossolane perturbazioni di complessi sistemi diffusi

COMPORTAMENTO AGGRESSIVO

Fonte: Netter, atlante di anatomia

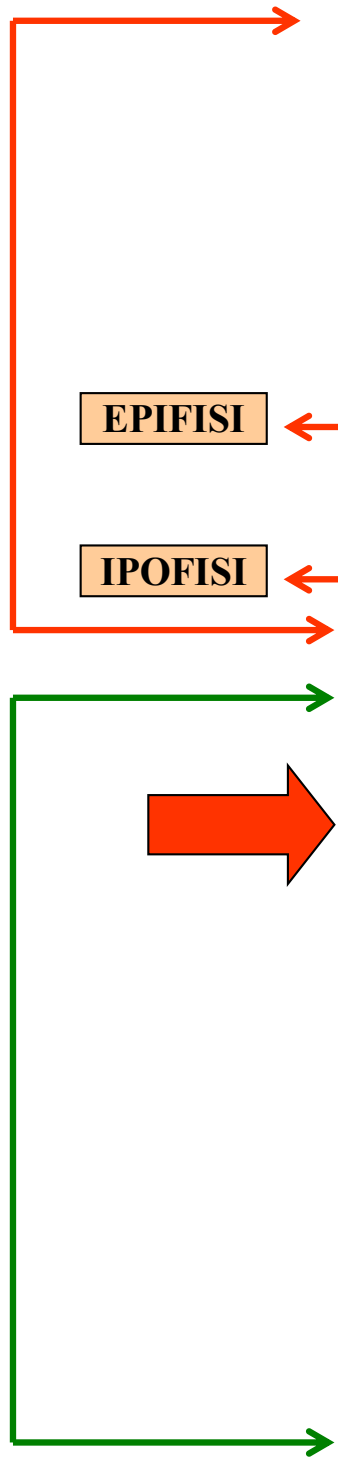
MESENCEPHALO



LATERAL VIEW WITH BRAIN & BRAINSTEM MEDIAN SECTIONED

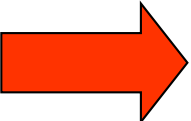
**C
E
R
V
E
L
L
O**

**T
R
O
N
C
O**



EPIFISI

IPOFISI



TELENCEFALO

- Processa il pensiero e le funzioni intellettive
- Conserva nella memoria
- Controlla l'attività motoria volontaria e involontaria somatica

DIENCEFALO

TALAMO

- Centri di coordinamento delle informazioni sensitive

IOTALAMO

- Centri per il controllo delle emozioni, delle funzioni autonome e della produzione ormonale

MESENCEFALO (??)

- Elaborazione dei dati visivi e auditori e controllo delle risposte riflesse
- Mantenimento dello stato di coscienza

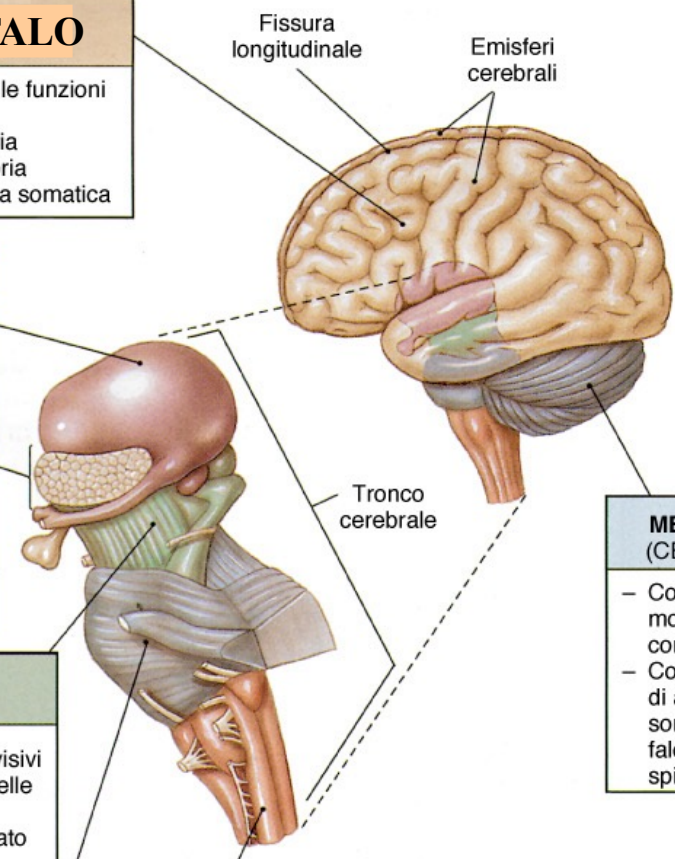
METENCEFALO (PONTE)

- Trasmissione delle informazioni sensitive al cervelletto e al talamo
- Controllo somatico inconscio e viscerale motorio

MIDOLLO ALLUNGATO (MIELENCEFALO)

- Trasmissione delle informazioni sensitive al talamo
- Regolazione autonoma della funzione cerebrale

BULBO o "APPARECCHIO ELEMENTARE"



Fissura longitudinale
Emisferi cerebrali

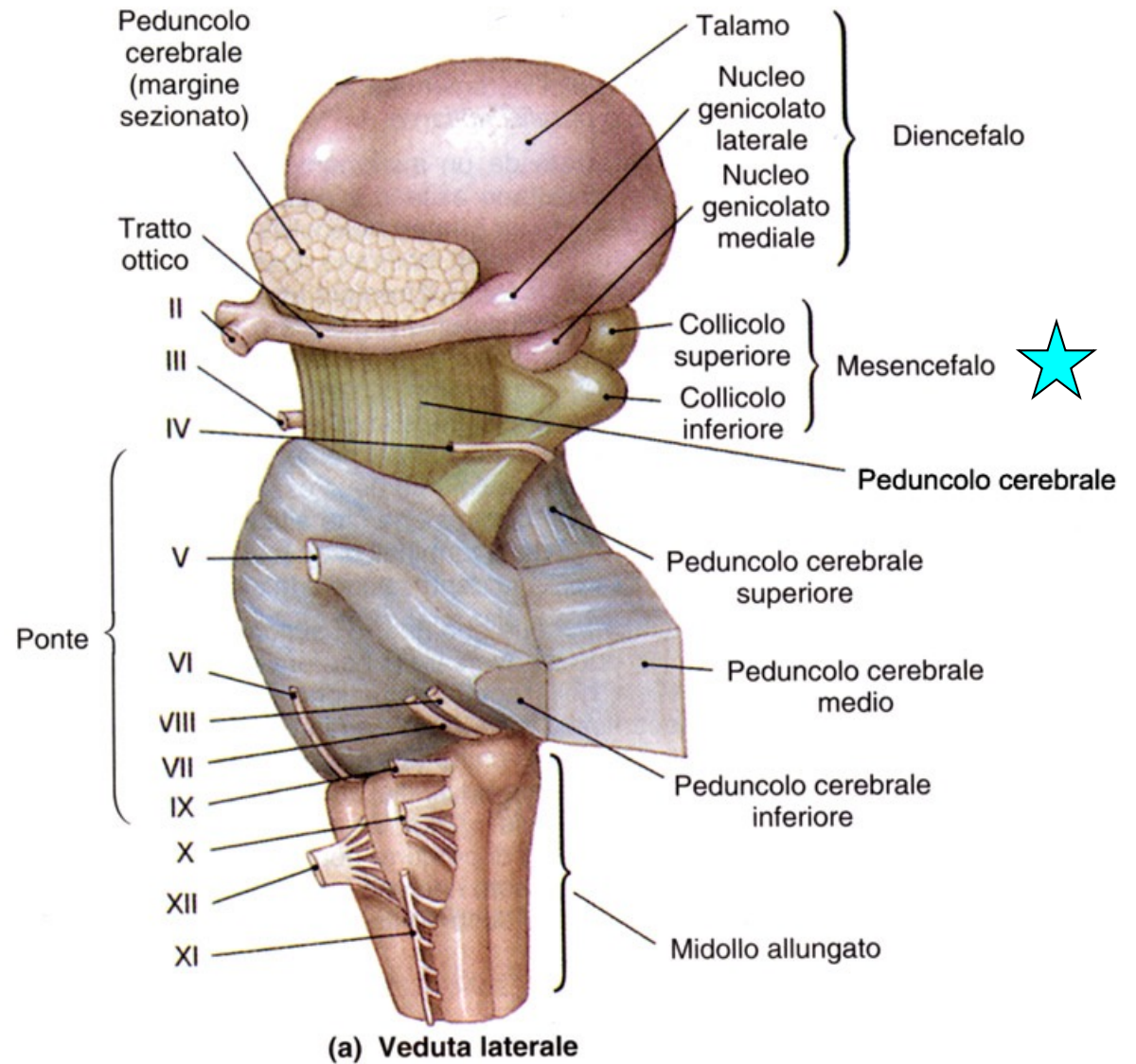
Tronco cerebrale

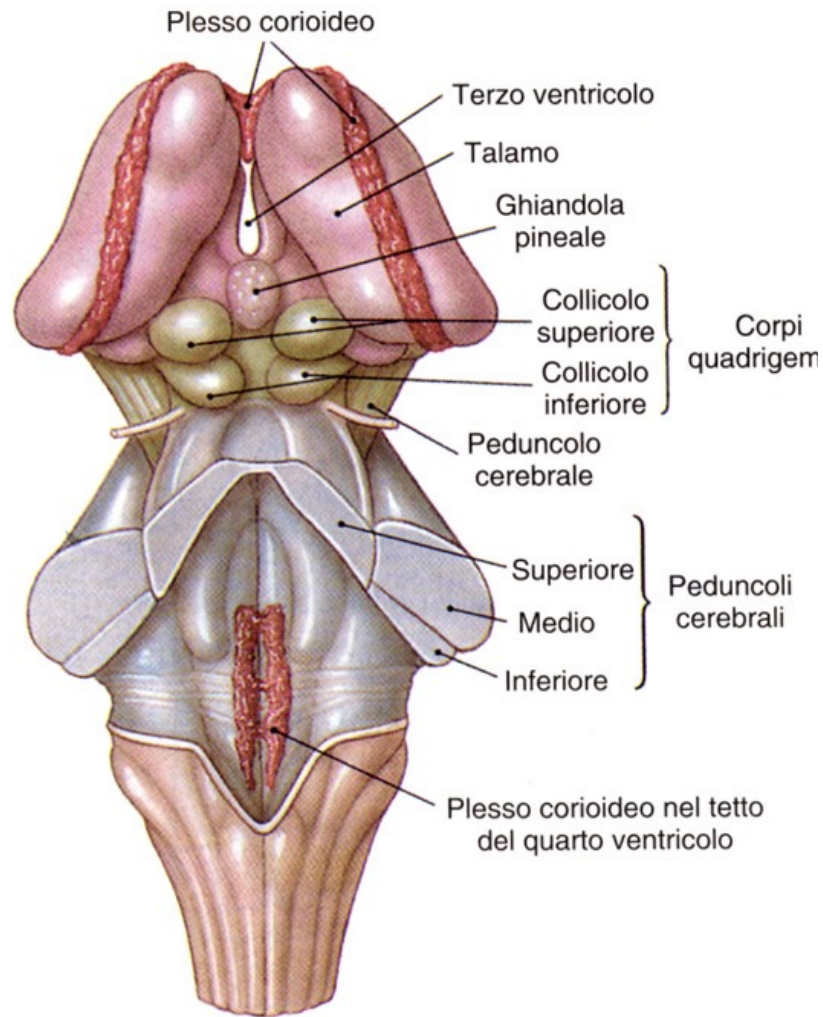
METENCEFALO (CERVELLETTO)

- Coordina le azioni motorie somatiche complesse
- Corregge i comandi di altri centri motori, somatici dell'encefalo e del midollo spinale

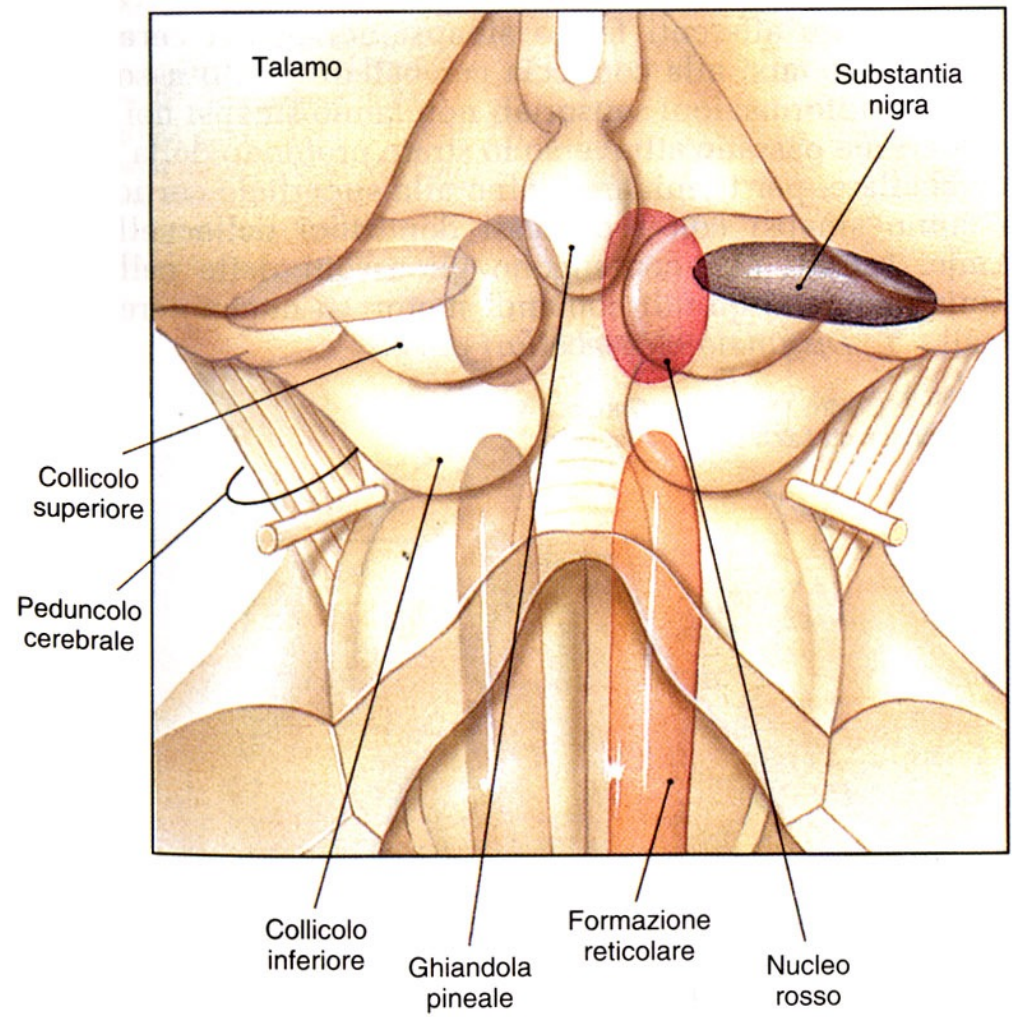
IL MESENCEFALO

- Localizzazione: compreso tra corpi mammillari superiormente e ponte inferiormente, è attraversato dall' Acquedotto del Silvio.

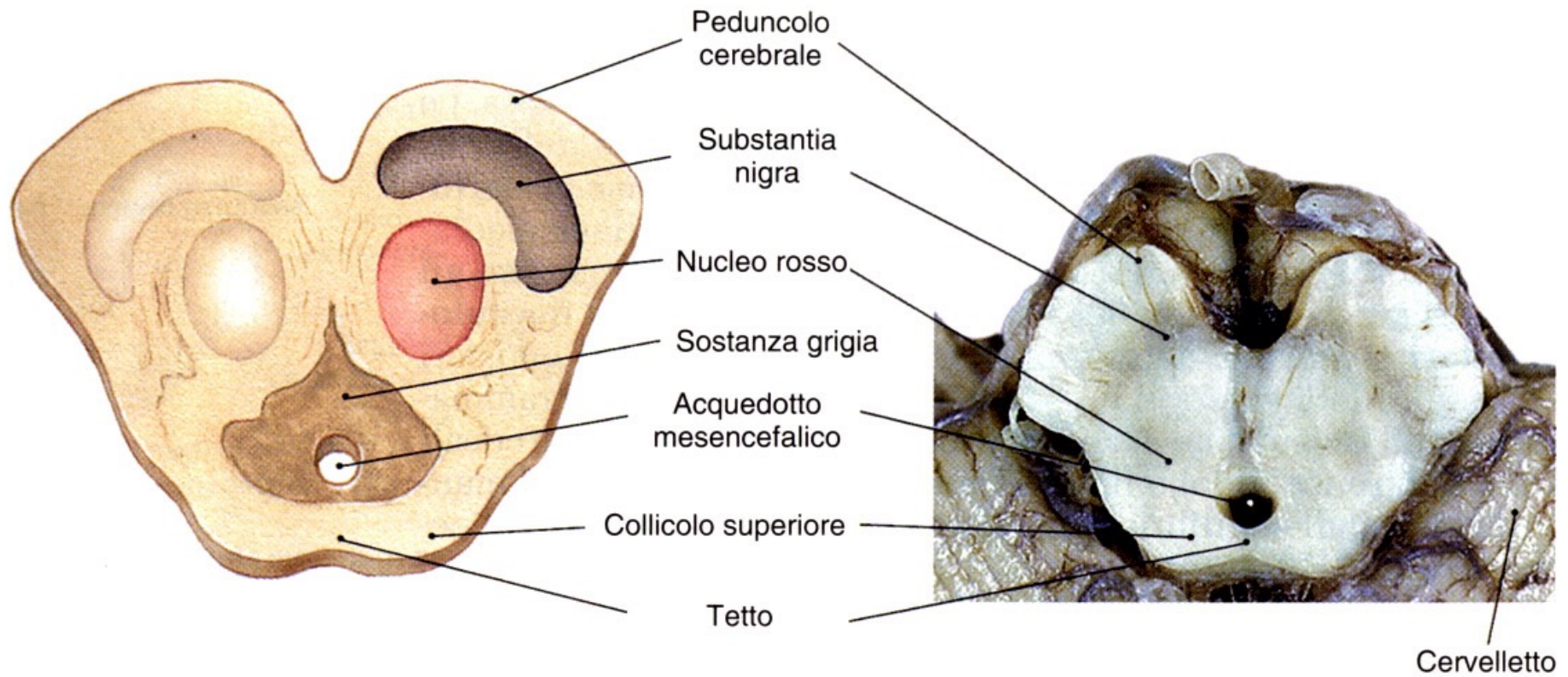




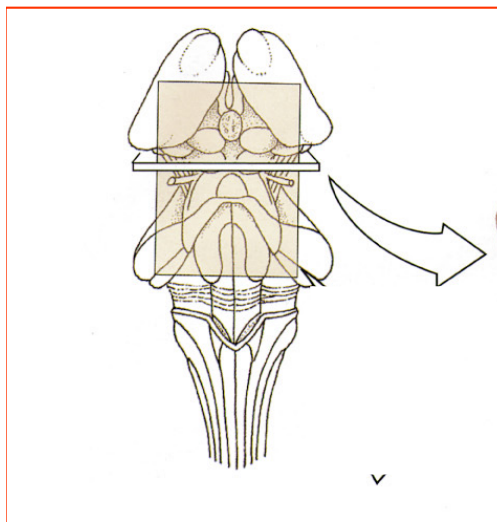
(c) Veduta posteriore

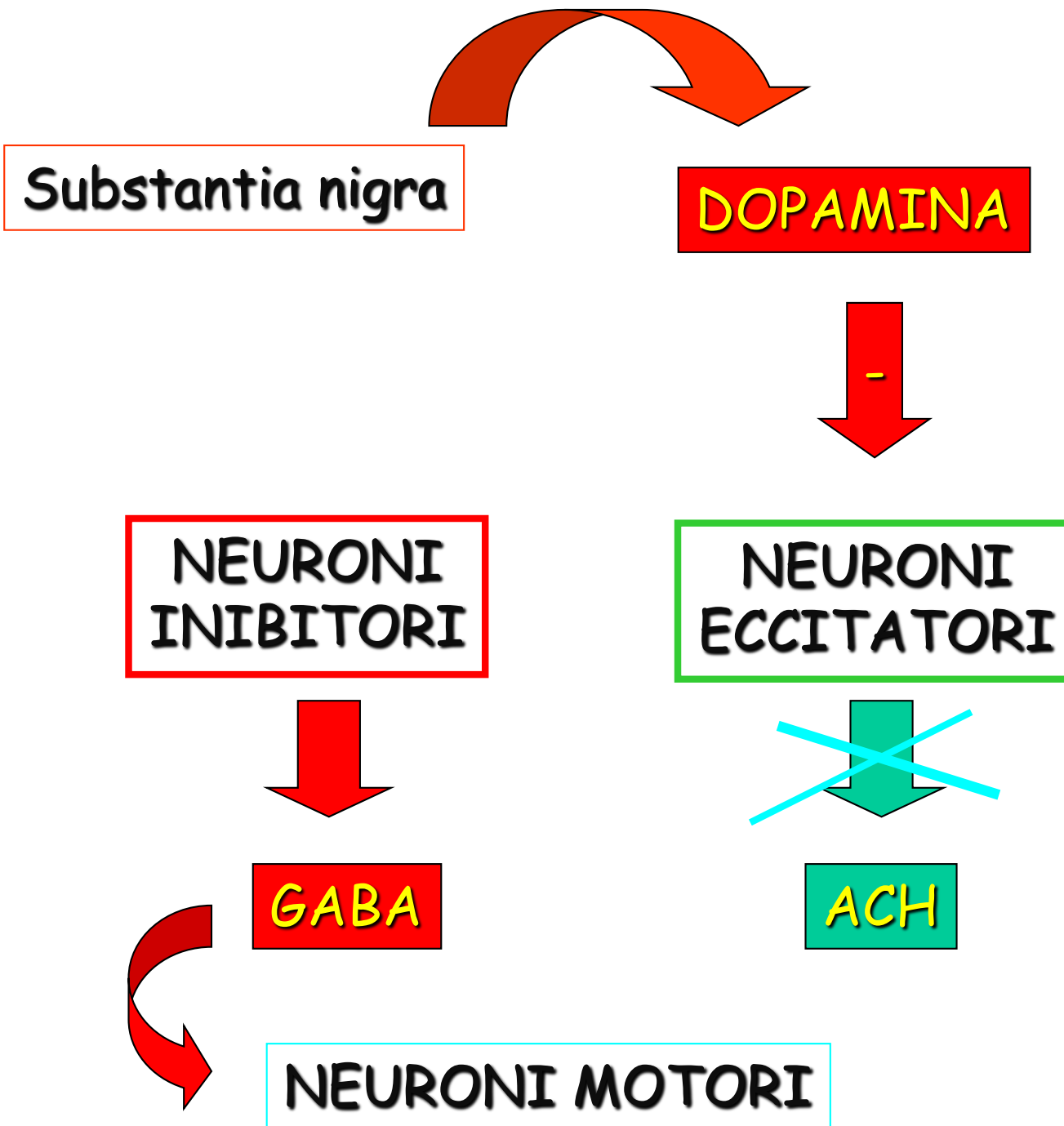


Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente



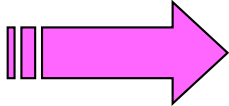
(a) Sezione trasversa, veduta superiore



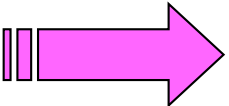


PARKINSON

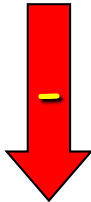
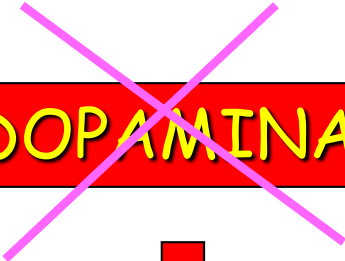
DANNO



Substantia nigra

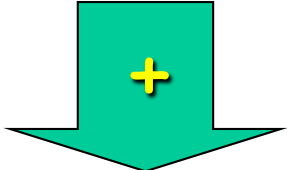
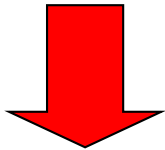


~~DOPAMINA~~



NEURONI INIBITORI

NEURONI ECCITATORI

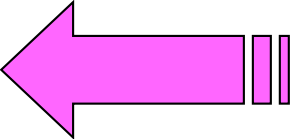


GABA

ACH

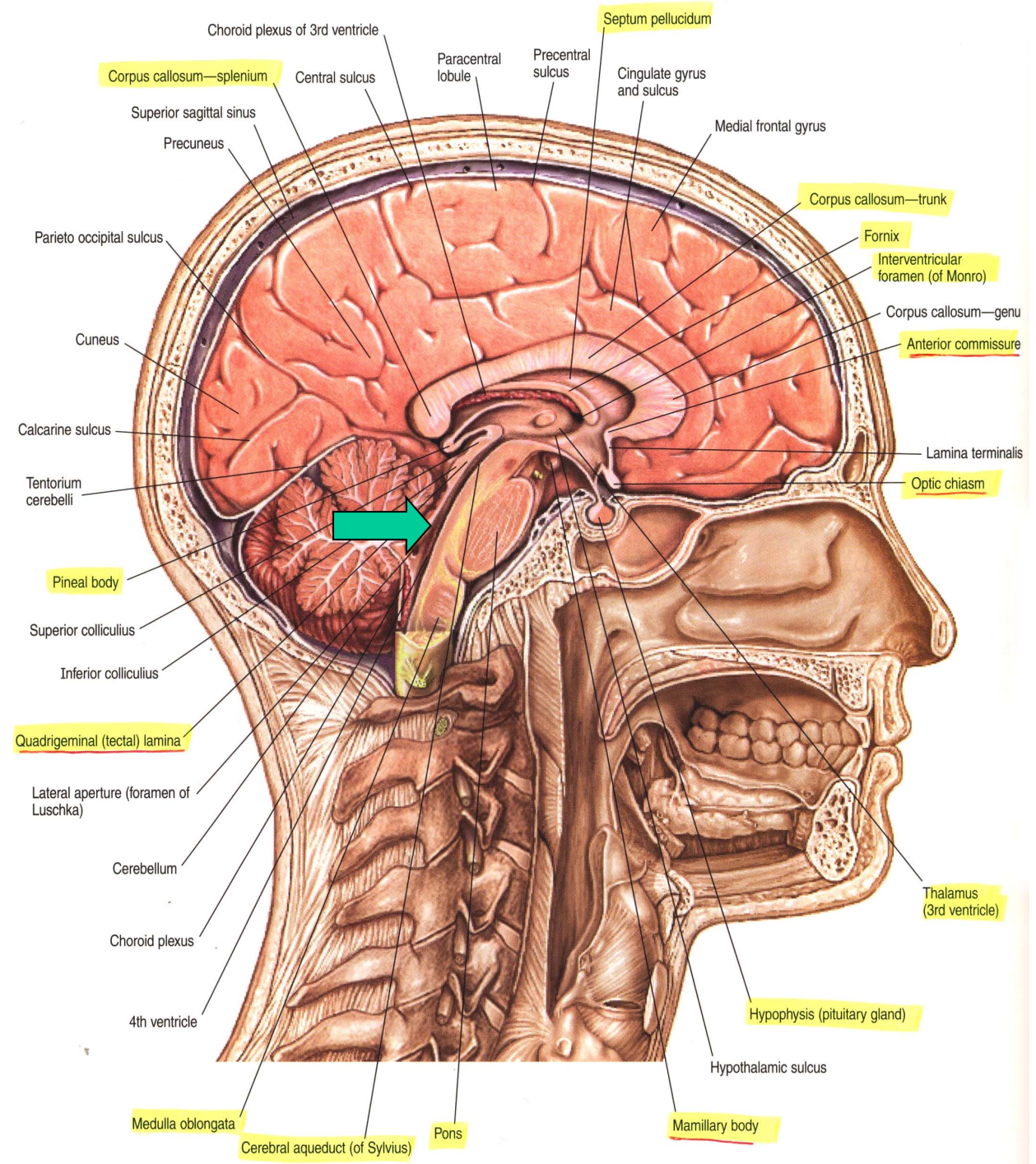


TREMORE MUSCOLARE

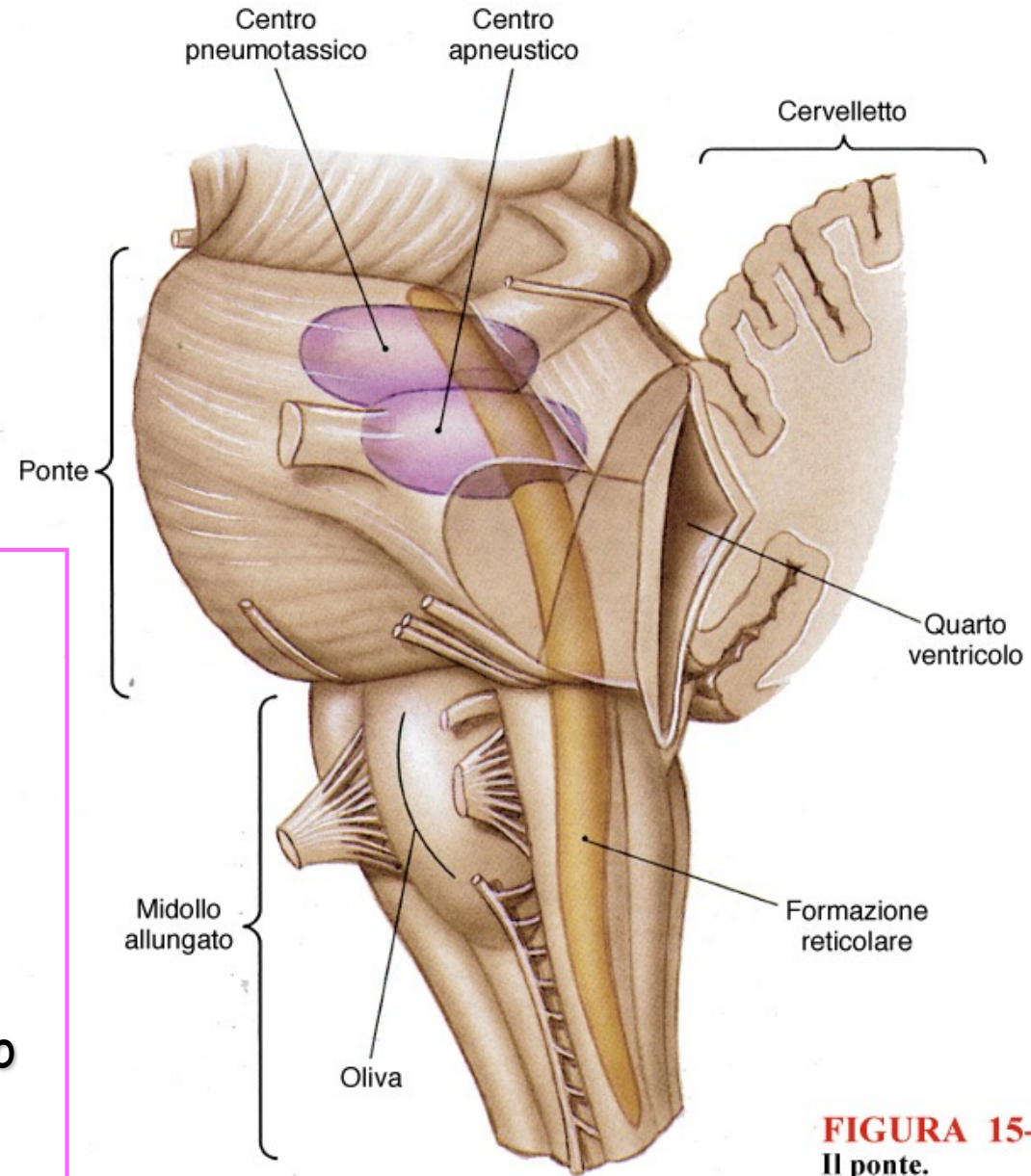
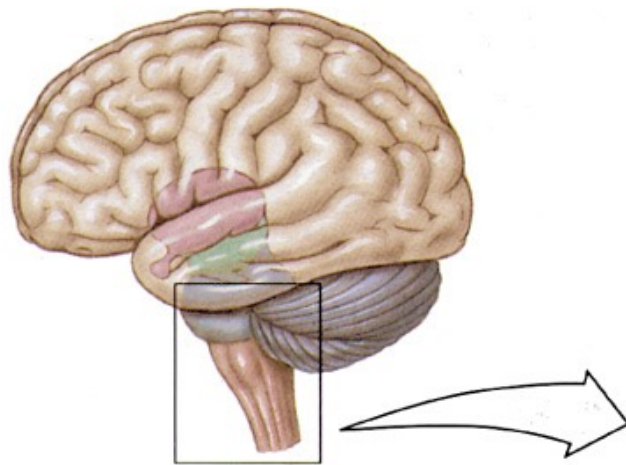


NEURONI MOTORI

PONTE



LATERAL VIEW WITH BRAIN & BRAINSTEM MEDIAN SECTIONED



Limiti anatomici:

- mesencefalo, ant.
- Bulbo, post

Caratteristiche:

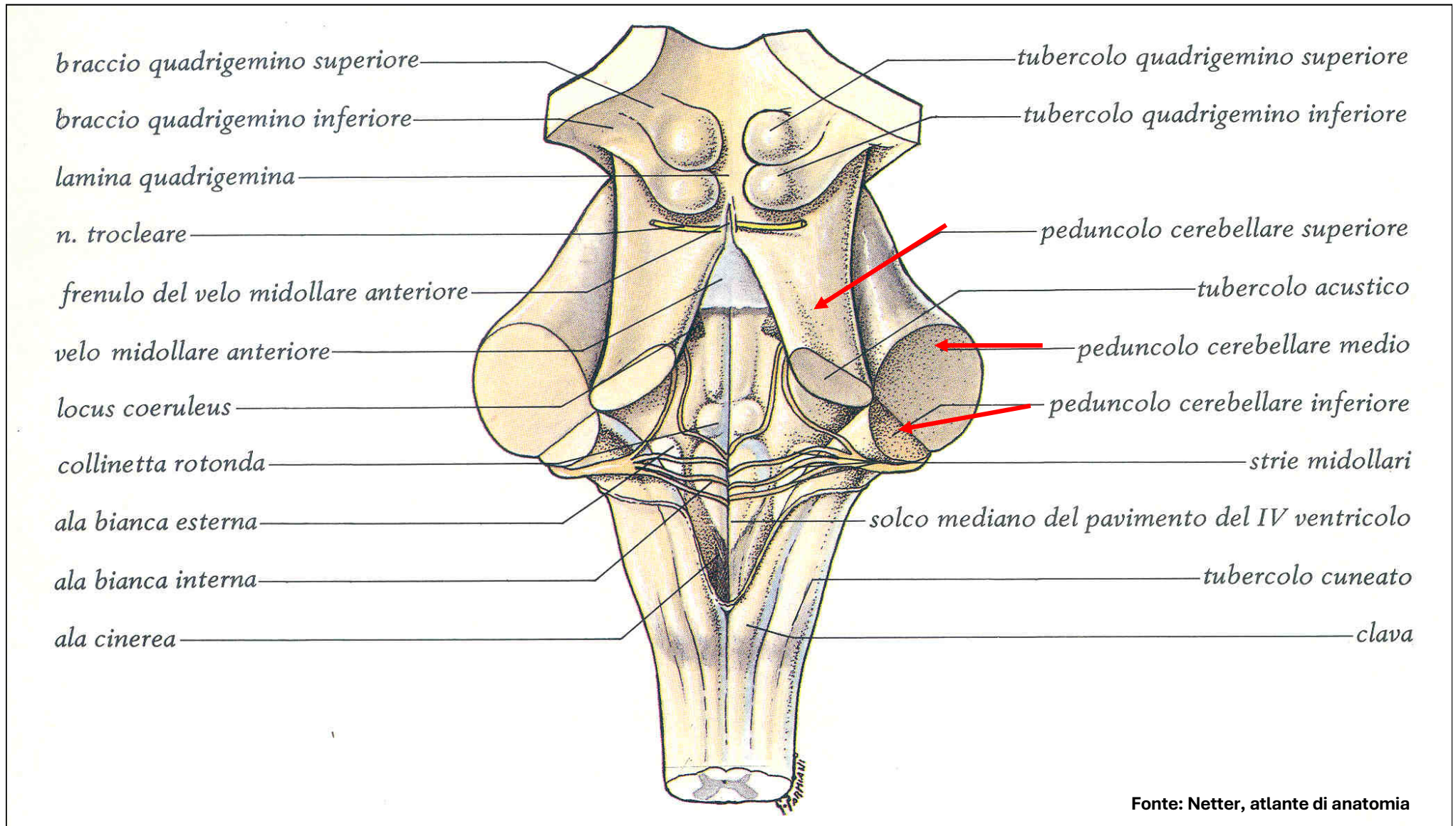
- Faccia dorsale = pavimento 4° ventricolo
- Faccia ant= origine nervi V, VI, VII

FIGURA 15-18
Il ponte.

Fonte: Martini-Timmons
(EDISES)- materiale docente

Funzioni:

- Nuclei controllo involontario del respiro (**Apneustico/Pneumotassico**)
- collegamenti con il cervelletto (peduncolo cerebellare medio)

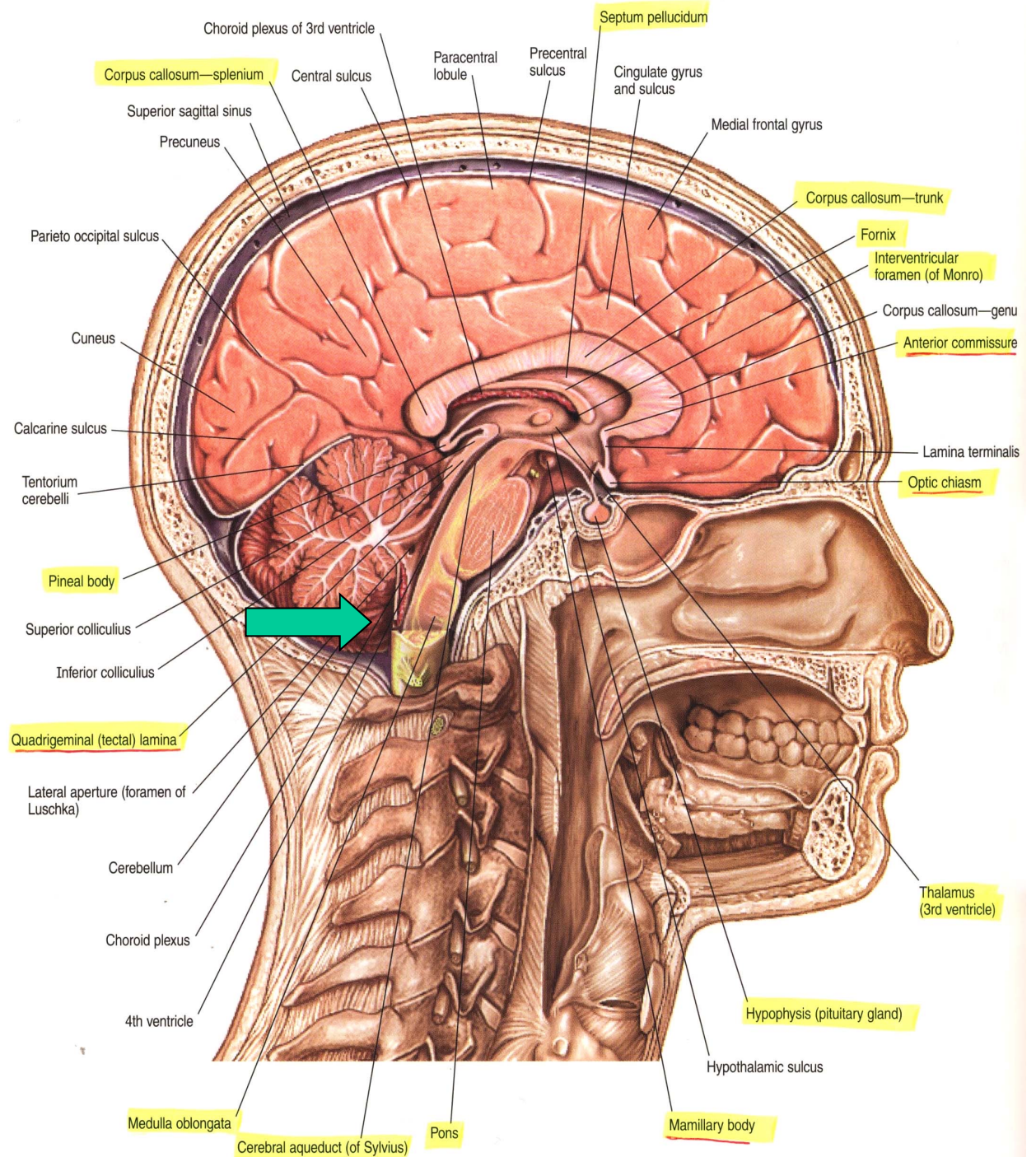


BULBO o MIDOLLO ALLUNGATO

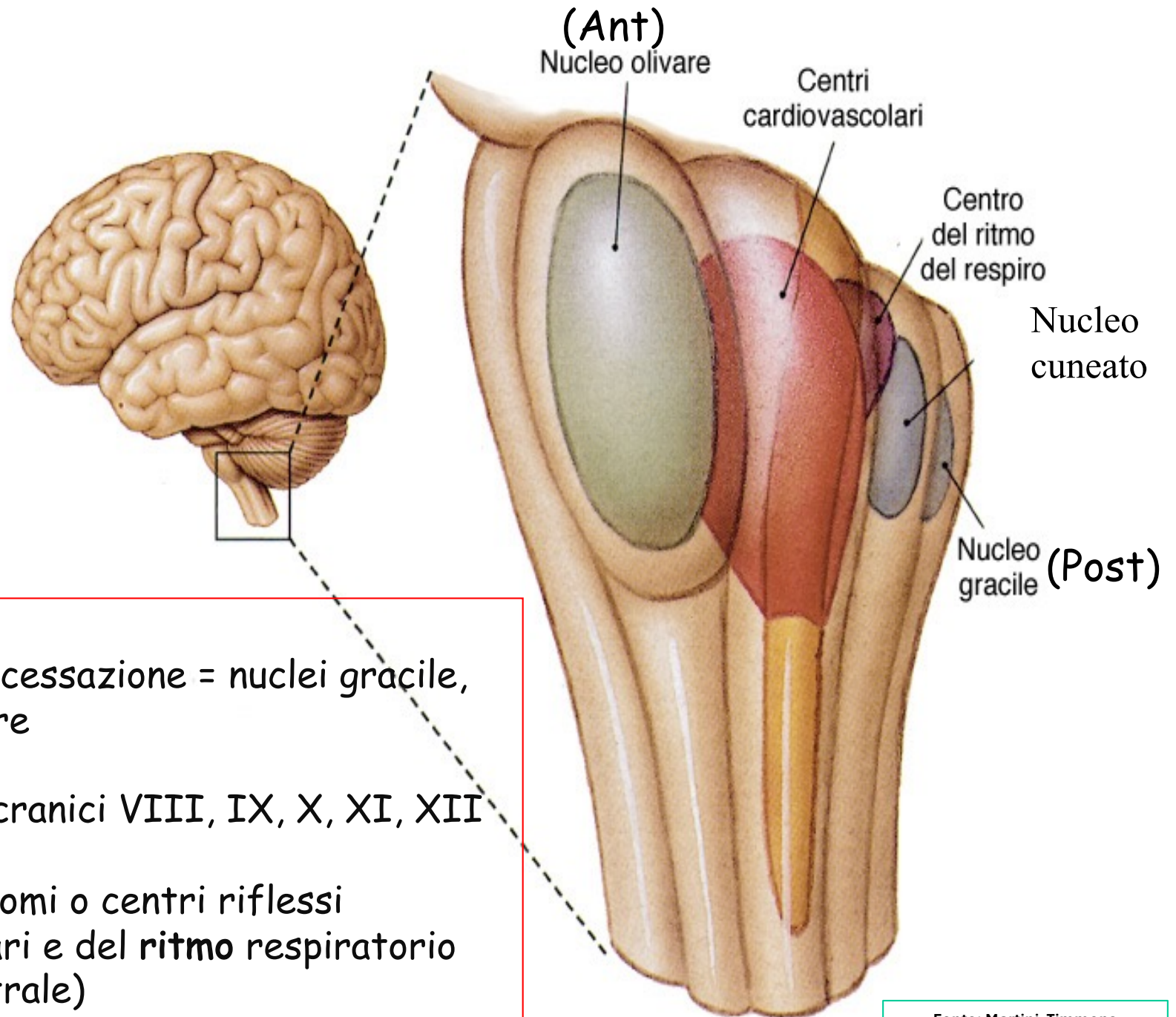
Limiti anatomici:

- solco bulbo-pontino, sup
- atlante, inf
- faccia post/sup = parte inf. 4° ventricolo → canale centrale

Attraversato dalle VIE PIRAMIDALI

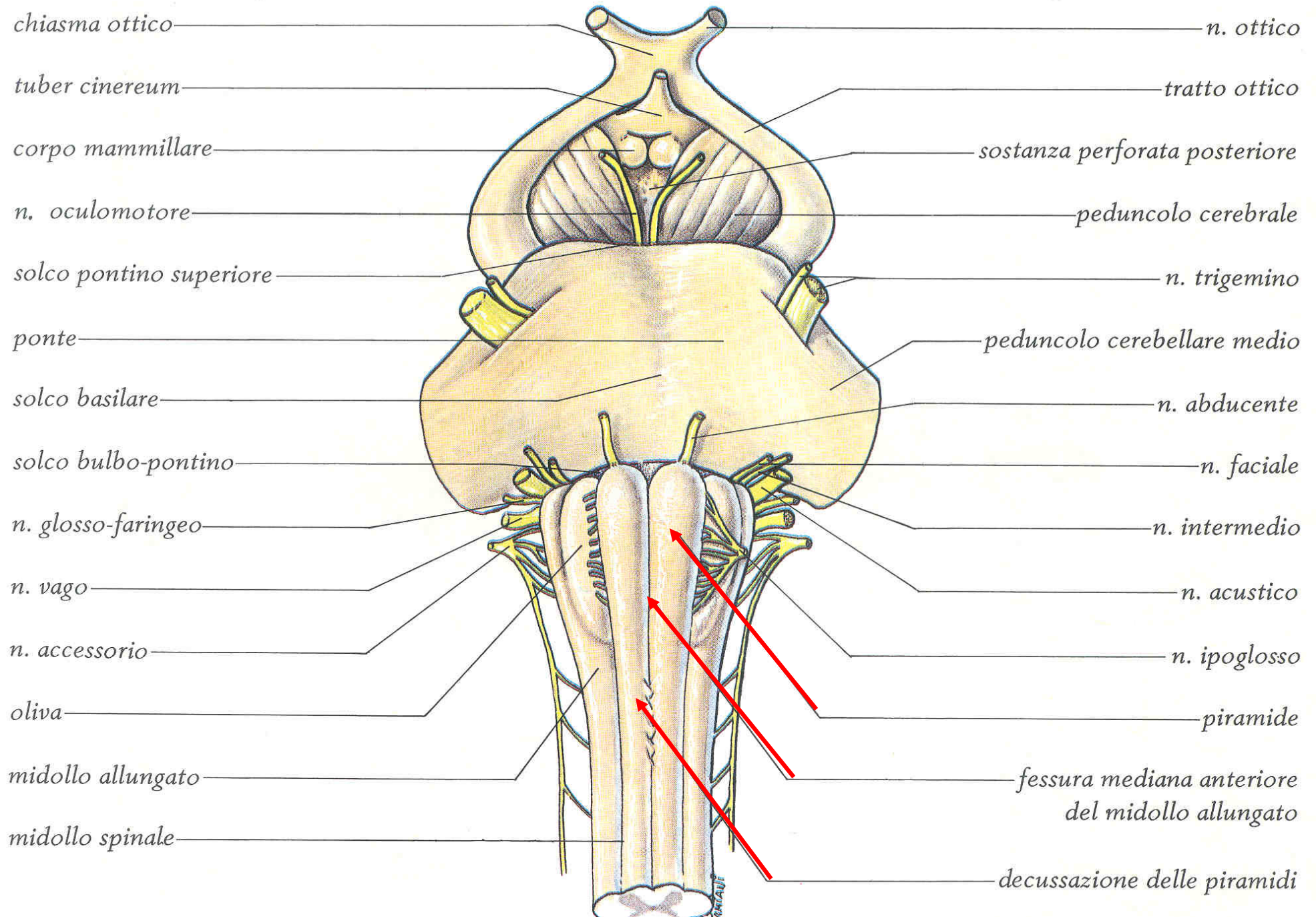


LATERAL VIEW WITH BRAIN & BRAINSTEM MEDIAN SECTIONED



Funzioni:

- centri di processazione = nuclei gracile, cuneato, olivare
- nuclei nervi cranici VIII, IX, X, XI, XII
- Nuclei autonomi o centri riflessi (cardiovascolari e del ritmo respiratorio dorsale e ventrale)



CERVELLETTO

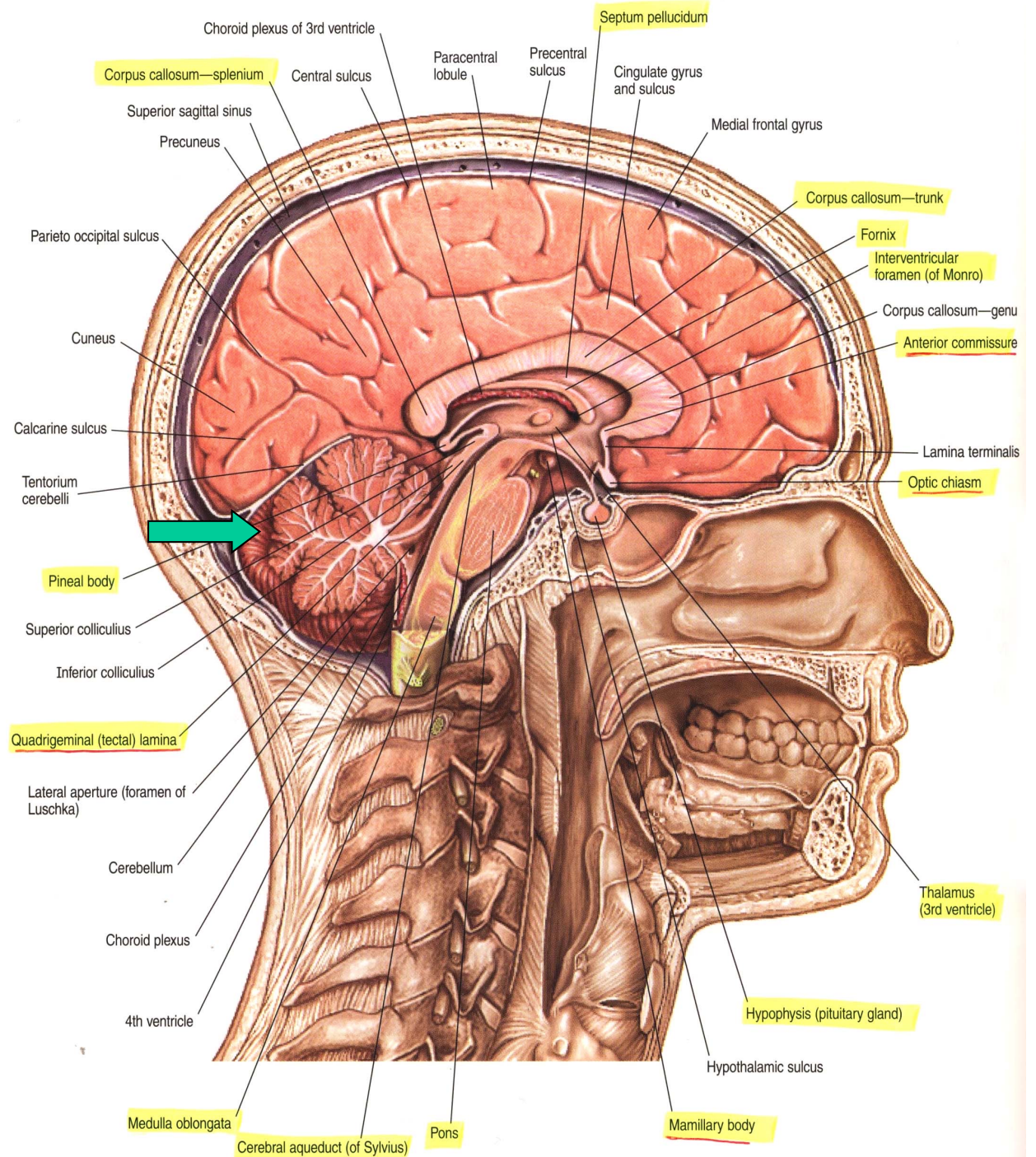
Origine: metencefalo

Colore: grigiastro

Forma: di farfalla

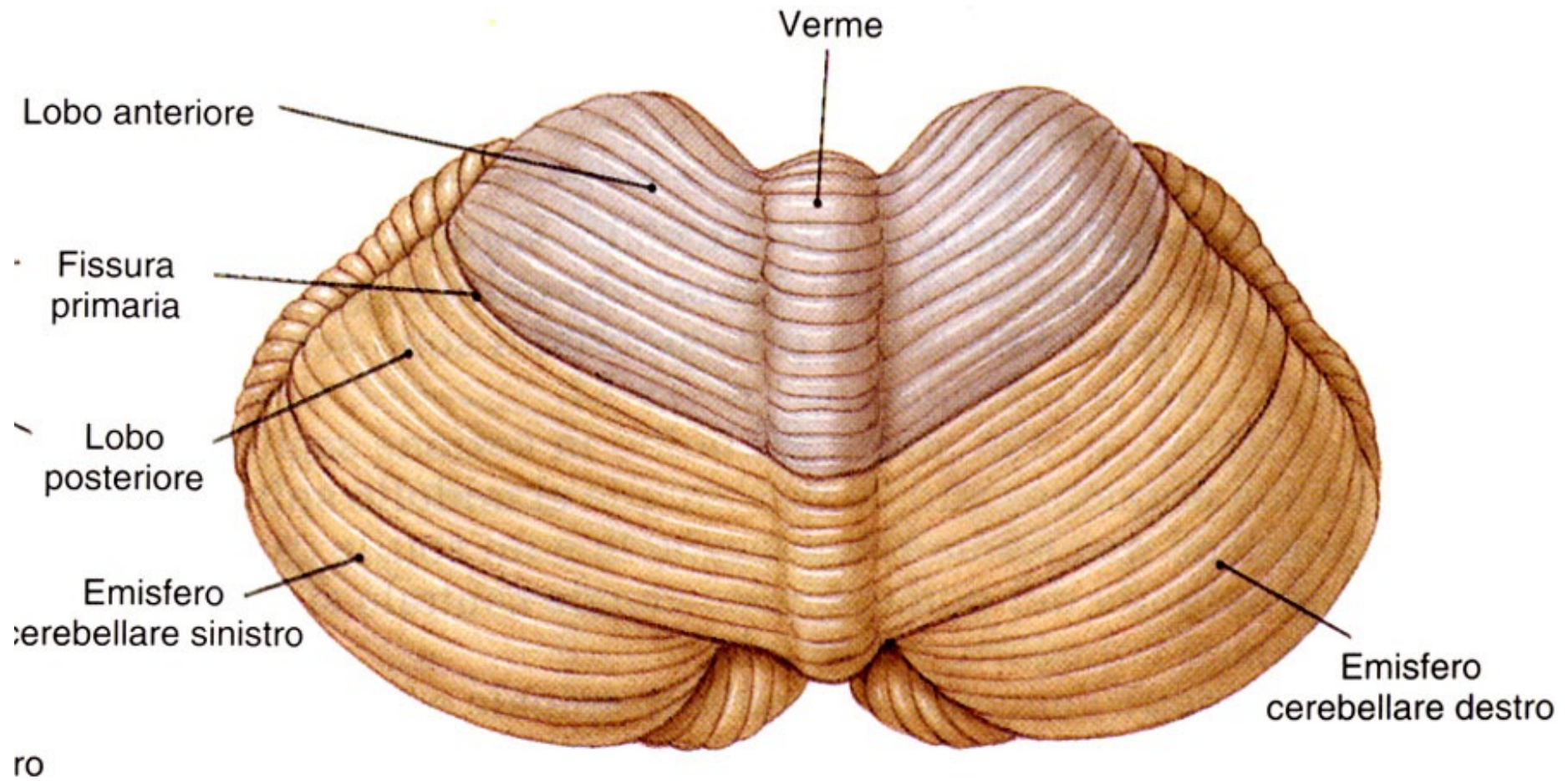
Limiti anatomici:

- sito post al ponte e al bulbo, occupa le fosse cerebellari dell'osso occipitale
- Connesso al tronco mediante PEDUNCOLI CEREBELLARI medio, sup, inf.

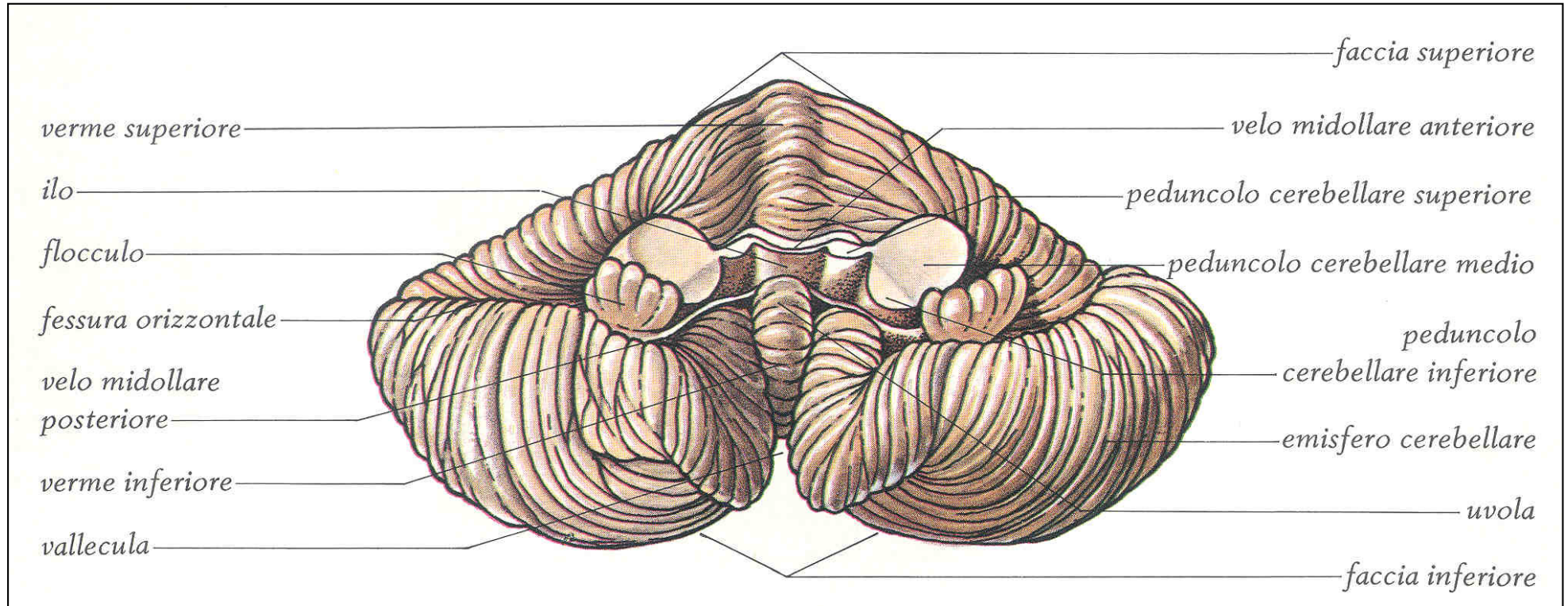


LATERAL VIEW WITH BRAIN & BRAINSTEM MEDIAN SECTIONED

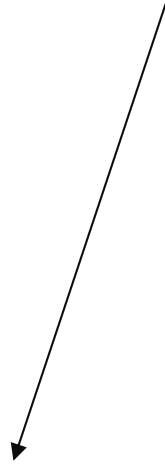
Veduta superiore



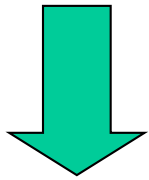
Veduta anteriore



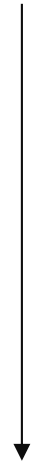
PEDUNCOLI CEREBELLARI (DX e SN)



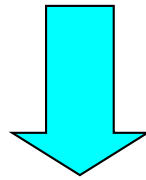
SUPERIORE



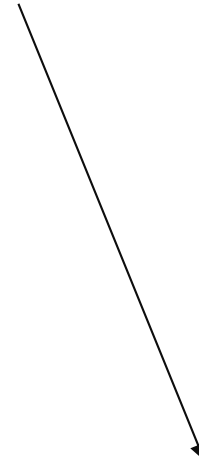
Nuclei
mesencefalo
diencefalo
telencefalo



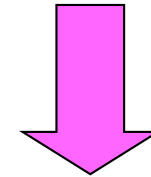
MEDIO



ponte



INFERIORE



Nuclei
bulbari

PALEOCEREBELLO

=

postura e tono muscol.

NEOCEREBELLO

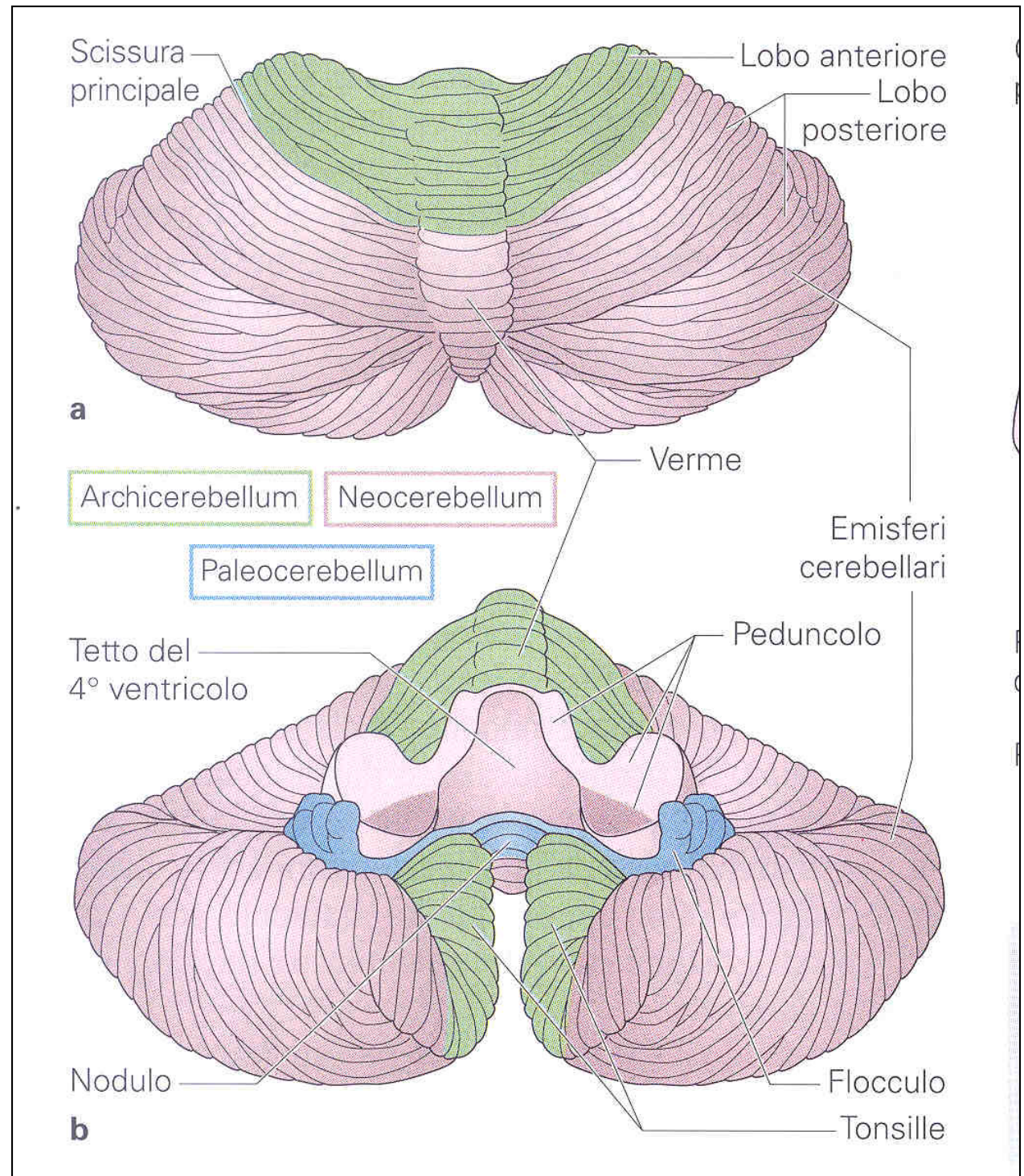
=

coordinazione e
stabilizzazione
movimenti volontari
(memorizzazione
movimenti
effettuati)

ARCHICEREBELLO

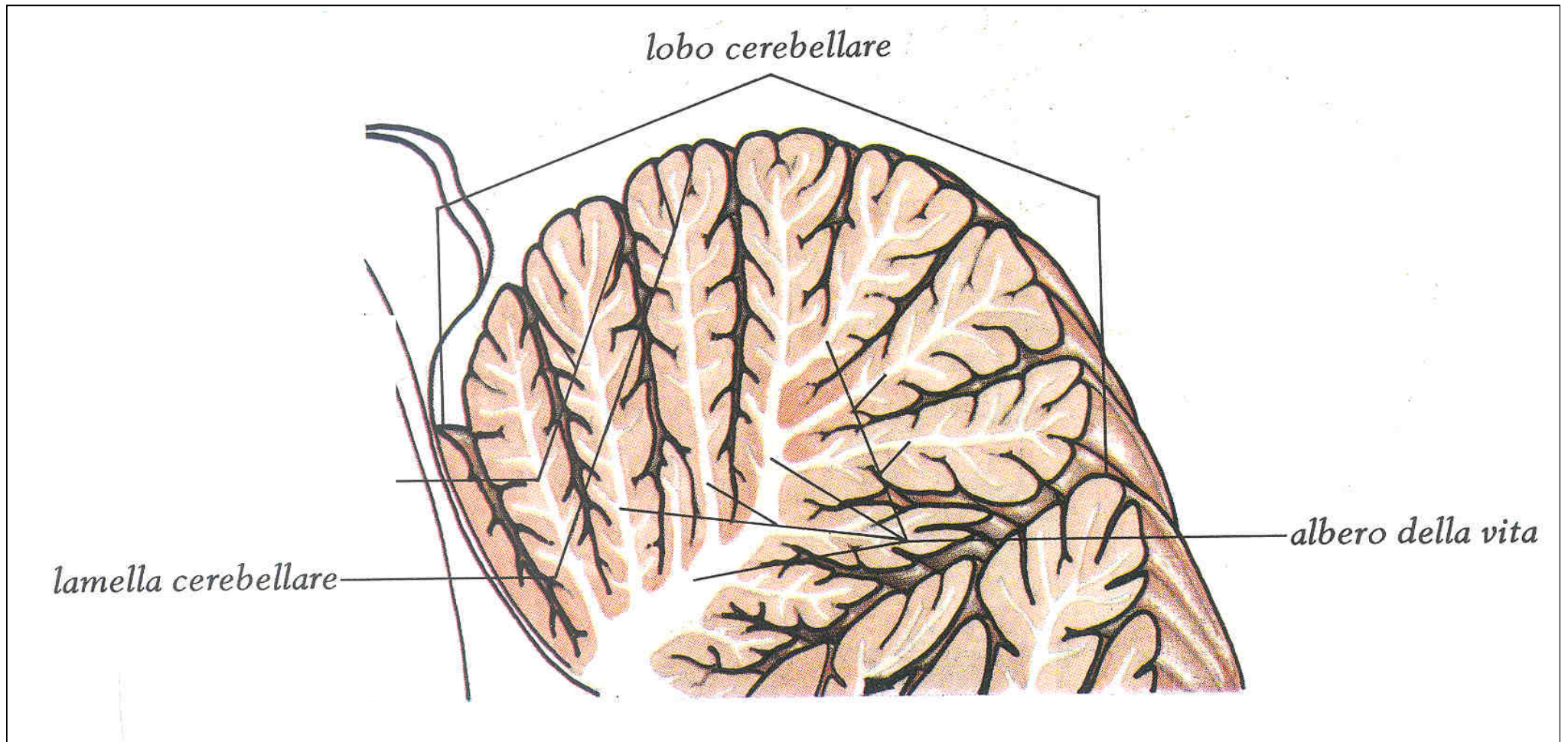
=

LOBO FLOCCULO -
NODULARE
equilibrio e
movimenti dell'occhio



SOSTANZA BIANCA DEL CERVELLETTO:

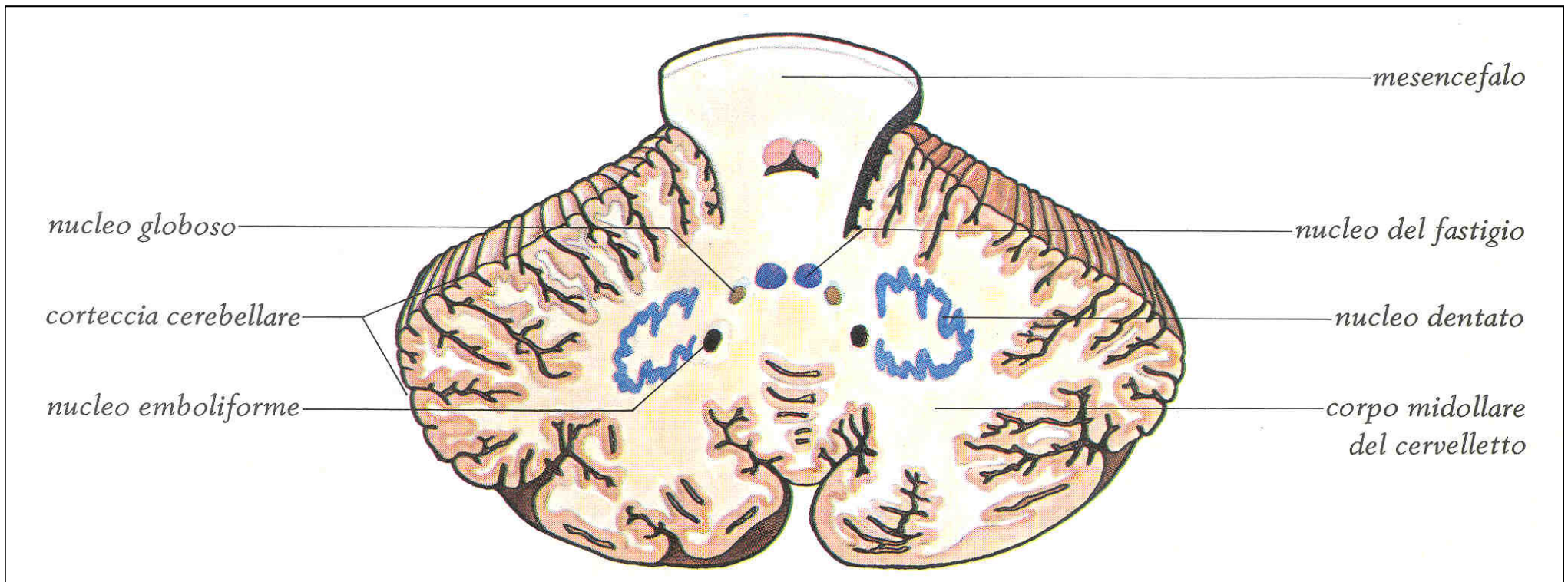
1) ARBOR VITAE → 2) PEDUNCOLI CEREBELLARI

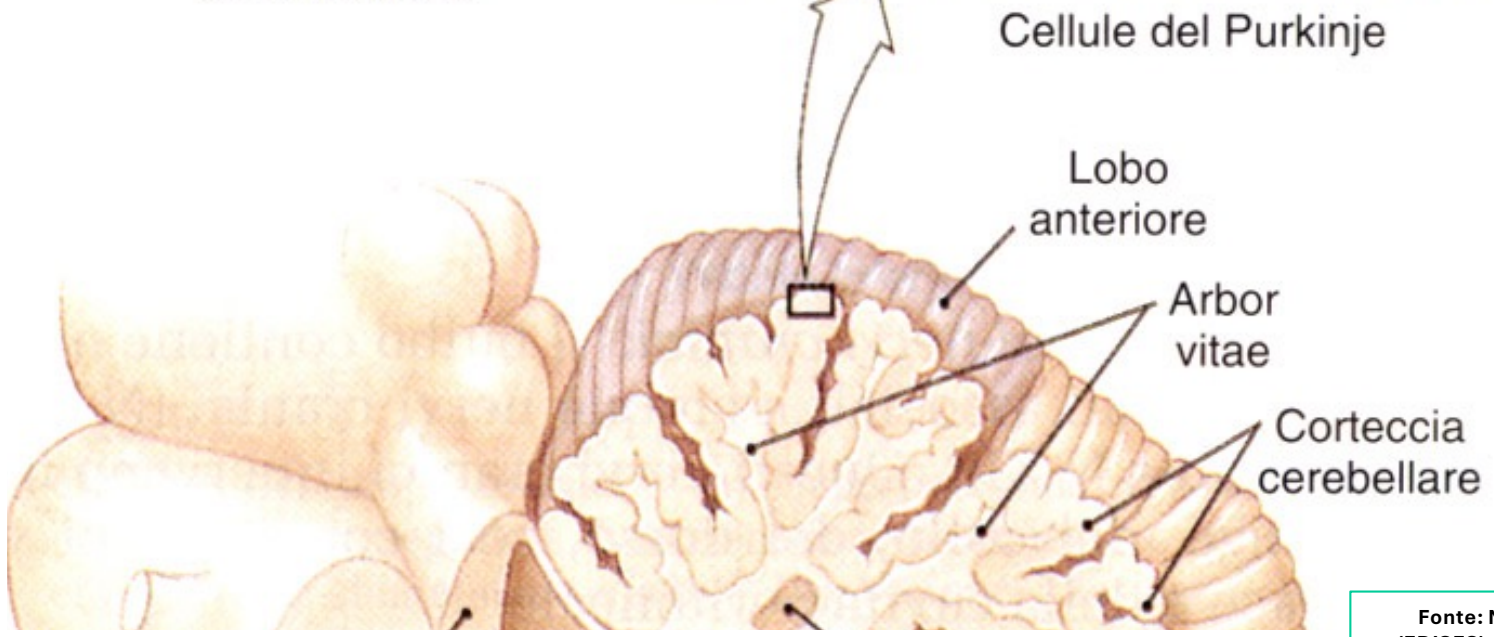
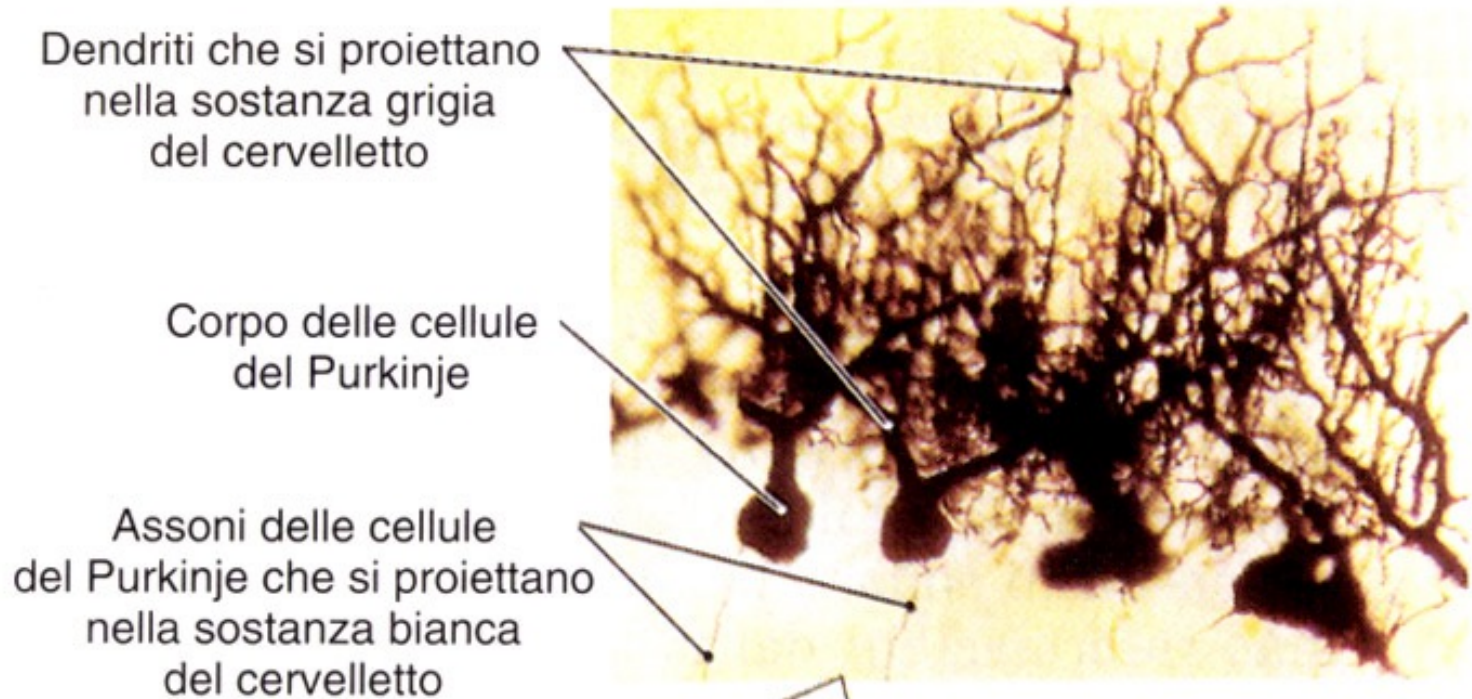


SOSTANZA GRIGIA:

1) NUCLEI CEREBELLARI

2) CORTECCIA CEREBELLARE





Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

Aspetti clinici

Disfunzione cerebellare (alcool, stupefacenti, trauma, ictus):

Disturbi nel controllo motorio, movimenti irregolari o perdita dell'equilibrio.

Test: prova nel camminare in linea retta o nel toccarsi la punta del naso.