

CERVELLO

TELENCEFALO

TELENCEFALO

**-E' LA PORZIONE PIÙ SVILUPPATA DELL' ENCEFALO
NELLA SPECIE UMANA**

**E' LA SEDE DEL SNC TRAMITE LA QUALE VENGONO
SVOLTE ATTIVITA' CHE COINVOLGONO LA
COSCIENZA DELL' INDIVIDUO**

**PER SUO TRAMITE SI POSSONO ATTIVARE
MOVIMENTI VOLONTARI DELLA MUSCOLATURA
SCHELETRICA E L'ATTIVITÀ SENSITIVA E/O
SENSORIALE VIENE PORTATA ALLA COSCIENZA**

**E', INOLTRE, LA SEDE DI COMPLESSE INTEGRAZIONI
TRA LE ATTIVITÀ SENSITIVE E/O SENSORIALI E LE
ATTIVITÀ MOTORIE**

**VI È LOCALIZZATO IL SISTEMA EMOTIVO DELL'
INDIVIDUO ED È LA SEDE DELLA MEMORIA**

TELENCEFALO

MORFOLOGIA ESTERNA

Il Telencefalo ha una forma ovoidale ed è localizzato nella Cavità del Neurocranio.

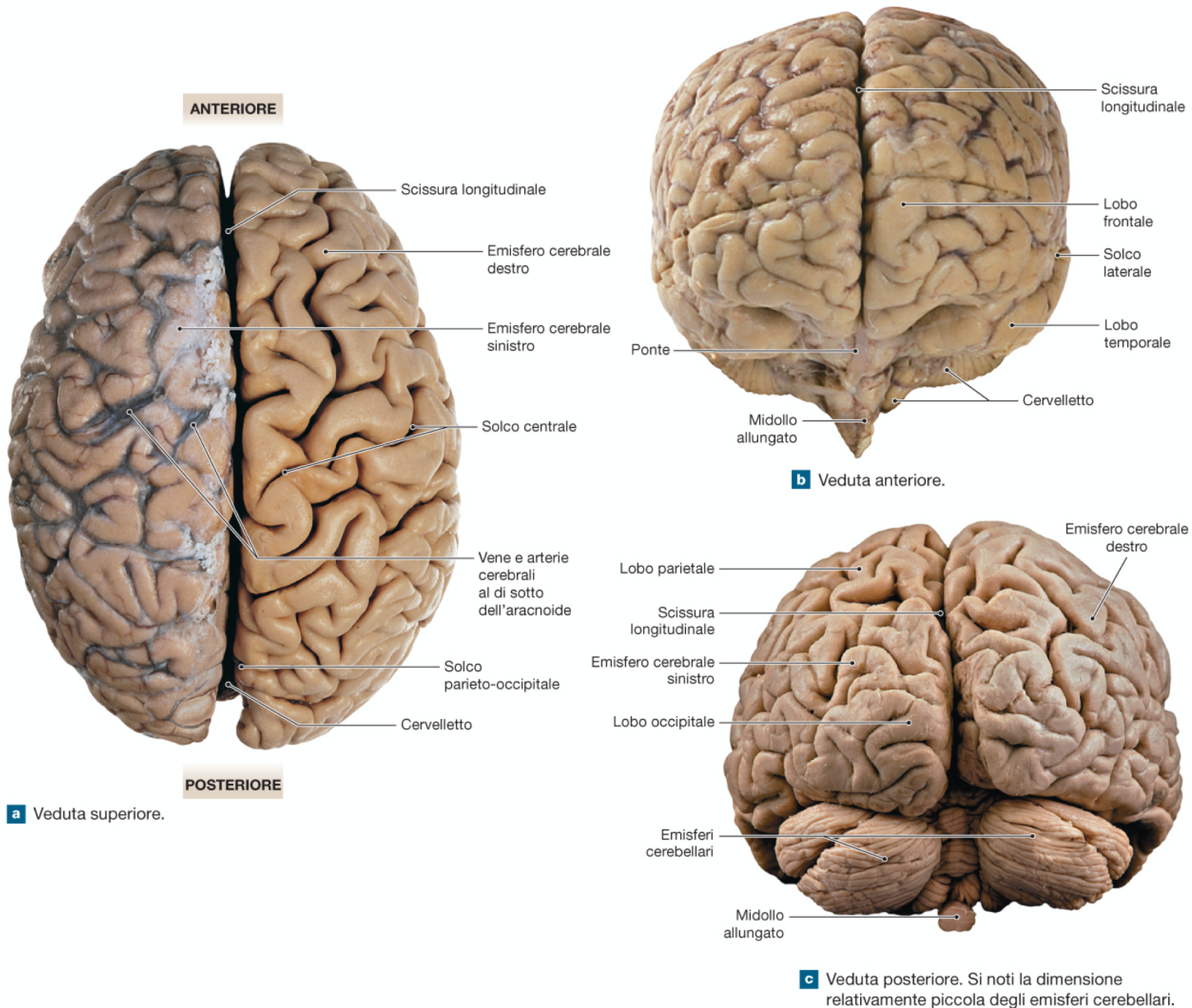
La sua SUPERFICIE ESTERNA è caratterizzata dalla presenza di INSOLCATURE più o meno profonde che prendono le denominazioni di:

- SCISSURE, le Insolcature più profonde;
- SOLCHI, le Insolcature meno profonde.

Tra le SCISSURE si ricordino:

- SCISSURA SAGITTALE o MEDIANA
- SCISSURA CENTRALE (o di Rolando)
- SCISSURA LATERALE (o di Silvio)
- SCISSURA PARIETO-OCCIPITALE
- SCISSURA CALCARINA

Figura 16.16 Emisferi cerebrali, parte I. Gli emisferi cerebrali sono le parti più grandi dell'encefalo dell'adulto.



TELENCEFALO

MORFOLOGIA ESTERNA

Il Telencefalo è suddiviso dalla SCISSURA SAGITTALE nei 2 EMISFERI DESTRO e SINISTRO. Nella profondità della Scissura Sagittale si riscontra la formazione commessurale interemisferica del Corpo Calloso (Sostanza Bianca).

Nell' ambito di ciascun Emisfero Telencefalico (o Cerebrale), la SCISSURA CENTRALE (di Rolando) divide un LOBO FRONTALE (anteriormente) ed un LOBO PARIETALE (posteriormente) La SCISSURA LATERALE (di Silvio) separa il Lobi Frontale e Parietale dal LOBO TEMPORALE.

Nella profondità della Scissura Laterale, si localizza il LOBO dell' INSULA.

La SCISSURA PARIETO-OCCIPITALE separa il Lobo Parietale dal LOBO OCCIPITALE.

La SCISSURA CALCARINA è localizzata nel Lobo Occipitale ed è sede della cosiddetta Area Visiva Primaria

TELENCEFALO

MORFOLOGIA ESTERNA

NELL' AMBITO DEI LOBI TELENCEFALICI (O CEREBRALI), I SOLCHI SEPARANO ULTERIORI STRUTTURE DEFINITE CIRCONVOLUZIONI. QUESTE ASSUMONO LA DENOMINAZIONE CHE SI RIFERISCE AL LOBO NELL' AMBITO DEL QUALE SI TROVANO. ULTERIORI INDAGINI DI NATURA FUNZIONALE (NEUROFISIOLOGIA) HANNO PERMESSO DI IDENTIFICARE SPECIFICHE AREE MORFO-FUNZIONALI (SECONDO BRODMANN), IDENTIFICATE DA NUMERI.

NEL LOBO FRONTALE SI POSSONO RICONOSCERE LE CIRCONVOLUZIONI FRONTALE ASCENDENTE (O PRECENTRALE), SUPERIORE E MEDIA. NEL LOBO PARIETALE LE CIRCONVOLUZIONI PARIETALE ASCENDENTE (O POSTCENTRALE), SUPERIORE ED INFERIORE.

NEL LOBO TEMPORALE LE CIRCONVOLUZIONI TEMPORALI SUPERIORE, MEDIA ED INFERIORE

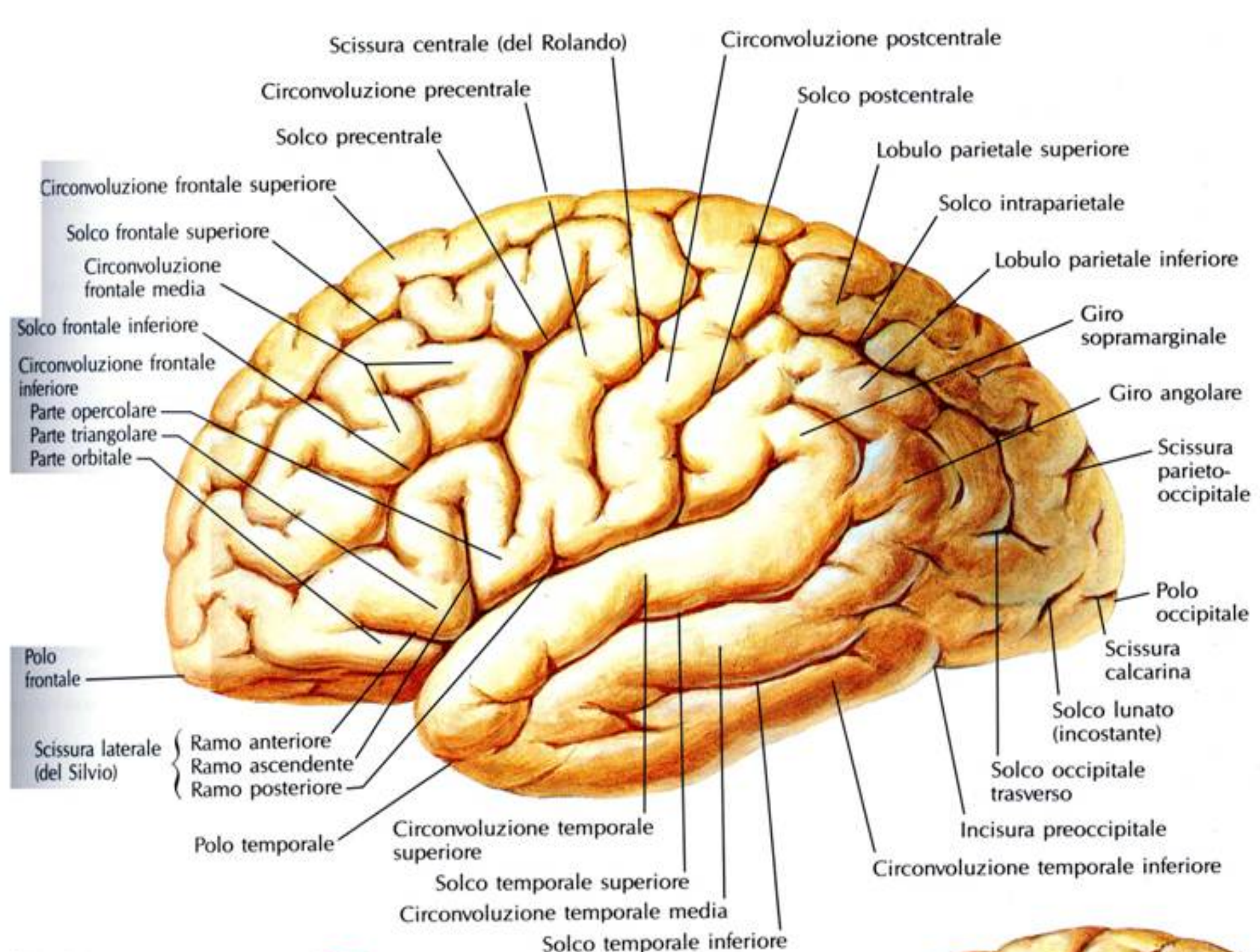
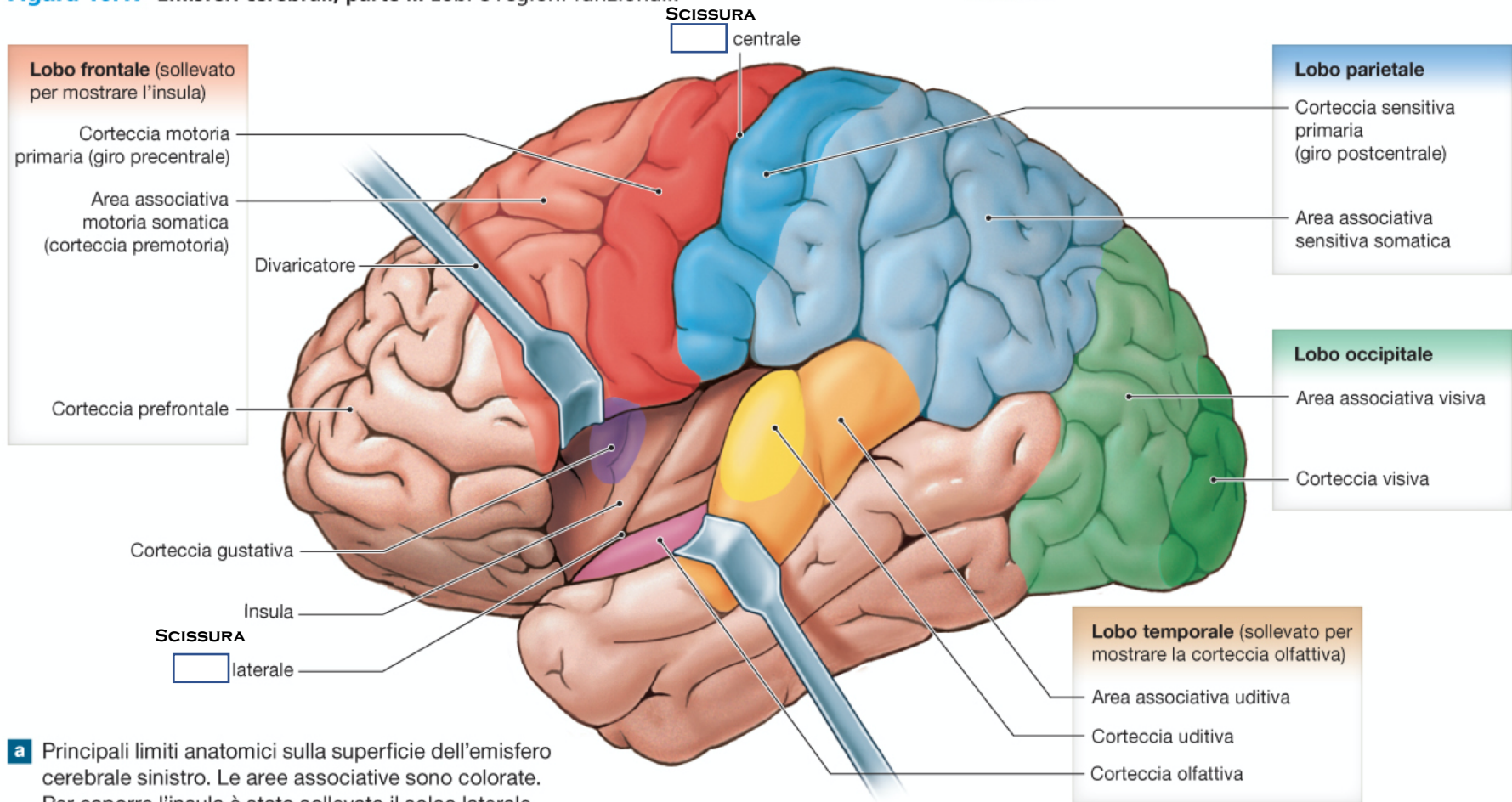
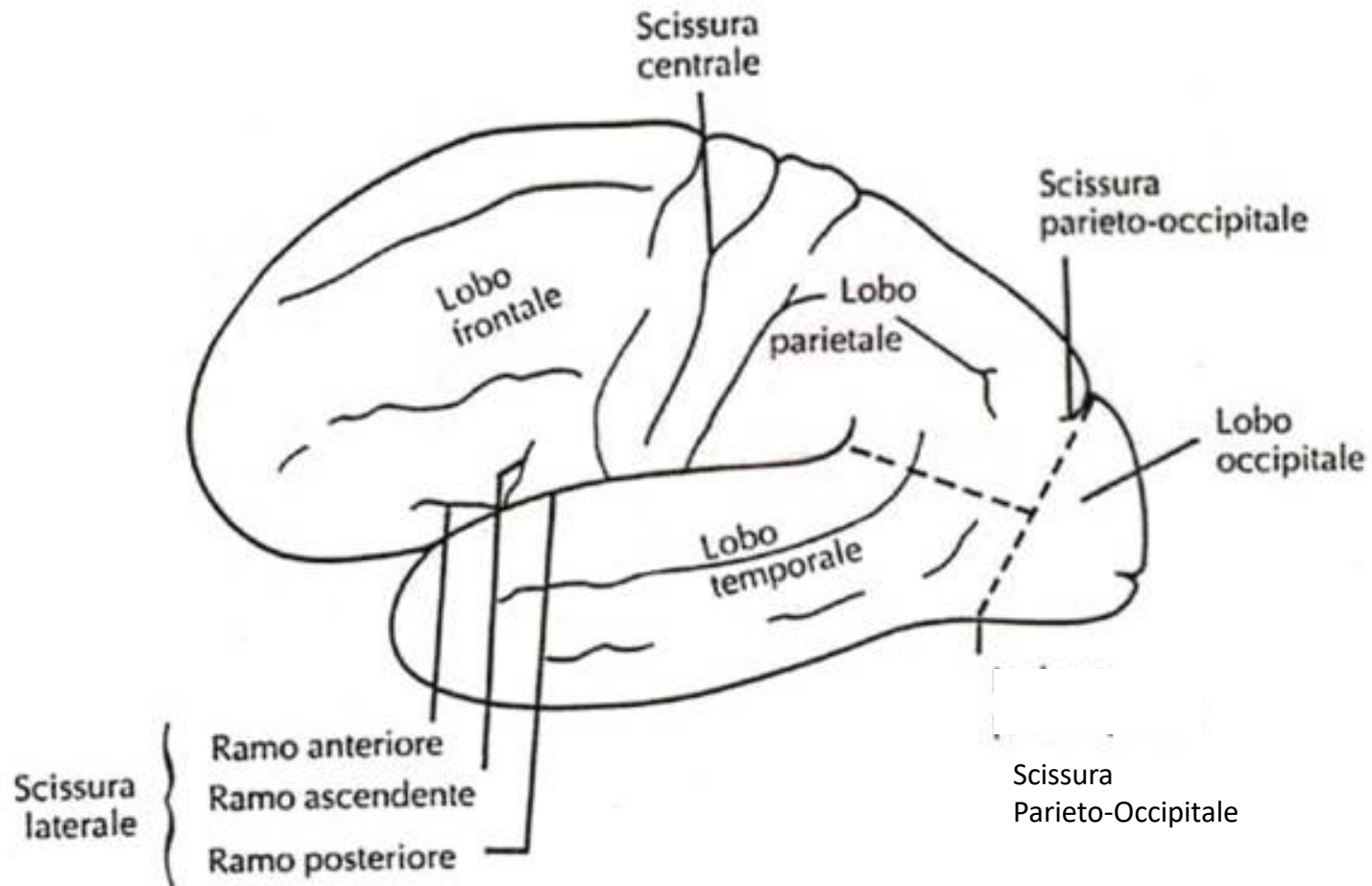


Figura 16.17 Emisferi cerebrali, parte II. Lobi e regioni funzionali.

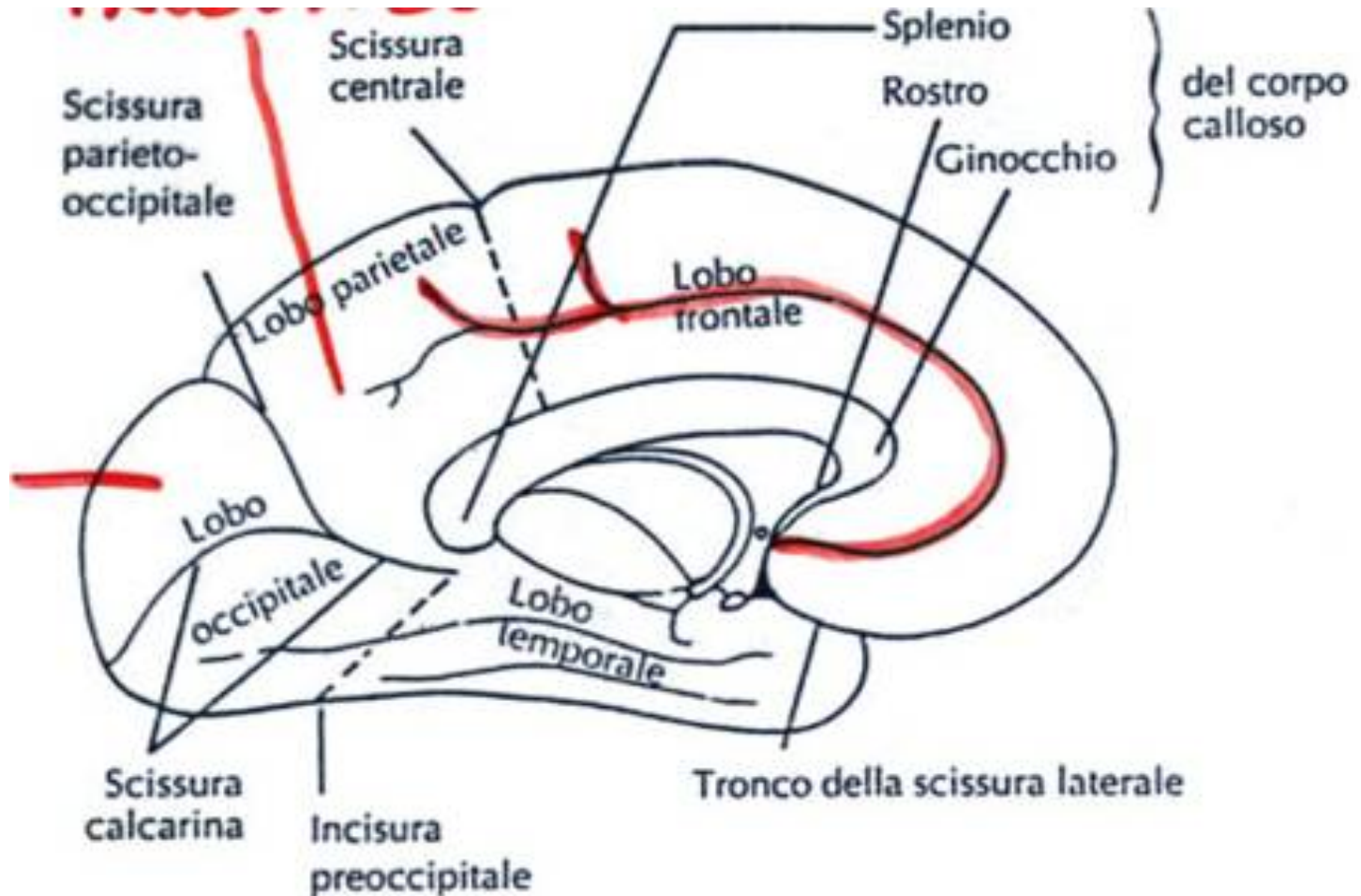


a Principali limiti anatomici sulla superficie dell'emisfero cerebrale sinistro. Le aree associative sono colorate. Per esporre l'insula è stato sollevato il solco laterale.

SCISSURE TELENCEFALICHE e LOBI TELENCEFALICI (superficie laterale)



SCISSURE TELENCEFALICHE e LOBI TELENCEFALICI (superficie mediale)



FUNZIONI PRINCIPALI DEL LOBO FRONTALE [1]

IL LOBO FRONTALE è coinvolto in una serie di funzioni così riassumibili:

- pianificazione ed esecuzione dei movimenti corporei e specificamente, dei Globi Oculari (AREE MOTRICI e PREMOTRICI);
- linguaggio (AREA di BROCA per l' articolazione del linguaggio nel Lobo Frontale Sinistro);
- funzioni comportamentali;
- funzioni cognitive;
- emozioni.

Queste ultime tre funzioni sono ascrivibili alle numerose AREE ASSOCIATIVE del Lobo Frontale.

FUNZIONI PRINCIPALI DEL LOBO PARIETALE

- ▶ **CIRCONVOLUZIONE PARIETALE ASCENDENTE**, dove risiede l' **AREA SOMATOSENSITIVA PRIMARIA** per la percezione della **SENSIBILITA' GENERALE** (tatto, temperatura, dolore, propriocezione cosciente).
- ▶ **CIRCONVOLUZIONE PARIETALE SUPERIORE** per l'elaborazione ulteriore di informazioni sensitive ed una migliore rappresentazione spaziale del proprio corpo (**SOMATOTOPIA**)
- ▶ **CIRCONVOLUZIONE PARIETALE INFERIORE** per la percezione del linguaggio, pensiero matematico, percezione visivo-spaziale (in risposta alla domanda "dove ? ")

LOBO FRONTALE e PARIETALE e SOMATOTOPIA

Come si è visto, il LOBO FRONTALE è coinvolto nelle Attività Motorie ed Associative; il LOBO PARIETALE nella Sensibilità Generale e nell'Integrazione di informazioni inerenti anche Sensibilità Specifica.

Nei 2 Lobi, a livello delle Aree, rispettivamente Area Motrice Primaria (Area 4 di Brodman) ed Area Sensitiva Primaria (Area 3,1,2), si può riscontrare una «Rappresentazione Somatotopica», nell'«Homunculus Motorius» e nell'«Homunculus Sensitivus».

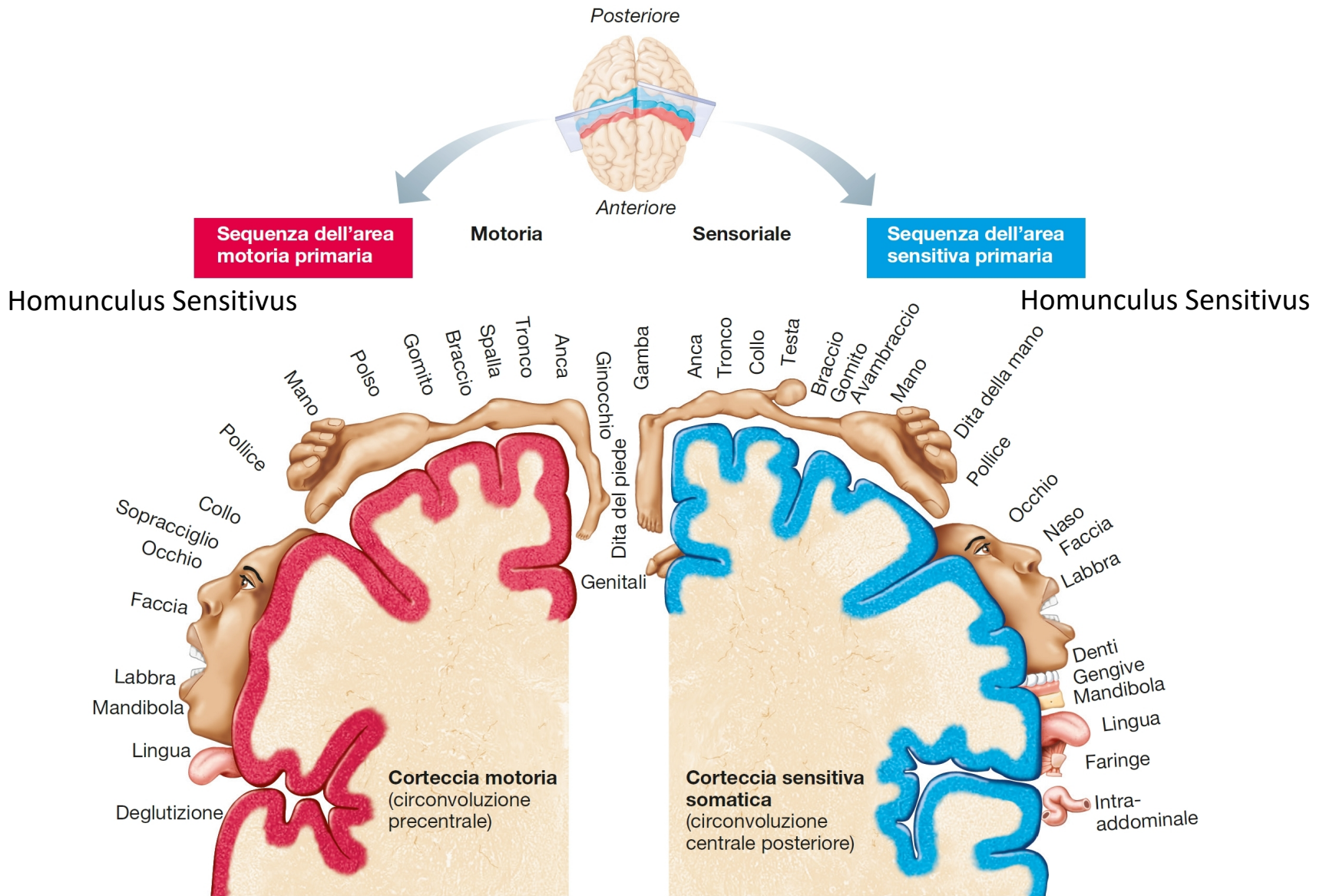


Figura 7.14 Area sensitiva e area motoria della corteccia cerebrale. La quantità relativa di tessuto corticale dedicata a ciascuna funzione è indicata dalla quantità di circonvoluzione occupata dagli schemi delle aree corporee (omuncoli). A sinistra è rappresentata la corteccia motoria primaria, a destra la corteccia sensitiva somatica.

HOMUNCULI

SENSITIVUS

MOTORIUS

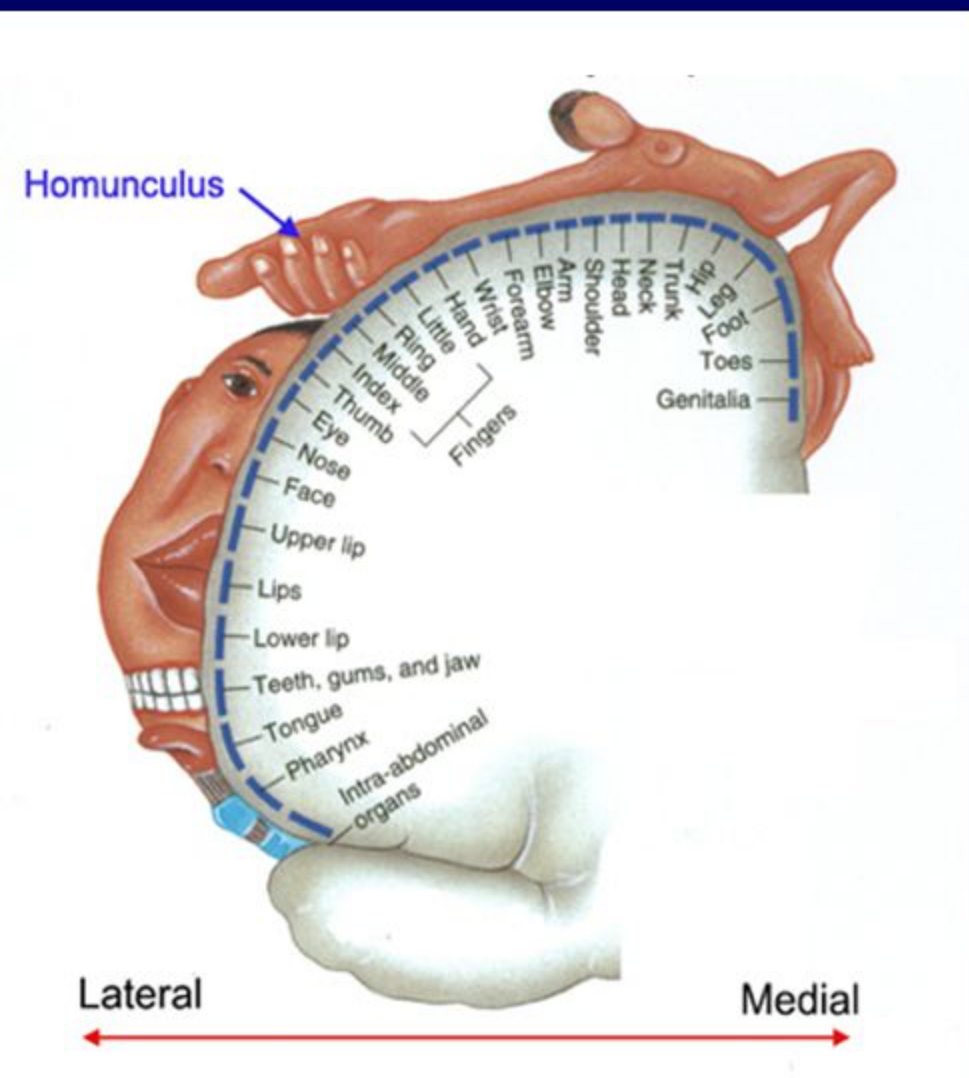


Sensory model

Motor model

HOMUNCULUS SENSITIVO

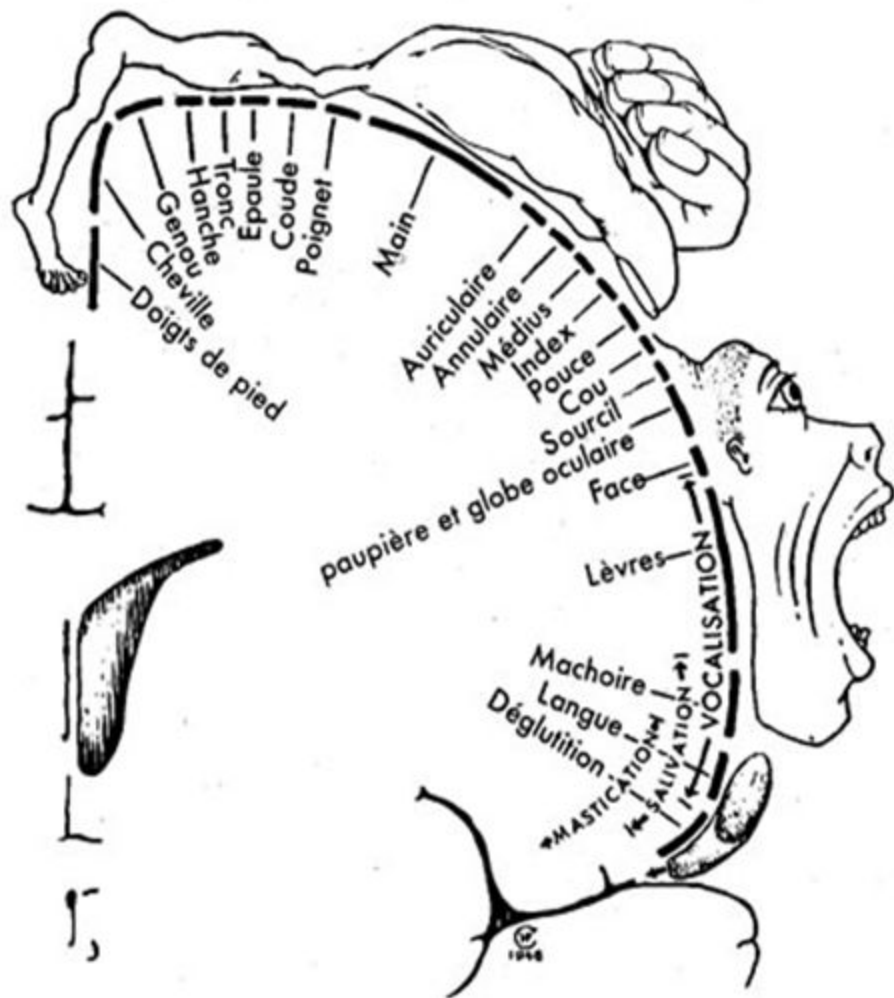
Rappresentazione 3D
dell' homunculus sensitivo



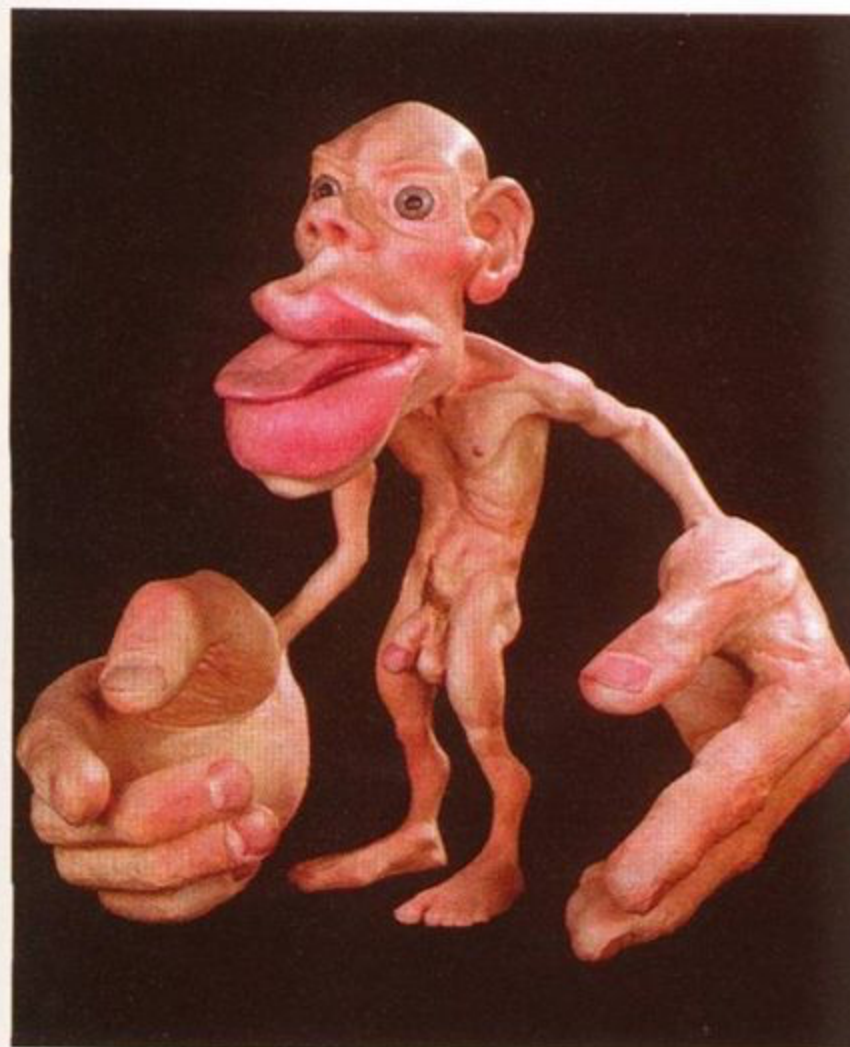
Rappresentazione grafica
dell' homunculus sensitivo

HOMUNCULUS MOTORIO

Rappresentazione 3D
dell' homunculus motorio

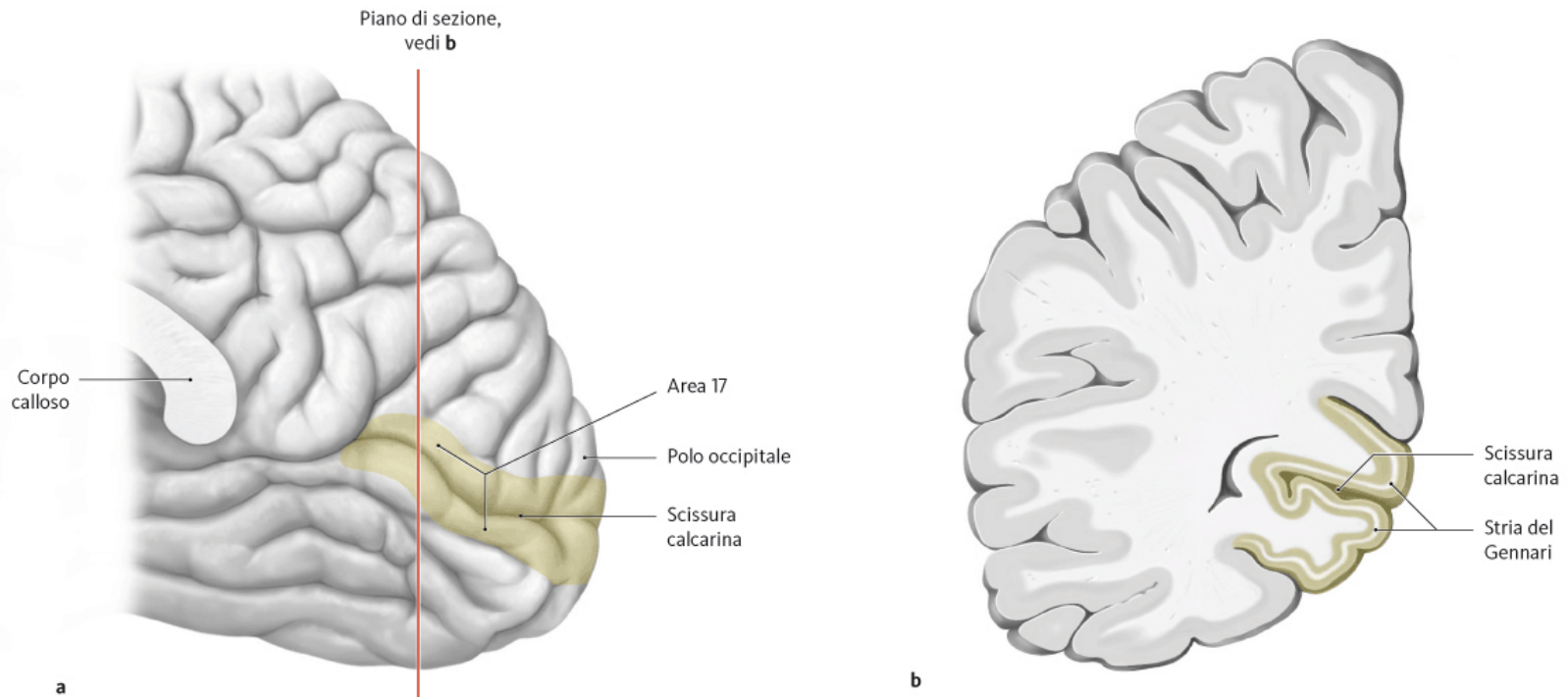


Homunculus motorio
di Penfield e Rasmussen



FUNZIONI PRINCIPALI DEL LOBO OCCIPITALE

- ▶ **PERCEZIONE VISIVA, A LIVELLO DELLA CORTECCIA DELLA COSIDDETTA «SCISSURA CALCARINA» (Area 17 di Brodmann)**



FUNZIONI PRINCIPALI DEL LOBO TEMPORALE

- ▶ **CIRCONVOLUZIONE TEMPORALE SUPERIORE e MEDIA** per la percezione e localizzazione spaziale dei suoni;
- ▶ **AREA DI WERNICKE** coinvolta nella comprensione del linguaggio parlato;
- ▶ **CIRCONVOLUZIONE TEMPORALE INFERIORE** per la percezione visiva delle forme e dei colori;
- ▶ **POLO TEMPORALE** coinvolta nelle emozioni (insieme alle zone adiacenti del lobo frontale).

TELENCEFALO
SOSTANZA GRIGIA

SOSTANZA GRIGIA DEL TELENCEFALO

Nel Telencefalo, la Sostanza Grigia si organizza secondo 2 diverse modalità:

- CORTECCIA TELENCEFALICA (o CEREBRALE detta anche «PALLIO»), che riveste la Superficie Esterna del Telencefalo, penetrando nelle scissure e nei solchi e garantendo, così, una rilevante estensione spaziale;
- NUCLEI PROFONDI, sono «immersi» nella Sostanza Bianca Telencefalica e provvedono a svolgere funzioni di «modulazione» funzionale sulla Corteccia stessa, nell'ambito sia della attività motoria, sia degli aspetti comportamentali.

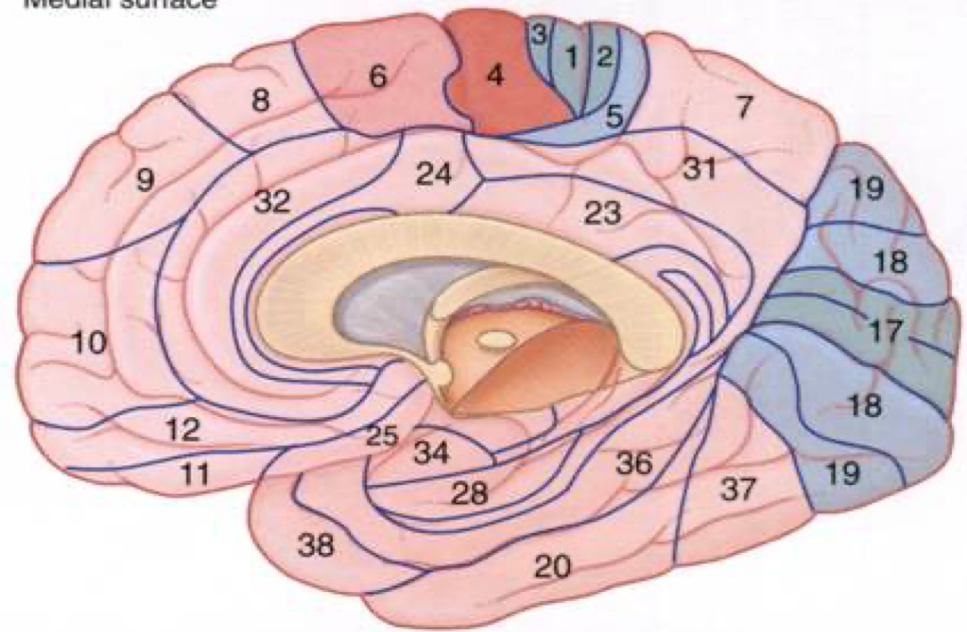
AREE CORTICALI DI BRODMANN

La mappa corticale di più largo uso è quella di Brodmann, che ha diviso la corteccia telencefalica della Specie Umana in 47 aree sulla base di differenze «citoarchitettoniche» (dimensioni e forma dei neuroni, spessore della corteccia)

AREE CORTICALI DI BRODMANN

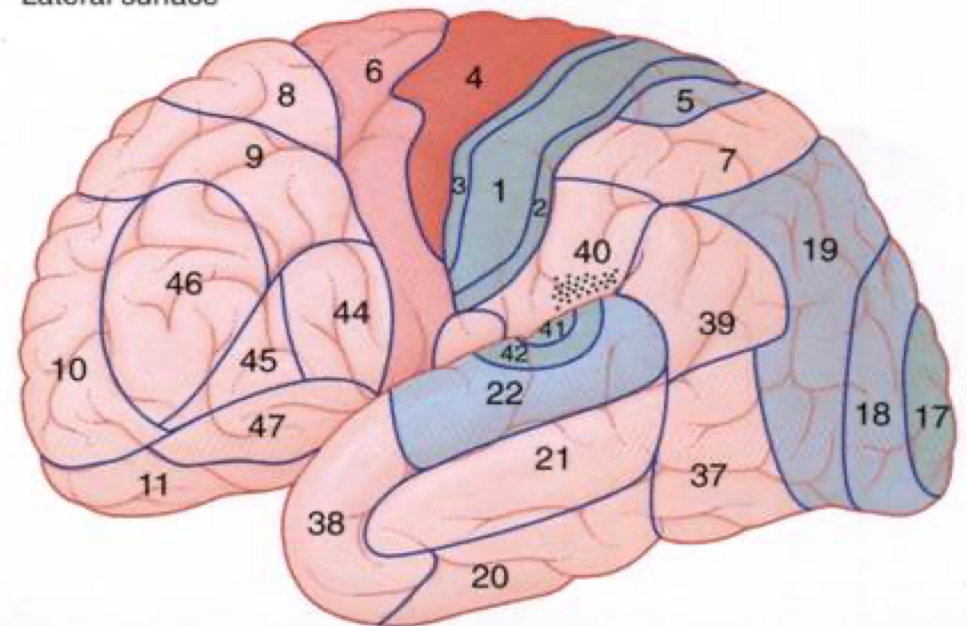
**PROIEZIONE
MEDIALE**

Medial surface



**PROIEZIONE
LATERALE**

Lateral surface



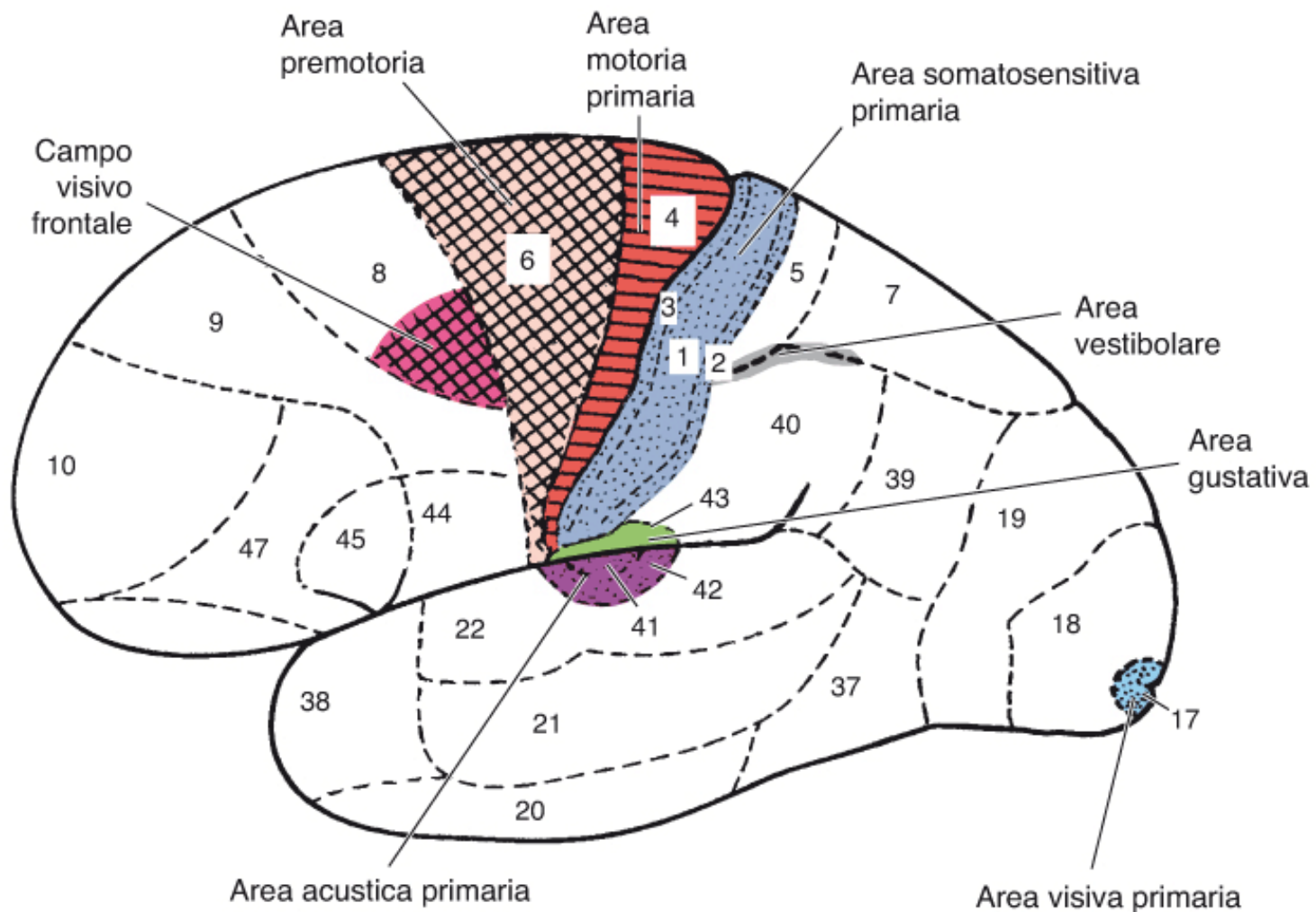


FIGURA 15-1 Aree motorie e sensitive primarie sulla superficie laterale dell'emisfero cerebrale sinistro. Sono evidenziate alcune aree di Brodmann.

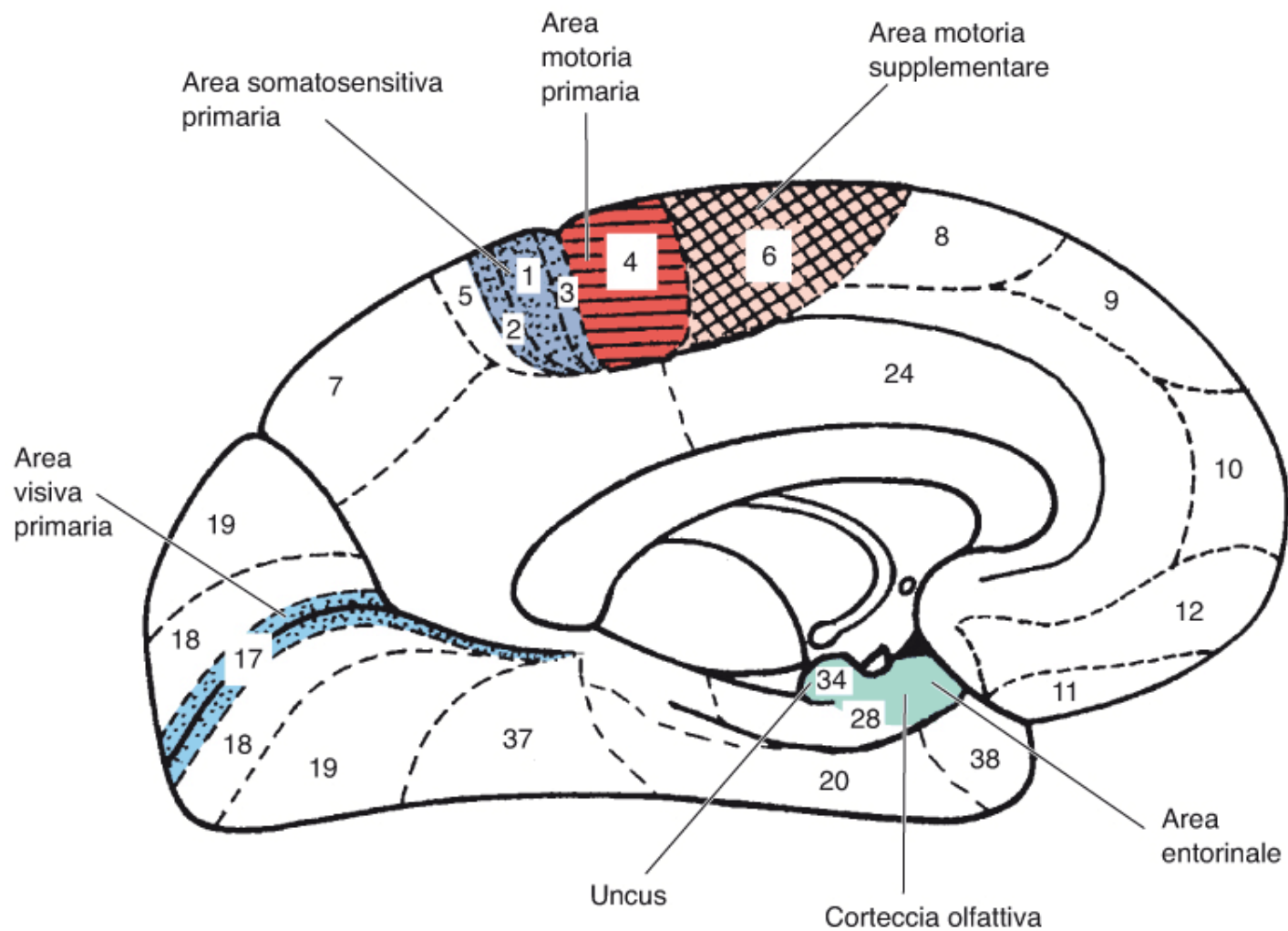
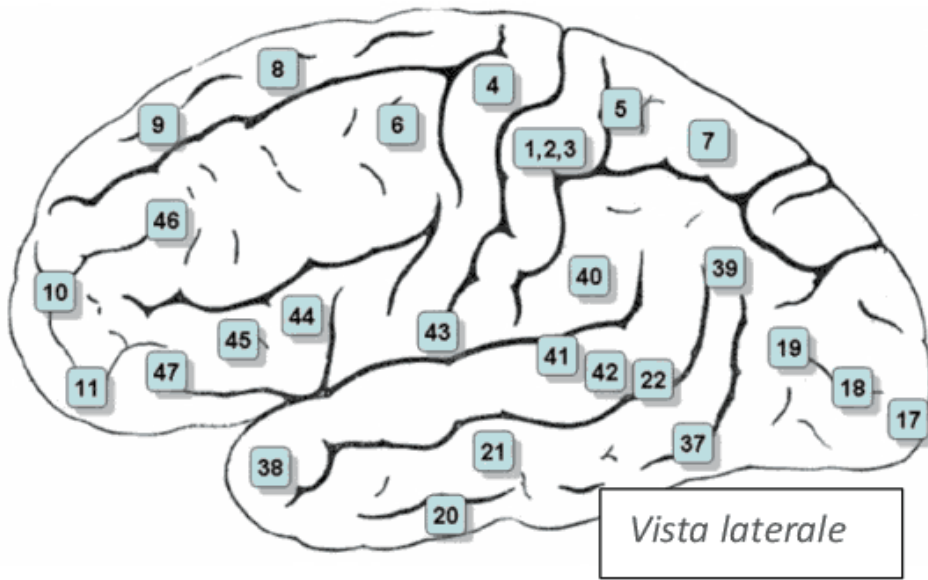
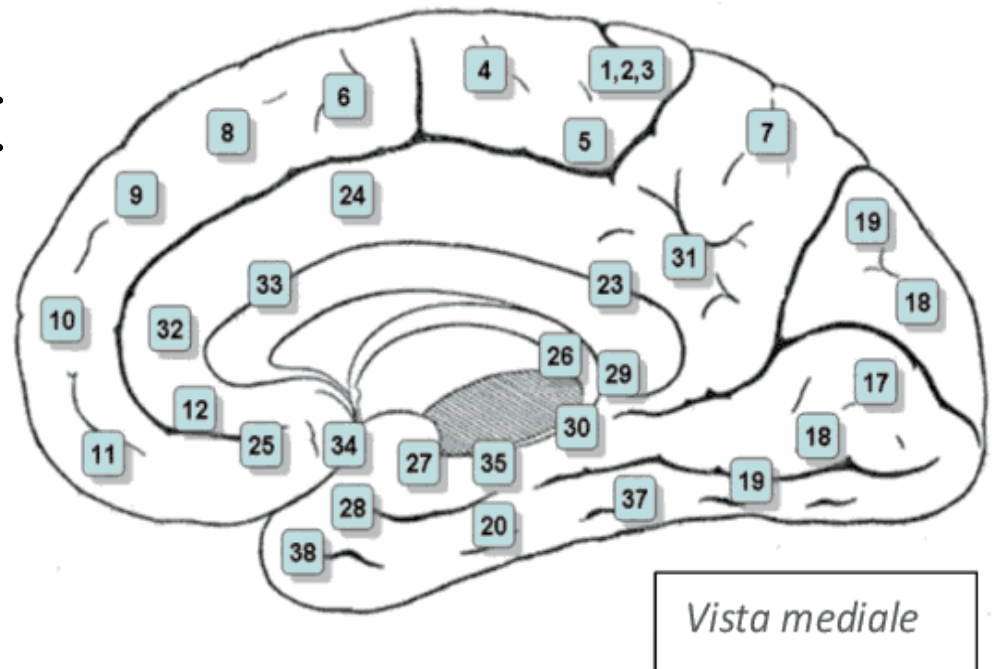


FIGURA 15-2 Aree motorie e sensitive primarie sulla superficie mediale dell'emisfero cerebrale sinistro. Sono evidenziate alcune aree di Brodmann.

AREE CORTICALI di BRODMANN Visione Laterale



AREE CORTICALI di BRODMANN Visione Mediale



Area 13 e Area 14* - Parte del lobo dell' insula

Area 15* - Lobo temporale, parte anteriore

Area 16

Area 17 - Corteccia visiva primaria (V1)

Area 18 - Corteccia visiva secondaria (V2, V3 e V3A)

Area 19 - Corteccia visiva associativa (V4 e V5)

Area 20 - Circonvoluzione temporale inferiore

Area 21 - Circonvoluzione temporale media

Area 22 - Circonvoluzione temporale superiore, la sua parte caudale viene considerata come la sede dell'area di Wernicke

Area 23 - Corteccia posteriore del giro cingolato, parte ventrale.

Area 24 - Corteccia cingolata anteriore, parte ventrale

Area 25 - Corteccia subgenuale (coinvolta nella depressione, è parte della corteccia prefrontale ventrocentrale)

Area 26 - Area ectosplenica della regione retrosplenica della corteccia cerebrale

Area 27 - Corteccia piriforme

Area 28 - Corteccia entorinale, parte posteriore

Area 29 - Giro cingolato, parte retrosplenica

Area 30 - Parte del giro cingolato

Area 31 - Corteccia cingolata posteriore, parte dorsale.

Area 32 - Corteccia cingolata anteriore, parte dorsale

Area 33 - Parte della corteccia cingolata anteriore

Area 34 - Corteccia entorinale anteriore (nella circonvoluzione paraippocampale)

Area 35 - Corteccia peririnale (nella circonvoluzione paraippocampale)

Area 36 - Area ectorinale, adesso parte della corteccia peririnale (solco rinale)

Area 37 - Circonvoluzione fusiforme

Area 38 - Area temporopolare (è la parte più rostrale delle circonvoluzioni temporale superiore e media)

Area 39 - Giro angolare, considerata da alcuni come parte dell'area di Wernicke (parola udita)

Area 40 - Circonvoluzione sopramarginale considerata da alcuni come parte dell'area di Wernicke

Aree 41 e 42 - Corteccia uditiva

Area 43 - Corteccia gustativa, area subcentrale (tra l'insula e la circonvoluzione post precentrale)

Area 44 - Opercolo, parte della circonvoluzione frontale inferiore e parte dell'area di Broca

Area 45 - Parte triangolare, parte della circonvoluzione frontale inferiore e parte dell'area di Broca

Area 46 - Corteccia prefrontale dorsolaterale

Area 47 - Porzione orbitale, parte della circonvoluzione frontale inferiore

Aree 3, 1 e 2 - Corteccia somestesica primaria (vengono elencate nella sequenza: "aree 3, 1, 2" per convenzione)

Area 4 - Corteccia motoria primaria (M1)

Area 5 - Corteccia associativa somatosensoriale

Area 6 - Corteccia premotoria e corteccia motoria supplementare (corteccia motoria secondaria) (area motoria supplementare)

Area 7 - Corteccia associativa somatosensoriale

Area 8 - Include i campi oculari frontali

Area 9 - Corteccia prefrontale dorsolaterale

Area 10 - Corteccia anteriore prefrontale (la parte più rostrale della circonvoluzione frontale superiore e media)

Area 11 - Area orbitofrontale (circonvoluzione orbitale e circonvoluzione retta, più parte dell'area rostrale della circonvoluzione frontale superiore)

Area 12 - Area orbitofrontale (precedentemente inclusa nella BA11, è l'area tra la circonvoluzione frontale superiore e il solco rostrale inferiore)

**Cenni
di
CITOARCHITETTONICA
TELENCEFALICA**

Si possono considerare due modalità organizzative della morfologia corticale telencefalica:

- ORGANIZZAZIONE LAMINARE: in strati cellulari, in analogia a quanto visto per il Cervelletto, ma con gli strati non omogeneamente rappresentati, per cui è necessario considerare anche una**
- ORGANIZZAZIONE COLONNARE, mediante la quale si evidenziano zone di corteccia con una specifica caratteristica per ciascuno strato considerato (ad es., la prevalenza di uno strato, oppure la carenza di uno strato, ad identificare specifiche caratteristiche morfo-funzionali)**

ORGANIZZAZIONE LAMINARE (strati cellulari)

Secondo tale organizzazione, si distinguono:

- ▶ **PALEOCORTEX** dell' **Uncus** nel lobo temporale (correlata all'olfatto) e l'**ARCHICORTEX** dell' **Ippocampo** (struttura correlata alla memoria): sono porzioni della corteccia filogeneticamente più antiche, la presentano una struttura con un minor numero di strati
- ▶ 6 strati cellulari sono riconoscibili nella **NEOCORTEX** che si trova nella quasi totalità (95%) della corteccia telencefalica.

TIPOLOGIE ORGANIZZATIVE DELLA CORTECCIA TELENCEFALICA

▶ ISOCORTEXX (= NEOCORTEXX)

6 strati

95 % della corteccia

▶ ALLOCORTEXX

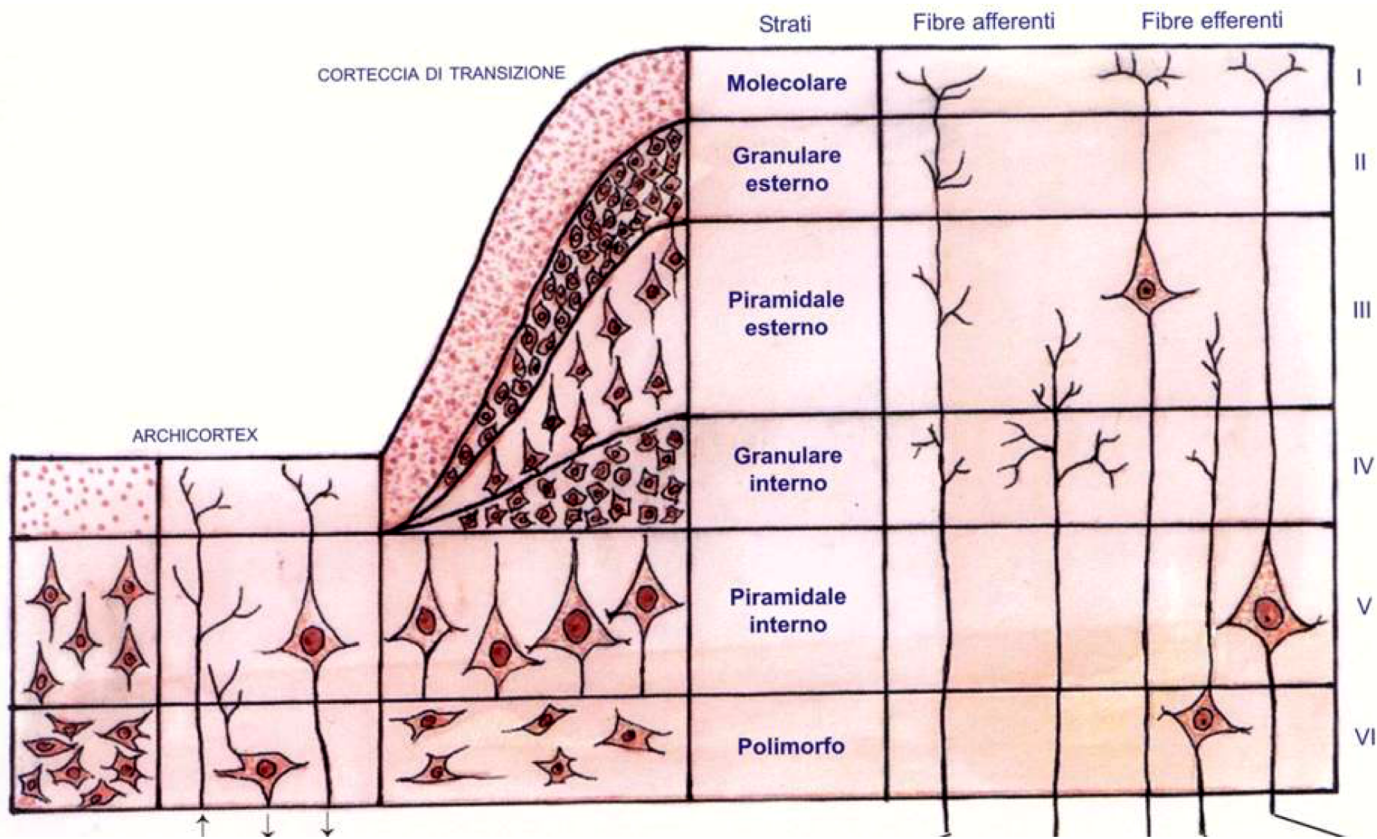
numero inferiore di strati (fino a 5)

5% della corteccia

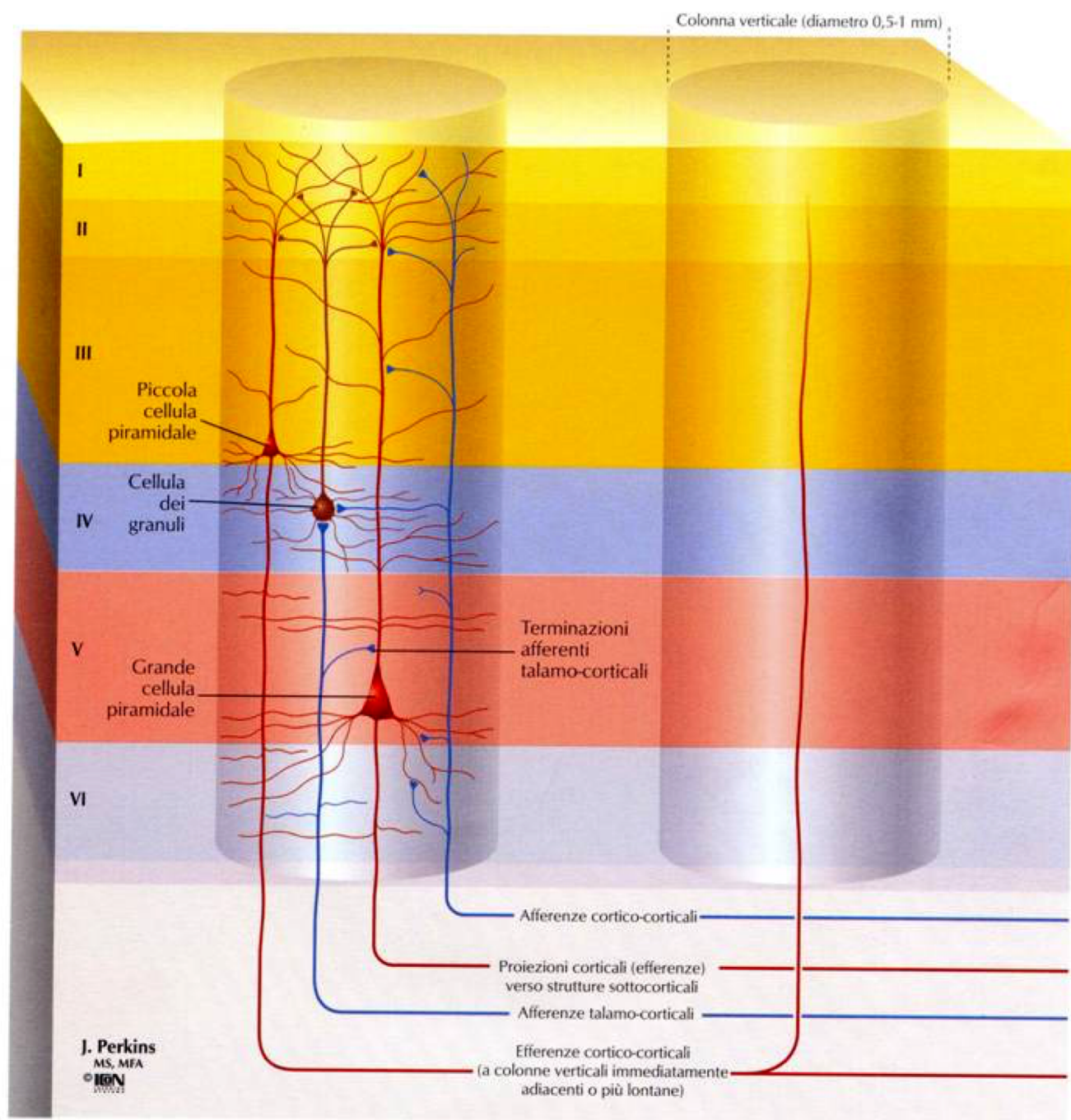
(olfatto, memoria)

STRATI DELLA ISOCORTEX (NEOCORTEK)

- ▶ **I. STRATO MOLECOLARE** contiene le branche dendritiche dei neuroni piramidali.
- ▶ **II. STRATO GRANULARE ESTERNO** contiene piccole cellule piramidali e cellule stellate.
- ▶ **III. STRATO PIRAMIDALE ESTERNO** contiene cellule piramidali di misura media e cellule stellate.
- ▶ **IV. STRATO GRANULARE INTERNO** contiene cellule stellate che ricevono afferenze dai nuclei talamici. Le cellule stellate sono particolarmente numerose nella corteccia somatosensitiva primaria, visiva primaria e uditiva primaria. Queste aree vengono definite cortecce granulari.
- ▶ **V. STRATO PIRAMIDALE INTERNO** contiene grandi cellule piramidali che proiettano allo striato, al tronco dell'encefalo e al midollo spinale.
- ▶ **VI . STRATO POLIMORFO (DELLE CELLULE FUSIFORMI di MARTINOTTI)** contiene cellule piramidali modificate che proiettano al talamo.



L'organizzazione colonnare giustifica le differenze nelle caratteristiche morfologiche dei vari strati dell'Organizzazione Laminare: a titolo di esempio, la PREVALENZA del V Strato nella Corteccia dell'Area Motrice Primaria, contrapposta alla prevalenza del IV Strato nell'Area SomatoSensitiva Primaria

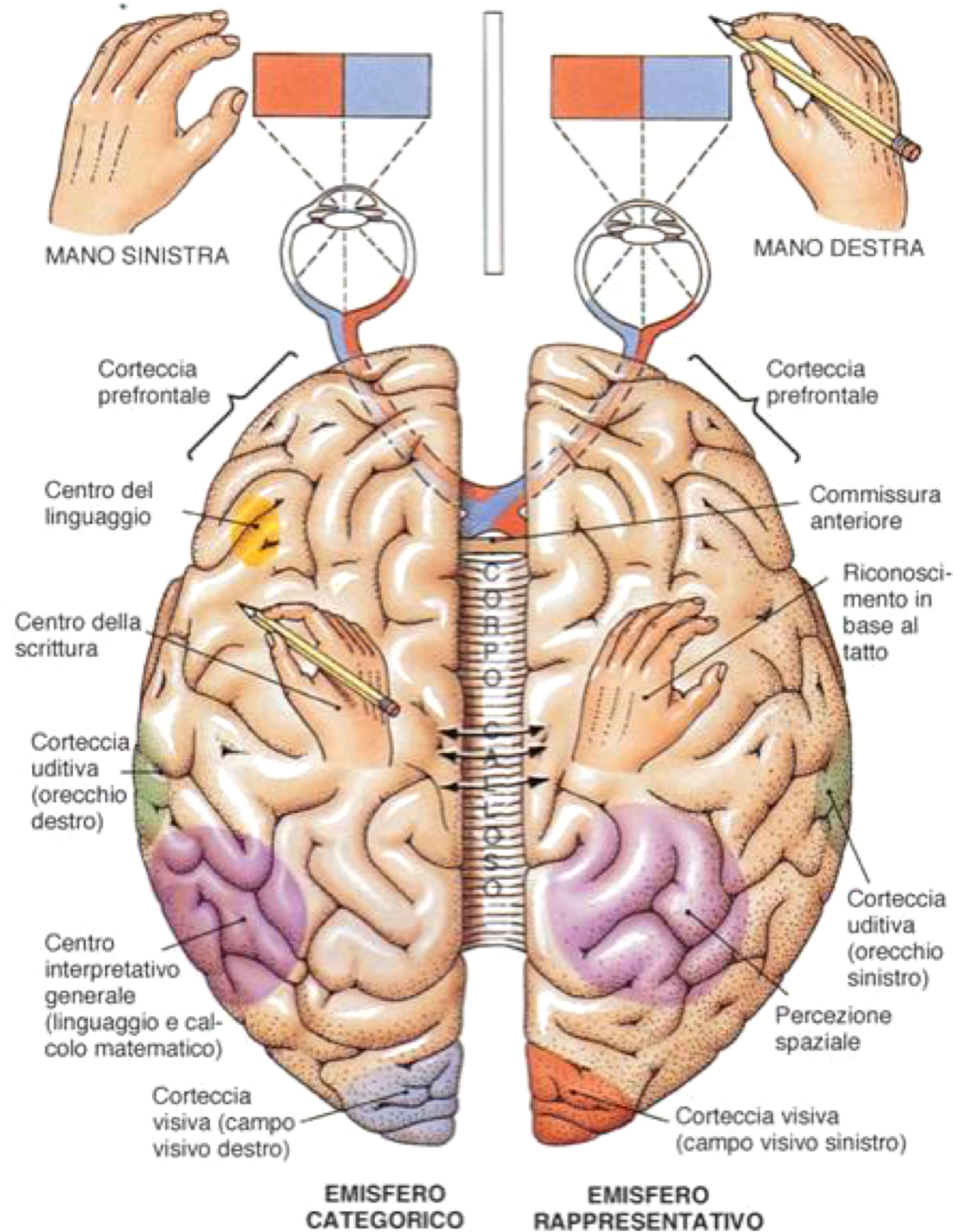


ASIMMETRIE FUNZIONALI EMISFERICHE

L' Organizzazione Colonnare della Corteccia Telencefalica può render ragione delle diversità funzionali dei 2 Emisferi Telencefalici che, da questo punto di vista, non sono perfettamente simmetrici.

Vari esempi si possono considerare:
SOLTANTO nell' Emisfero Sinistro sono presenti il CENTRO DEL LINGUAGGIO PARLATO di Broca (nel Lobo Frontale) ed il CENTRO INTERPRETATIVO GENERALE (Linguaggio e Calcolo Matematico, nel Lobo Parietale al limite col Lobo Temporale).

ASIMMETRIE FUNZIONALI EMISFERICHE



TELENCEFALO
SOSTANZA BIANCA

SOSTANZA BIANCA del TELEENCEFALO

- Le FIBRE NERVOSE, che si dipartono dalla Corteccia Telencefalica, si classificano in :
- ASSOCIATIVE, si originano ed arrivano nell' ambito dello stesso emisfero telencefalico
- COMMESSURALI: sono Fibre Nervose INTEREMISFERICHE. La formazione piu' rilevante è il CORPO CALLOSO
- PROIETTIVE (di Proiezione): si dipartono dalla Corteccia Telencefalica per raggiungere, tramite Vie Discendenti che coinvolgono il complesso di Sostanza Bianca della CAPSULA INTERNA, ALTRI DISTRETTI del SNC

Fibre di associazione

Lunghe – a regioni
distanti dell'emisfero
omolaterale

Brevi – a regioni vicine
dell'emisfero omolaterale

Fibre commessurali

A regioni
corticali dell'emisfero
controlaterale

Fibre proiettive

Fascio cortico-spinale

Fascio cortico-bulbare

Via cortico-rubro-spinale

Via cortico-reticolo-
spinale

Via cortico-bulbo-spinale
(polisinaptica)

Fibre cortico-tettali

Fibre cortico-pontine
(al cervelletto)

Fibre cortico-striate
(ai nuclei della base)

Fibre cortico-nigre
e cortico-subtalamiche

Fibre cortico-nucleari
(ai nuclei sensitivi secondari)

Proiezioni cortico-talamiche

Proiezioni cortico-ipotalamiche
e fibre per i centri neurovegetativi

Fibre cortico-olivari

Fibre cortico-limbiche
(nel proencefalo sottocorticale)

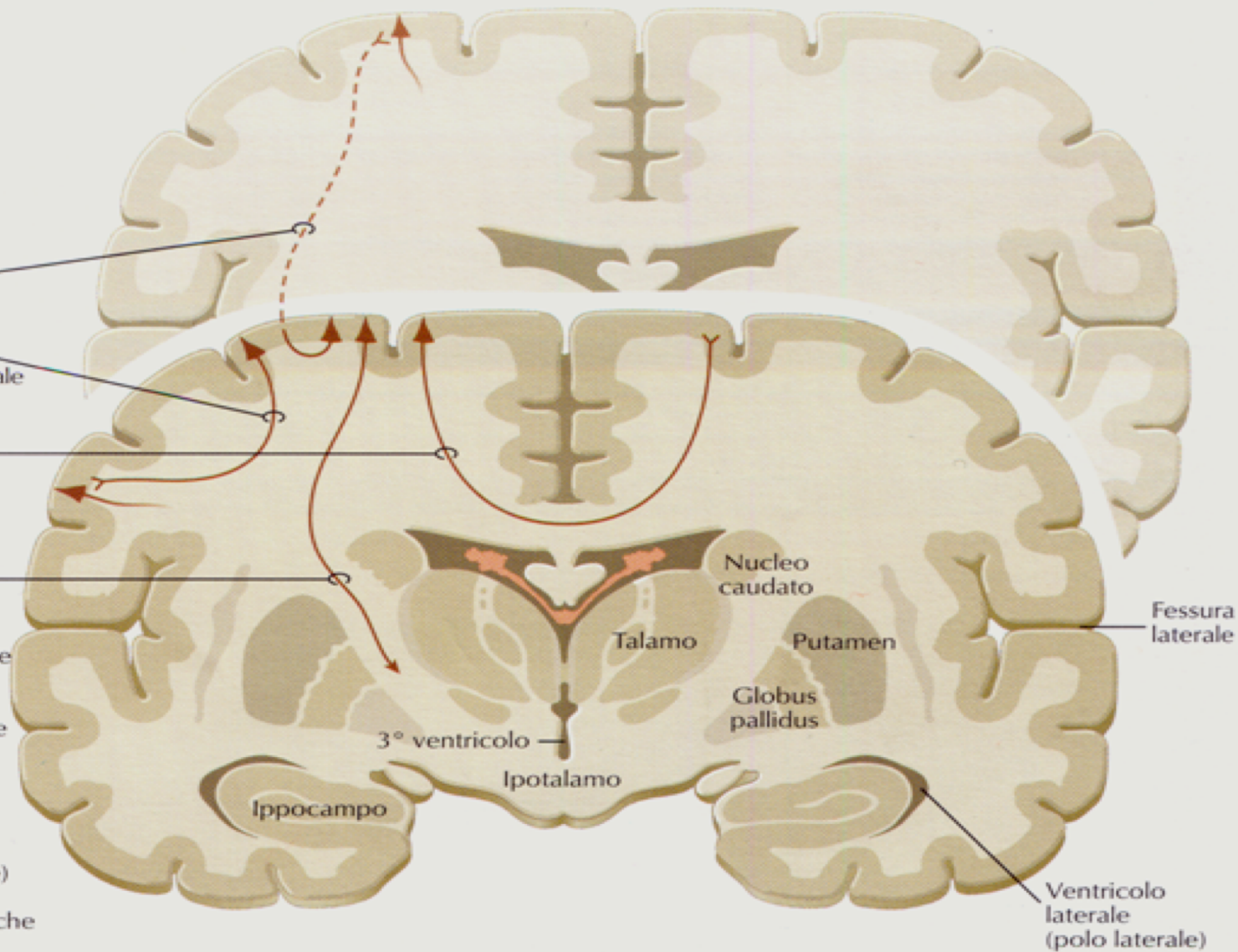
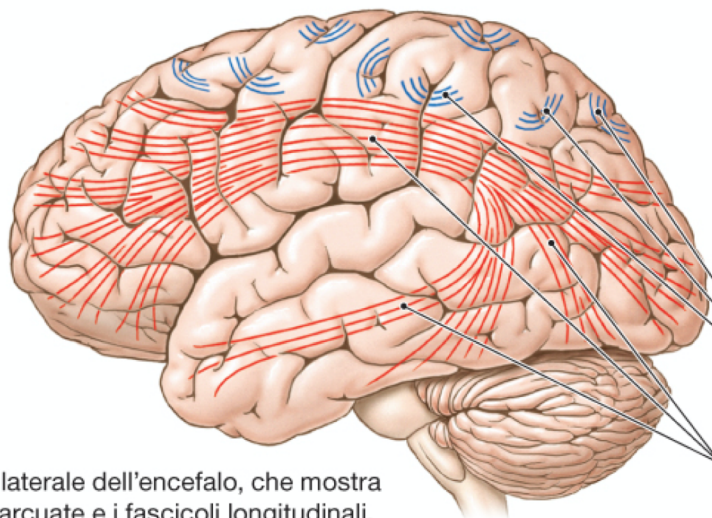
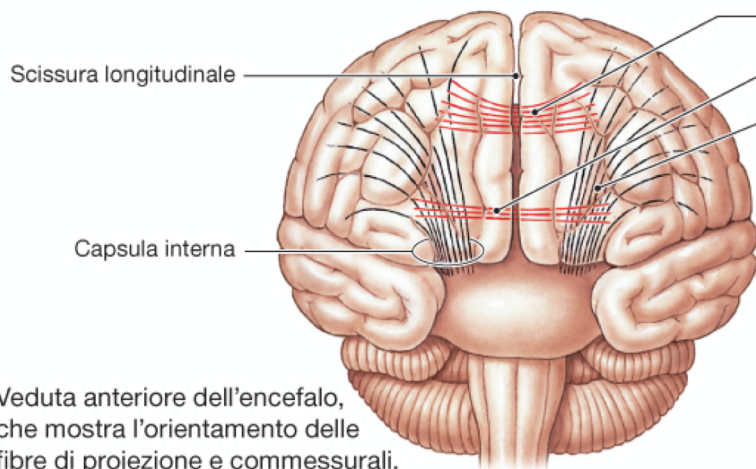


Figura 16.19 Sostanza bianca centrale. Sono illustrati i principali gruppi di fibre e fasci della sostanza bianca centrale.



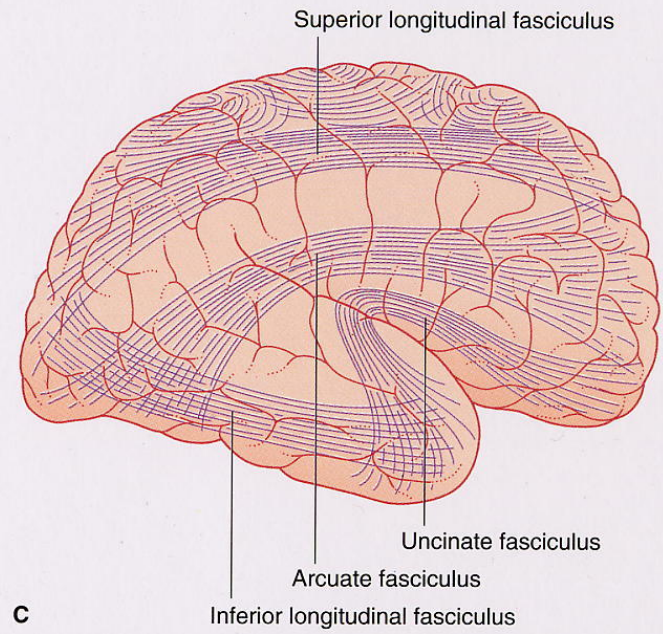
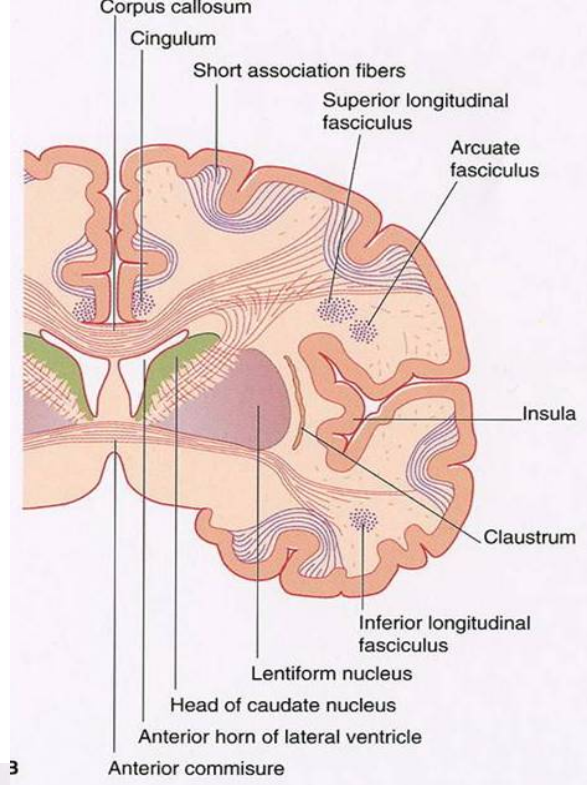
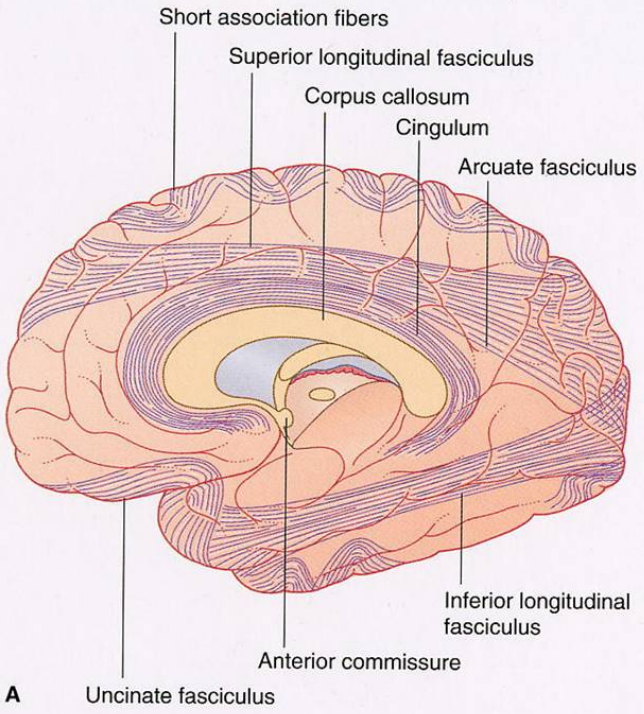
a Veduta laterale dell'encefalo, che mostra le fibre arcuate e i fascicoli longitudinali.



b Veduta anteriore dell'encefalo, che mostra l'orientamento delle fibre di proiezione e commessurali.

Tabella 16.9 | 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	Connettono i lobi corrispondenti dei due emisferi
— Corpo calloso	
— Commissura anteriore	
Fibre di proiezione	Connettono la corteccia cerebrale al diencefalo, al tronco encefalico, al cervelletto e al midollo spinale



**TELENCEFALO
NUCLEI PROFONDI di
SOSTANZA GRIGIA**

ALTRE FORMAZIONI DI SOSTANZA GRIGIA DEL TELENCEFALO

- OLTRE ALLA CORTECCIA, ESISTONO ULTERIORI FORMAZIONI DI SOSTANZA GRIGIA, CHE SONO LOCALIZZATE NELLA PROFONDITÀ DELLA SOSTANZA BIANCA, IN ANALOGIA AI NUCLEI PROFONDI DEL CERVELLETTO.**
- ALCUNI DI QUESTI SI TROVANO NEL COSIDDETTO PROENCEFALO BASALE, TOPOGRAFICAMENTE LOCALIZZATI TRA LOBO FRONTALE E LOBO TEMPORALE.**
- ALTRE FORMAZIONI RILEVANTI SONO QUELLE DENOMINATE NUCLEI GRIGI DELLA BASE (IMPROPRIAMENTE DEFINITI ANCHE «GANGLI»), COINVOLTI IN IMPORTANTI MECCANISMI DI REGOLAZIONE DI DIVERSE ATTIVITÀ NEURONALI, TRA CUI SPICCA IL CONTROLLO MOTORIO DELLA MUSCOLATURA STRIATA SCHELETRICA**

FORMAZIONI GRIGIE SOTTOCORTICALI del PROENCEFALO BASALE

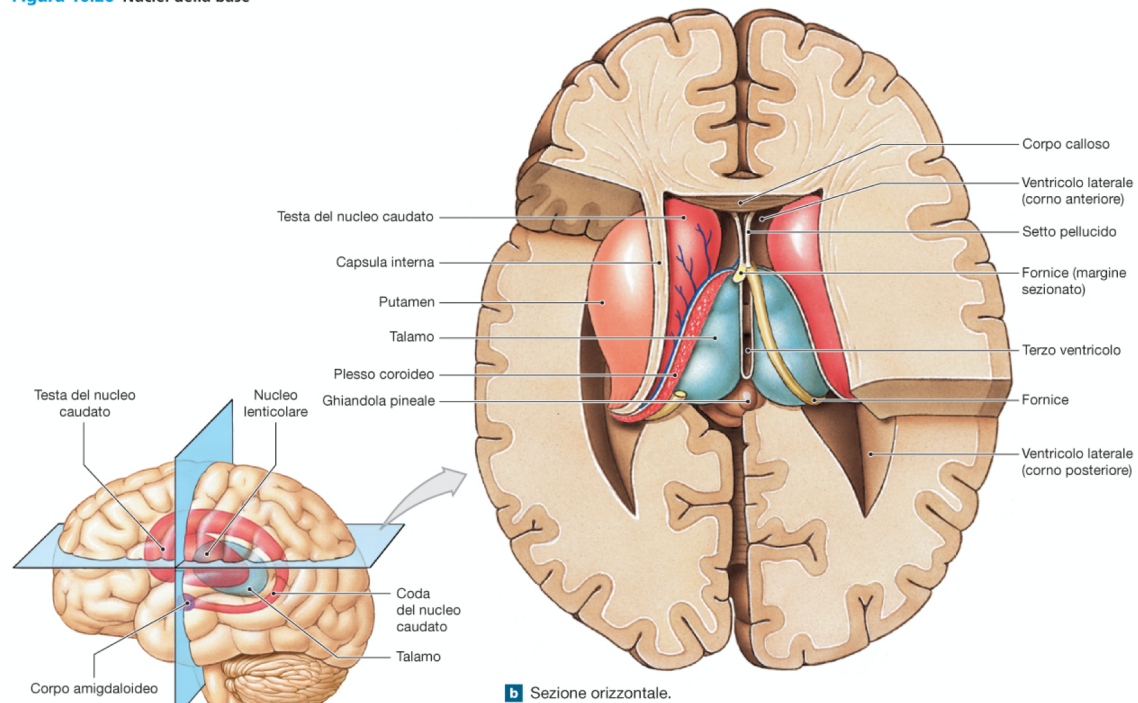
Si trovano nel PROENCEFALO BASALE (inteso come porzioni antero-inferiori dei Lobi Frontale e Temporale).

Contribuiscono a costituire il cosiddetto SISTEMA LIMBICO, coinvolto nelle seguenti modalità funzionali:

- MEMORIA (RICORDI)
- APPRENDIMENTO
- EMOZIONI
- PERSONALITÀ

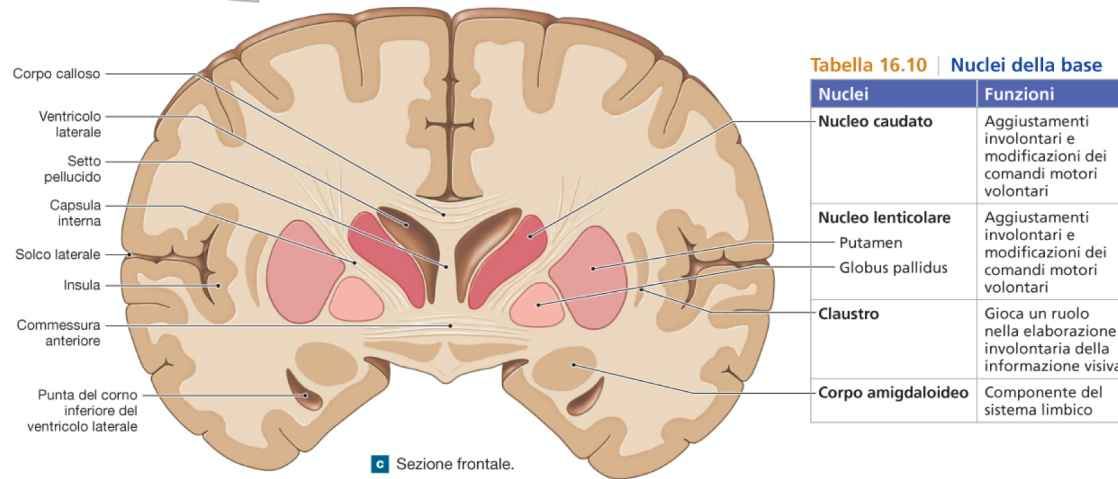
Si ritiene che probabilmente la gran parte delle patologie psichiatriche possano essere associate a disfunzioni del sistema limbico.

Figura 16.20 Nuclei della base



a Veduta laterale che mostra le posizioni relative dei nuclei della base.

b Sezione orizzontale.

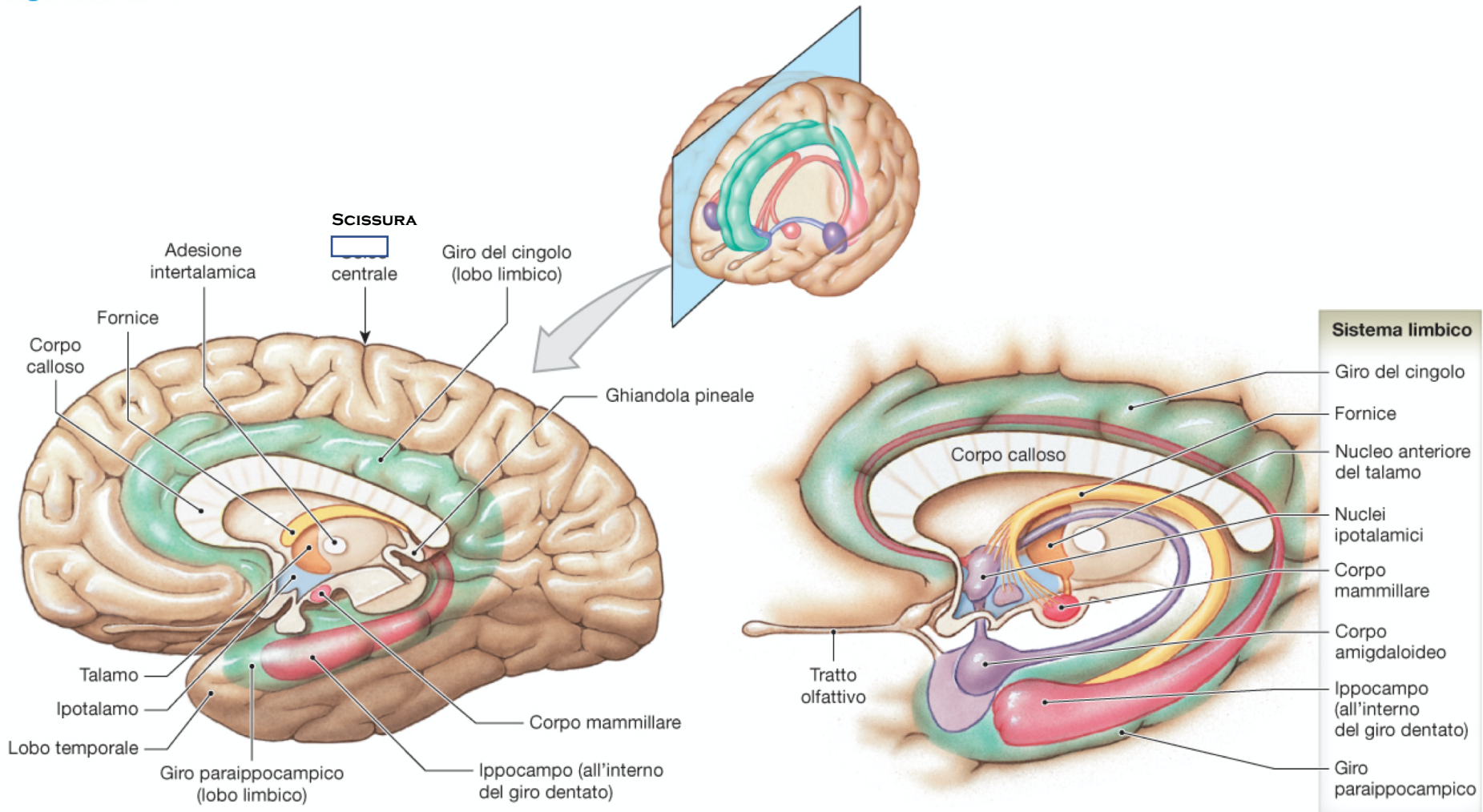


c Sezione frontale.

Tabella 16.10 | Nuclei della base

Nuclei	Funzioni
Nucleo caudato	Aggiustamenti involontari e modificazioni dei comandi motori volontari
Nucleo lenticolare Putamen Globus pallidus	Aggiustamenti involontari e modificazioni dei comandi motori volontari
Claustro	Gioca un ruolo nella elaborazione involontaria della informazione visiva
Corpo amigdaloido	Componente del sistema limbico

Figura 16.21 Sistema limbico



a Sezione sagittale del cervello che mostra le aree corticali associate al sistema limbico. I giri paraippocampico e dentato sono mostrati come se fossero trasparenti, così da rendere visibili le componenti limbiche profonde.

b Dettagli aggiuntivi che riguardano la struttura tridimensionale del sistema limbico.

FORMAZIONI GRIGIE SOTTOCORTICALI del PROENCEFALO BASALE

Vi si possono descrivere:

- NUCLEO SETTALE DI MEYNERT
- IPPOCAMPO
- AMIGDALA

Queste strutture sono in stretto rapporto morfo-funzionale con formazioni coinvolte nella Sensibilità Specifica Olfattiva. Inoltre, un rapporto molto prossimo si ha con la Corteccia della CIRCONVOLUZIONE (o GIRO) del CINGOLO, localizzata immediatamente al di sopra del Corpo Calloso. Costituiscono il cosiddetto SISTEMA LIMBICO, le cui strutture determinano gli Aspetti Comportamentali.

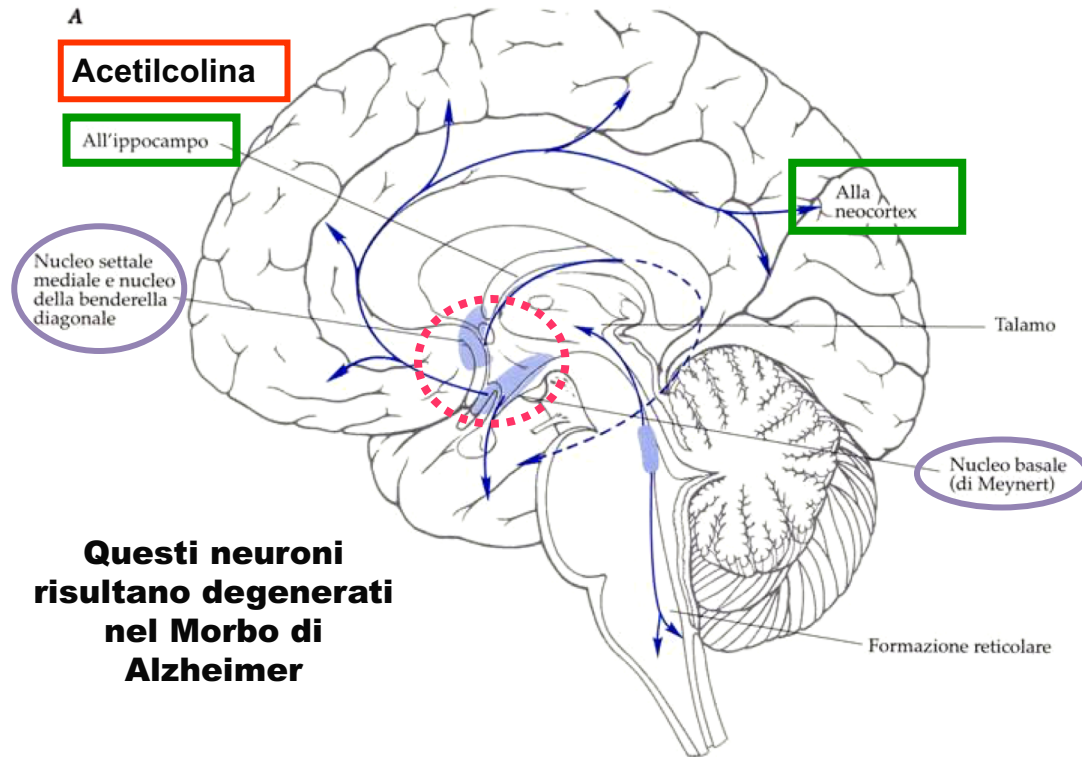


Figura 2-2. I gruppi di neuroni del tronco encefalico e del proencefalo proiettano diffusamente a tutto il sistema nervoso centrale. *A.* Illustrazione schematica dei nuclei, costituiti da neuroni contenenti acetilcolina, che proiettano diffusamente; in particolare si osservano nel nucleo basale (di Meynert), nei nuclei settali e nel nucleo della benderella diagonale (di Broca). Molti degli assoni che inviano proiezioni alla formazione ippocampale passano dal fornice (linea tratteggiata).

SISTEMA LIMBICO

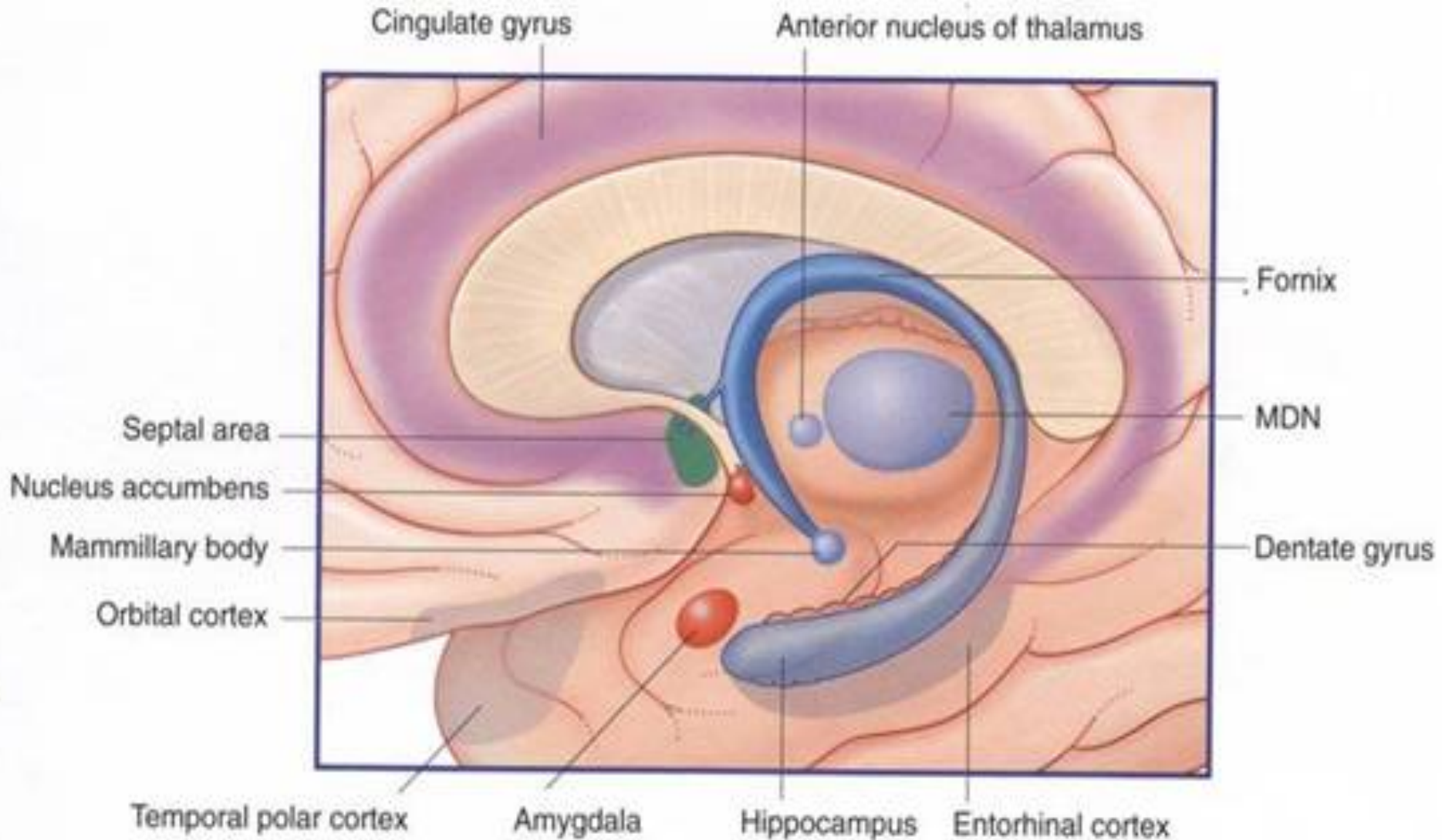


Tabella 16-1. Componenti del sistema limbico

Principali parti encefaliche	Struttura	Componenti
Emisfero cerebrale (telencefalo)	Corteccia limbica associativa	Orbitofrontale Del cingolo Entorinale Polo temporale Peririnale Parainnocampica
	Formazione dell'ippocampo	Ippocampo (corno d'Ammon) Subiculum Giro dentato
	Amigdala	Corticomediale Basolaterale
Diencefalo	Striato ventrale	Nucleo centrale ¹ Nucleo accumbens Tubercolo olfattivo Putamen e caudato ventromediali
	Ialamo	Nucleo anteriore Nucleo dorsale mediale Nuclei della linea mediana
Mesencefalo	Ipotalamo	Nuclei mammillari Nucleo ventromediale Area ipotalamica laterale
	Epitalamo ²	Abenula
	Parti della sostanza grigia periacqueduttale e della formazione reticolare	

AREE CORTICALI

STRUTTURE SOTTOCORTICALI

STRUTTURE DIENCEFALICHE

STRUTTURE MESENCEFALICHE

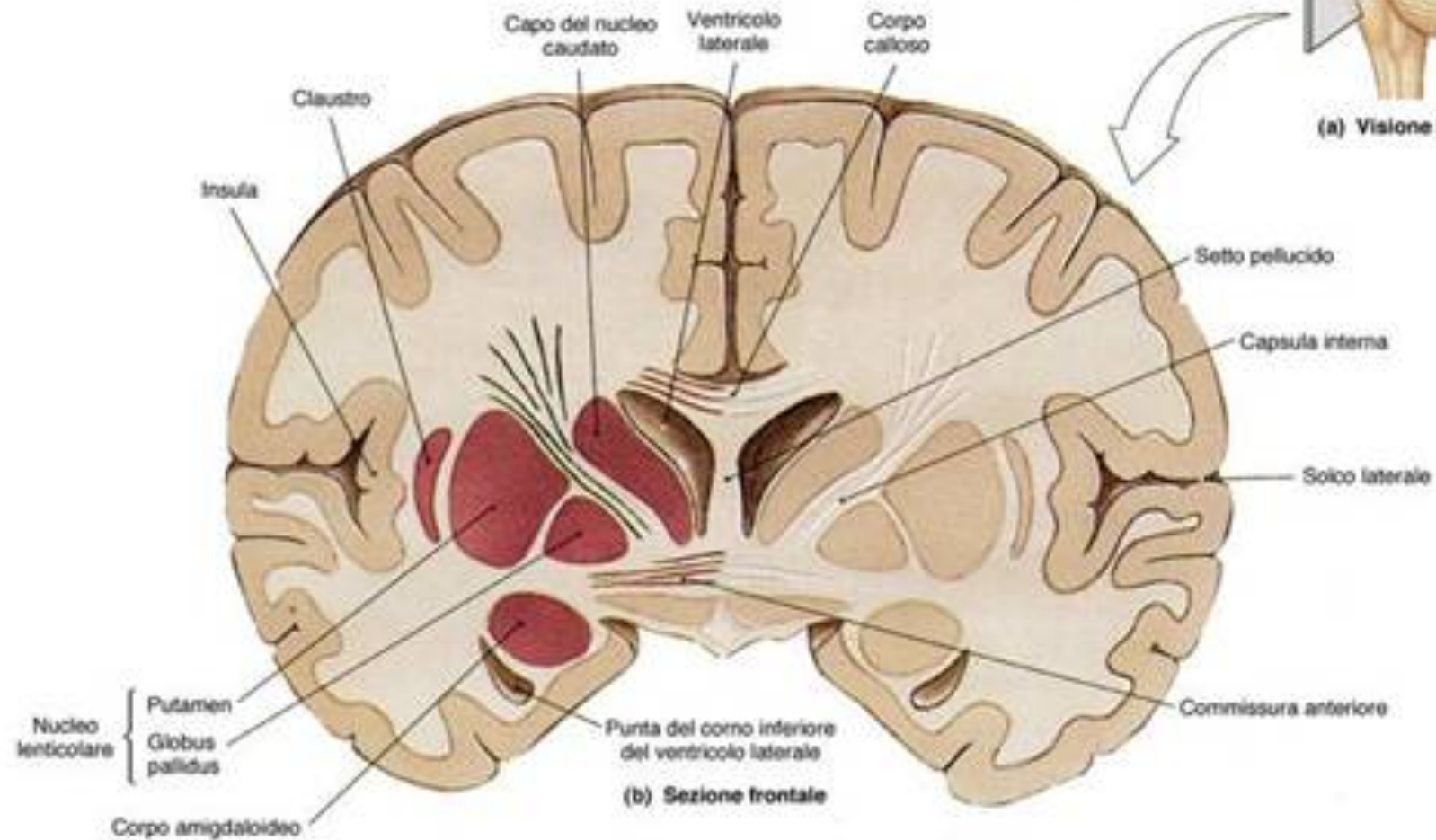
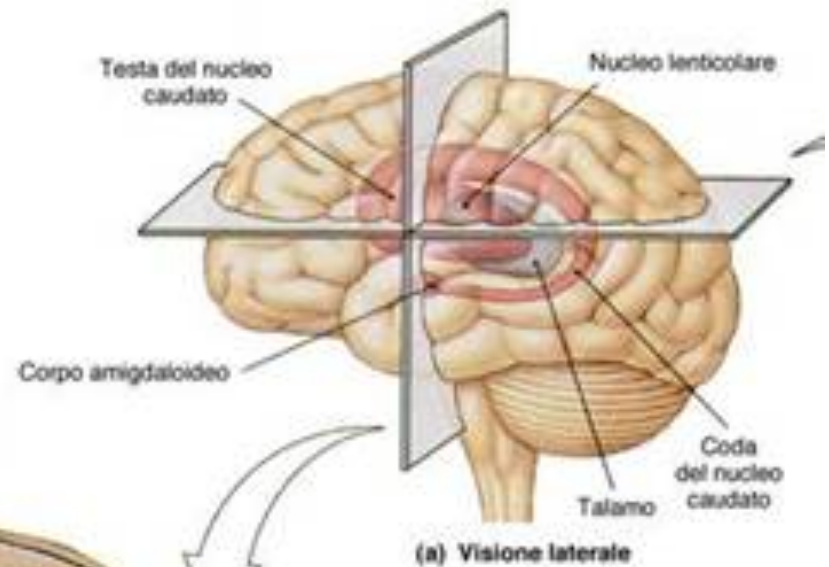
¹ Il nucleo del letto della stria terminale è compreso in gran parte nel nucleo centrale.

² Oltre alle due principali suddivisioni del diencefalo, esistono una terza suddivisione che comprende l'epifisi, posta lungo la linea mediana, e due formazioni pari, i nuclei dell'abenula.

NUCLEI [*GANGLI*] DELLA BASE

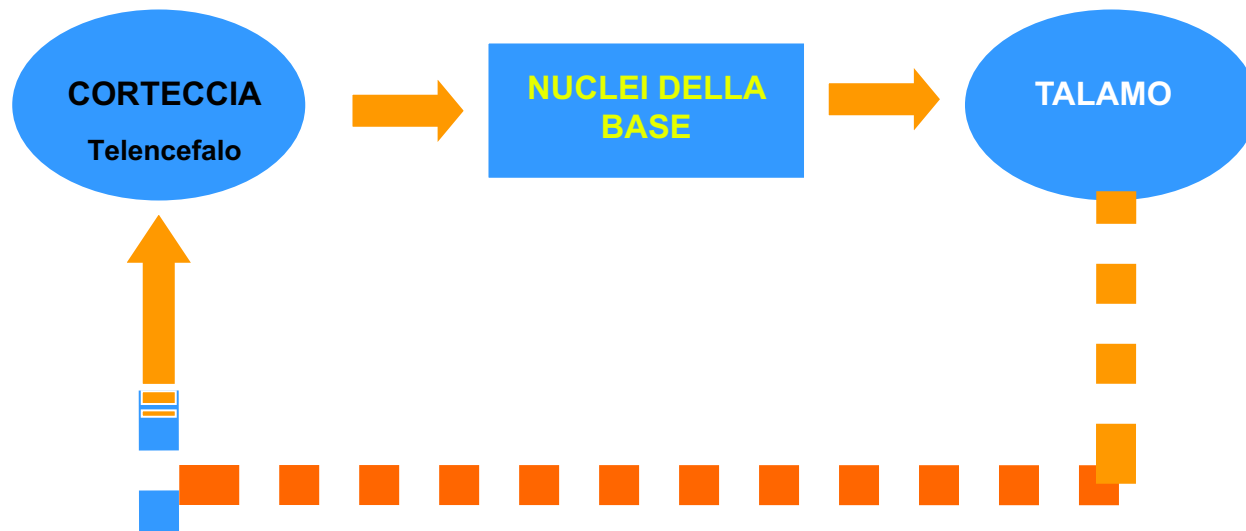
•

NUCLEI DELLA BASE



CIRCUITI FONDAMENTALI dei Nuclei della Base

.



NUCLEI [*GANGLI*] DELLA BASE

Formazioni Telencefaliche Sottocorticali di Sostanza Grigia.

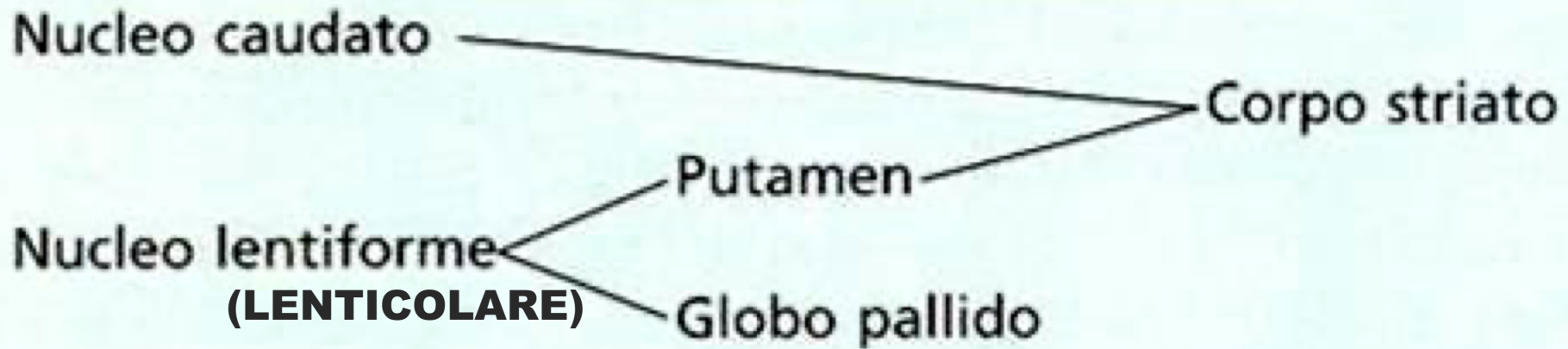
I NUCLEI costituenti, localizzati in stretta vicinanza del Talamo, sono:

- NUCLEO CAUDATO

**- NUCLEO LENTICOLARE (o LENTIFORME),
suddiviso in PUTAMEN e GLOBO PALLIDO**

Morfo-funzionalmente il NUCLEO CAUDATO con il PUTAMEN del Nucleo Lenticolare costituisce il CORPO STRIATO.

Correlati funzionalmente a queste strutture telencefaliche sono il NUCLEO SUBTALAMICO (Diencefalo) e la SUBSTANTIA NIGRA (con una Pars Compacta e una Pars Reticulata).



Nucleo subtalamico

Substantia nigra **pars compacta e pars reticulata**

Striato = Caudato + Putamen

Pallido = Globo pallido

SUBSTANTIA NIGRA (SOSTANZA NERA)

- **COSTITUITA DA DUE PARTI:**
- **PARS RETICULATA (APPARTIENE AI NUCLEI EFFERENTI DAI NUCLEI DELLA BASE, CHE PROIETTANO AL TALAMO E AL TRONCO ENCEFALICO);**
- **PARS COMPACTA (APPARTIENE AI NUCLEI INTRINSECI DEI NUCLEI DELLA BASE E CONTIENE NEURONI DOPAMINERGICI I CUI ASSONI FORMANO IL FASCIO NIGROSTRIATALE, RAGGIUNGENDO IL CORPO STRIATO).**

CIRCUITI NEURONALI DEI NUCLEI DELLA BASE

Ogni circuito si fonda su 3 aspetti essenziali:

- - avere origine da NUMEROSE AREE CORTICALI TELENCEFALICHE accomunate da funzioni neurofunzionali simili;
- - raggiungere SPECIFICI NUCLEI DELLA BASE e, successivamente, NUCLEI DI RITRASMISSIONE SPECIFICI DEL TALAMO;
- - raggiungere, come proiezione finale, aree del LOBO FRONTALE del Telencefalo.

I NUCLEI DELLA BASE SONO COINVOLTI IN 4 CIRCUITI PRINCIPALI:

- **-CIRCUITO MOTORIO SCHELETRICO (clinicamente il più rilevante);**
- **-CIRCUITO OCULOMOTORE (regolazione dei movimenti oculari);**
- **-CIRCUITO DELLA CORTECCIA PREFRONTALE (o CIRCUITO COGNITIVO);**
- **-CIRCUITO LIMBICO.**

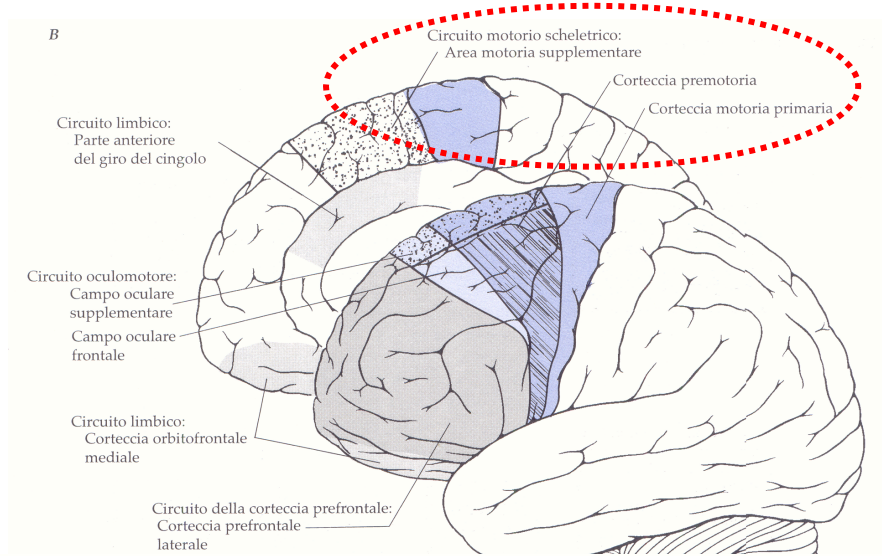
CIRCUITO MOTORIO SCHELETRICO

A partire da diverse AREE TELENCEFALICHE del Lobo Frontale (Area Motrice Primaria e correlate) e Parietale (Area Sensitiva Primaria), gli impulsi raggiungono il PUTAMEN del CORPO STRIATO, assieme ad afferenze che provengono dalla PARS COMPACTA della SUBSTANTIA NIGRA (Via NIGRO-STRIATALE, Dopaminergica).

Dal Putamen, si raggiungono specifici Nuclei di Ritrasmissione del Talamo, per proiettare da qui verso le Aree MOTRICE PRIMARIA, PREMOTORIA e MOTORIA SUPPLEMENTARE.

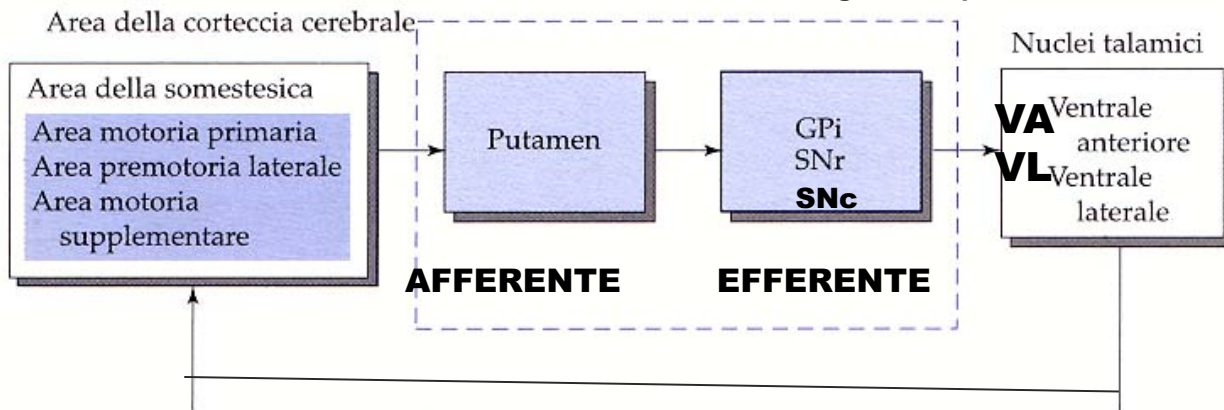
Tabella 12-1**Circuiti ("canali") paralleli associati al corpo striato**

Canale	Origine delle afferenze corticali allo striato	Nuclei striatali	Nuclei pallidali	Nuclei talamici che riproiettano le proiezioni pallidali alla corteccia	Aree corticali che ricevono le proiezioni talamiche
Motore	Aree primarie somatosensitive e motorie; area premotoria	Putamen	Globo pallido	Nuclei ventrale laterale (VL _a) e ventrale anteriore (VA)	Area supplementare motoria, motoria primaria e premotoria
Oculomotore	Corteccia prefrontale e parietale posteriore	Nucleo caudato (coda)	Globo pallido; pars reticulata della sostanza nera	Nuclei ventrale anteriore (VA) e dorsomediale (MD)	Campi oculari frontali
Prefrontale	Area premotoria e corteccia parietale posteriore	Nucleo caudato (testa)	Globo pallido	Nuclei ventrale anteriore (VA) e dorsomediale (MD)	Corteccia prefrontale
Limbico	Lobo temporale; formazione ippocampale; amigdala	Nucleo accumbens	Pallido ventrale	Nucleo dorsomediale (MD)	Giro del cingolo e corteccia prefrontale orbitale



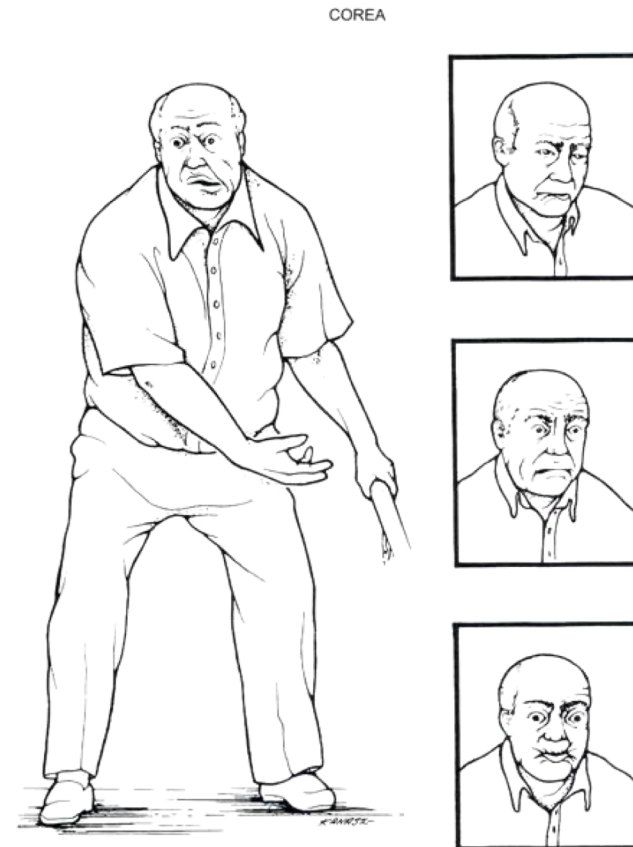
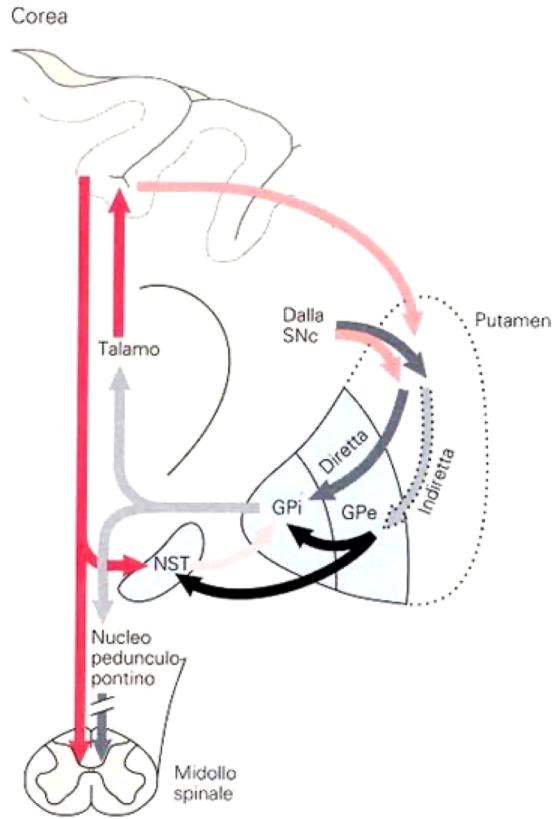
A 1. Circuito motorio scheletrico

GPi = Globus Pallidus "interno" (mediale)
SNr = Substantia Nigra "reticulata"
SNc = Substantia Nigra «compacta»



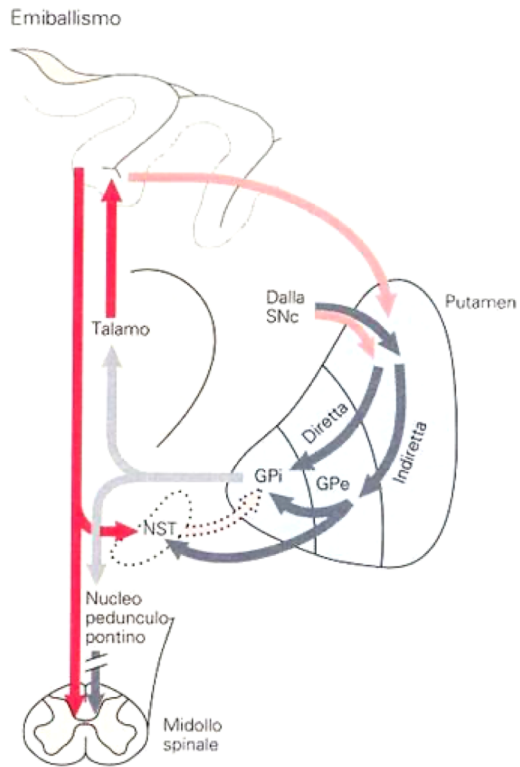
DISTURBI IPERCINETICI: COREA O MALATTIA DI HUNTINGTON

AUMENTO ANOMALO DEGLI IMPULSI ECCITATORI VERSO LA CORTECCIA



Disturbi ipercinetici: Emiballismo

Aumento anomalo degli impulsi eccitatori verso la corteccia



Disturbi ipocinetici: Morbo di Parkinson

Riduzione anomala degli impulsi eccitatori verso la corteccia

