

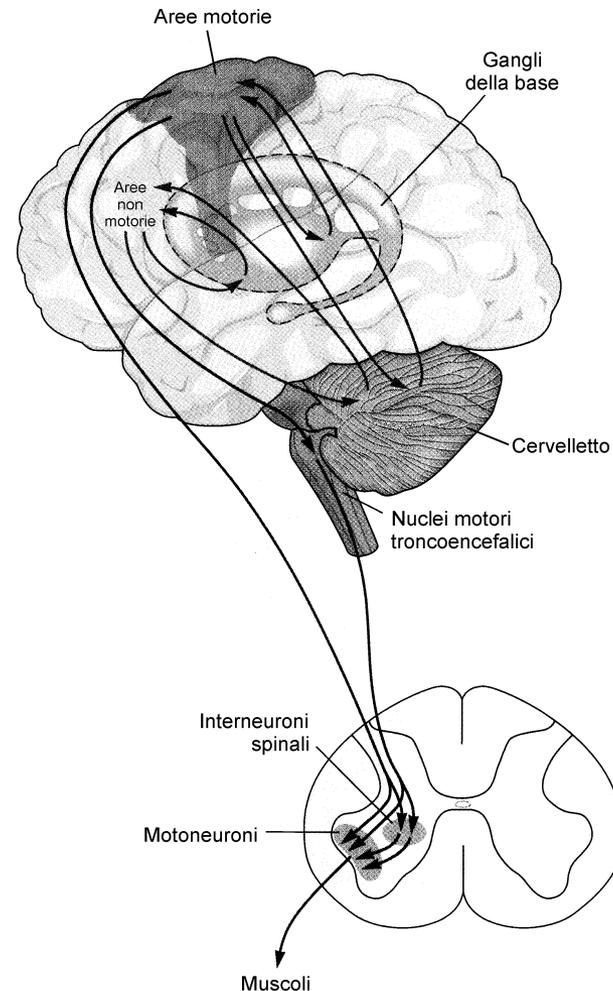
The slide features a white background with several 3D-rendered bubbles of various sizes and positions. The bubbles are shaded to show highlights and shadows, giving them a realistic, glossy appearance. They are scattered across the slide, with some in the top-left corner, some in the bottom-right, and others in between.

# Programmazione e controllo dei movimenti volontari

**FGE aa.2015-16**

# LIVELLI DEL CONTROLLO MOTORIO

- MIDOLLO SPINALE
  - RIFLESSI
  - MOVIMENTI RITMICI
- TRONCO DELL'ENCEFALO
  - CONTROLLO DEI RIFLESSI
  - TONO MUSCOLARE
  - POSTURA
- TELEENCEFALO
  - MOVIMENTI VOLONTARI



# ARGOMENTI

Tipi di movimenti volontari

Organizzazione generale dei programmi motori

Centri telencefalici di organizzazione del movimento

Corteccia premotoria e corteccia motoria primaria

Vie motorie discendenti

Funzioni del cervelletto e dei nuclei della base

# TIPI DI MOVIMENTI VOLONTARI

- **RAPIDI** O BALISTICI

MOVIMENTI FASICI MOLTO VELOCI  
COMPLETAMENTE PREPROGRAMMATI E SENZA  
CONTROLLO DURANTE L'ESECUZIONE

- **LENTI** O DI INSEGUIMENTO

MOVIMENTI FASICI POCO VELOCI CON SCARSA  
PROGRAMMAZIONE A PRIORI MA INTERAMENTE  
CONTROLLATI A FEED-BACK

Programmazione e controllo  
dei movimenti volontari



# ARGOMENTI

Tipi di movimenti volontari

Organizzazione generale dei programmi motori

Centri telencefalici di organizzazione del movimento

Corteccia premotoria e corteccia motoria primaria

Vie motorie discendenti

Funzioni del cervelletto e dei nuclei della base

IDEA

# FASI DEI MOVIMENTI VOLONTARI

## PIANIFICAZIONE

**Schema preesistente + informazioni sensoriali** precedenti il movimento vengono utilizzate per formare il **programma motorio** nel quale si definiscono **direzione, ampiezza, forza e velocità** del movimento

## ESECUZIONE

Il programma motorio viene tradotto in comandi muscolari che determinano **quante e quali** unità motorie devono essere reclutate e in che **ordine temporale**.

Un tipico movimento volontario comporta:

- **Aumento del tono muscolare** in alcuni muscoli allo scopo di fissare i segmenti scheletrici che fanno da supporto a quelli in movimento.
- **Contrazioni fasiche** dei muscoli agonisti e **rilasciamento** degli antagonisti del movimento.
- **Ridistribuzione del tono posturale** per mantenere il centro di gravità del corpo entro il poligono di base.

## CONTROLLO

**Informazione sensoriale** durante il movimento sugli effetti del movimento stesso.  
**Confronto** del quadro delle informazioni afferenti con il programma.

## CORREZIONE

Se viene rilevato qualche errore:

**Correzione "on line" dei parametri** parametri direzione, ampiezza, forza e velocità,  
**Correzione del programma motorio** sulla base delle nuove rilevazioni

# ARGOMENTI

Tipi di movimenti volontari

Organizzazione generale dei programmi motori

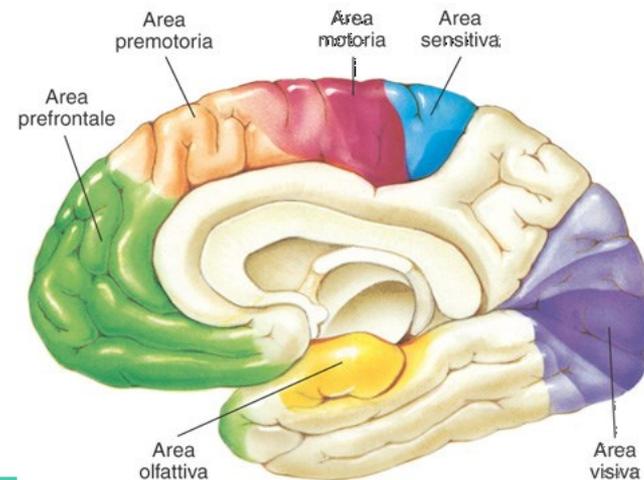
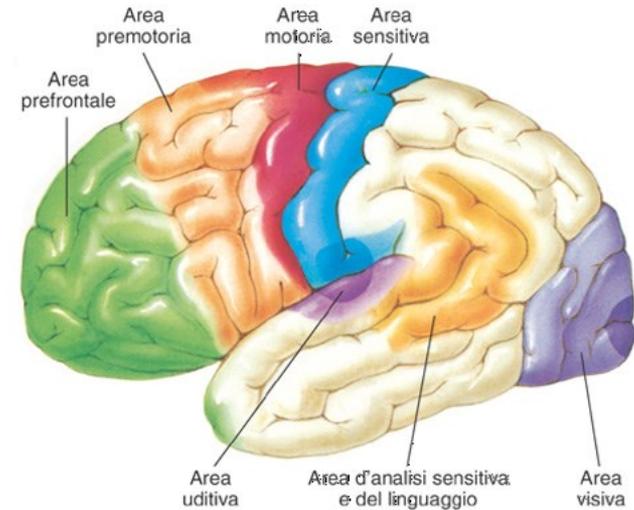
Centri telencefalici di organizzazione del movimento

Corteccia premotoria e corteccia motoria primaria

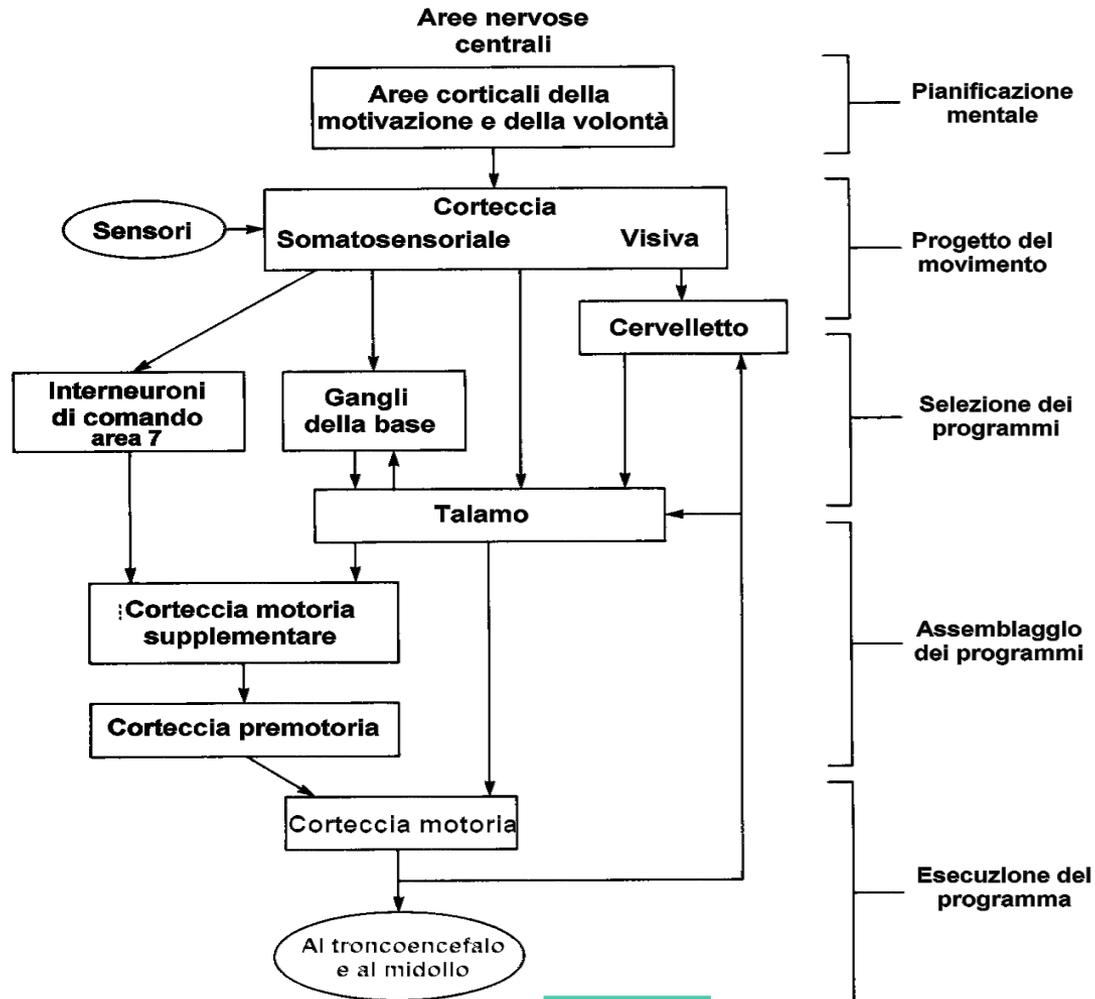
Vie motorie discendenti

# CORTECCIA CEREBRALE

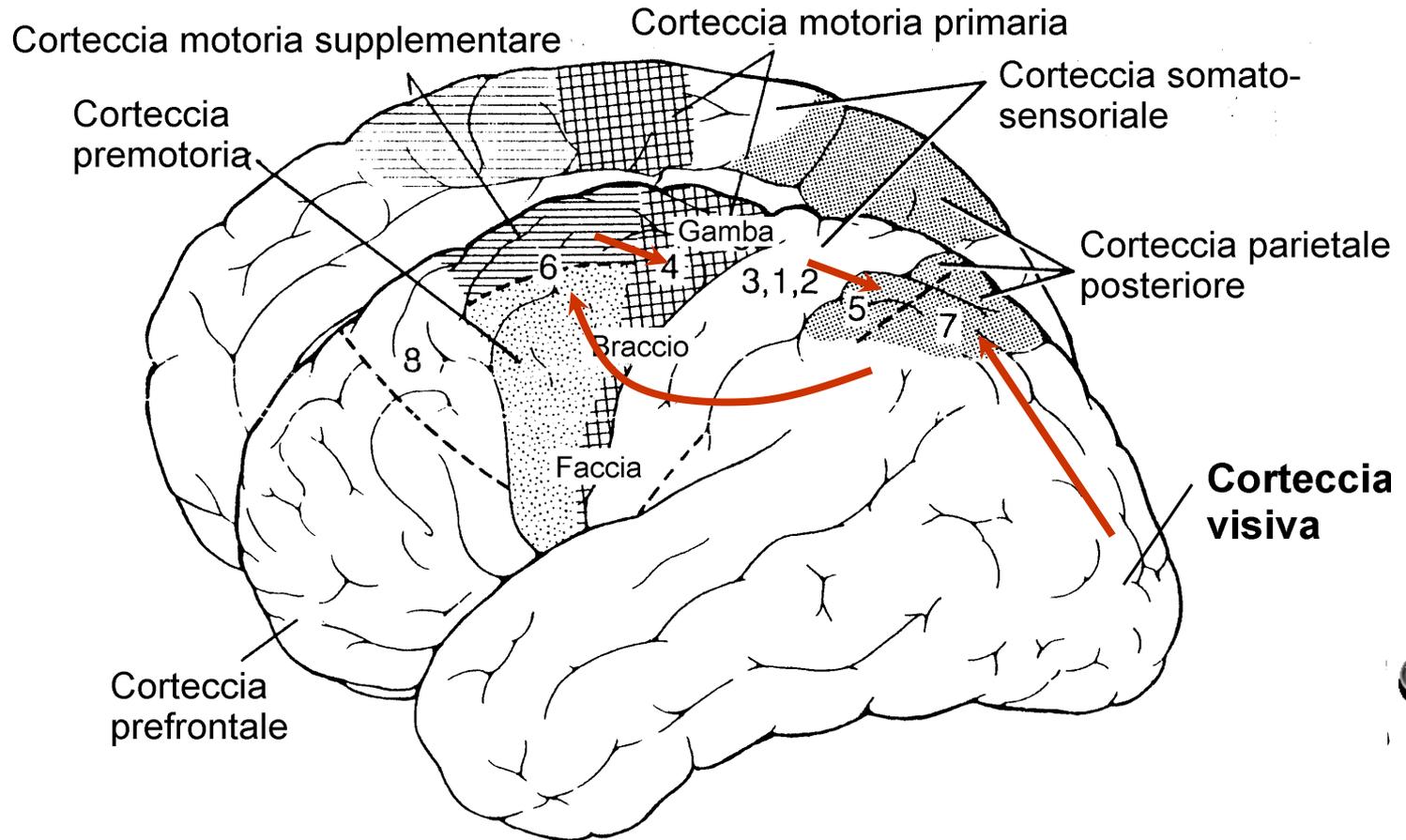
- AREE SENSITIVE PRIMARIE
- AREE SENSITIVE SECONDARIE
- AREE ASSOCIATIVE
- AREE PREMOTORIE
- AREE MOTORIE
- ALTRE AREE INTEGRATIVE



# STRUTTURE CENTRALI RESPONSABILI DELLA PIANIFICAZIONE DEI MOVIMENTI



# INTEGRAZIONE SENSORI-MOTORIA NELLA CORTECCIA CEREBRALE



# ARGOMENTI

Tipi di movimenti volontari

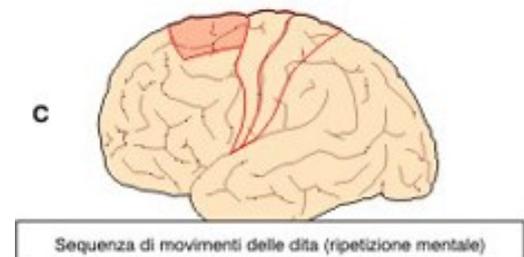
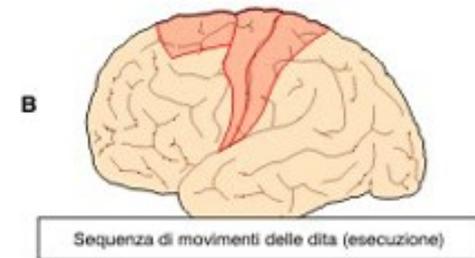
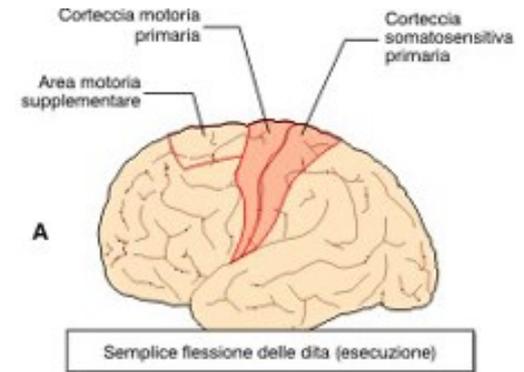
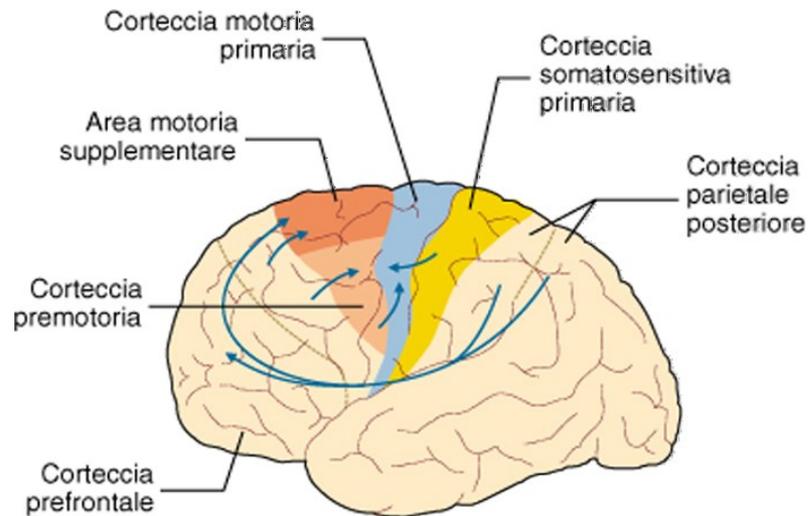
Organizzazione generale dei programmi motori

Centri telencefalici di organizzazione del movimento

Corteccia premotoria e corteccia motoria primaria

Vie motorie discendenti

# CORTECCIA PREMOTORIA

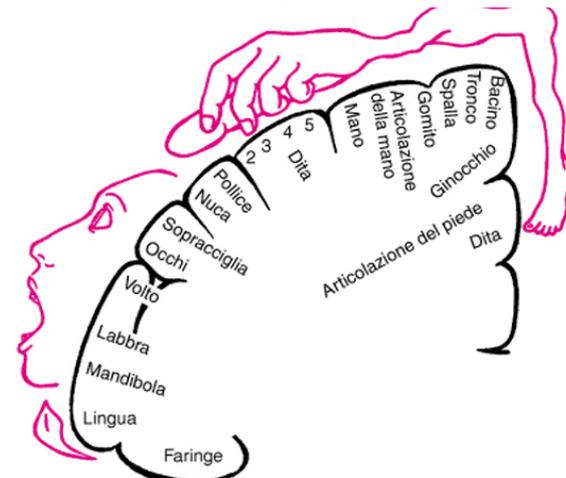
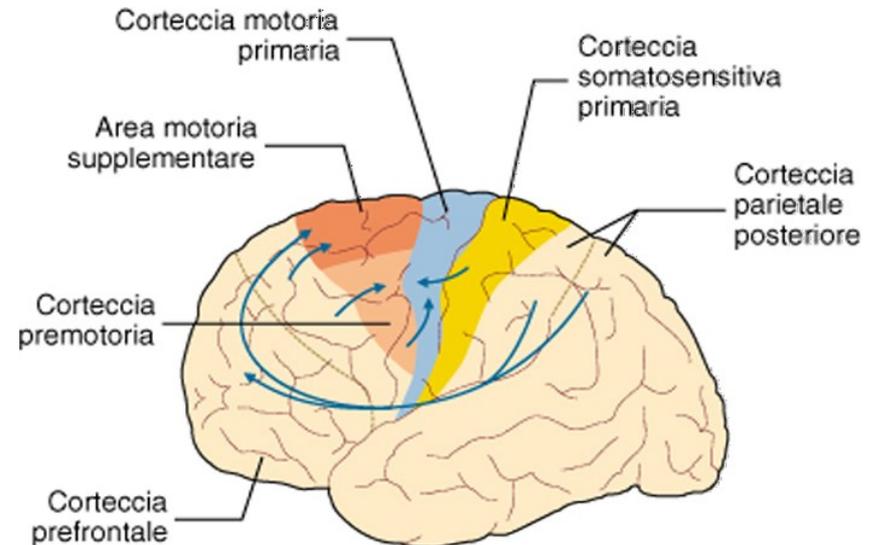


- RAPPRESENTAZIONE SOMATOTOPICA GROSSOLANA
- MOVIMENTI COMPLESSI ALLA STIMOLAZIONE
- ATTIVAZIONE PER SEQUENZE DI MOVIMENTI COMPLESSI
- CODIFICAZIONE DEI MOVIMENTI PRIMA DELL'ESECUZIONE



# CORTECCIA MOTORIA PRIMARIA

- RAPPRESENTAZIONE SOMATOTOPICA FINE
- MOVIMENTI SEMPLICI ALLA STIMOLAZIONE
- ATTIVAZIONE PER MOVIMENTI SEMPLICI
- CODIFICAZIONE DI PARAMETRI SEMPLICI DEL MOVIMENTO
- INIZIO DEI MOVIMENTI



# ARGOMENTI

Tipi di movimenti volontari

Organizzazione generale dei programmi motori

Centri telencefalici di organizzazione del movimento

Corteccia premotoria e corteccia motoria primaria

**Vie motorie discendenti**

# VIE PIRAMIDALI

## • ORIGINE

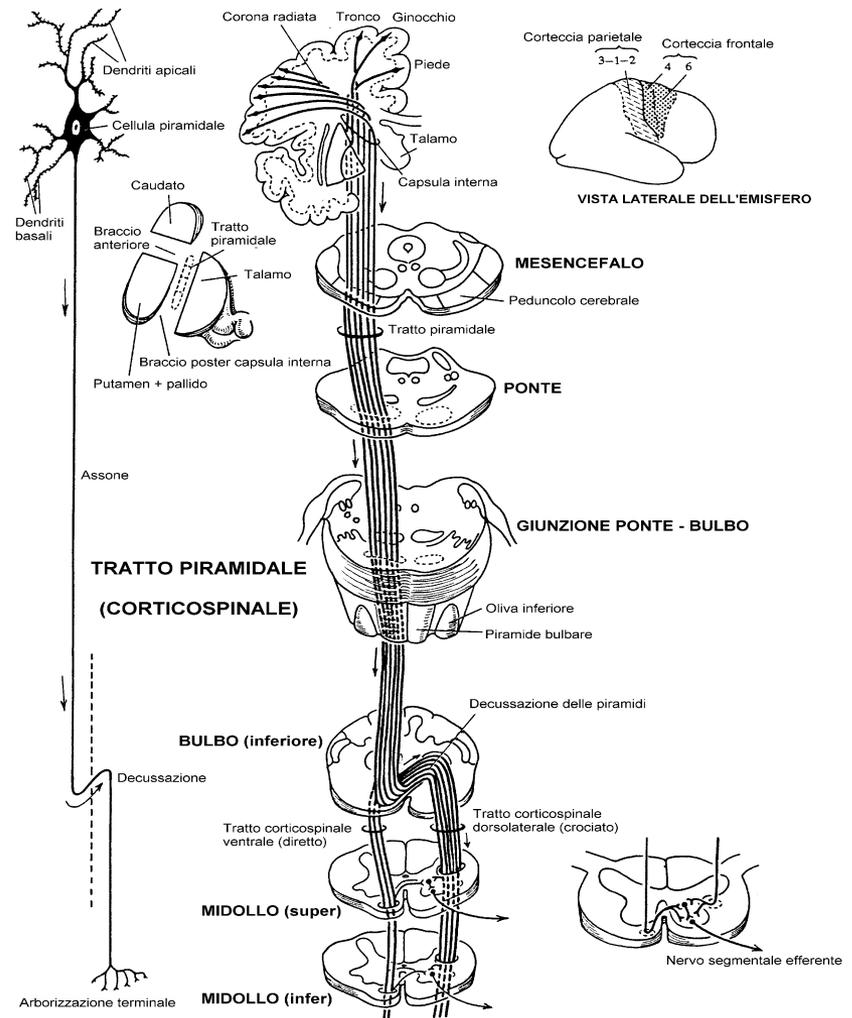
NEURONI PIRAMIDALI DELLA  
CORTECCIA MOTORIA PRIMARIA

## • DECORSO

- CORONA RADIATA
- CAPSULA INTERNA
- TRATTO PIRAMIDALE
- INCROCIAMENTO DELLE PIRAMIDI
- TRATTO CORTICO-SPINALE CROCIATO
- MOTONEURONI O INTERNEURONI

## • FUNZIONE

INNERVAZIONE DIRETTA DEI  
MOTONEURONI CHE COMANDANO  
SOPRATTUTTO I MUSCOLI DISTALI  
DEGLI ARTI CONTROLATERALI



# VIE EXTRAPIRAMIDALI

## ORIGINE

NUMEROSE AREE DELLA CORTECCIA CEREBRALE MOTORIA E PREMOTORIA

## • DECORSO

PRINCIPALI VIE POLINEURONALI CHE SI INTERROMPONO NEI NUCLEI TRONCOENCEFALICI:

- CORTICO-RETICOLO-SPINALE
- CORTICO-VESTIBOLO-SPINALE
- CORTICO-RUBRO-SPINALE
- CORTICO-NIGRO-SPINALE

## • FUNZIONE

INNERNVAZIONE DELLA MAGGIOR PARTE DEI MUSCOLI DEL CORPO, SPECIE QUELLI POSTURALI E DEAMBULATORI

