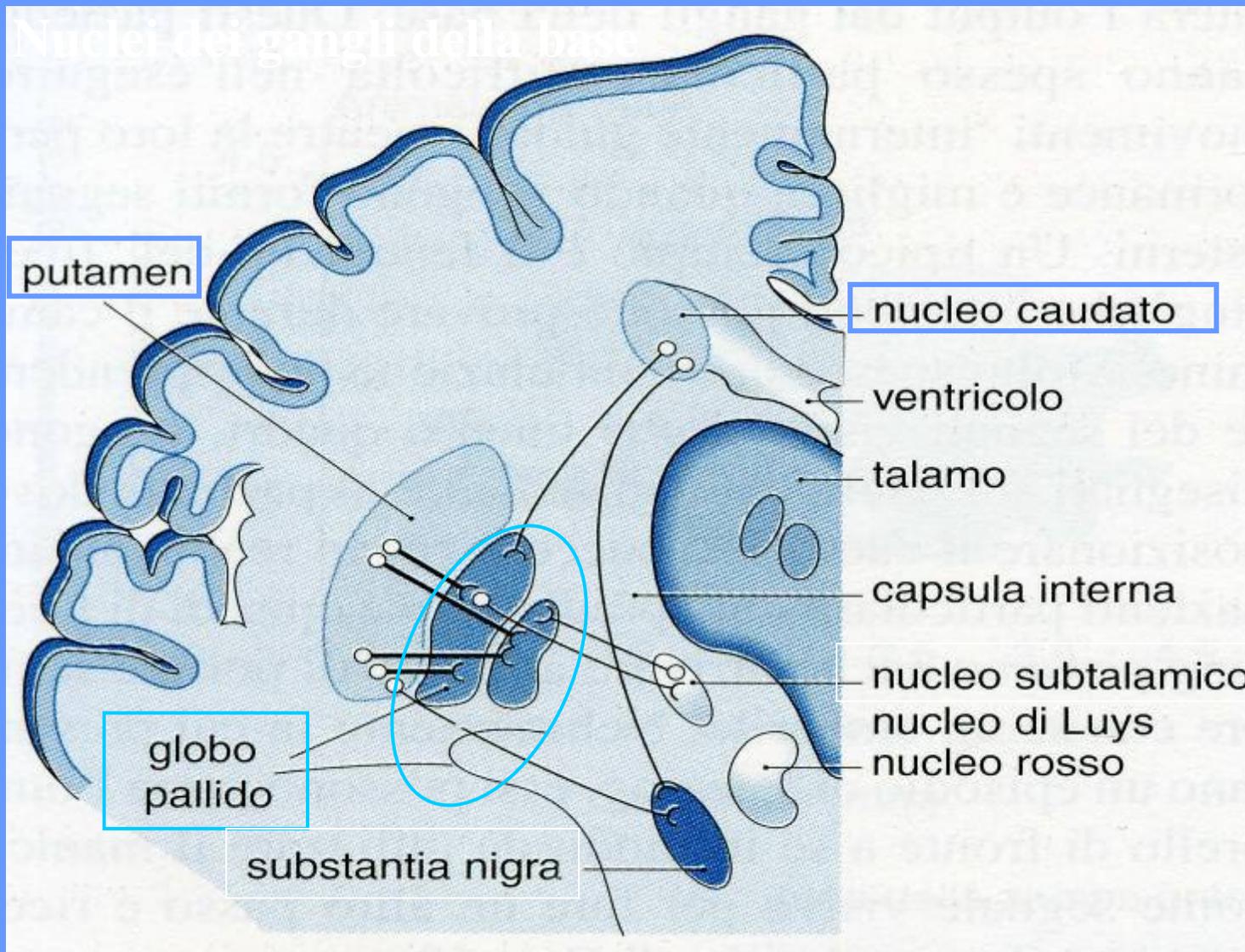


# Neurofisiologia dei nuclei della base e del cervelletto

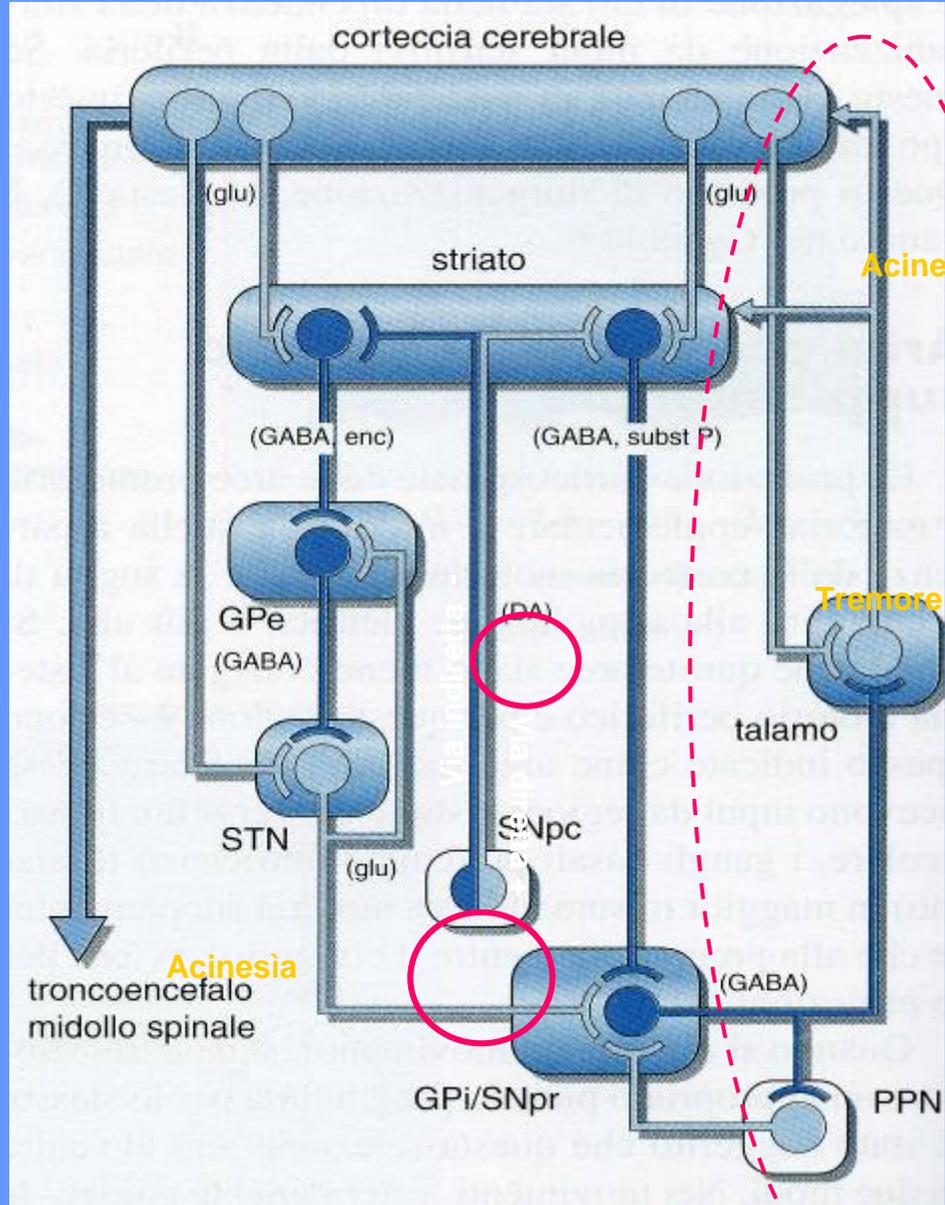
[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

Putamen + N. caudato = Striato



# Flusso di informazioni nei gangli della base

*Controllo motorio*



**Neurone scuro: -**  
**Neurone chiaro: +**

**DA: dopamina**  
**Glu: glutammato**  
**GABA: ac. gamma ammino-butirrico**  
**PPN: nucleo peduncolo-pontino**

**Via diretta ed indiretta in equilibrio funzionale!!!**

Disinibizione della corteccia ad opera dello striato

~~Tremore plastico~~      ~~Ipertono~~

Pallido **Rigidità**

Acinesia

Tremore

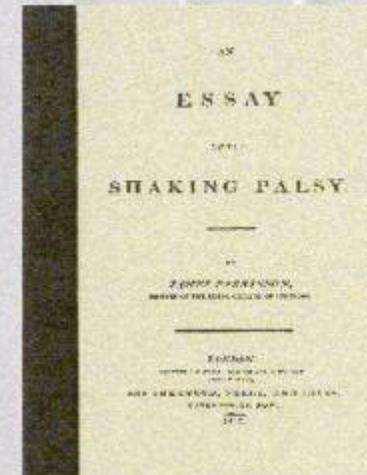
Acinesia

troncoencefalo  
midollo spinale

## Malattia di Parkinson

### 🔍Epidemiologia :

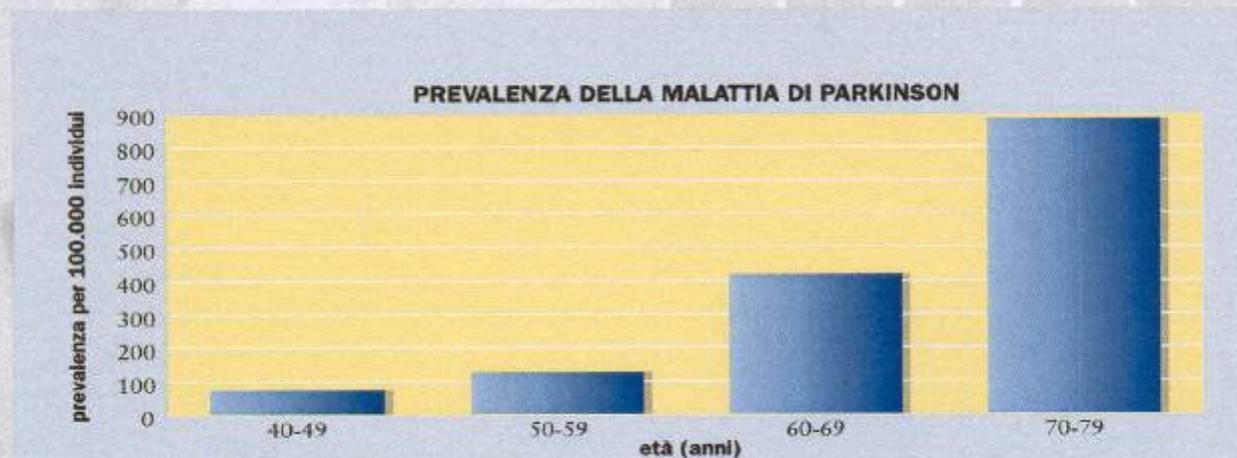
- sporadica tranne un 10 % di casi familiari.
- Incidenza 1% sopra i 50 anni.
- Più frequente fra 50 e 70 anni ma esistono casi giovanili





## Prevalenza della malattia di Parkinson in funzione dell'età

- la MdP colpisce lo 0.1 – 0.2 % della popolazione
- la prevalenza è funzione dell'età





## Eziopatogenesi della malattia di Parkinson

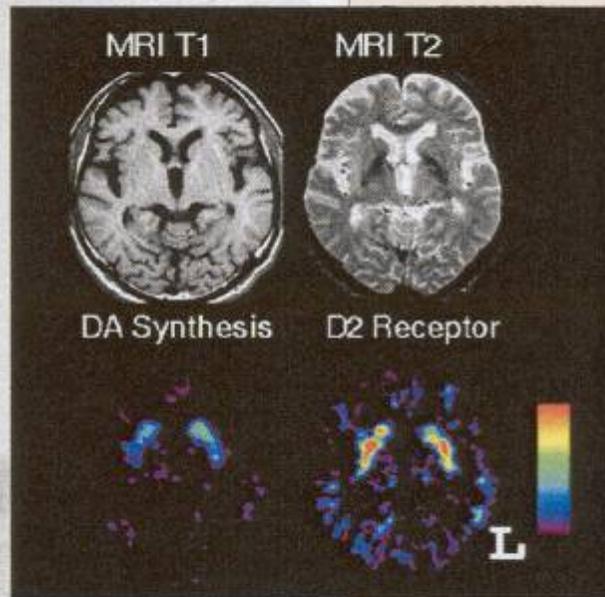




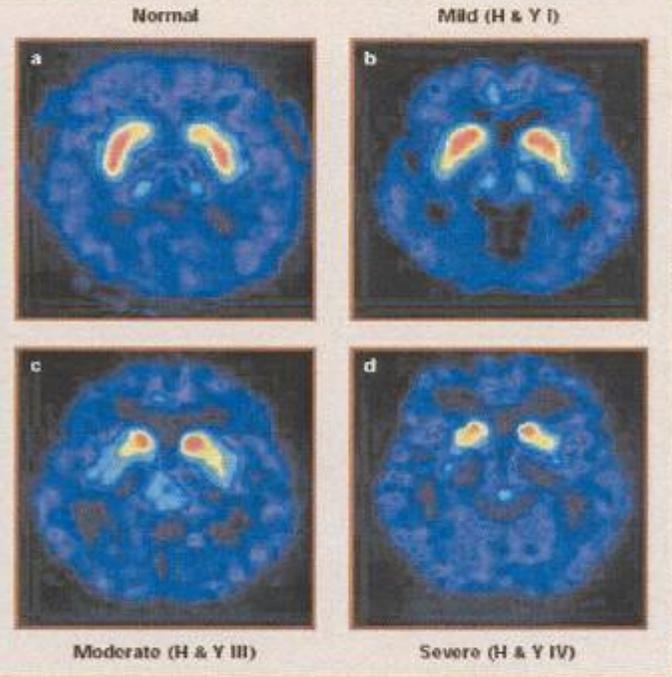
## Anatomia patologica:

- depigmentazione e spopolamento delle cellule della sostanza nera;
- corpi di Lewy;
- atrofia secondaria dei gangli della base.





PER JAIN  
SCHMIDT





## Quadro clinico

Acinesia-bradicinesia

Rigidità plastica

Tremore a riposo 6/7 hz



Postura

bradilalia

micrografia

ipofonia

freezing



## Stadiazione della MdP secondo Hoehn & Yahr Modified Rating Scale

---

<b>STADIO 0:</b>	Nessun segno della malattia
<b>STADIO 1:</b>	Interessamento unicamente monolaterale con minima o nessuna alterazione funzionale
<b>STADIO 1.5</b>	Interessamento monolaterale con coinvolgimento assiale
<b>STADIO 2</b>	Interessamento bilaterale o mediano senza disturbi dell'equilibrio
<b>STADIO 2.5</b>	Interessamento bilaterale con recupero ai test di equilibrio
<b>STADIO 3</b>	Primi segni di alterazione dei riflessi di raddrizzamento
<b>STADIO 4</b>	Grave disabilità, ma il paziente è ancora in grado di camminare o stare in piedi senza aiuto
<b>STADIO 5</b>	Costretto sulla sedia a rotelle o confinato a letto

---



## Disturbi non motori

- **Disautonomie**

- Ipotensione ortostatica
- Disturbi gastrointestinali
- Disturbi urologici
- Impotenza

- **Altri:**

- Disturbi respiratori
- Cadute
- Dolori e disestesie
- Iposmia

**Disturbi  
comportamentali**



### •Disturbi dell'umore

- Depressione
- Ansia, agitazione, attacchi di panico

### •Disturbi del sonno

- Insonnia
- Sonnolenza diurna
- Sindrome delle gambe senza riposo
- Incubi
- Nicturia
- Acinesia notturna



## Sindrome da disregolazione dopaminergica

### Disturbi dell'umore

Depressione, ansia, ipomania, psicosi

### Disturbi comportamentali

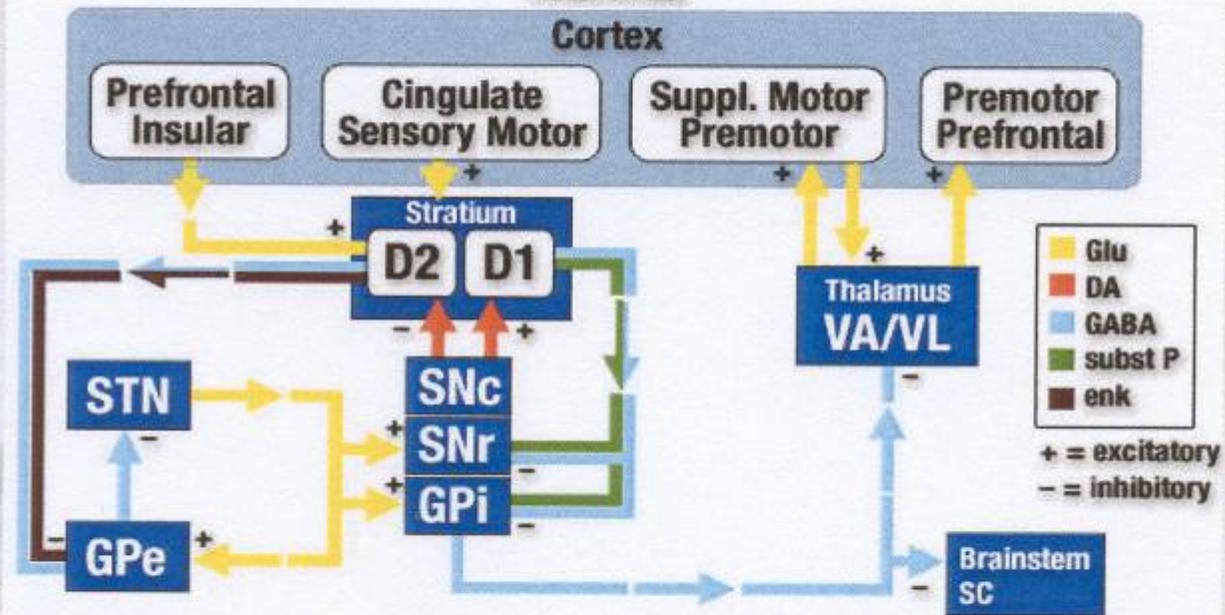
Gioco d'azzardo, shopping ipersessualità  
aggressività, isolamento

### Altri

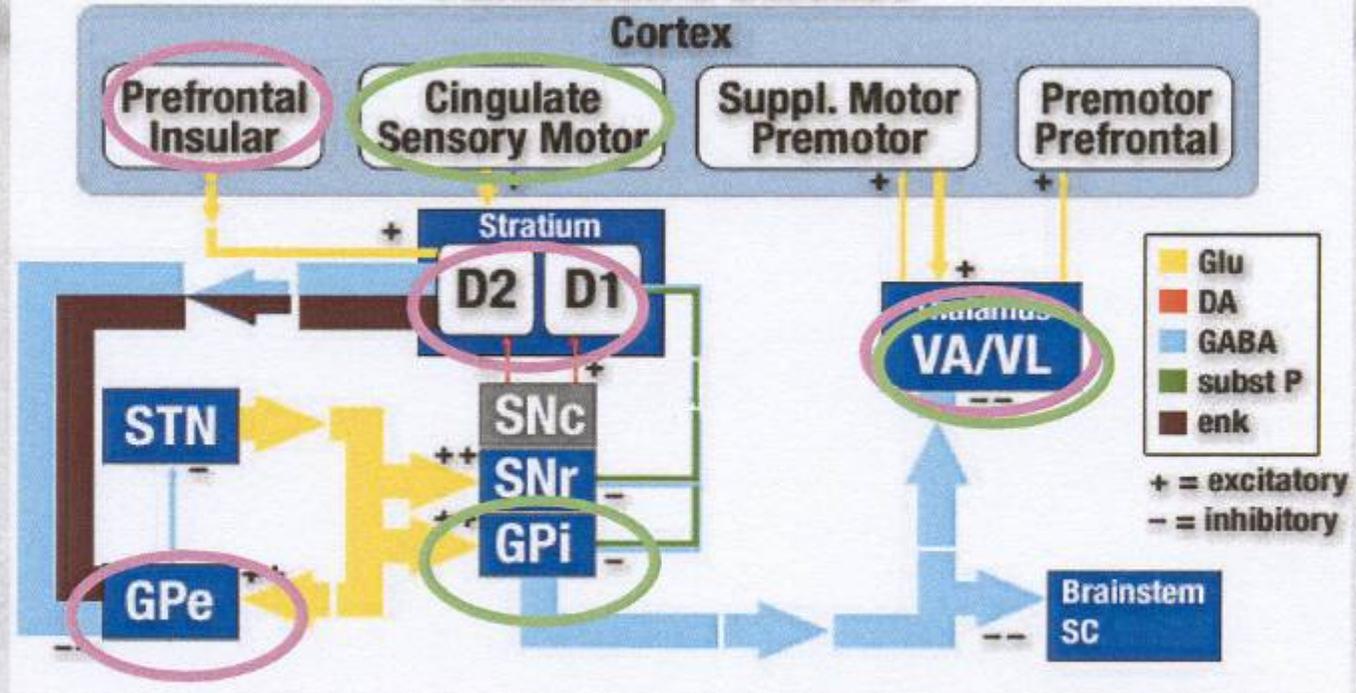
Stereotipie, acatisia, iperfagia, abuso di farmaci

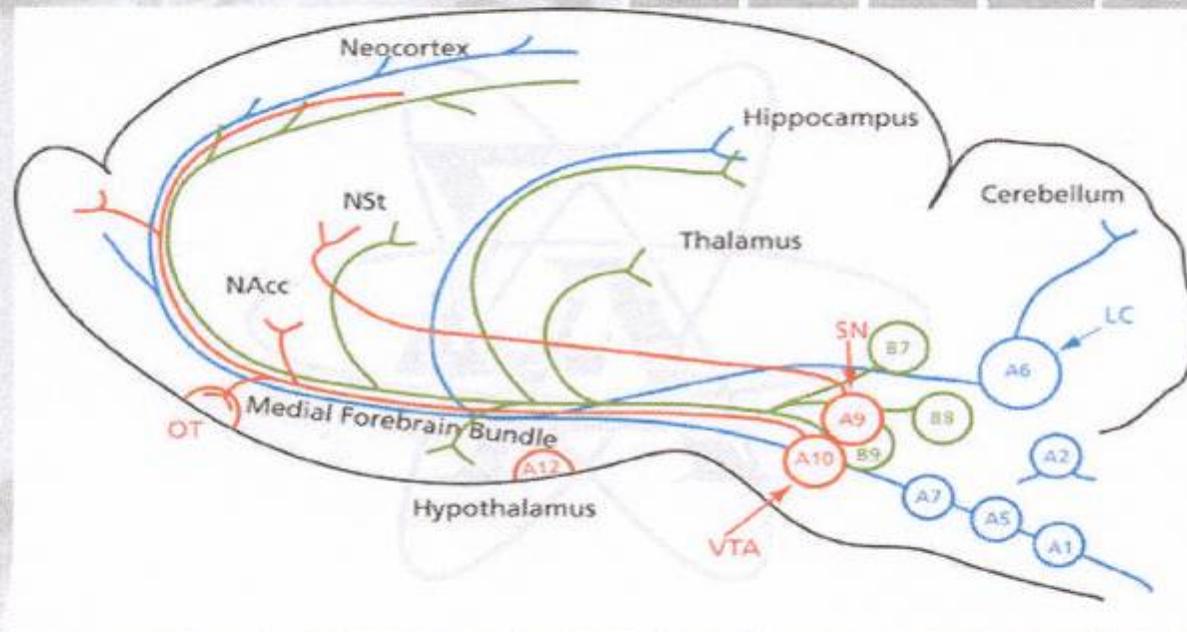
Barone e coll. 2004

### Normal Cortex



# Parkinson's Disease





- Circuiti dopaminergici
- Circuiti serotonergici
- Circuiti noradrenergici

# Riabilitazione neuromotoria

Programma precoce di esercizio preventivo

Identificazione priorità di trattamento e monitoraggio dei progressi

Intervento mirato su deterioramento

Apprendimento psico-motorio per deficit motori

Coinvolgimento dei familiari per migliorare la compliance e motivazione

Identificazione dei bisogni e informazione su Parkinson

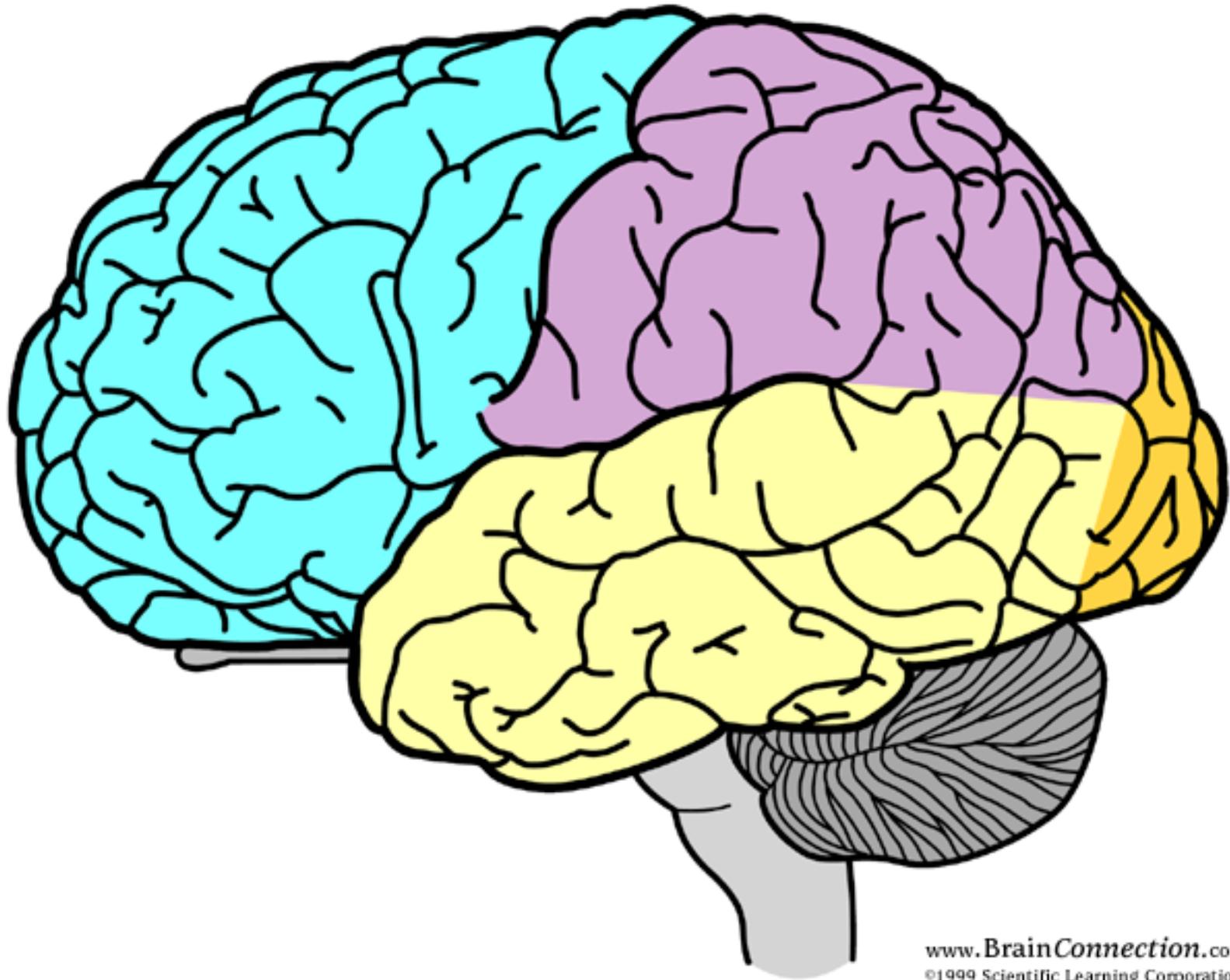
Insegnamento di tecniche di trattamento ai familiari

[www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)

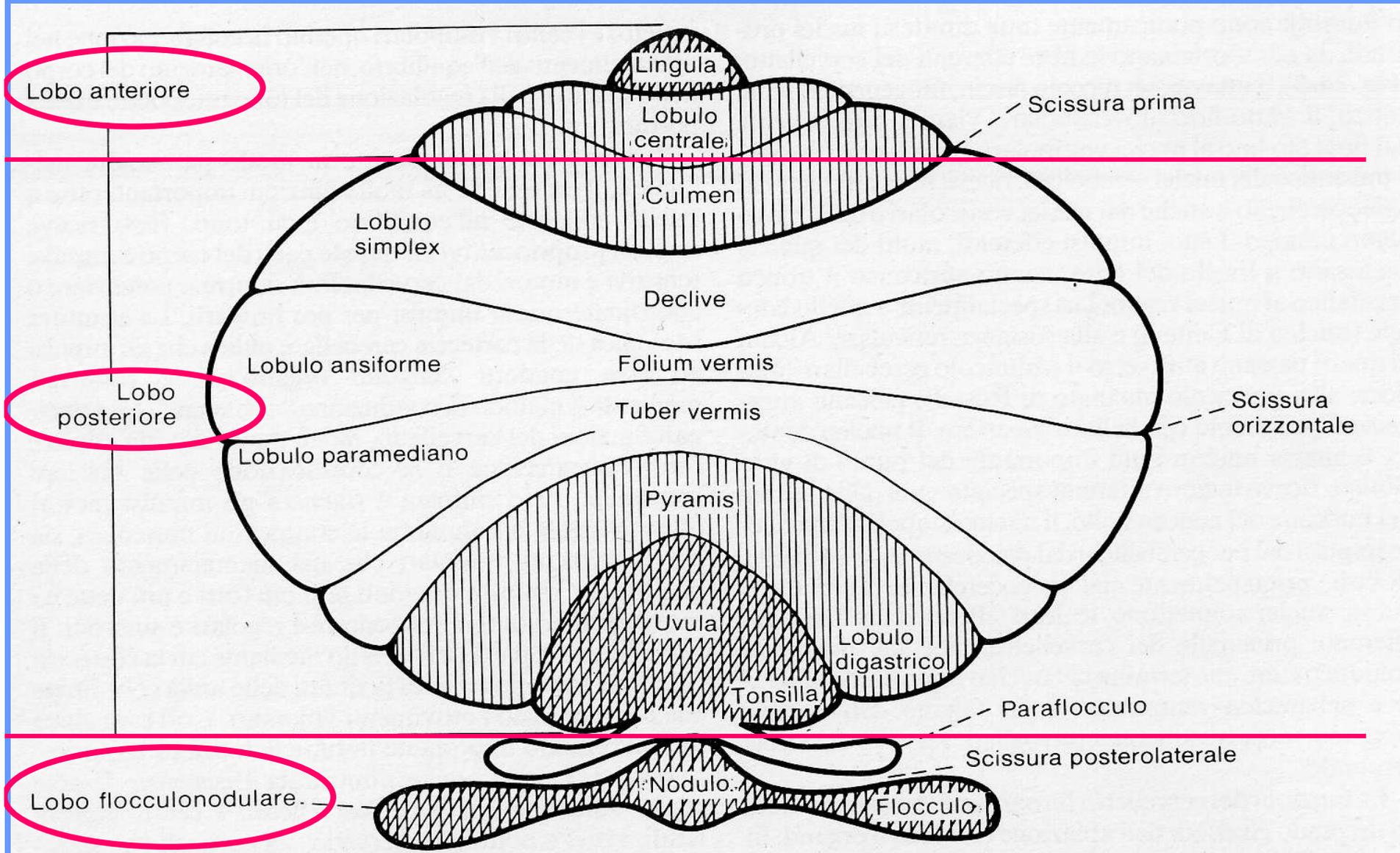
Stadio precoce	Prevenzione dei danni muscolo-scheletrici: stretching e rilassamento Informazione (pazienti e familiari)
Stadio intermedio	Miglioramento stabilità posturale Correzione dei danni muscolo-scheletrici Strategie di movimento (trasferimenti) Disturbi dell'umore (depressione) Decadimento cognitivo Presidi per bagno, auto
Stadio intermedio	Assistenza toracica (respirazione, deglutizione) Equipaggiamento per motilità a letto Assistenza multidisciplinare

## Approcci fisioterapeutici nella Malattia di Parkinson

Biomeccanici	Tecniche di rilassamento, esercizi di respirazione, esercizi di escursione articolare
Neurofisiologici	Tecniche di facilitazione neuro-muscolare propriocettiva
Facilitazioni sensitive	Facilitazioni visive e verbali
Teorie dell'apprendimento	Utilizzo di movimenti alternativi
Bio-psicosociali	Terapia di gruppo, motivazione, informazione



ccipital  
be



Suddivisione sul piano anatomico

# Suddivisione sul piano funzionale -sindromi

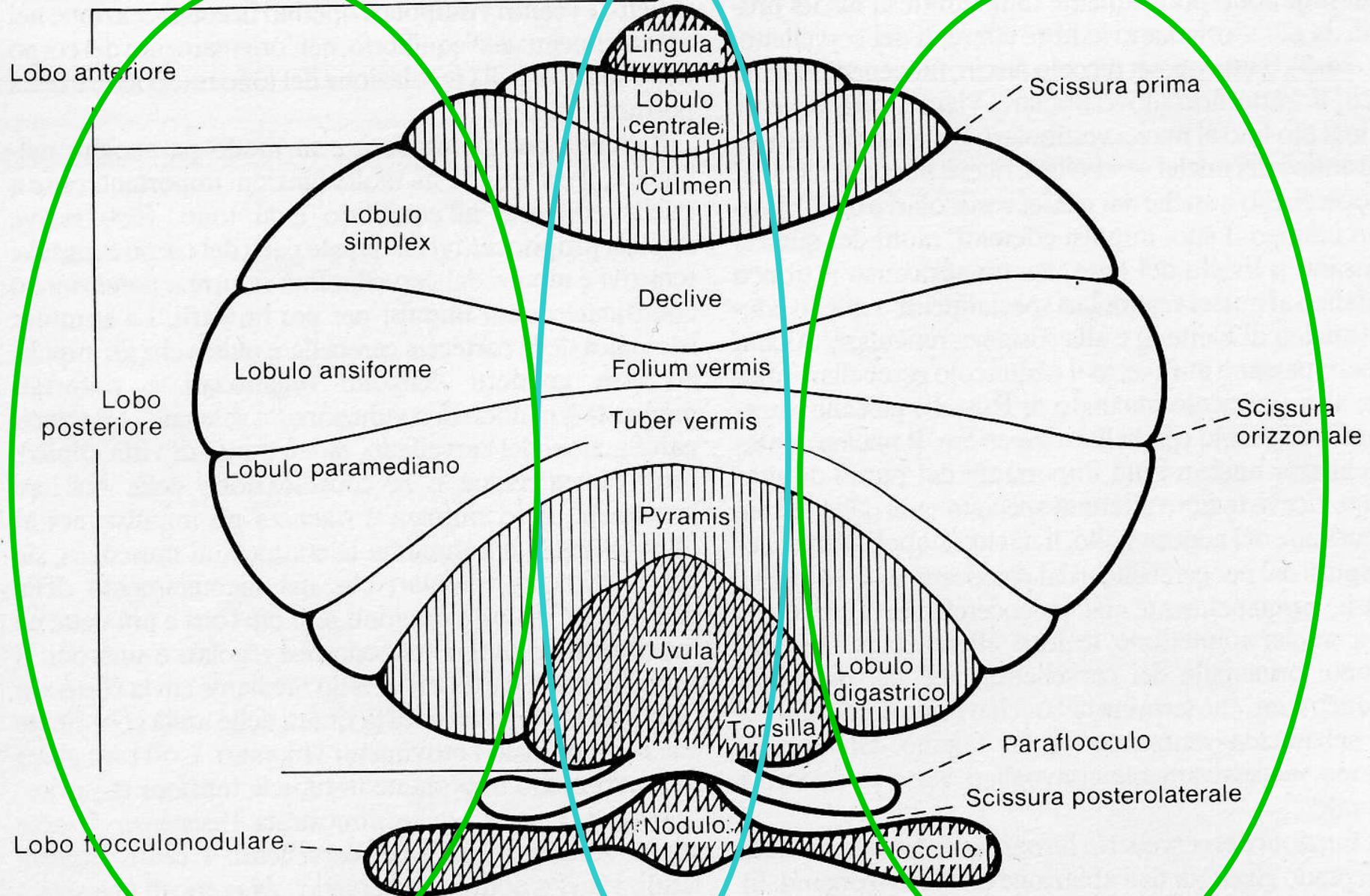
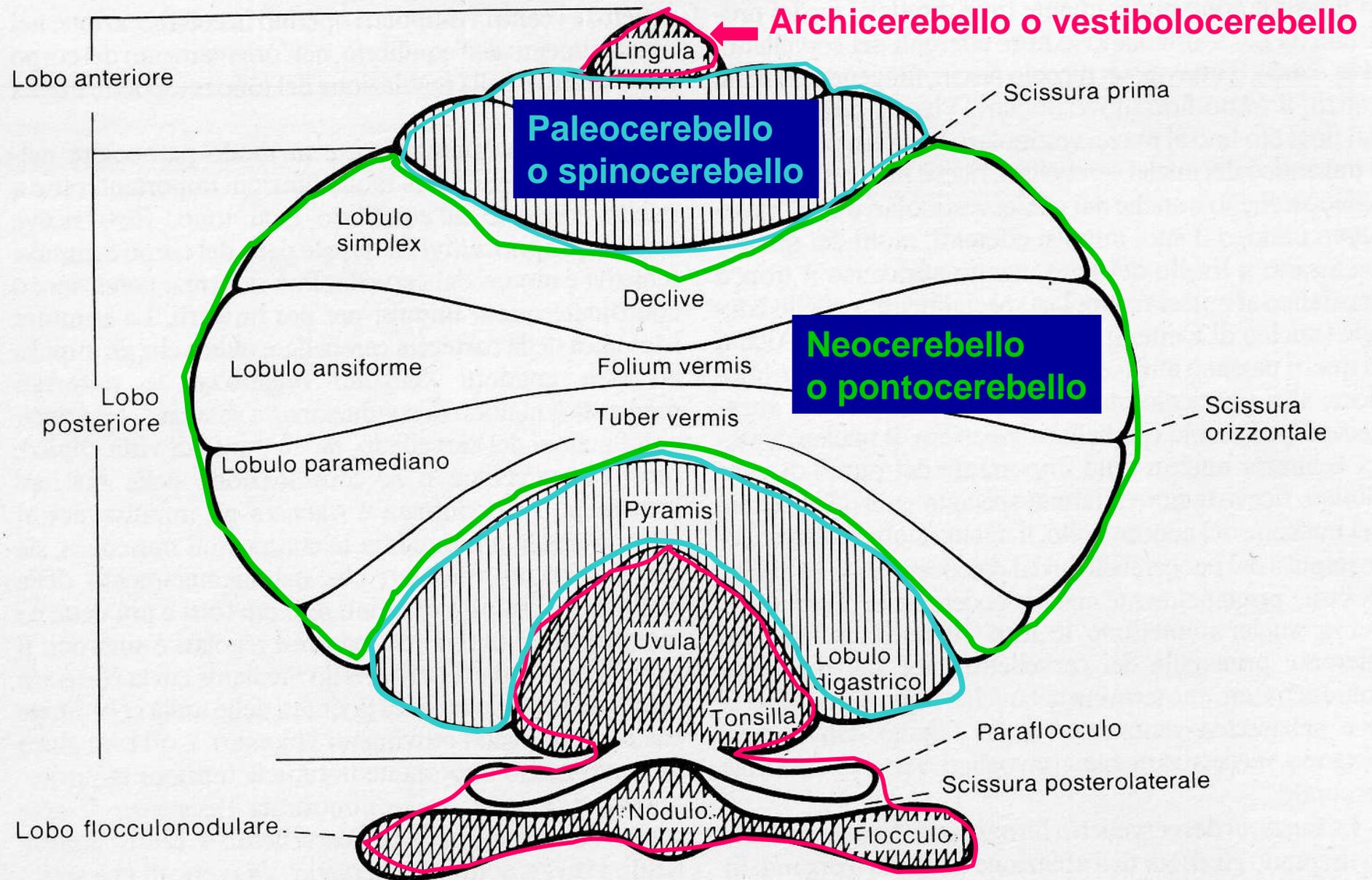
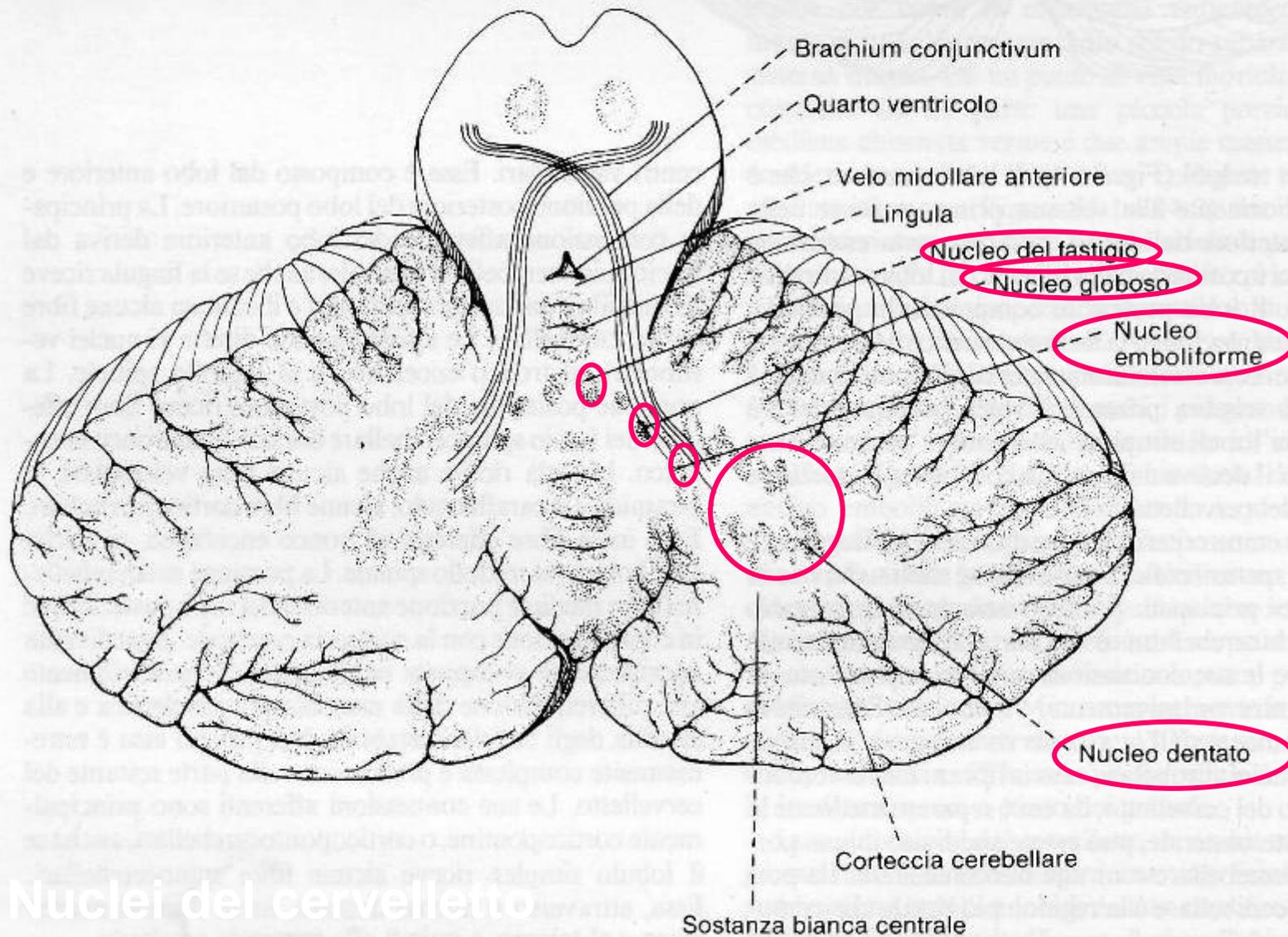


FIG. 24-4. Schema del cervelletto che evidenzia i lobi ed i lobuli.

# Suddivisione sul piano filogenetico

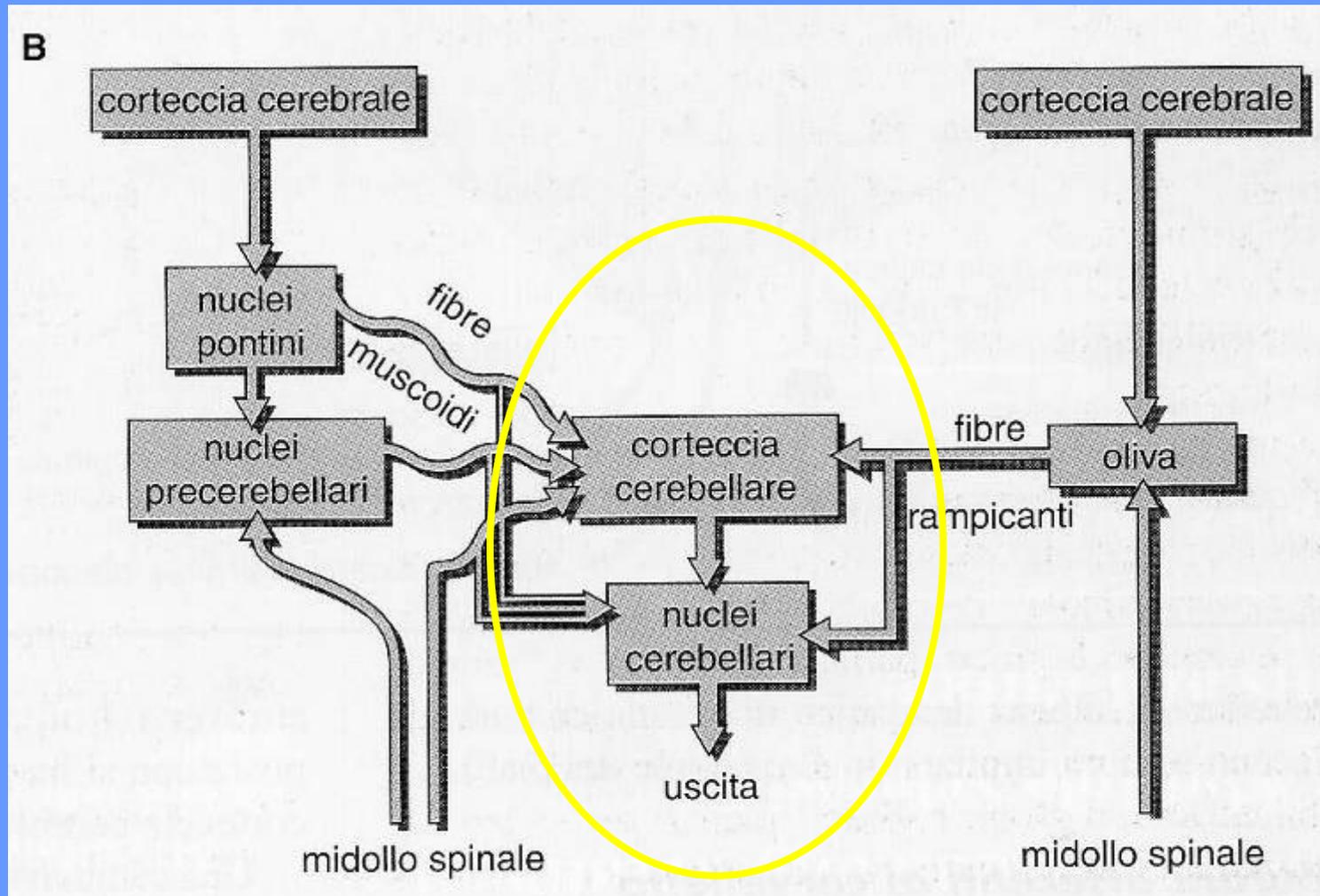


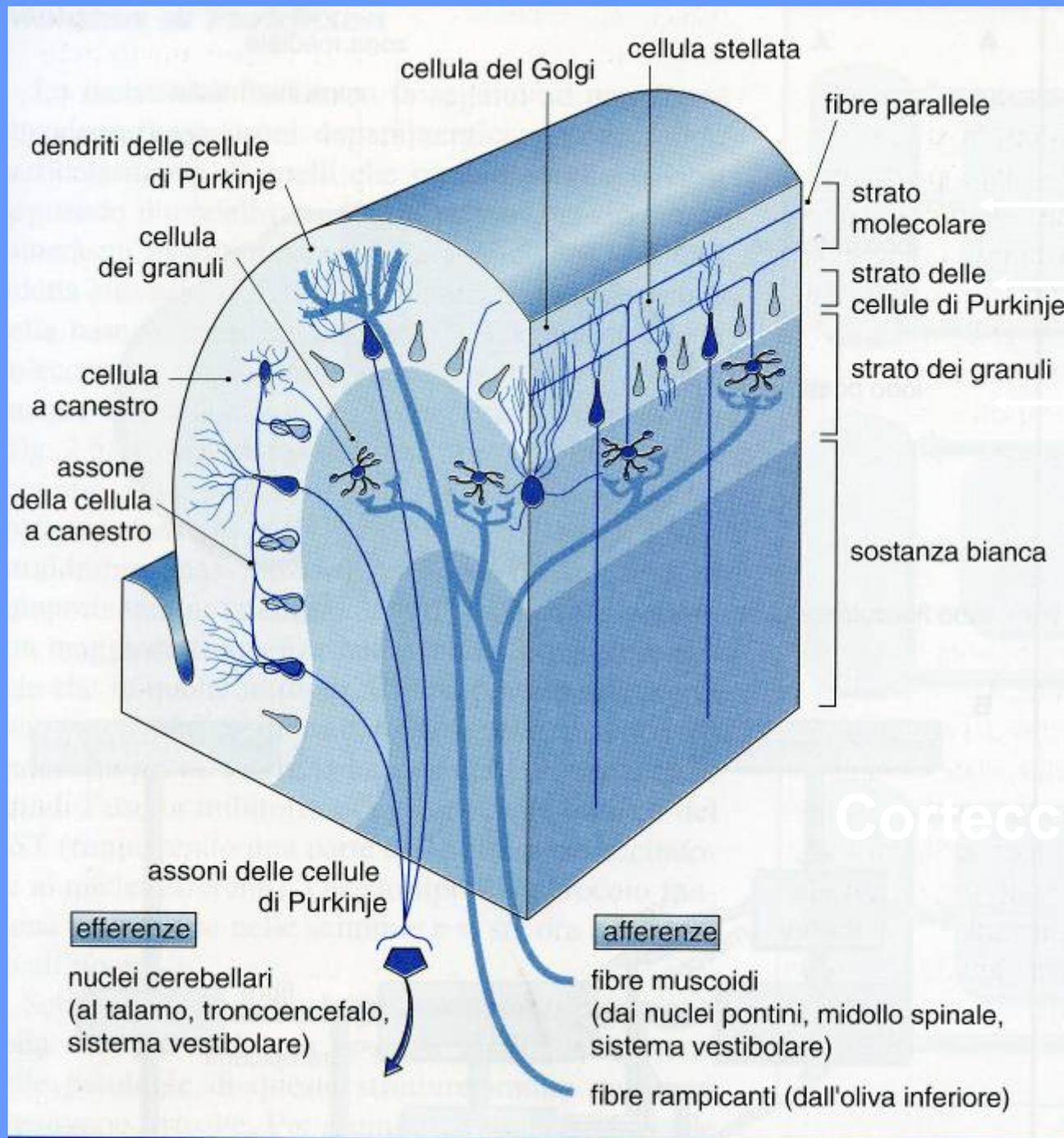
**FIG. 24-3.** Sezione orizzontale attraverso il cervelletto umano che mostra l'organizzazione della sostanza grigia corticale e la localizzazione dei nuclei all'interno della sostanza bianca



Nuclei del cervelletto

# Connessioni del cervelletto





1. (cell. a canestro) **afferenze**

2. (strato intermedio) **efferenze**

3. (cell. Golgi) **afferenze**

## Corteccia cerebellare

## Organizzazione funzionale

In rapporto con le sue connessioni il cervelletto è in grado di influenzare quasi ogni area del sistema nervoso centrale e periferico.

### Funzioni cerebellari:

equilibrio: lobo flocculo-nodulare in rapporto coi nuclei vestibolari  
regolazione dei riflessi posturali: porzione vermiana e paravermiana del lobo anteriore che riceve afferenze propriocettive (vie spino-cerebellari) e informa i motoneuroni attraverso afferenze vestibolari, reticolari e rubriche. *Reazione di sostegno*: risposta estensoria degli AAI per stimolazione della pianta del piede. Lesione del lobo anteriore: esagerazione dei riflessi posturali.

sinergia tra muscoli agonisti ed antagonisti: integrazione delle afferenze propriocettive, esterocettive e corticali nel cervelletto, con i motoneuroni e corteccia motoria affinché l'impulso cortico-spinale possa essere adeguato allo stato in cui si trova l'effettore muscolare. Via cerebello-corticale: attività facilitante la corteccia motoria e quindi rafforzante sul movimento volontario.

## Disfunzione cerebellare

**Ipotonia:** alterazione dei rapporti funzionali tra motoneuroni alfa e gamma, in particolare ad una depressione dell'attività gamma-fusimotoria e una riduzione dell'attività facilitante il motoneurone alfa. **Riflessi pendolari**

**Alterazione della regolazione del movimento volontario:**

- **dismetria:** alterazione della capacità di valutare distanza, velocità e potenza di un movimento

- **asinergia/dissinergia:** diminuzione e perdita della facoltà di associare movimenti e combinati; perdita dell'attività sincrona del movimento (scomposizione)

- **adiadococinesia/disdiadococinesia:** disturbo dell'innervazione reciproca degli agonisti ed antagonisti. "Alterazione dei movimenti rapidi alternati"

- **disartria:** disturbo dell'articolazione del linguaggio, parola strascicata, esplosiva, lenta (asinergia muscoli fonazione)

- **nistagmo ed alterazioni della motilità oculare estrinseca:** interessamento vie vestibolo-cerebellari, integratore neurale, scomposizione del movimento, dismetria

**Atassia:** anomalia della postura e della marcia con deviazione spontanea della testa e parti del corpo. Marcia vacillante, ondulante a basi allargate.

**Tremore intenzionale:** NON a riposo. Espressione dell'instabilità di un sistema a feed-back, nell'ambito della funzione motoria cerebellare, che sfocia in un'oscillazione della fissazione posturale. Disfunzione della via cerebellare efferente al talamo ed al nucleo rosso.

**Funzioni autonome:** regolazione cardiovascolare, respiratoria, vescicale, diametro pupillare; apprendimento, processi mnesici e linguistici.