

Motor II

Introducción

Control del movimiento voluntario

Organización general de las cortezas motoras

Somatotopía motora

Vías corticoespinales

Funciones corteza motora: fuerza y dirección del movimiento

Plasticidad en corteza motora

Organización general de los ganglios de la base (GB)

Organización de los circuitos paralelos de los GB

Función de las vías directa e indirecta de los GB

Patologías: Parkinson, Huntington, Hemibalismo

Organización general del cerebelo

Aferencias y eferencias cerebelosas

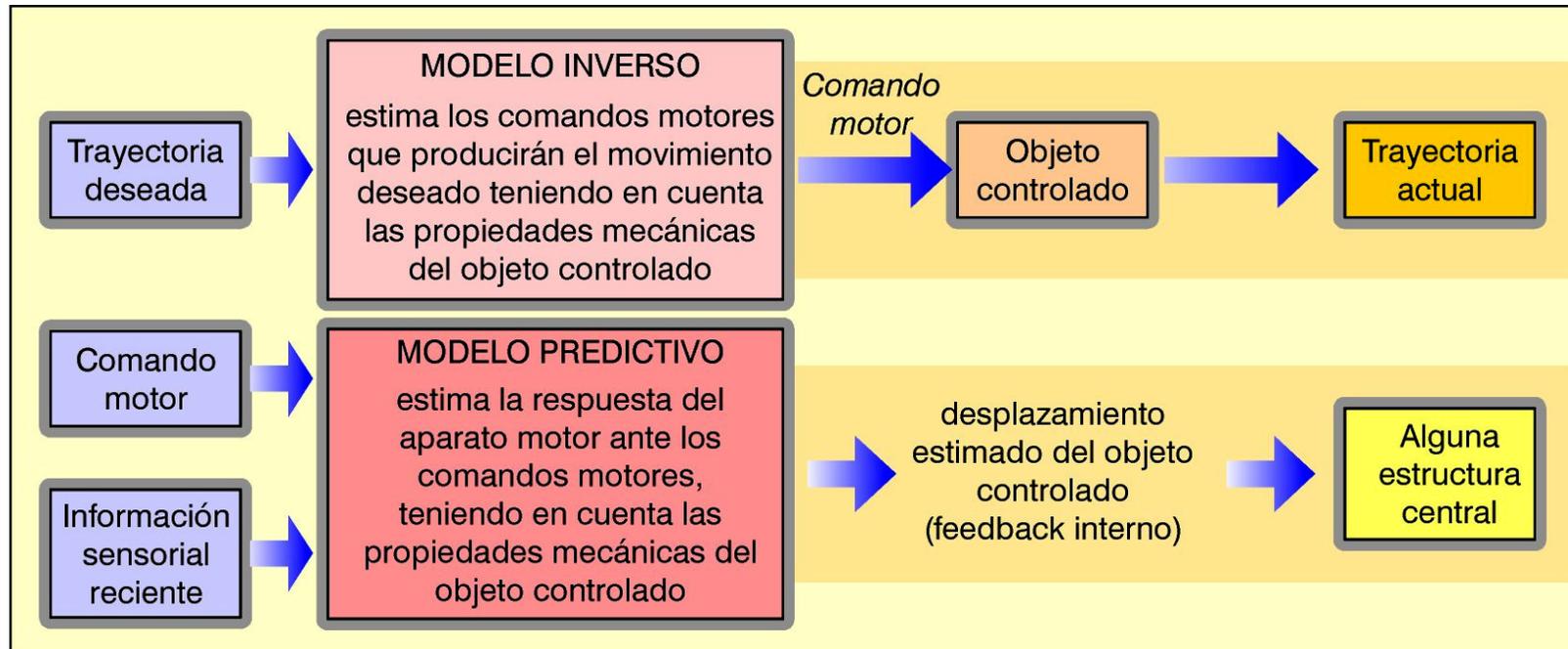
Microcircuito cerebeloso

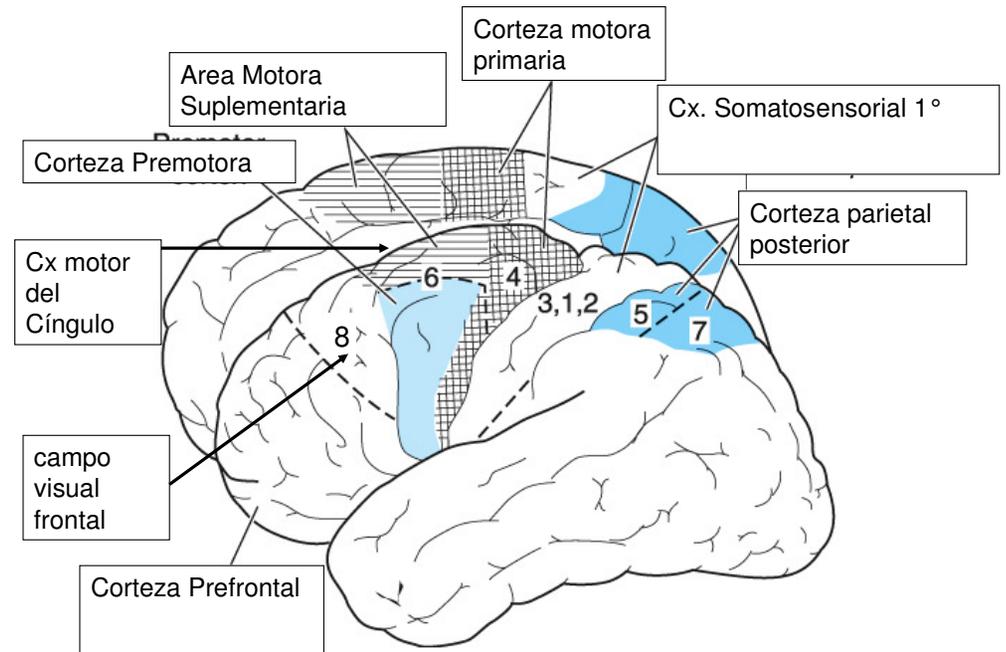
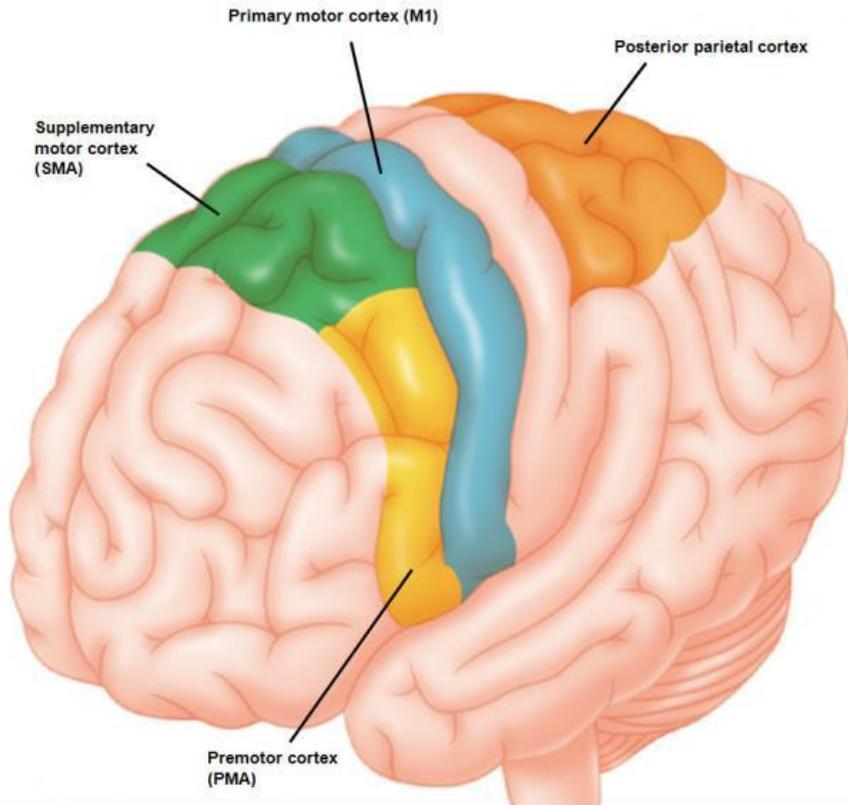
Patologías cerebelosas

Control del movimiento voluntario

movimientos balísticos

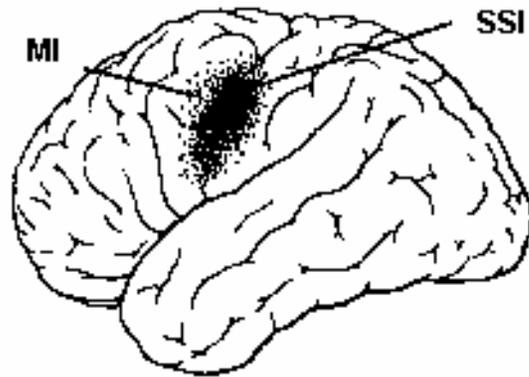
movimientos servoasistidos (señal de corrección)



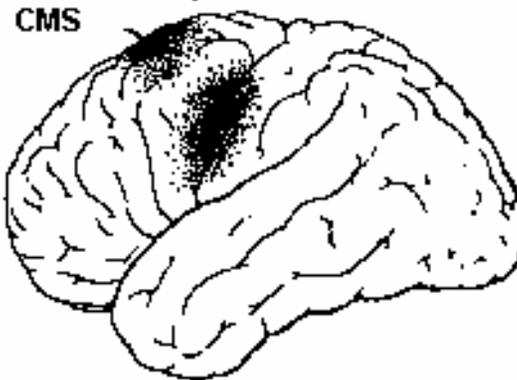


Source: Ganong WF: *Review of Medical Physiology*, 22nd Edition:
<http://www.accessmedicine.com>
 Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

apretando repetidamente un resorte



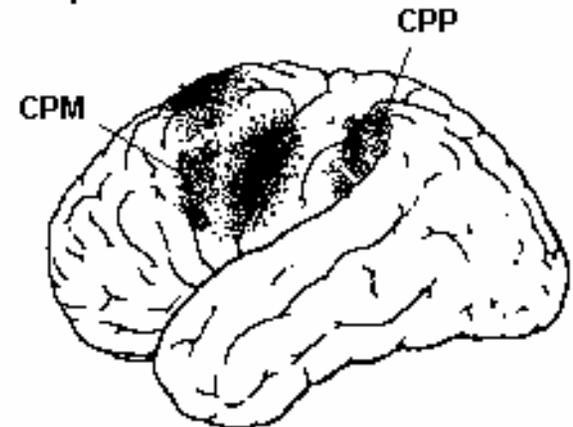
realizando una secuencia motora intrapersonal



representacion mental de una secuencia motriz

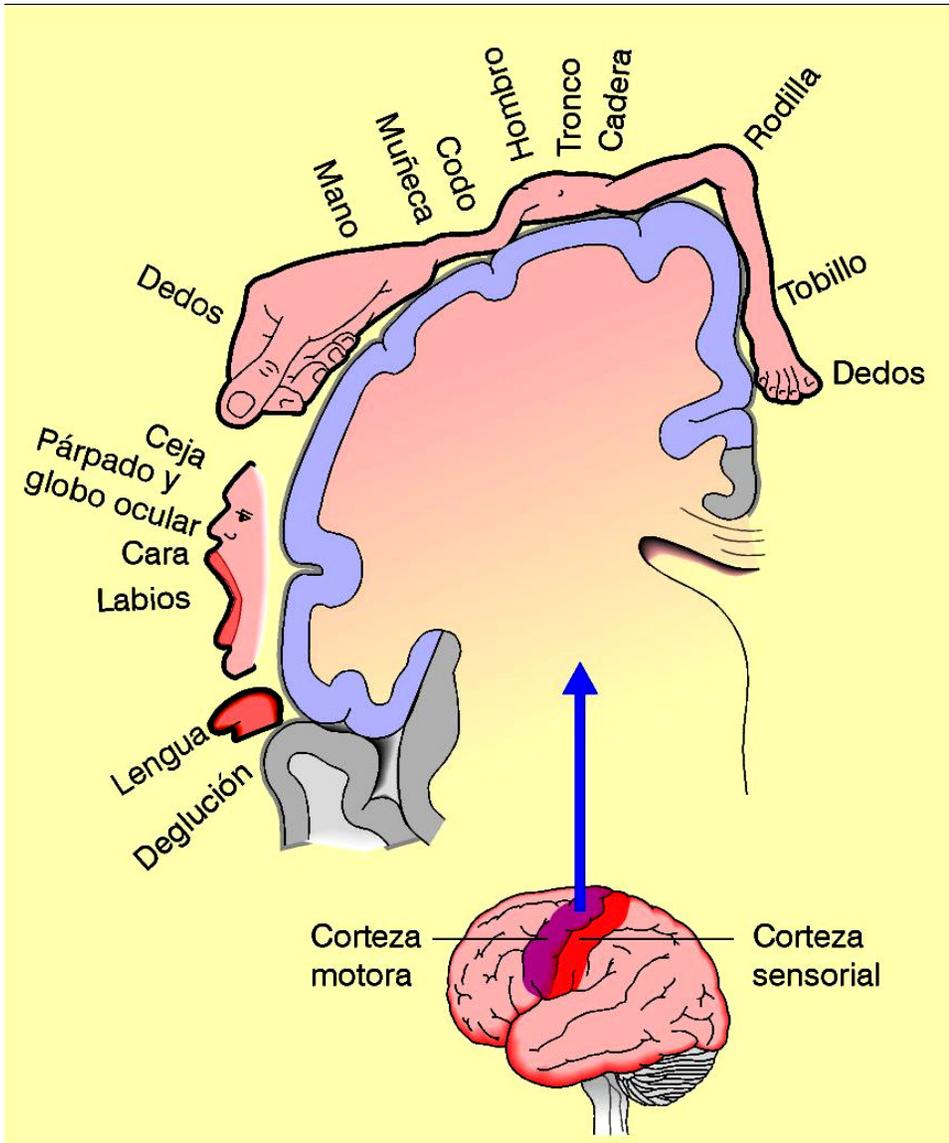


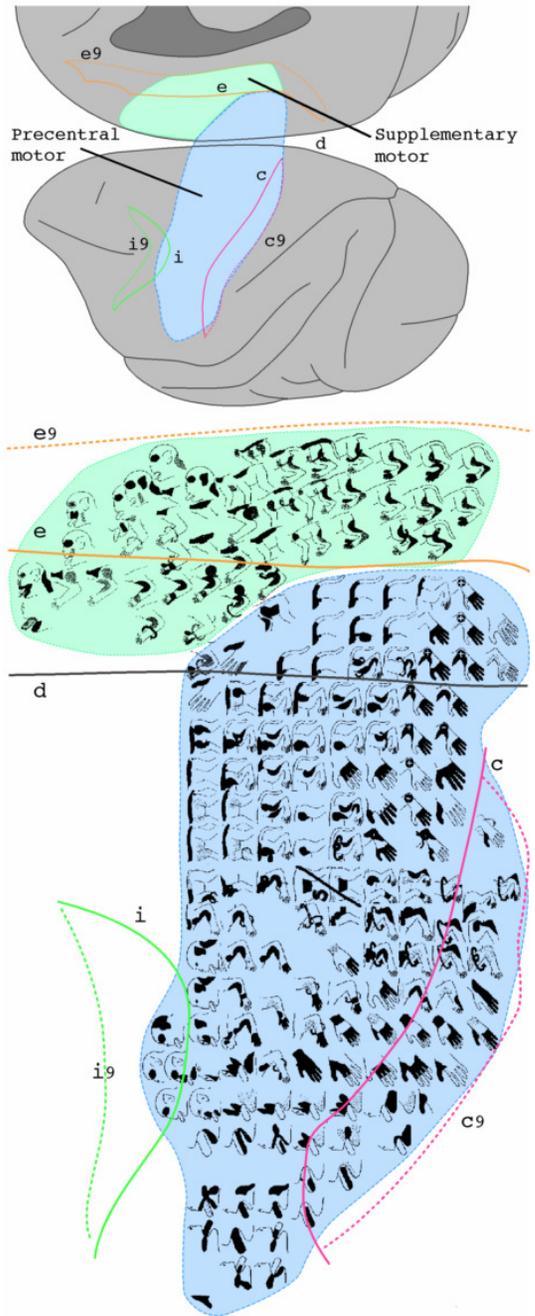
apuntando hacia un blanco extrapersonal



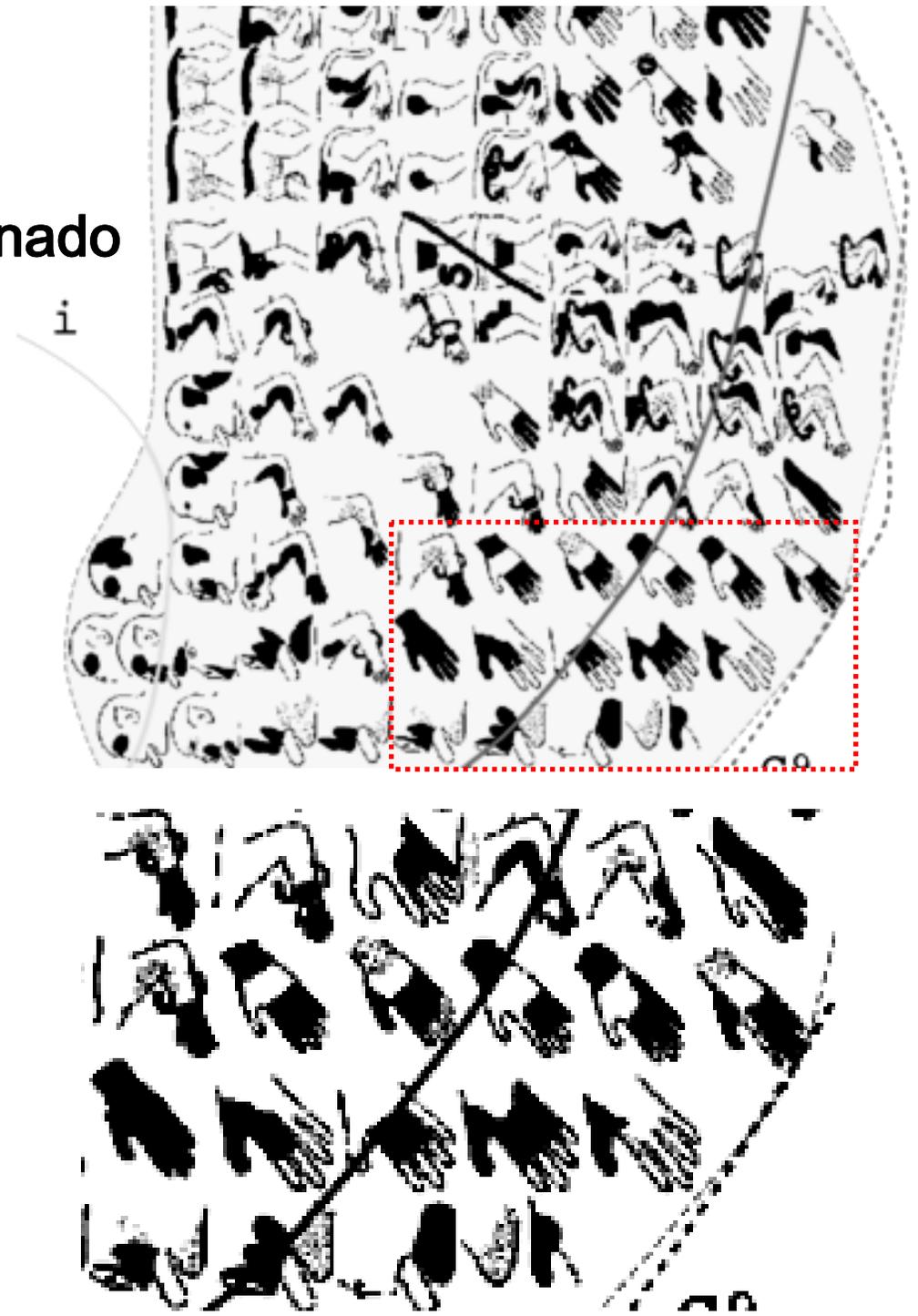
CPP corteza parietal posterior

Representación somatotópica en la corteza motora primaria

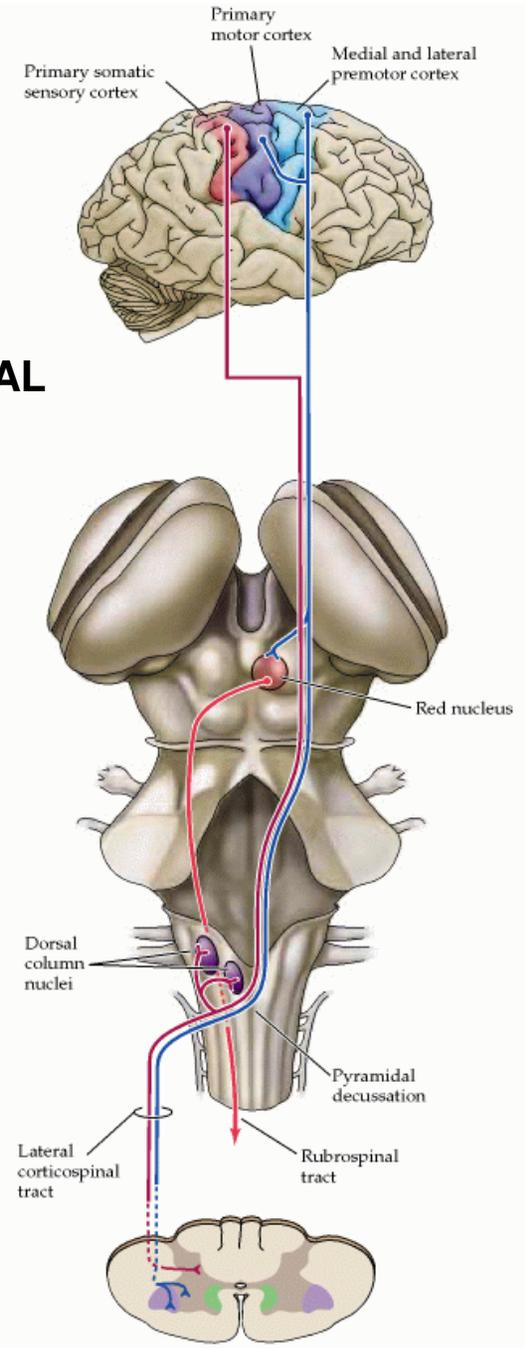




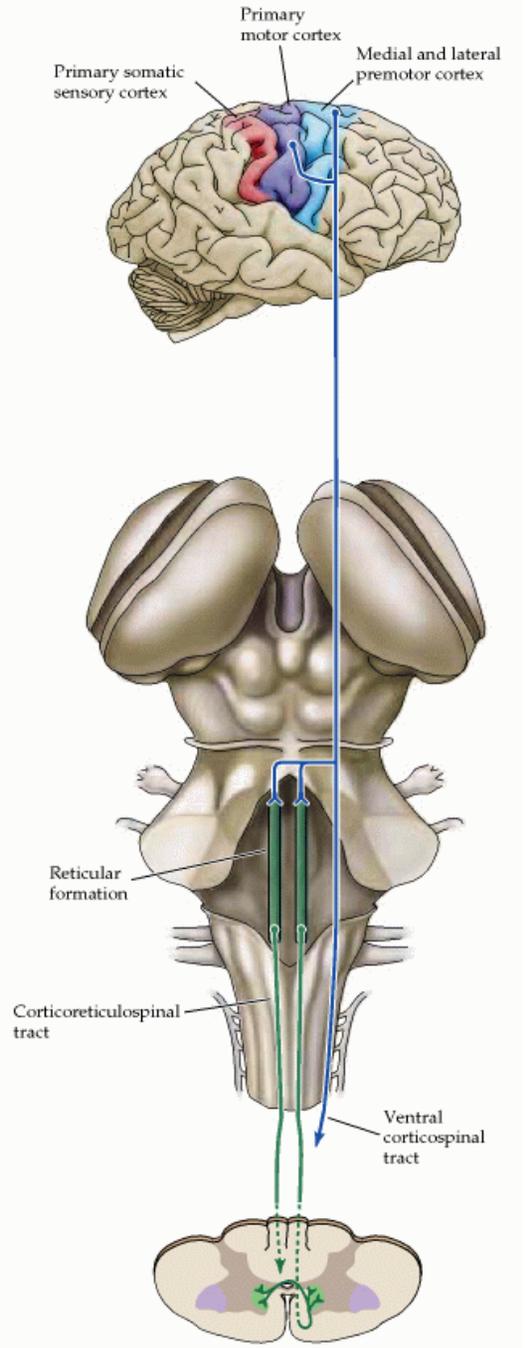
pero...
Mapa fraccionado

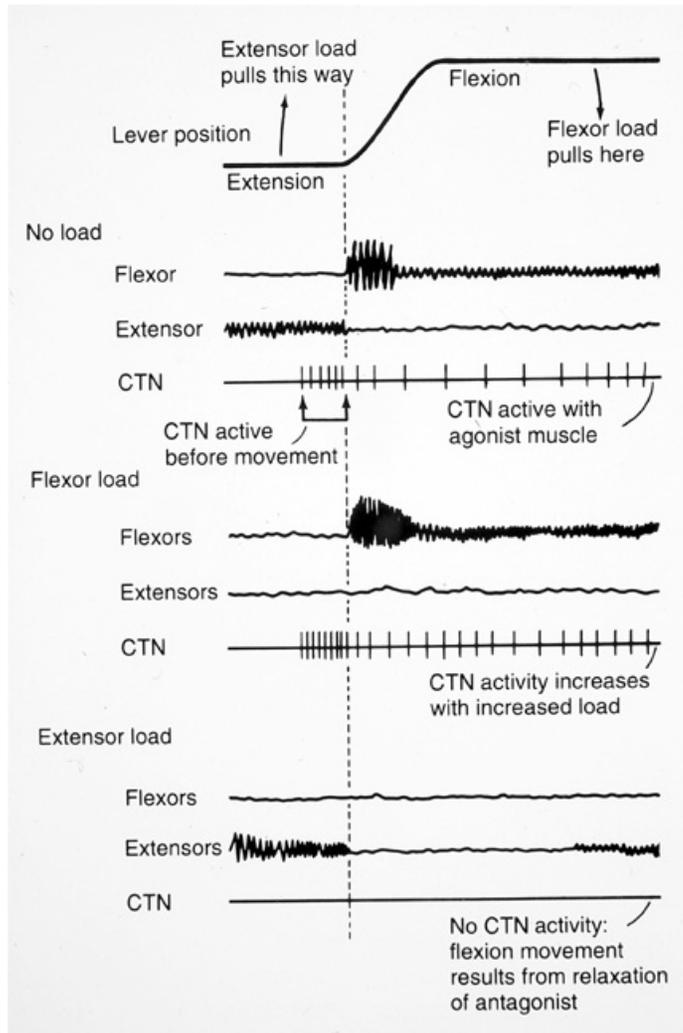


SISTEMA DORSOLATERAL



SISTEMA VENTROMEDIAL





→ FLEXION DE MUÑECA

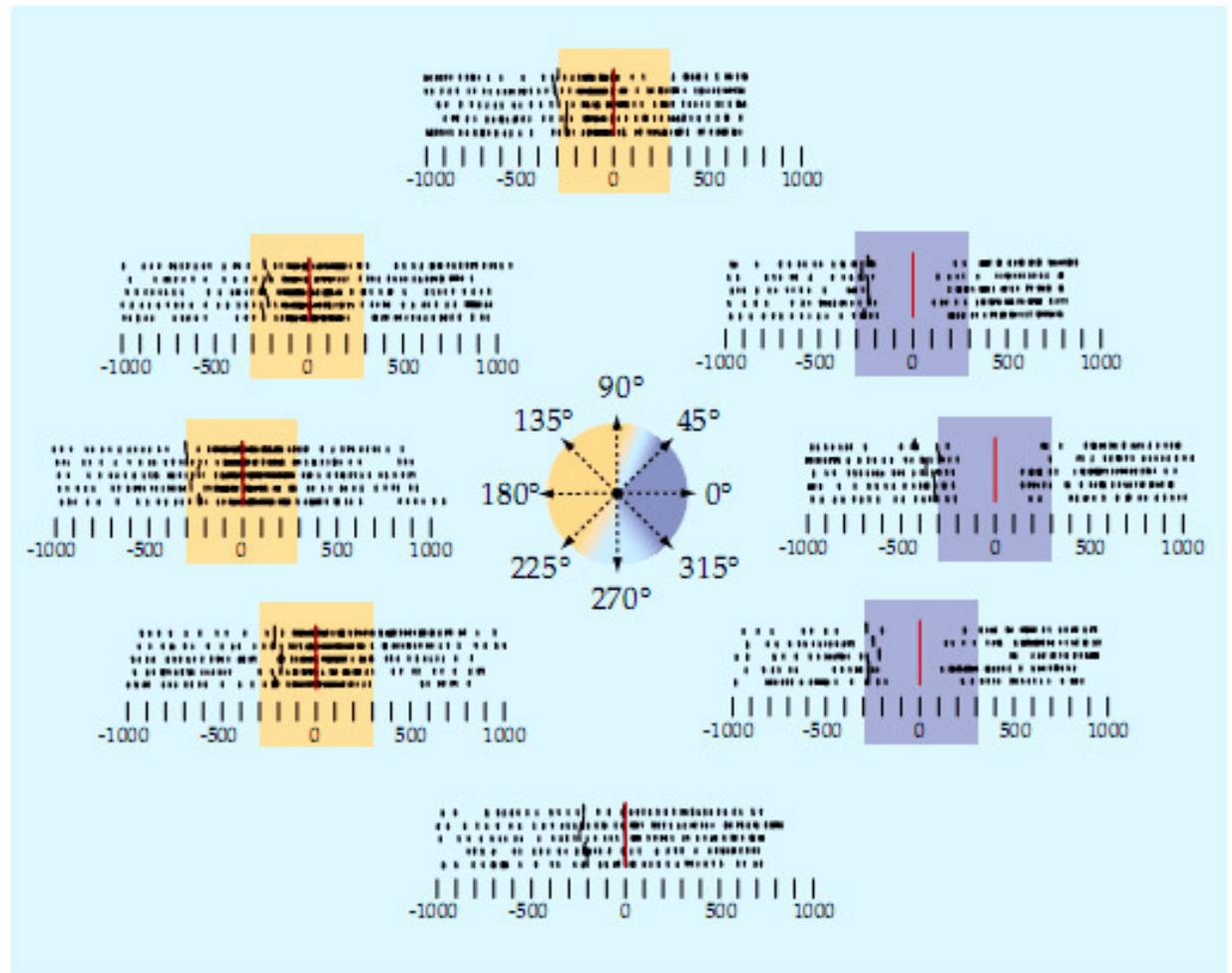
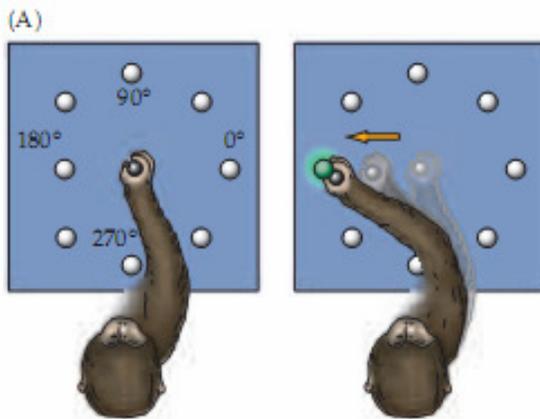
→ FLEXION
CON PESO en FLEXOR

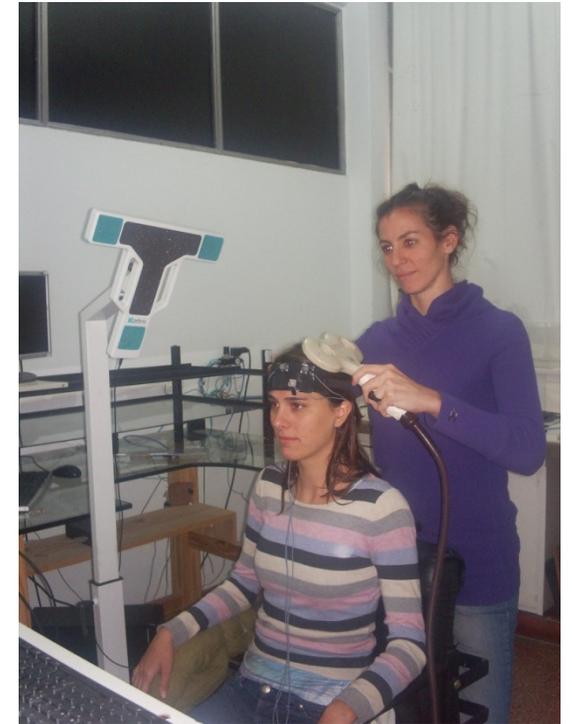
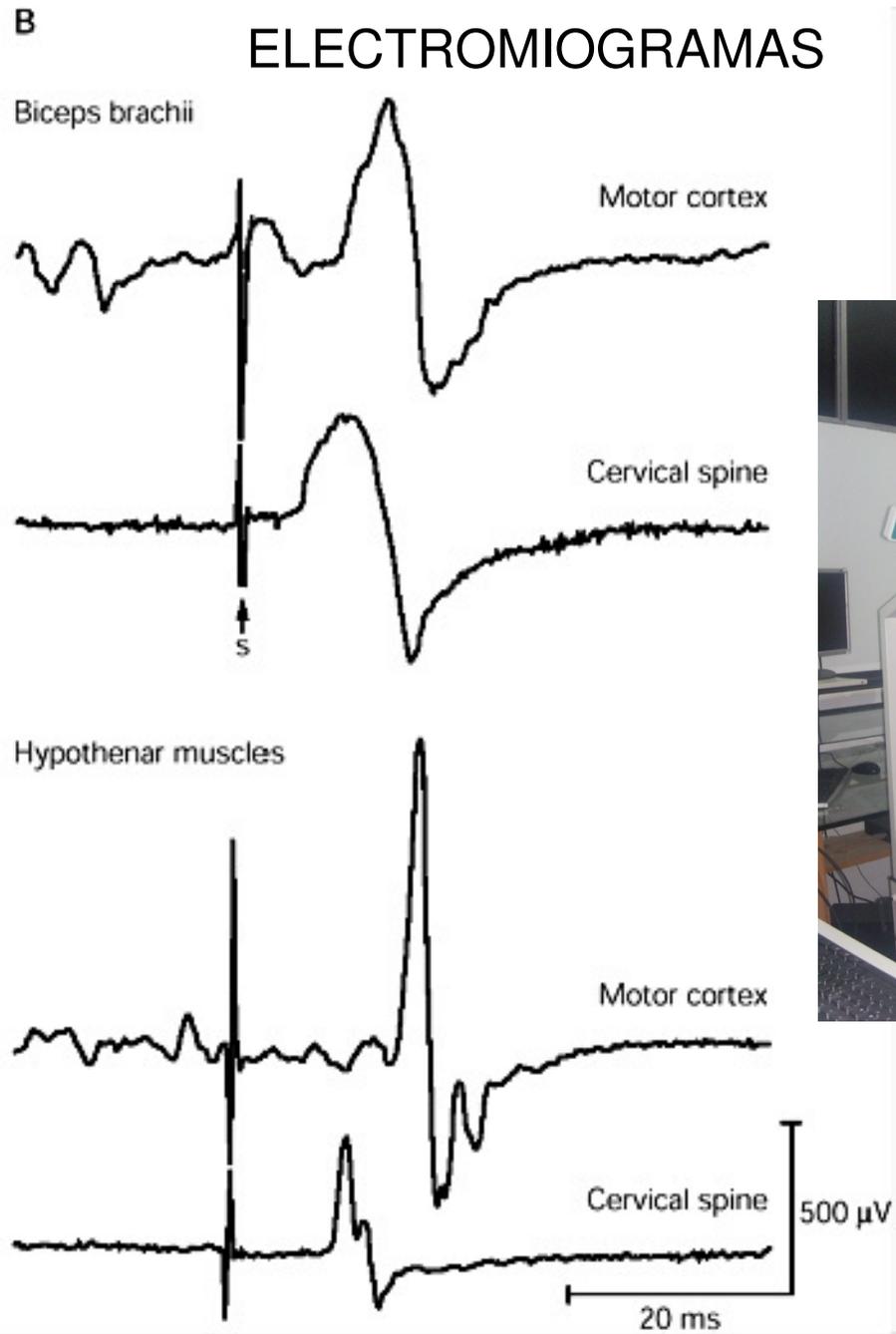
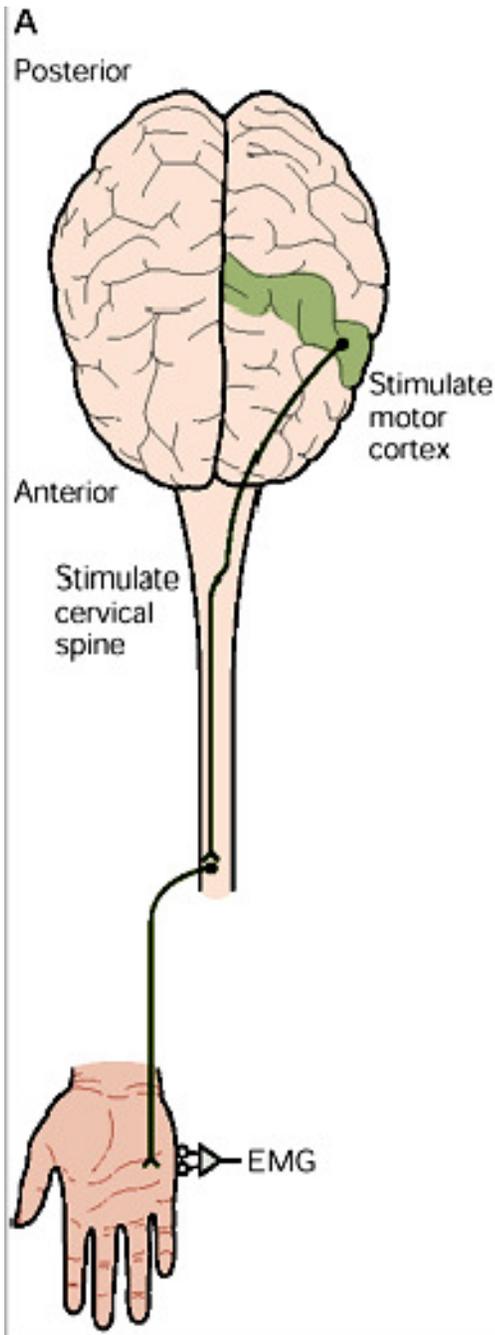
→ FLEXION ASISTIDA
(MOVIMIENTO PASIVO)

Evarts, 1968

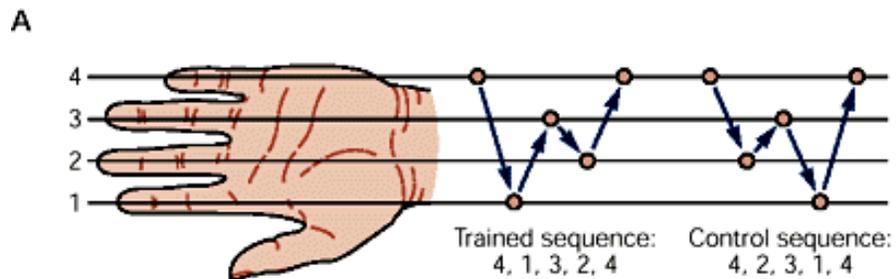
La actividad de neuronas individuales de la corteza M1 codifica dirección de desplazamiento de un miembro en el espacio.

La actividad conjunta poblacional permitiría definir trayectorias en el mismo.

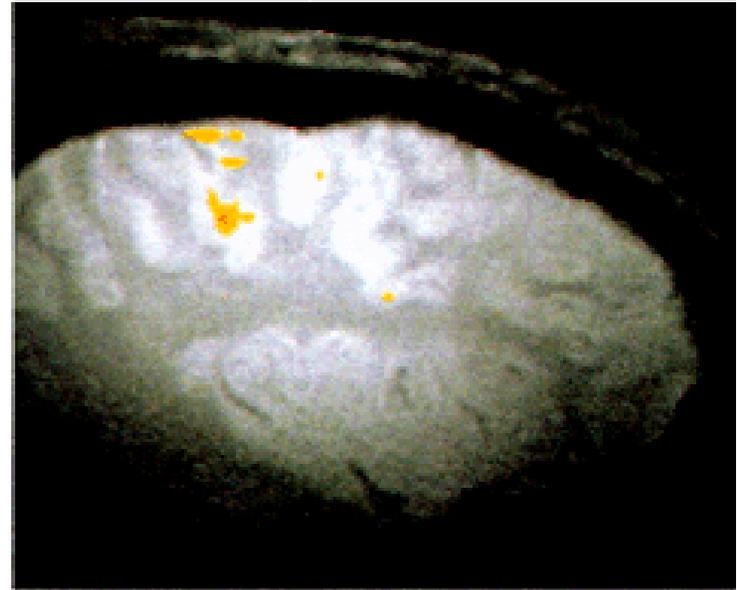




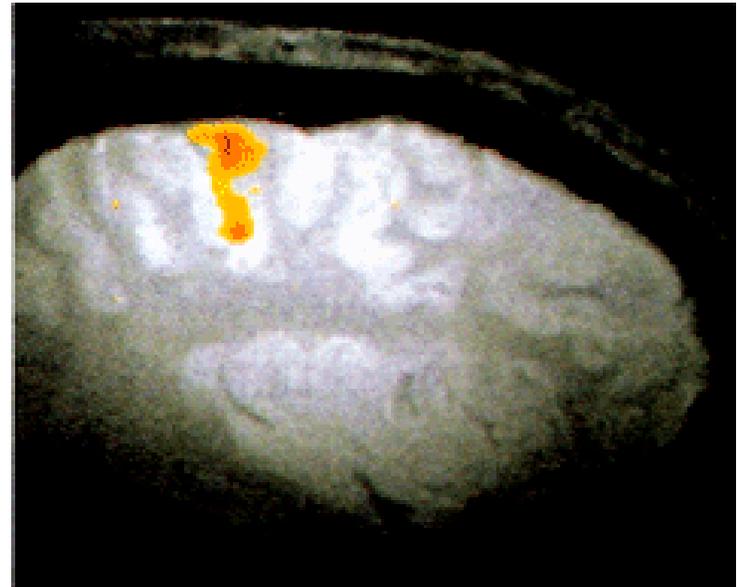
El entrenamiento de una secuencia motora produce cambios en la representacion somatotopica



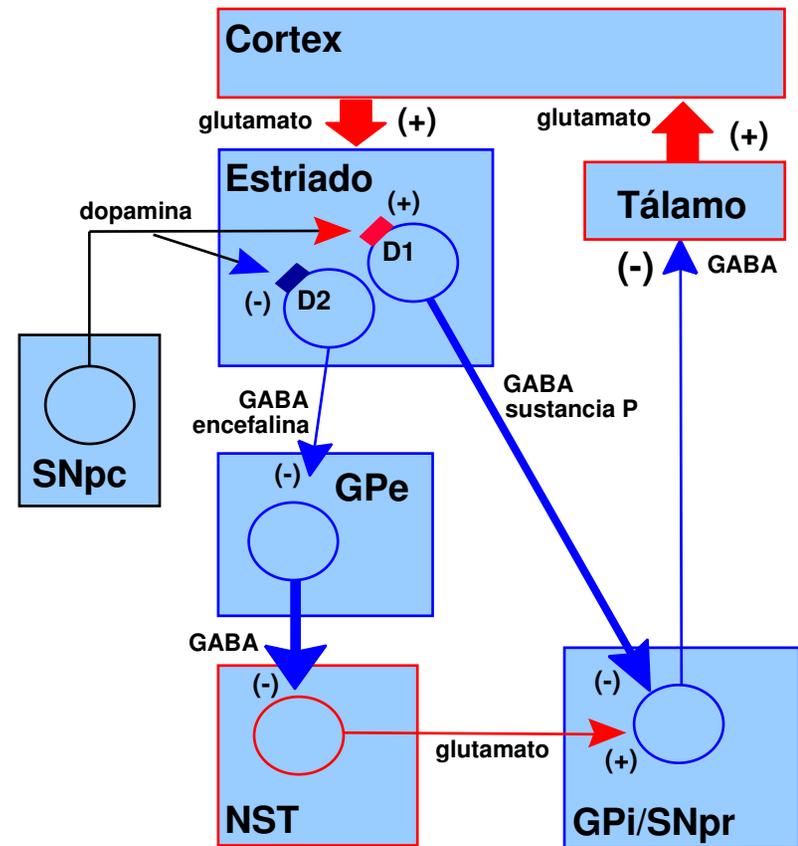
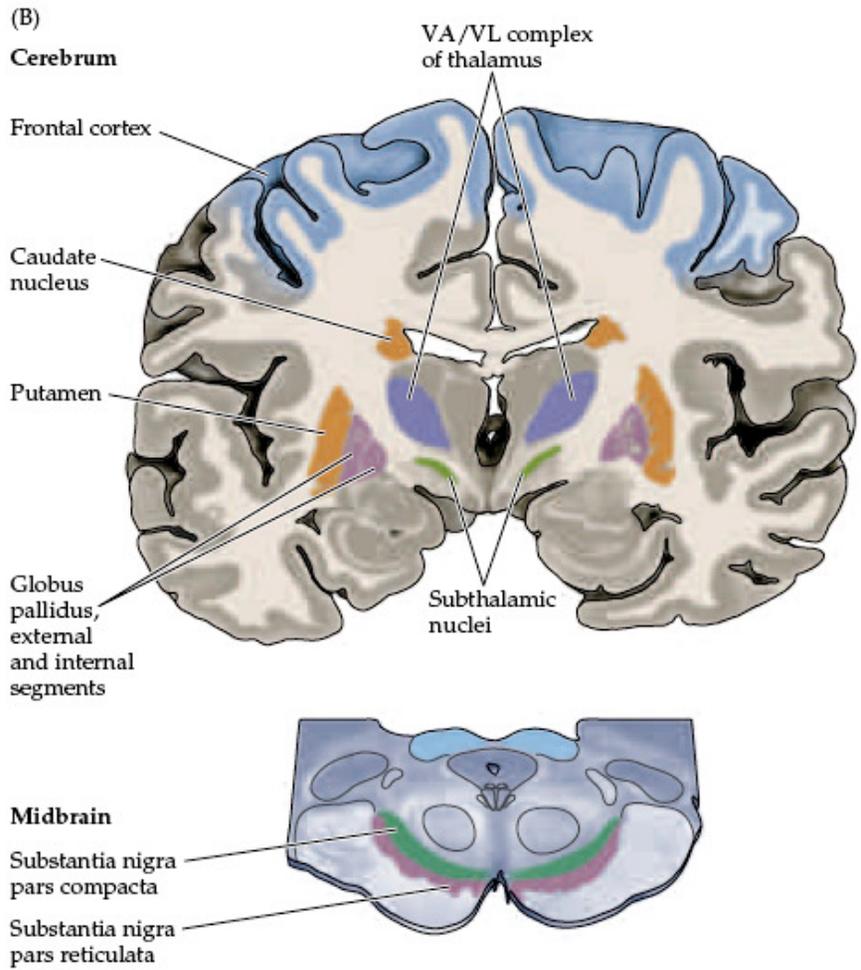
Control

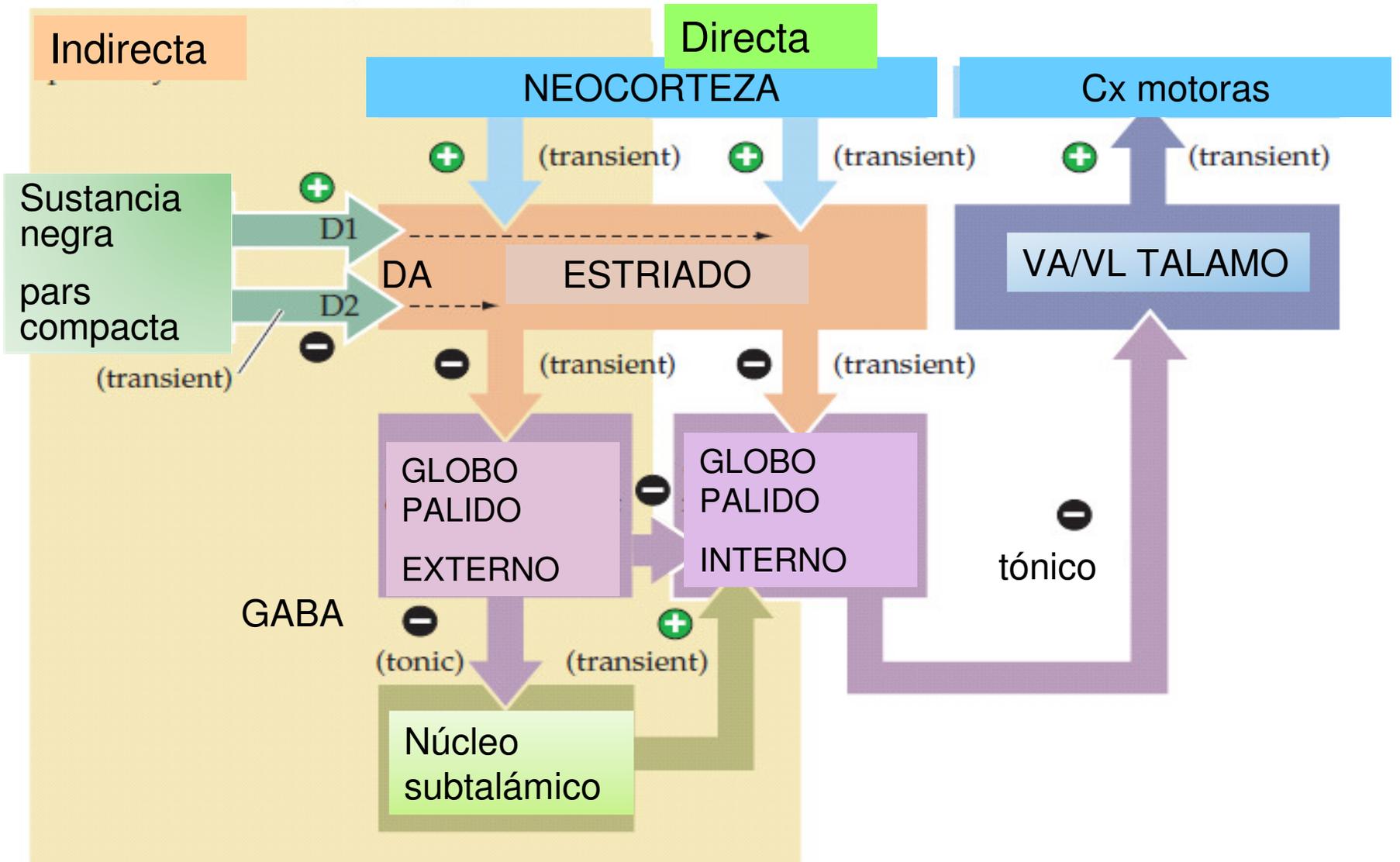


Trained

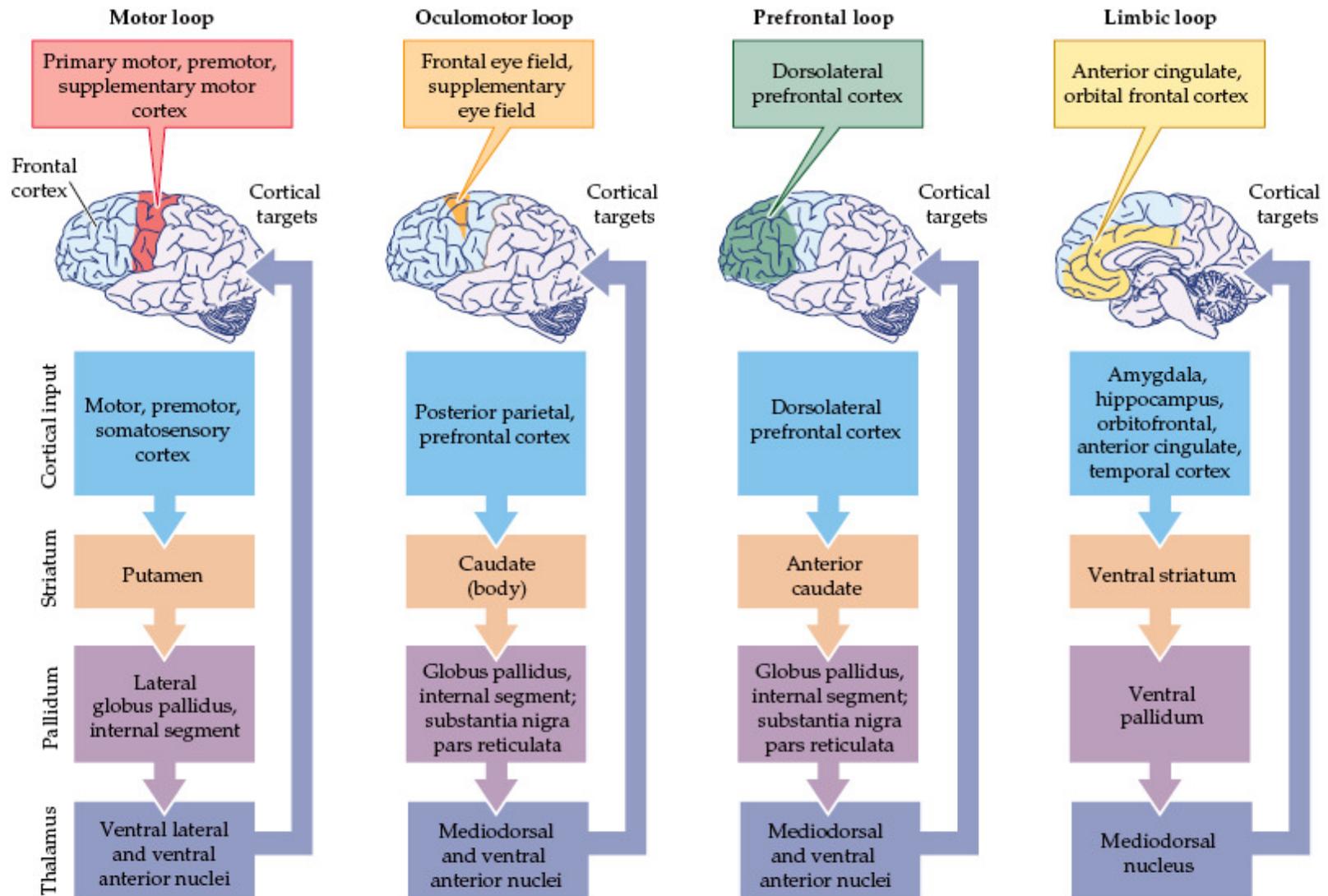


CIRCUITO CORTICO – GANGLIO BASAL - CORTICAL



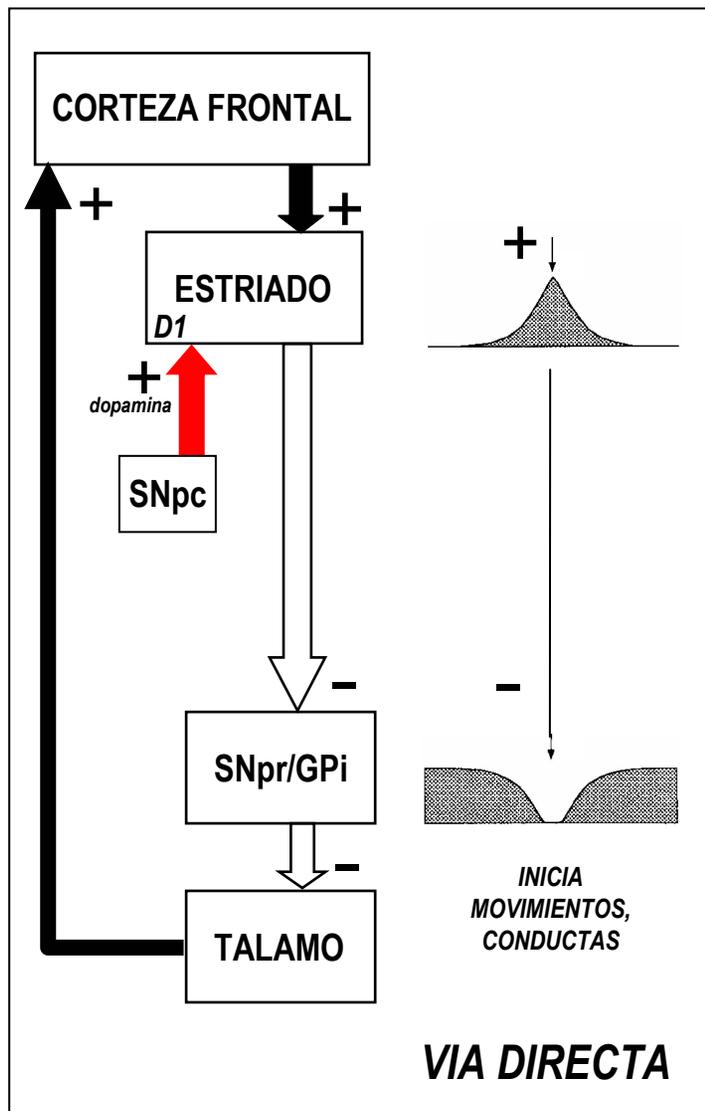


CIRCUITOS DE LOS GANGLIOS BASALES EN PRIMATES

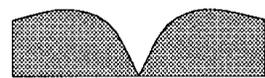


Comparison of the motor and three non-motor basal ganglia loops.

Diapo Opcional

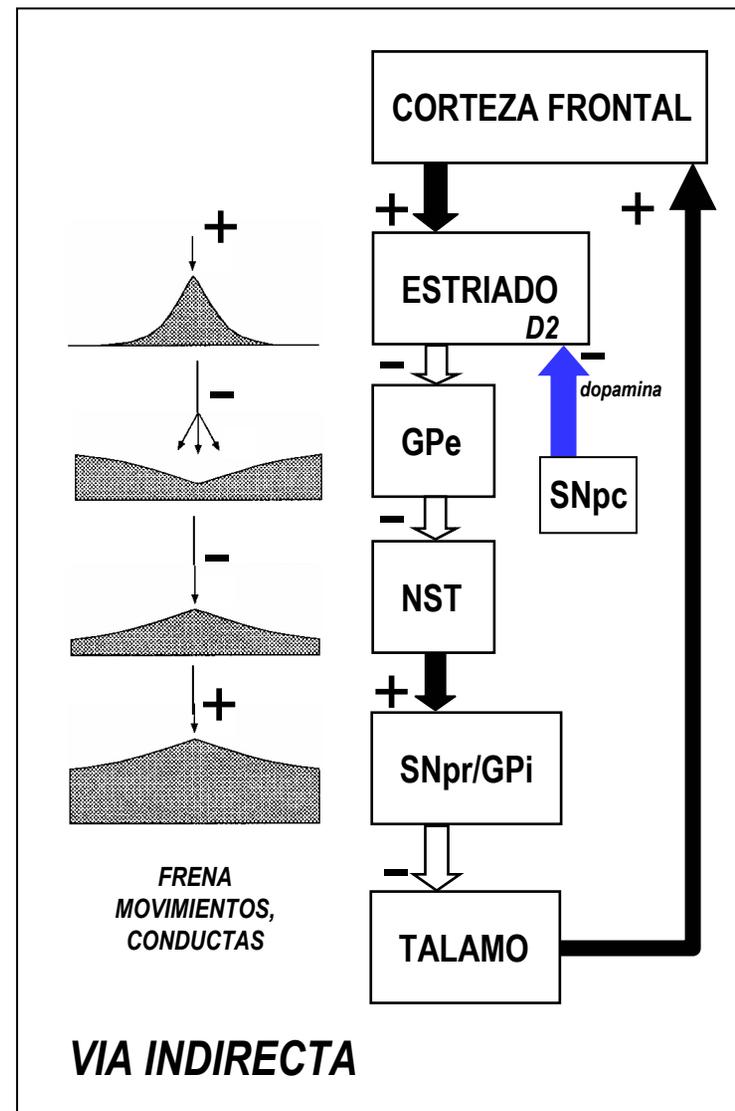


INTERACCION ENTRE LAS VIAS DIRECTA E INDIRECTA

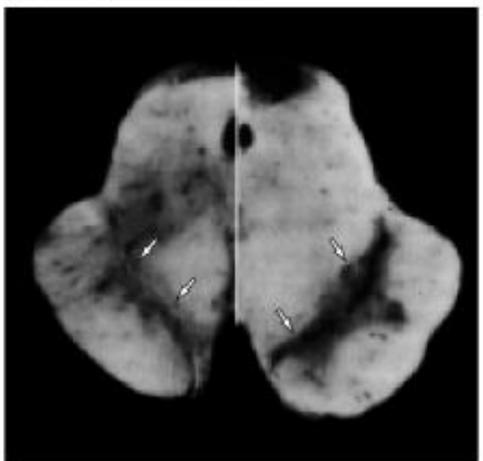


TALAMO

SELECCION ADECUADA DE MOVIMIENTOS, CONDUCTAS

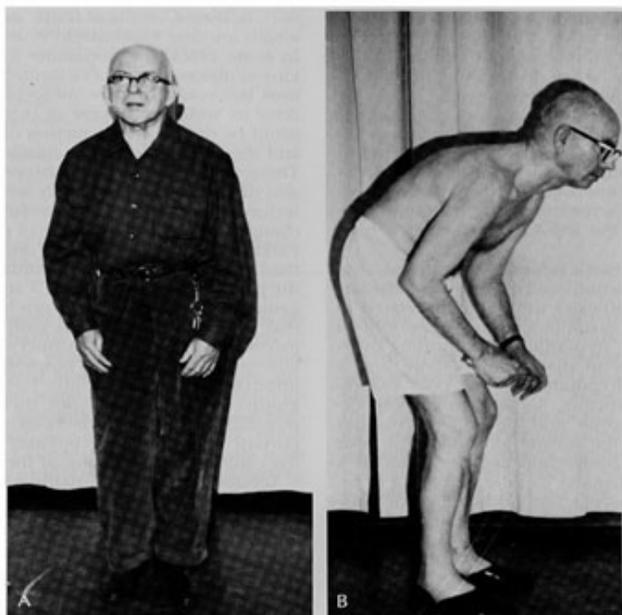


Enfermedad de Parkinson



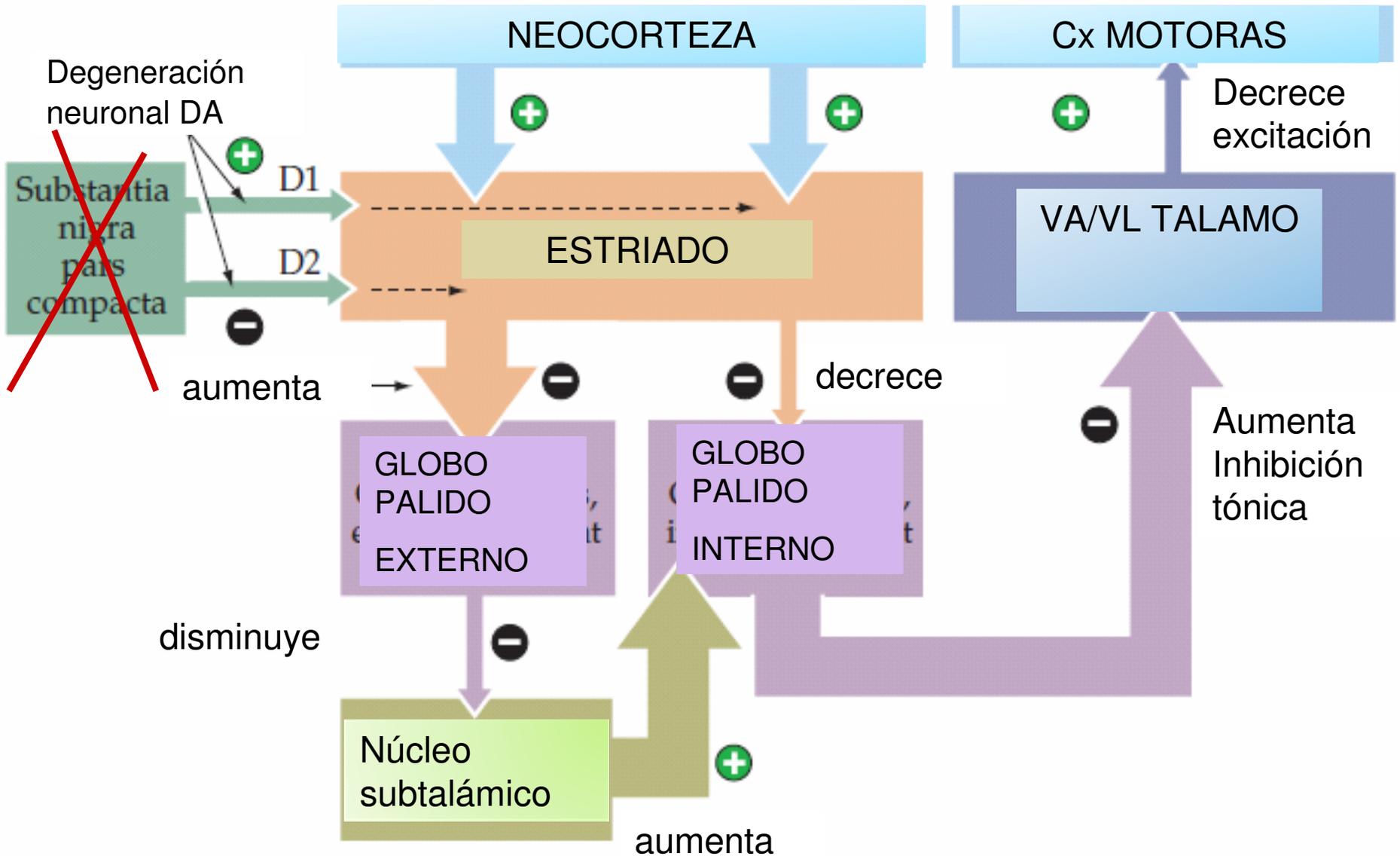
Degeneración 80% células DA de SNpc

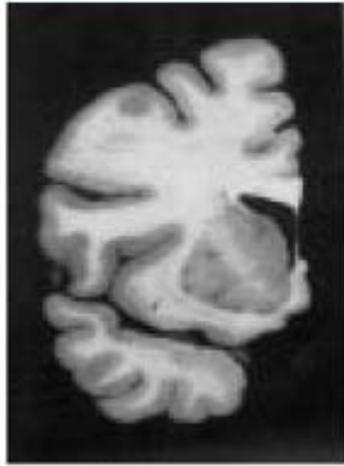
Parkinson's Disease



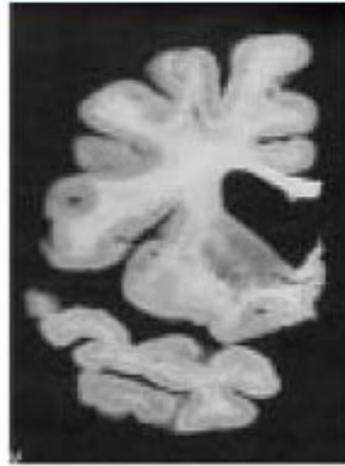
- **Acinesia, bradicinesia**
 - **Rigidez (postura en flexión)**
 - **Temblor en reposo**
-
- **Cara de Póker**
 - **Micrografía**

Enfermedad de Parkinson (HIPOQUINETICO)





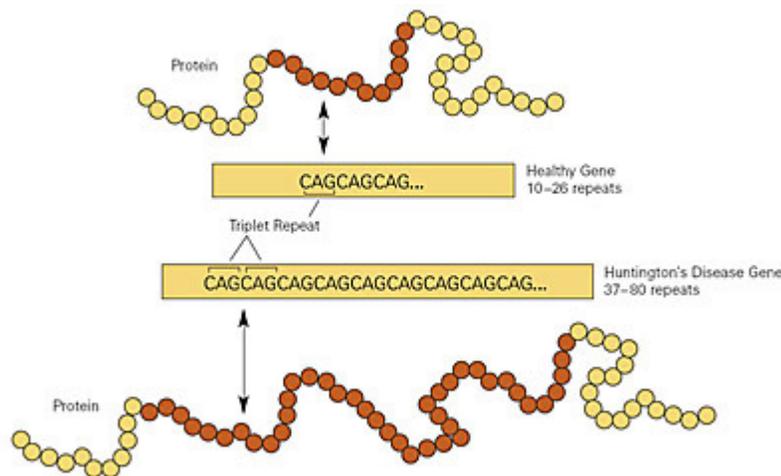
NORMAL



HUNTINGTON

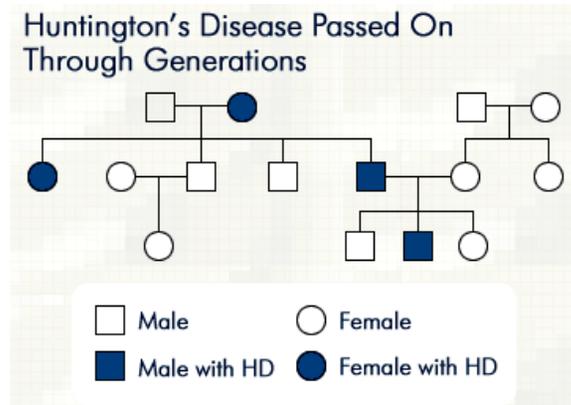
Lesión en Caudado-Putamen y cortezas Frontal y Temporal.

Múltiples repeticiones en el gen *Huntingtina* → expresa poliglutamina.

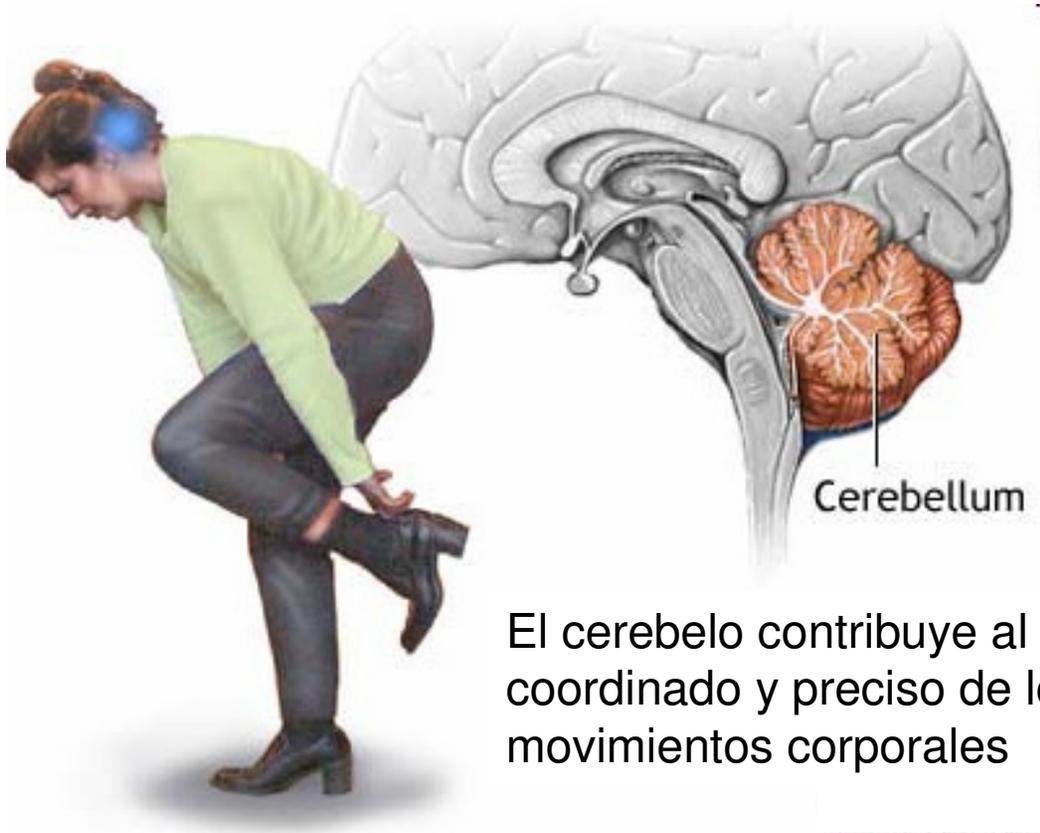


Enfermedad de Huntington

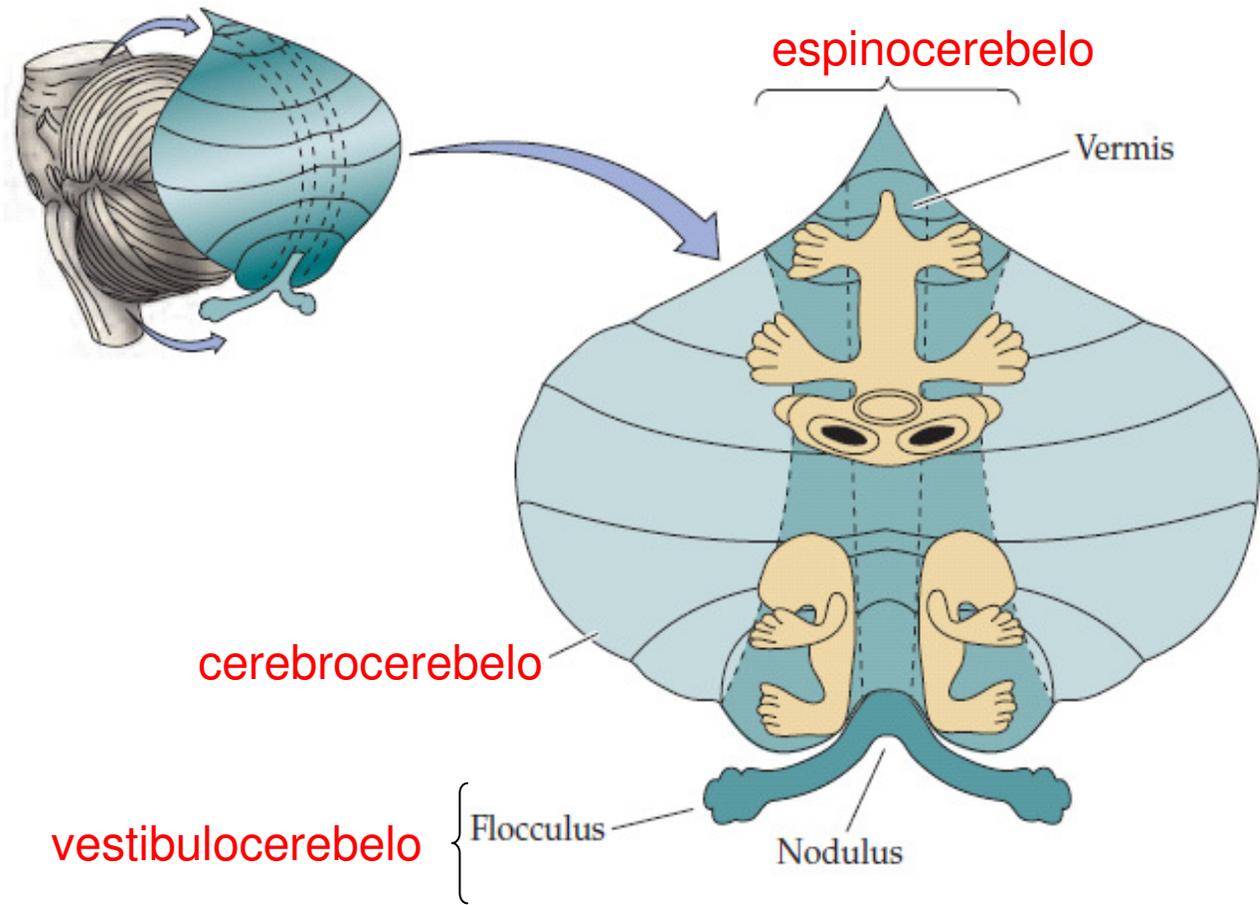
- **Hipercinesia.**
- **Movimientos abruptos y espontáneos en musculatura proximal (corea) y/o distal (atetosis).**
- **Demencia.**



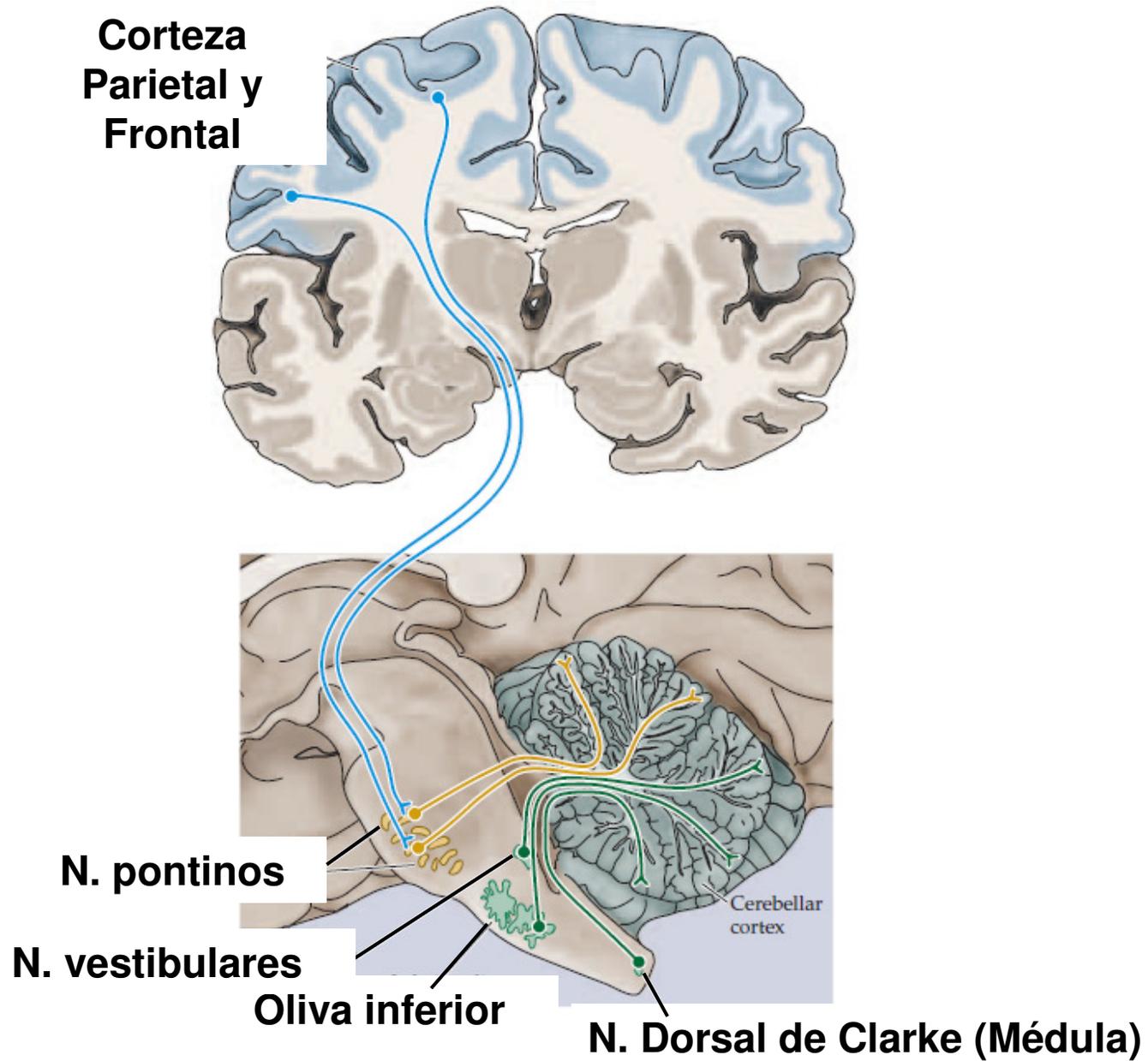
CEREBELO

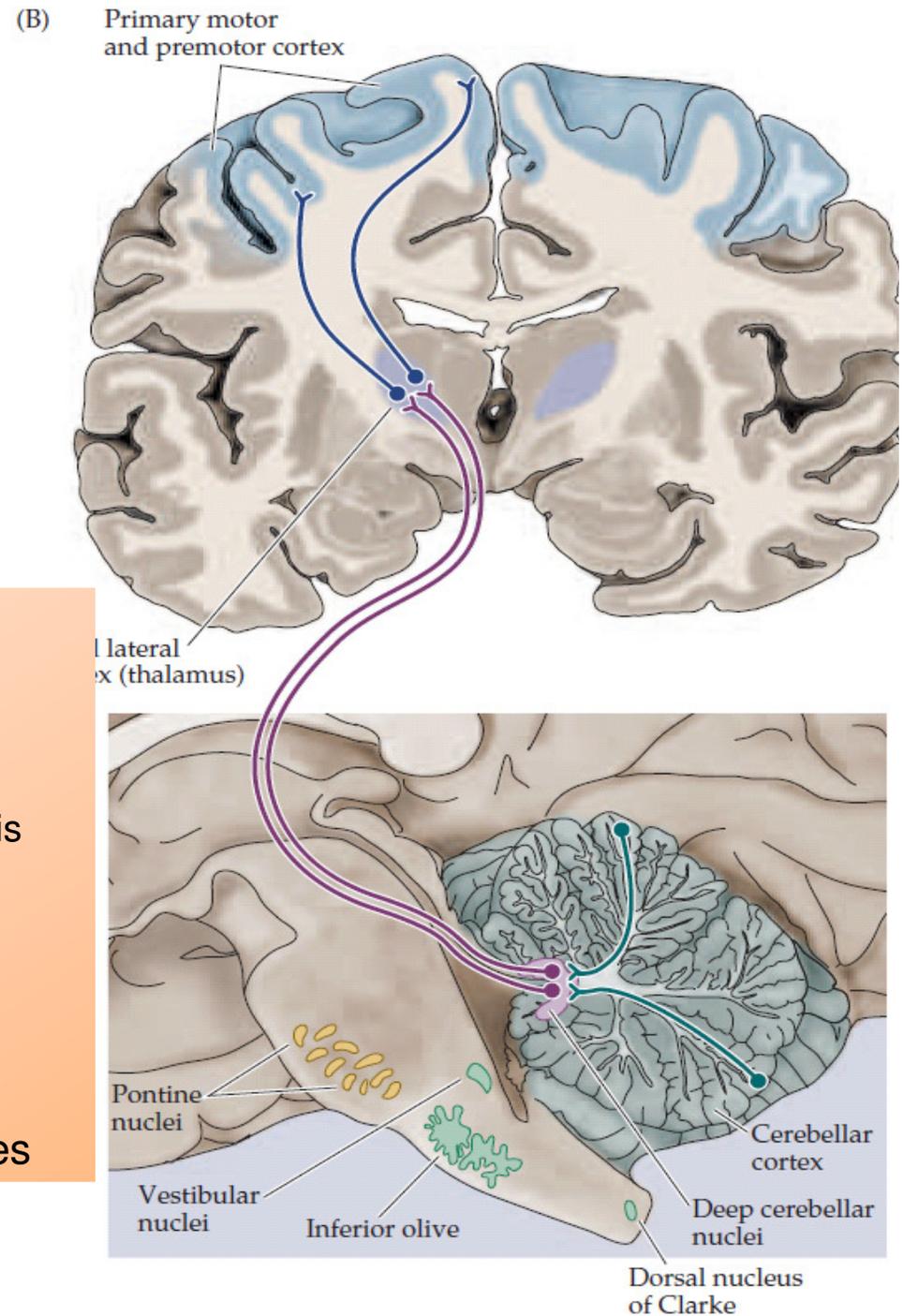
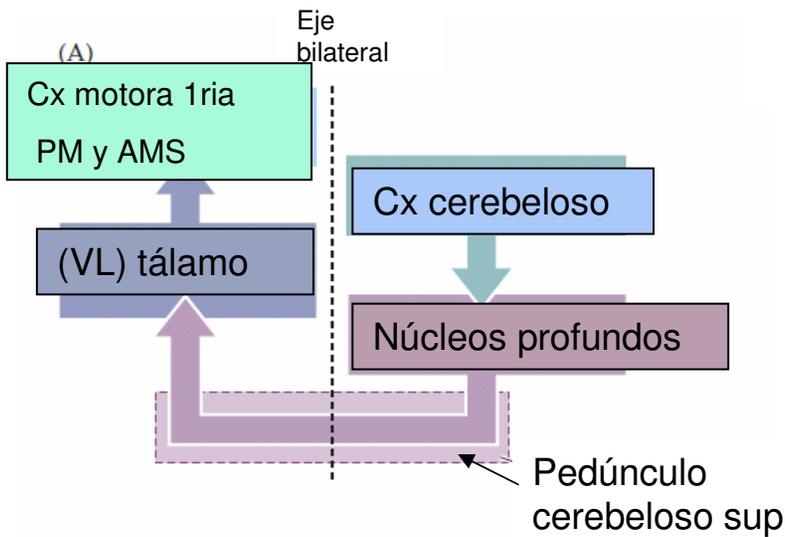


El cerebelo contribuye al desarrollo coordinado y preciso de los movimientos corporales



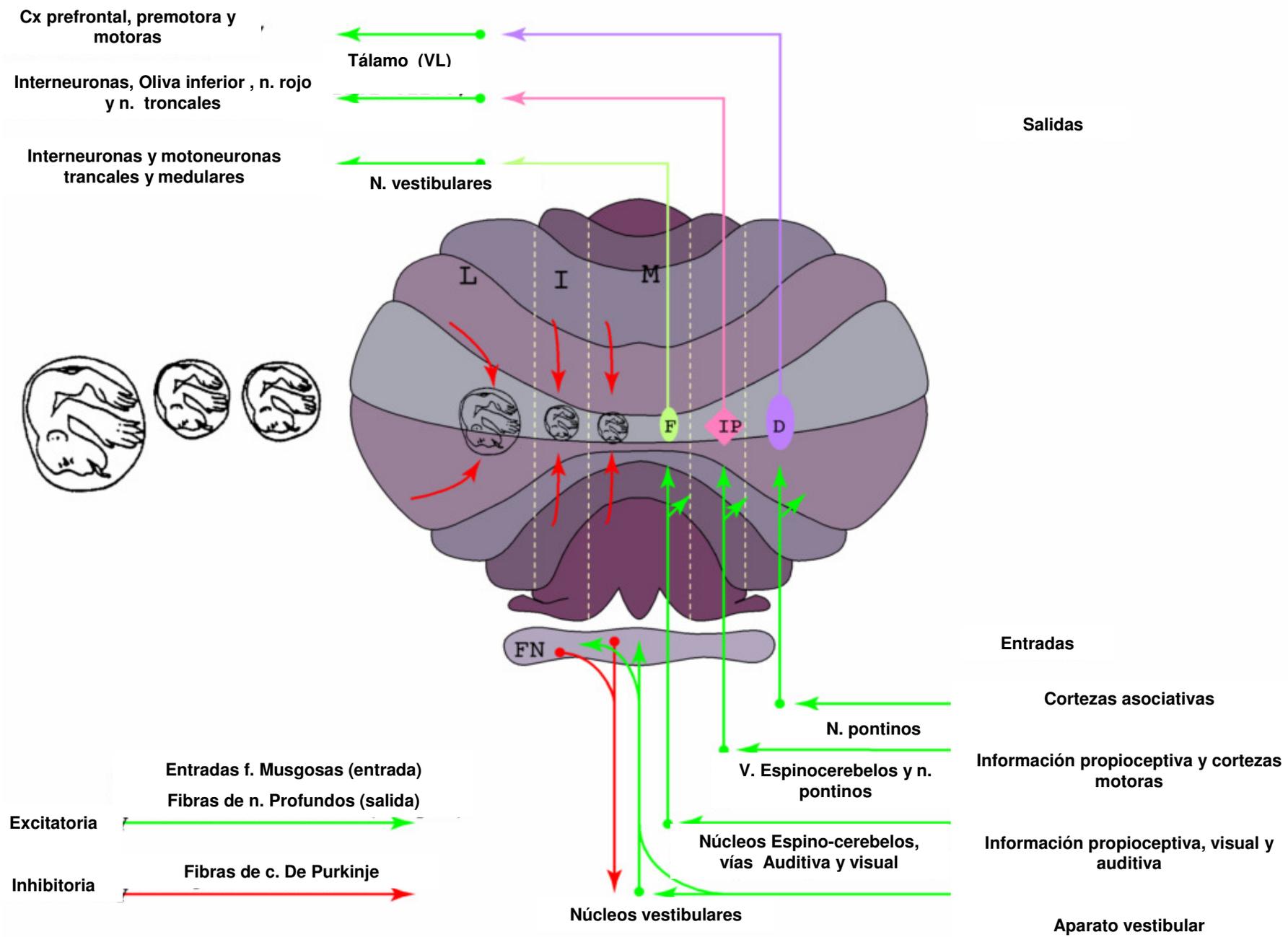
AFERENCIAS





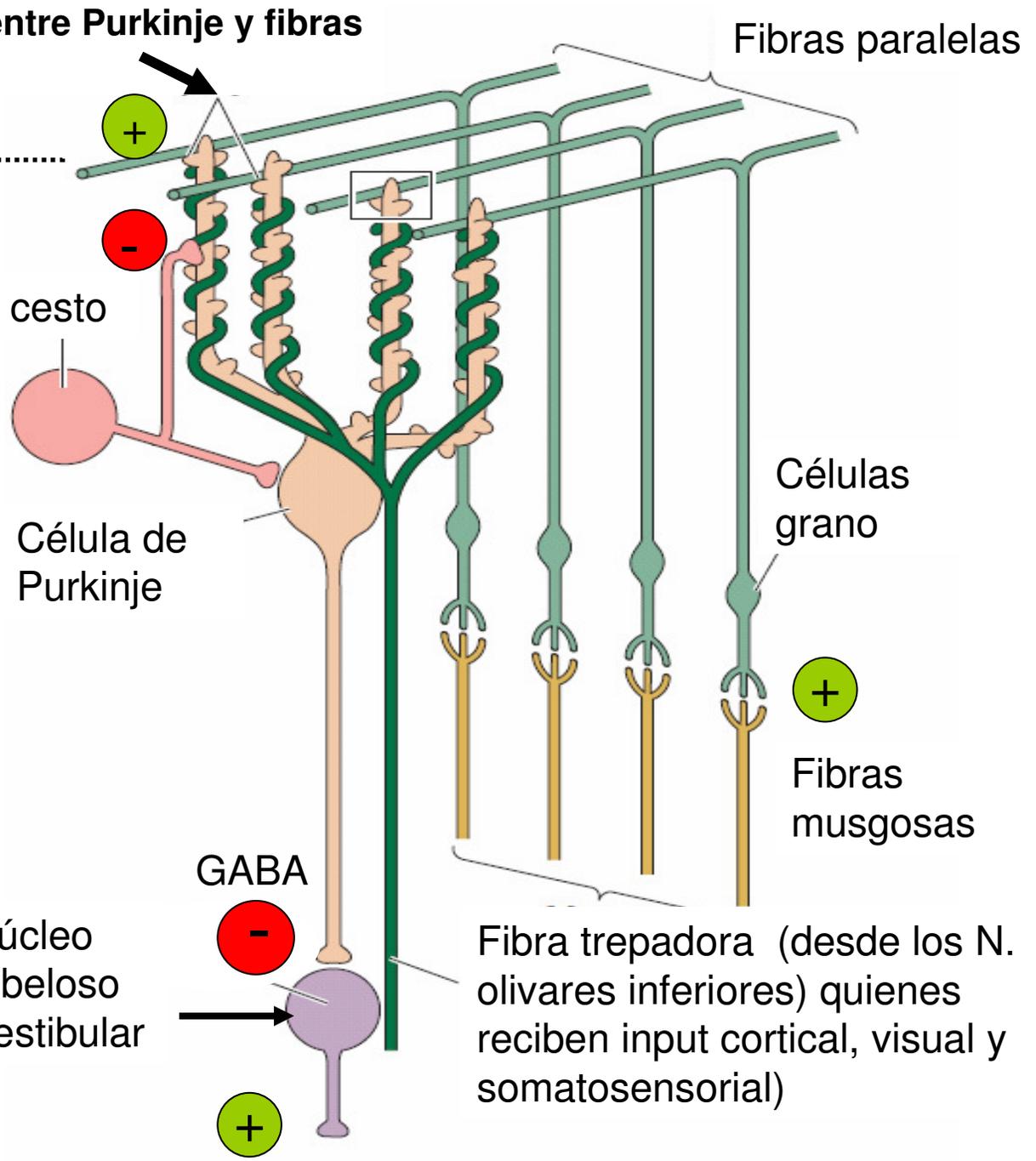
Eferencias del cerebelo

- N. rojo: vías rubroespinales
- N. vestibulares: vías vestíbulo espinales (desde lóbulo flóculo-nodular directas o de vermis por el fastigio)
- Tubérculos cuadrigéminos sup: v. tectoespinales
- Formación reticular: vías reticuloespinales
- Tálamo VL - Cx motoras: v corticoespinales



Sinapsis entre Purkinje y fibras paralelas

Células en cesto



Fibras paralelas

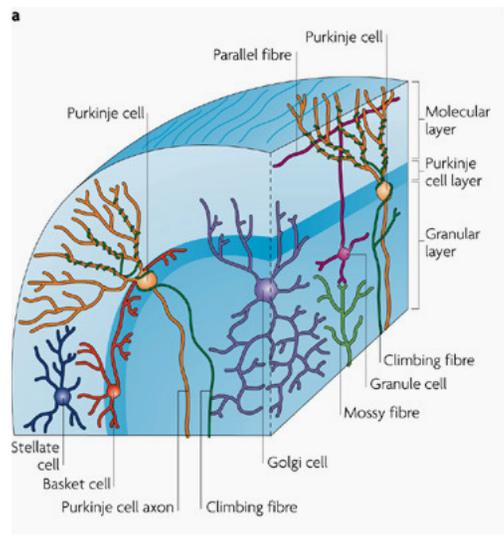
Células grano

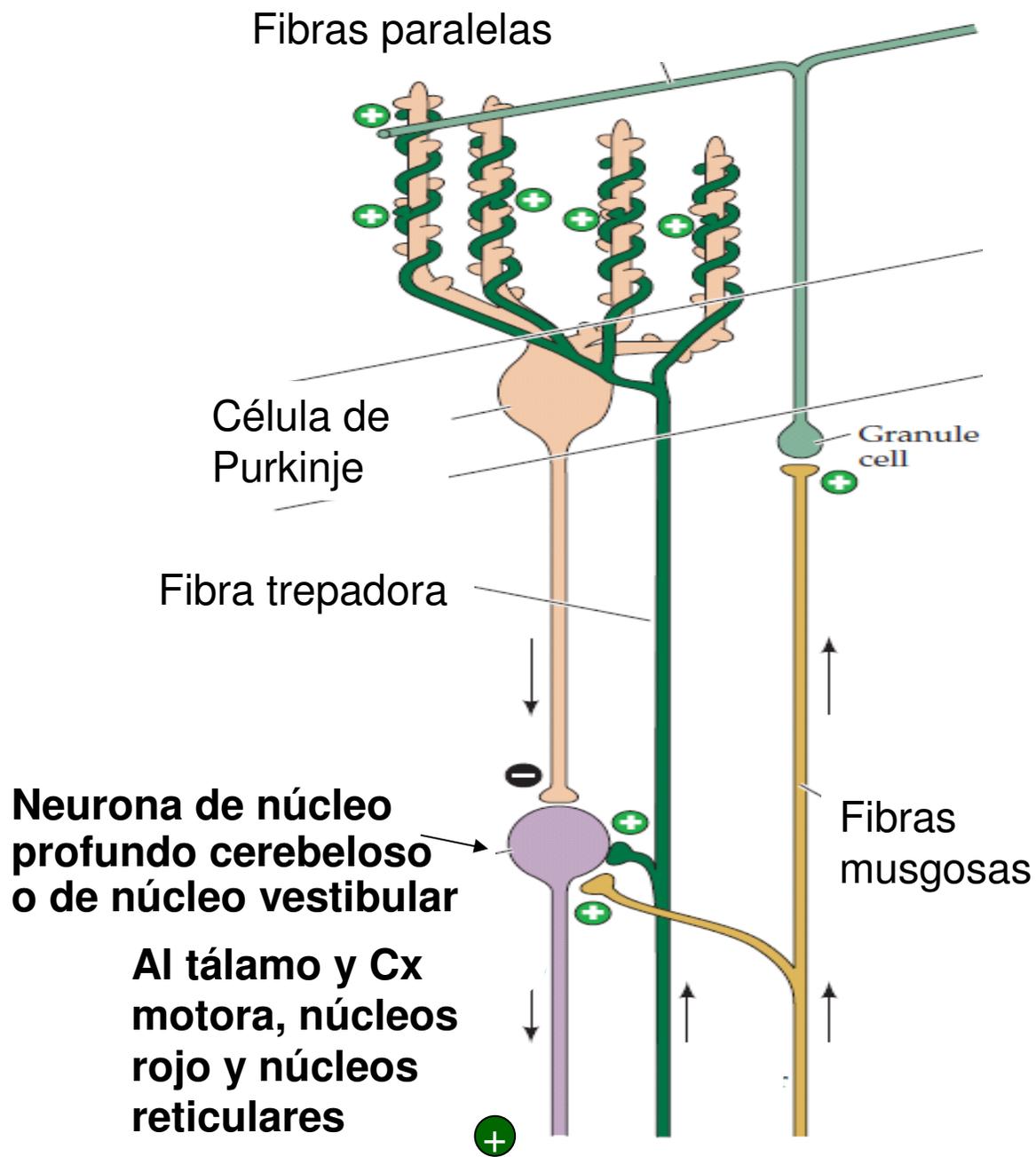
Fibras musgosas

Fibra trepadora (desde los N. olivares inferiores) quienes reciben input cortical, visual y somatosensorial)

GABA

Neurona de núcleo profundo cerebeloso o de núcleo vestibular





LTD entre Purkinje y fibras paralelas generado por fibras trepadoras durante el aprendizaje y automatización de acciones motoras

LESIONES O DISFUNCION CEREBELOSA en HEMISFERIOS

- ❖ **HIPOTONIA**: tono muscular reducido (**Reflejo pendular**: oscilaciones de los miembros causados por reflejo miotático).
- ❖ **ATAXIA Cerebelosa**: Incoordinación y falta de continuidad en los movimientos miembros superiores.
Los mov. no pueden ser corregidos en tiempo real y no son suaves.
- ❖ **Dismetría** (inexactitud en amplitud y dirección del movimiento)
- ❖ **Descomposición del movimiento** de las articulaciones (primero el hombro y luego el codo y muñeca).
 - ❖ **Retardo en iniciar** un movimiento y mas lento
- ❖ **Temblor de intención** (aumenta cuando se aproxima al blanco).
- ❖ **Disdiadocoquinesia**: errores en la frecuencia y regularidad en repetir un movimiento rítmico).
- ❖ movimientos oculares de seguimiento lento de objetos en el campo visual (corrige con mov. sacádicos).