

Formación Reticular: localización y su correlación clínica

Dr. Héctor Lezcano
Médico Residente

Departamento de Neurocirugía
CHDrAAM



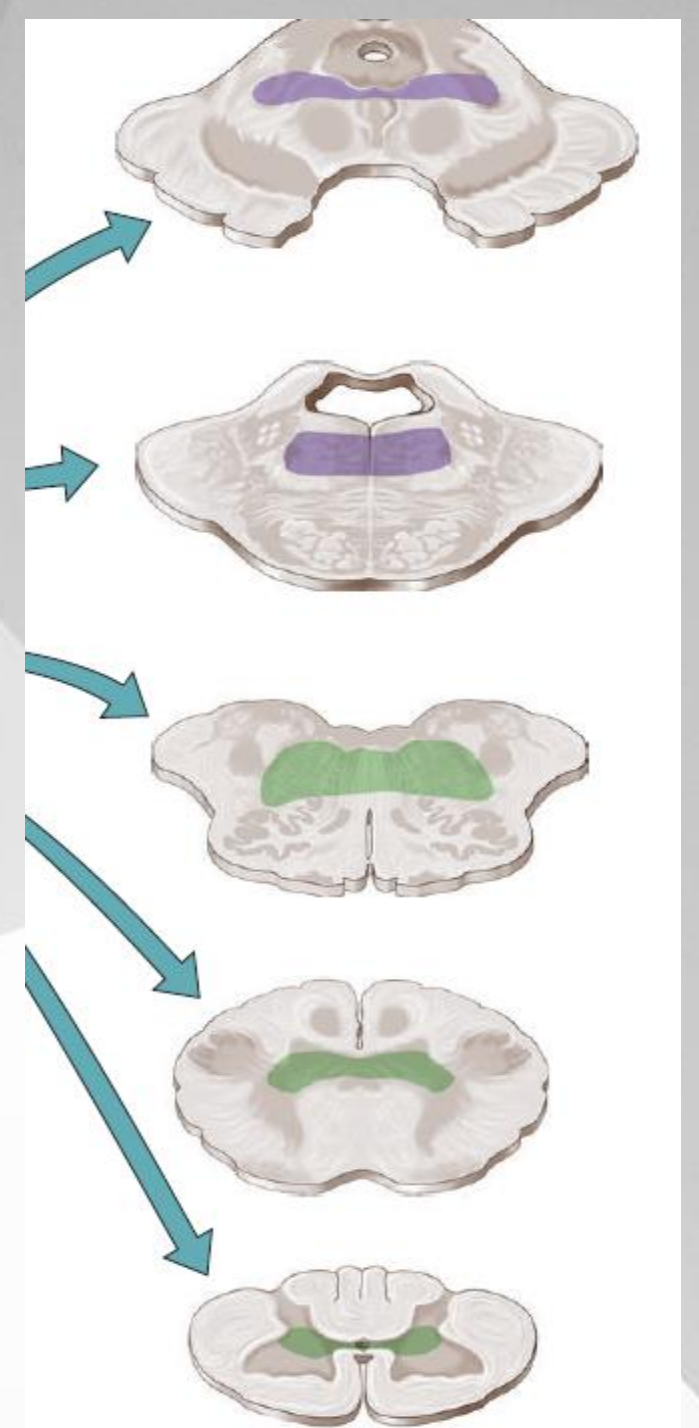
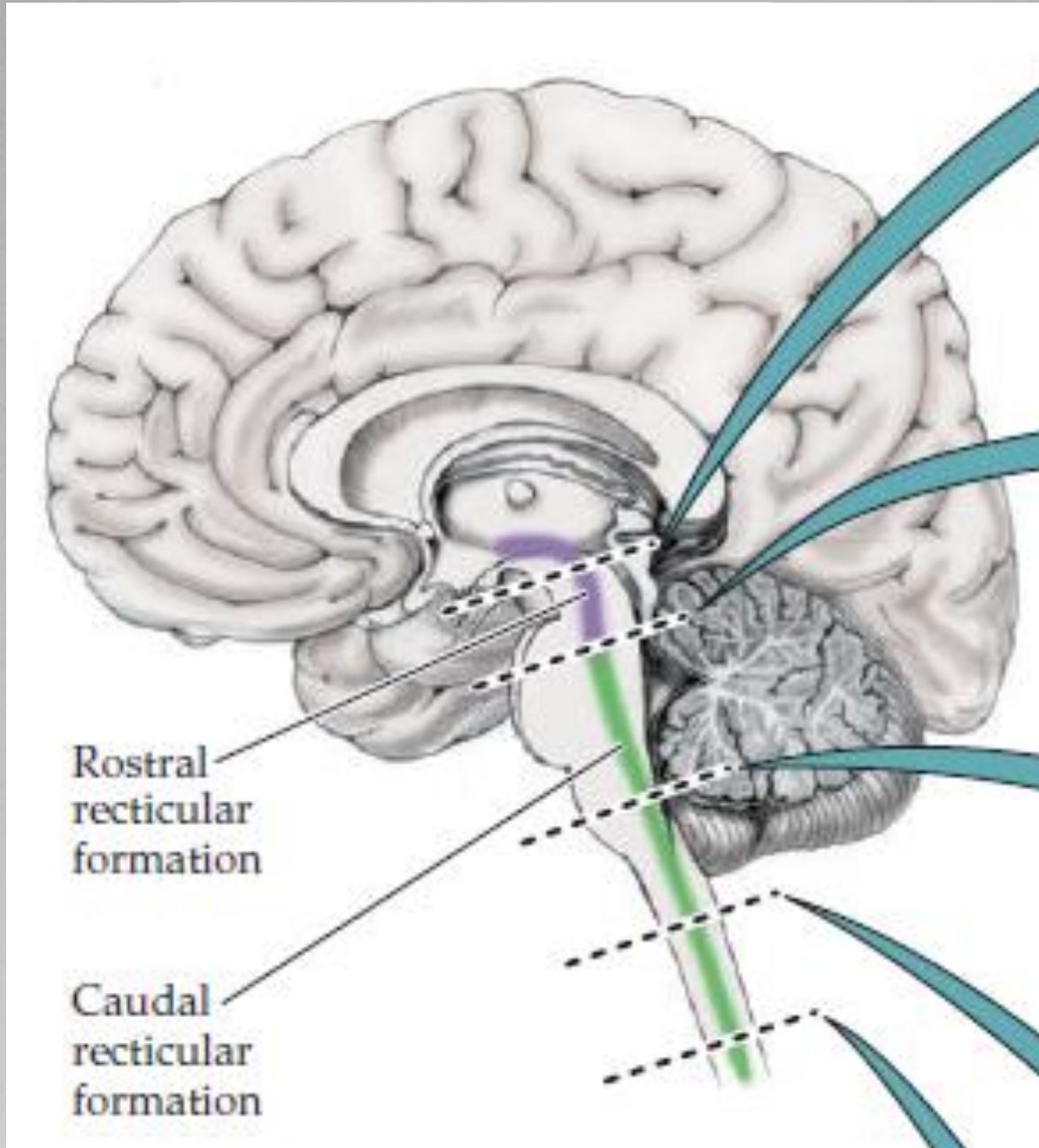
Contenido

- Definición
- Organización
- Conexiones
- Funciones
- Correlaciones

Definición

- El término formación reticular fue comenzado a utilizar a partir del siglo XIX, dado a los hallazgos microscópicos, los cuales daban la apariencia de una “malla”, de allí el término “reticular”.
- Son un conjunto de neuronas, por lo tanto núcleos, localizados desde la médula espinal, tallo cerebral, inclusive llegando hasta el diencefalo.
- Es difícil visualizar algún grupo específico de núcleos (salvo algunas excepciones), por lo que se refiere como un todo con el término *formación reticular*.

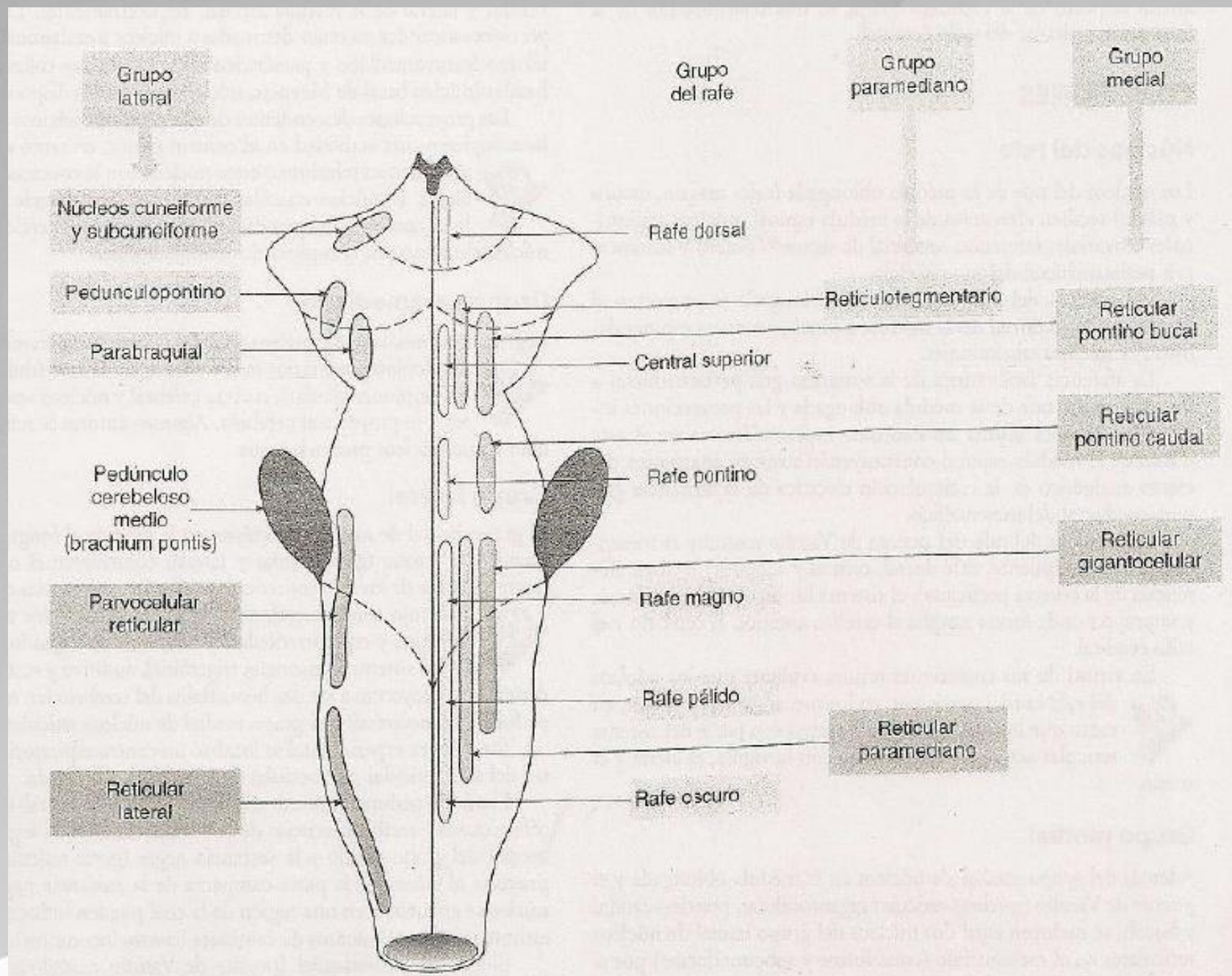
Figura 1. Formación Reticular del Tallo Cerebral



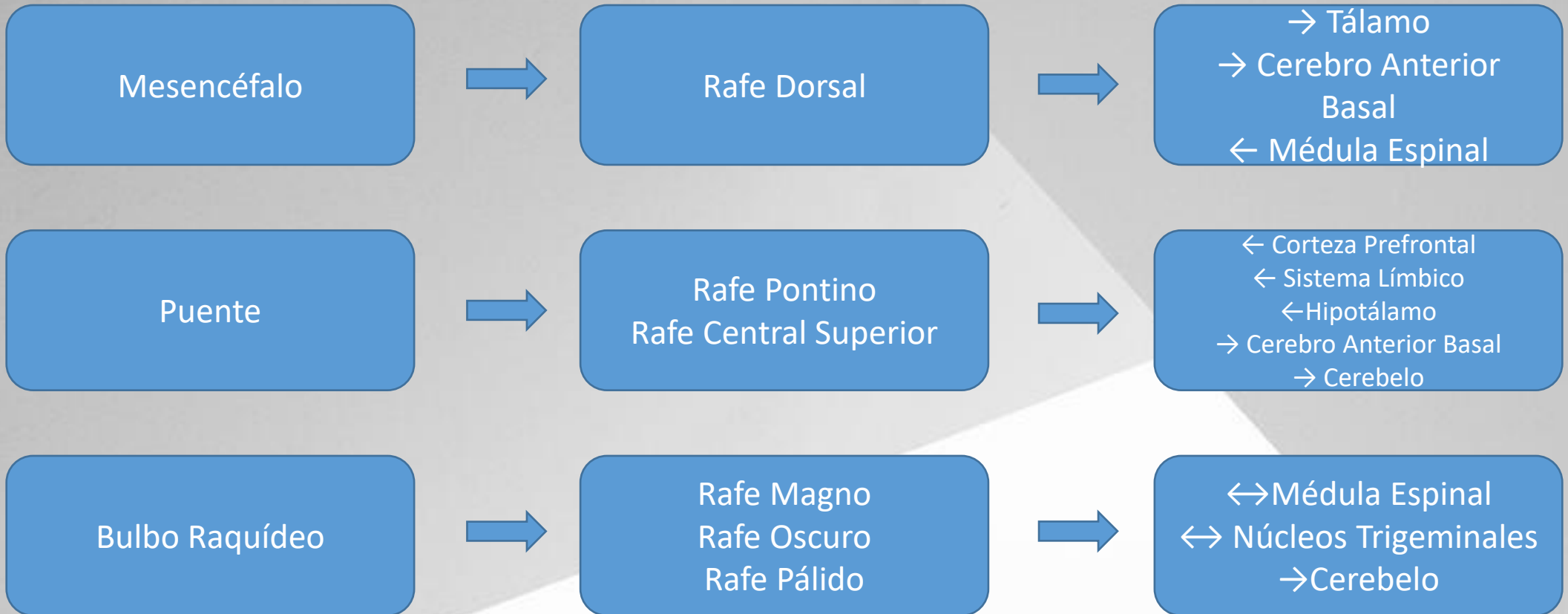
Organización

- La formación reticular a nivel del tallo cerebral se divide de la siguiente manera:
 - Rafe Mediano
 - Reticular Paramediano
 - Reticular Medial
 - Reticular Lateral

Figura 2. Organización de la Formación Reticular del Tallo Cerebral



Grupo de Núcleos del Rafe Mediano



→ Proyecta Información
← Recibe Información
↔ Información Recíproca

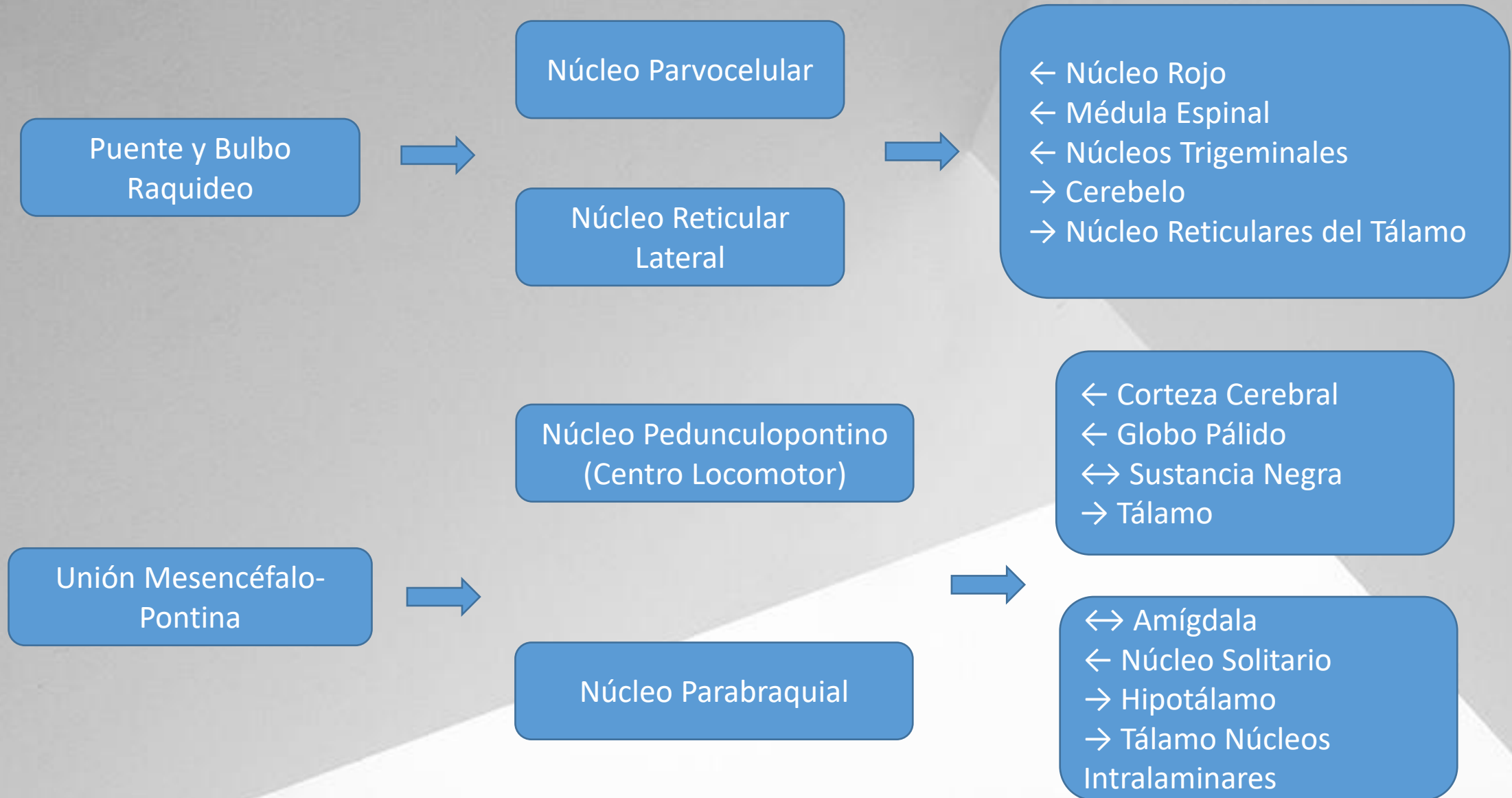
Grupo de Núcleos Paramediano

- En este grupo de núcleos destaca: el núcleo reticular paramediano y el núcleo reticulosegmentario.
- Proyectan información principalmente al cerebelo.
- Reciben información de la médula espinal, núcleos vestibulares y la corteza cerebral.

Grupo de Núcleos Medial

- En esta región se hallan:
 - Núcleo Gigantocelular (abarca desde el bulbo raquídeo hasta el puente)
 - Núcleo Pontino Caudal
 - Núcleo Pontino Rostral
 - Núcleo Cuneiforme y Subcuneiforme
- Aferencias: médula espinal, núcleos trigeminales, colículo superior, cerebelo, hipotálamo, corteza cerebral.
- Eferencias: médula espinal, núcleos intralaminares del tálamo, cerebro basal anterior

Grupo de Núcleos Lateral



(A)

Medial septal nucleus and nucleus of diagonal band

Fornix (to hippocampal formation)

Thalamus

Nucleus basalis

Laterodorsal tegmental nucleus

Pedunculopontine nucleus

(B)

Figura 3. Vía Colinérgica



Medial septal nuclei

Nucleus of diagonal band

Nucleus basalis

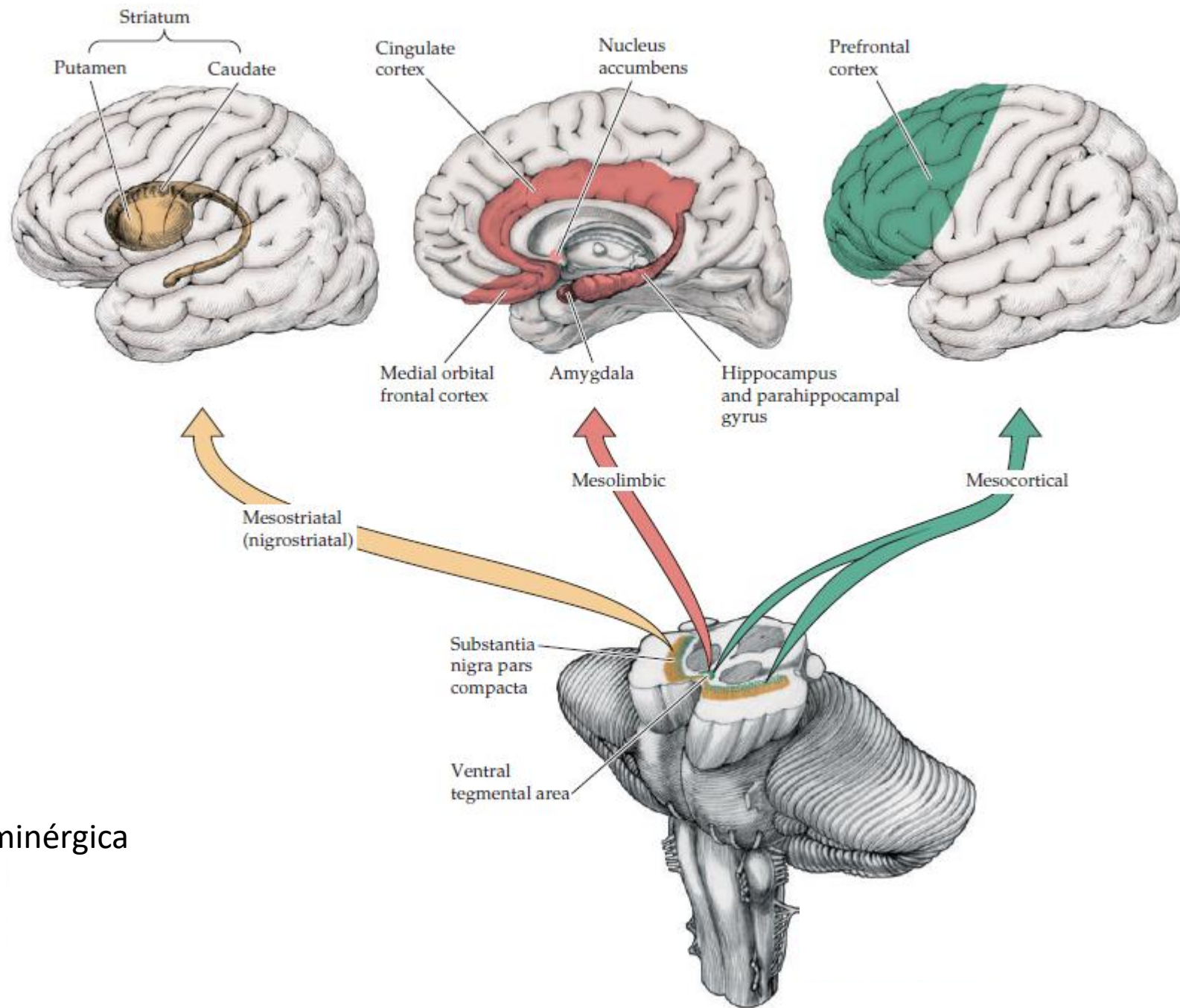


Figura 4. Vía Dopaminérgica

Figura 5. Vía Noradrenérgica

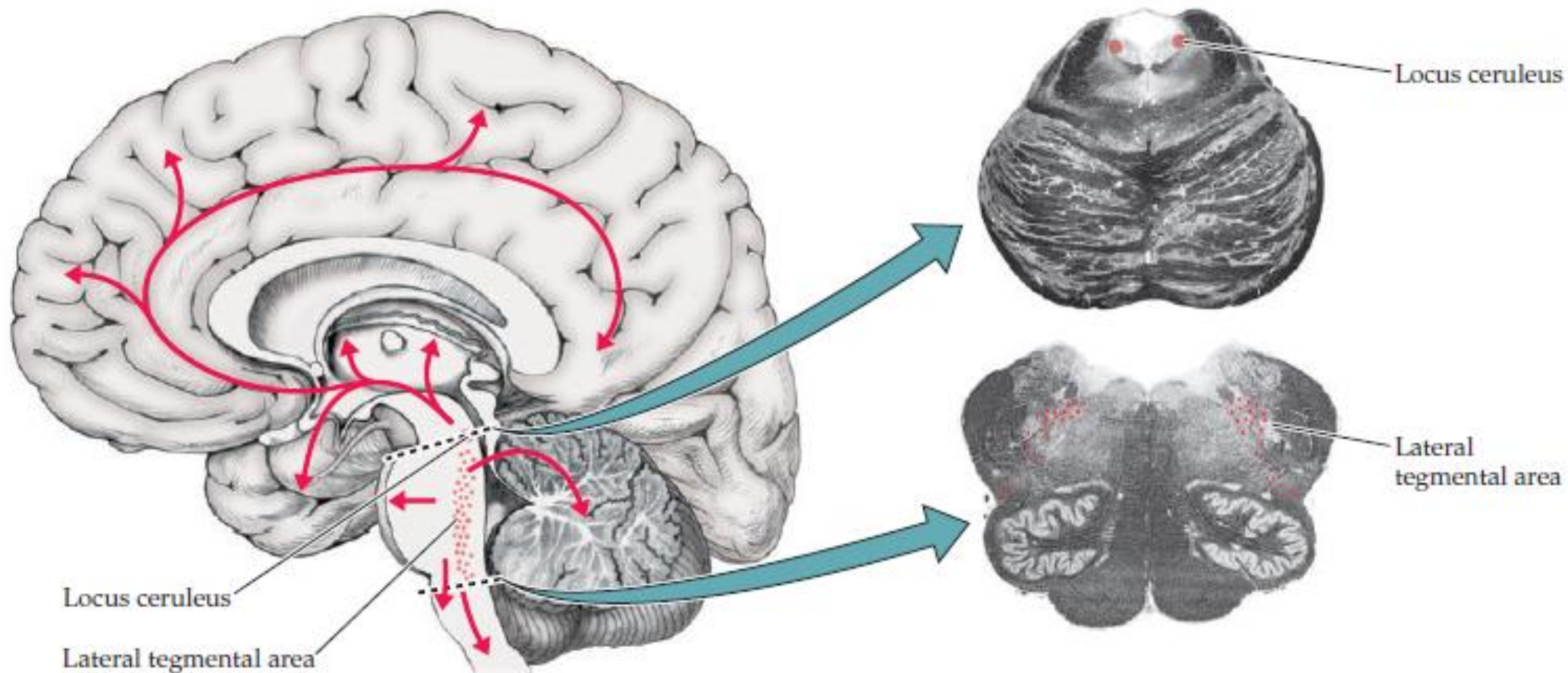


Figura 6. Vía Serotoninérgica

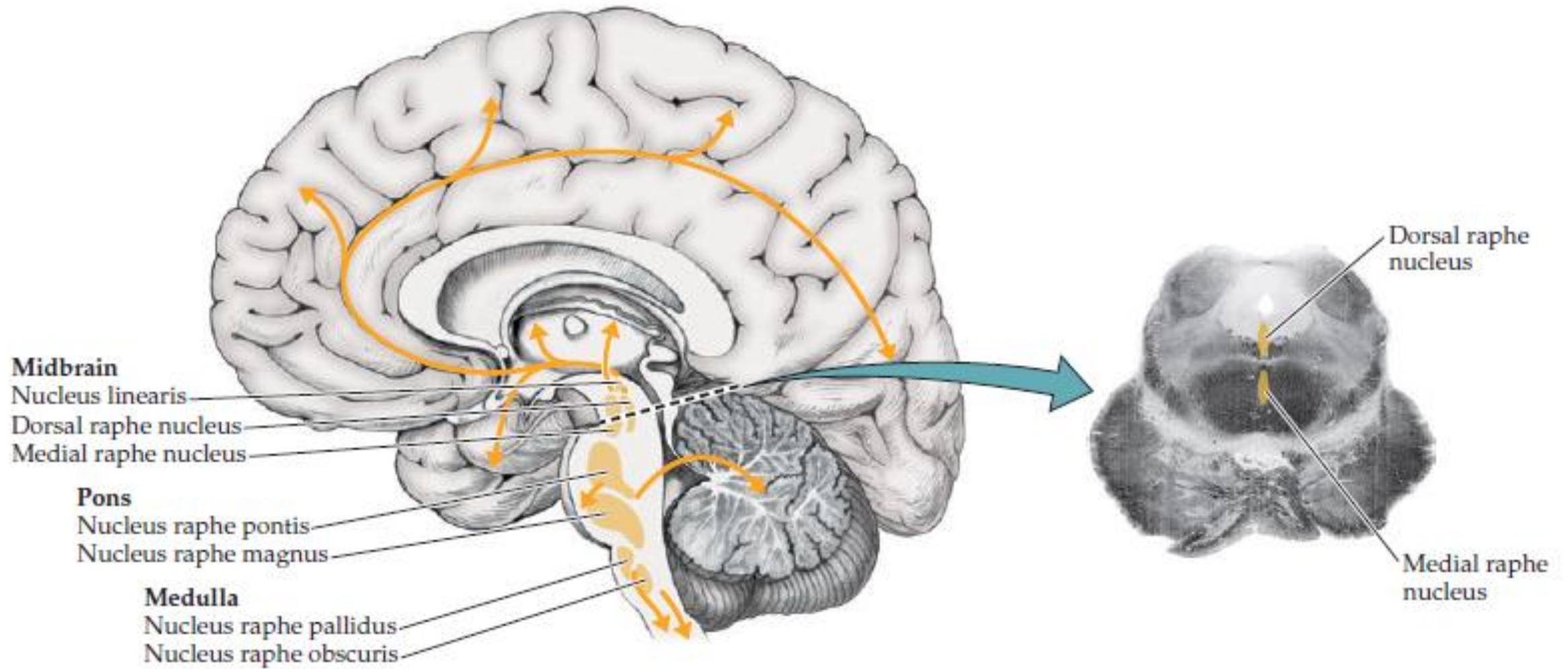
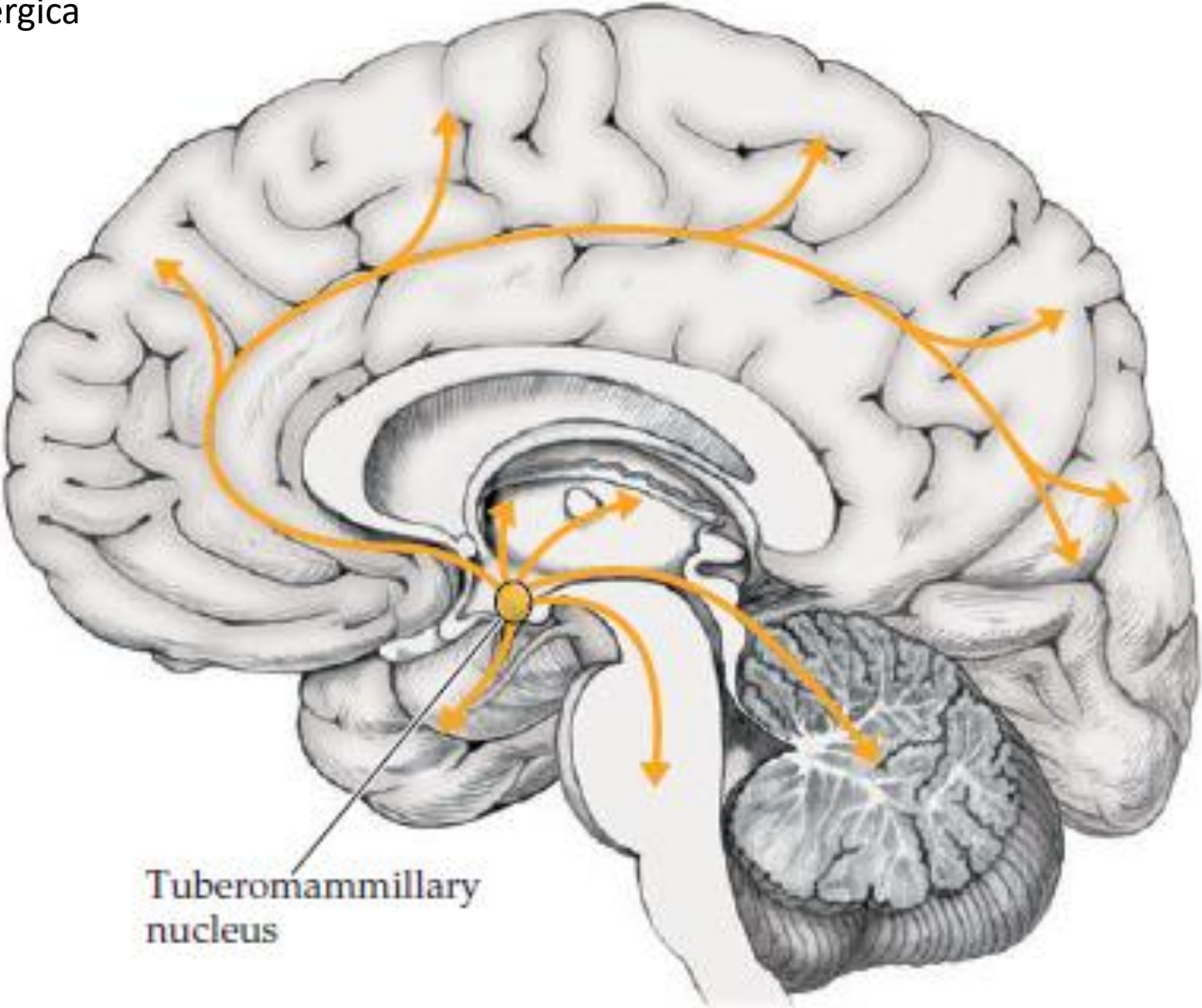


Figura 7. Vía Histaminérgica



Funciones

- Motora Somática: mediación de vías reticulares a neuronas motoras a nivel de la médula espinal (tracto retículoespinal) y núcleos craneales.
- La formación reticular pontina ejerce acción facilitadora (o estimuladora) para la acción muscular, y la formación reticular bulbar tiene función inhibitoria sobre las motoneuronas alfa y gamma.
- La formación reticular pontina paramediana permite la integración de los movimientos conjugados horizontales a través de conexiones con el núcleo del abducen.

Funciones

- **Sensitiva Somática:** tiene acción inhibitoria principalmente. Participa en la modulación del dolor, como en el caso de los núcleos del rafe magno y sus conexiones con el núcleo espinal del trigémino y la sustancia gelatinosa.

Funciones

- **Motora Visceral:** se ha observado que el grupo medial tiene acción depresora del sistema circulatorio, y que el grupo lateral tiene acción presora. Así mismo se han identificado grupos que regulan el ritmo respiratorio (núcleo parabraquial) y que mantiene conexión con el centro cardiorespiratorio del bulbo raquídeo

Funciones

- Estado de Vigilia: estado principalmente por los núcleos de la formación reticular rostral del tallo cerebral y el tálamo reticular e intralaminar
- Despertar y Sueño:
 - Sueño REM
 - Sueño No REM (4 fases)

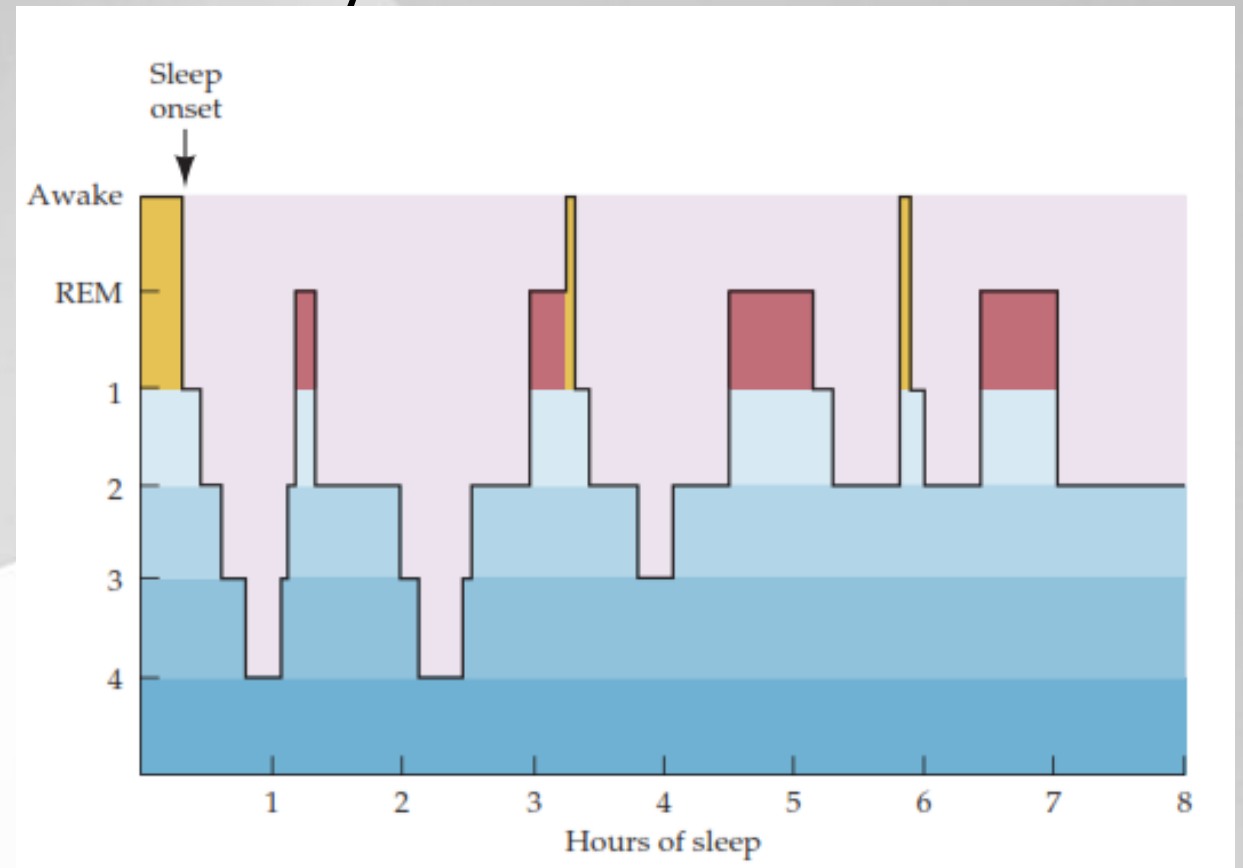


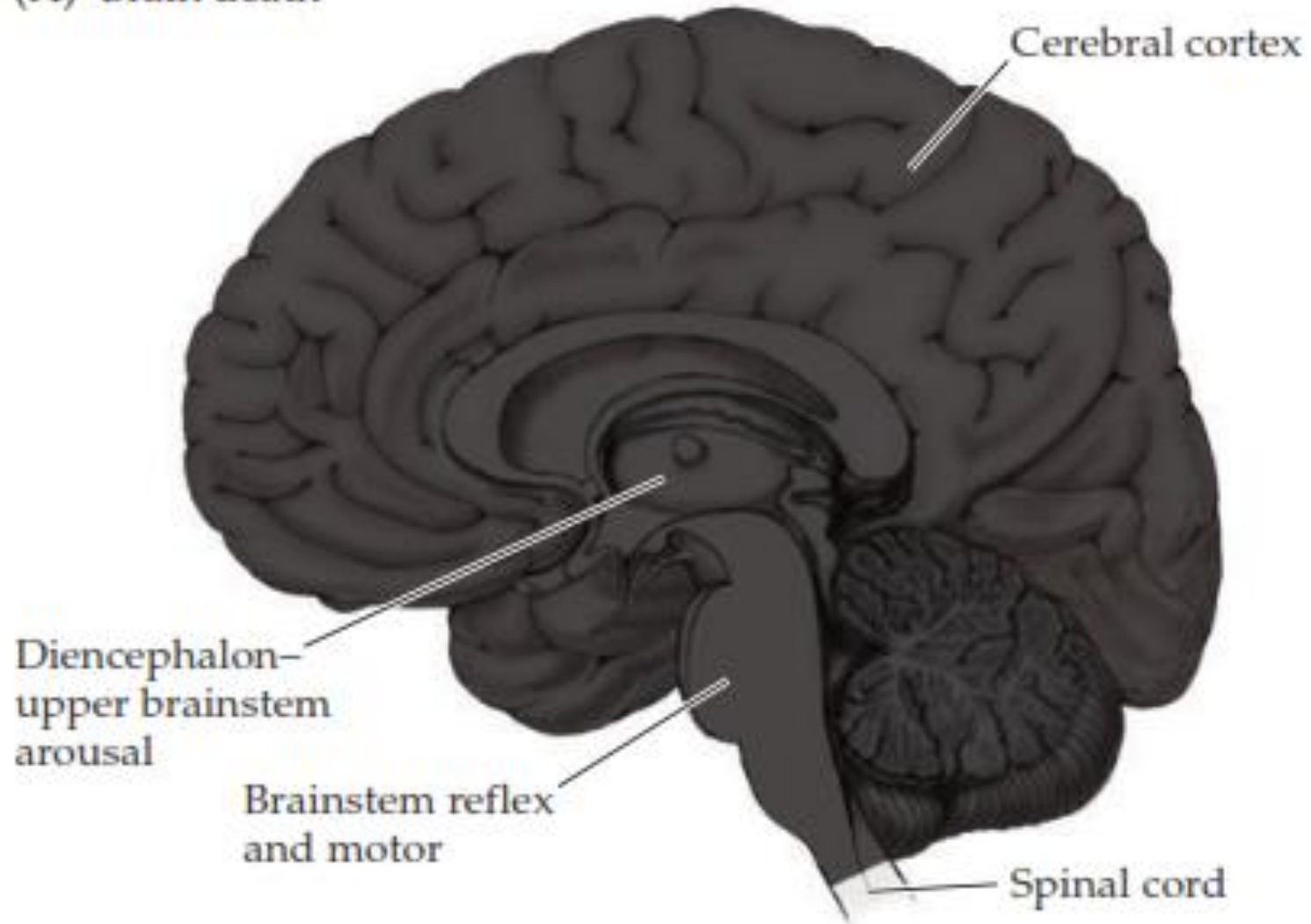
Figura 8. Ciclos del Sueño

Correlación: Estado de Coma y trastornos relacionados

- Coma: ausencia de respuestas en la que el paciente permanece con los ojos cerrados y sin movimiento.
- El tiempo mínimo para diferenciar un estado de coma de otros trastornos relacionados es de 1 hora.
- Causas: lesiones a nivel del tallo cerebral rostral y lesiones bilaterales de la corteza cerebral generalizadas

Figura 9. Diagrama de Muerte Cerebral

(A) Brain death

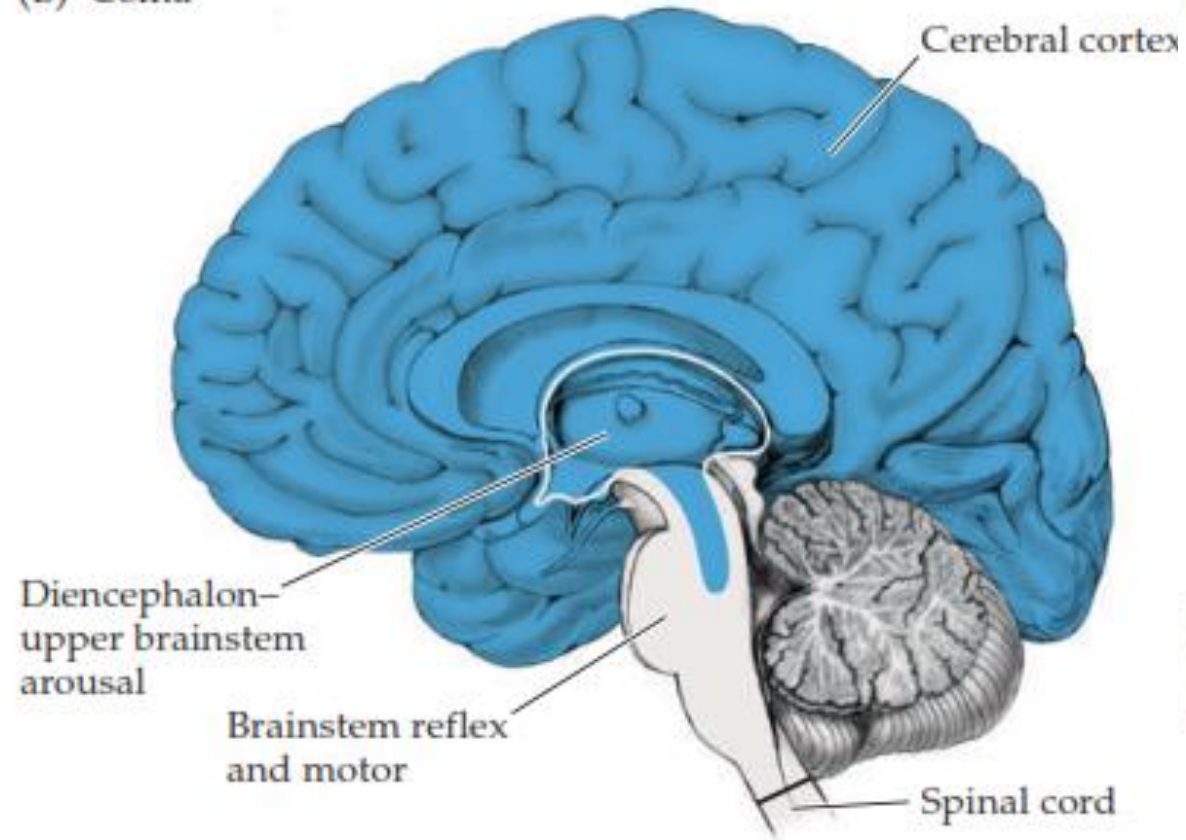


Correlación: Estado de Coma y trastornos relacionados

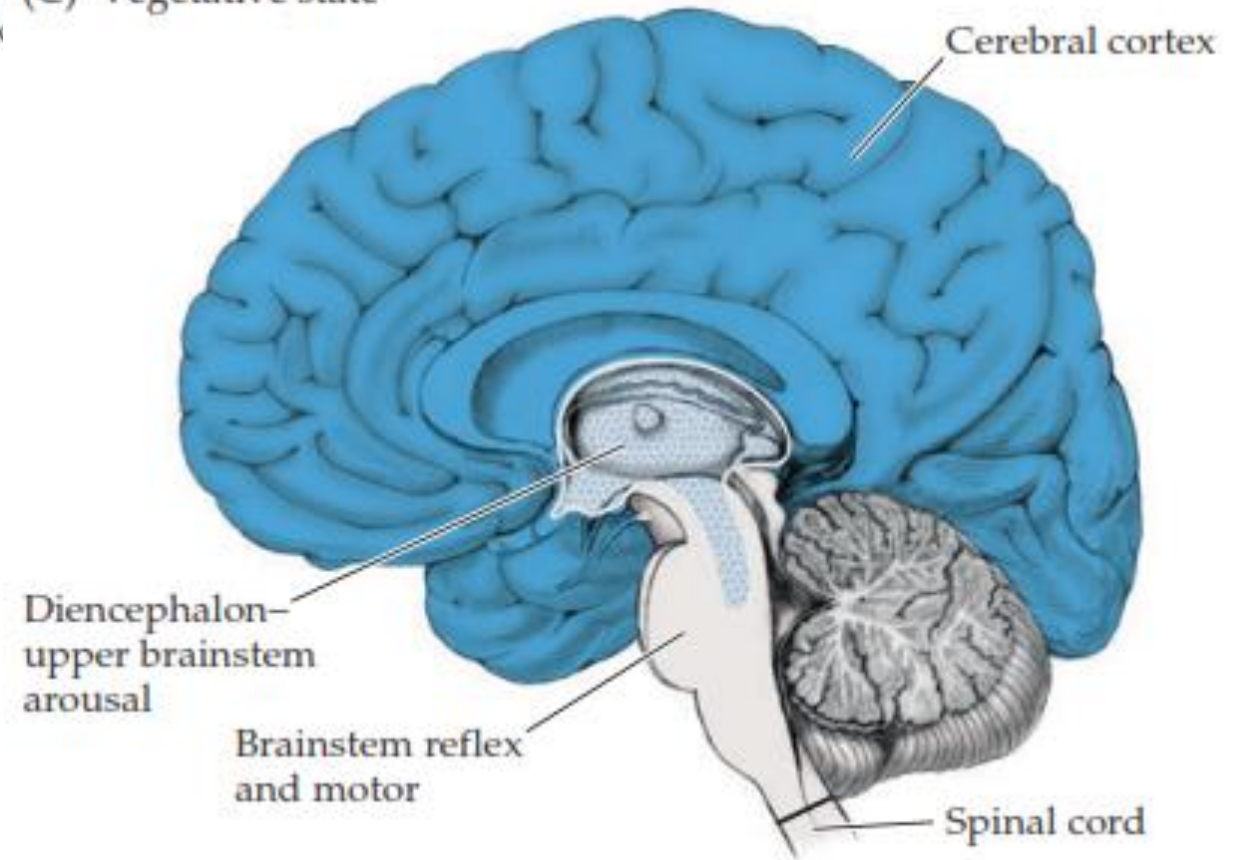
- Muerte Cerebral: un estado de coma irreversible, donde hay ausencia de las funciones y reflejo del tallo cerebral y de la corteza cerebral.
- Estado Vegetativo: estado en que la persona mantiene el estado sueño-vigilia y reflejos del tallo cerebral, pero permanece inconsciente. De durar más de 1 mes se nombra Estado Vegetativo Persistente.

Figura 10. Diagrama de Coma y Estado Vegetativo

(B) Coma



(C) Vegetative state



Correlación: Estado de Coma y trastornos relacionados

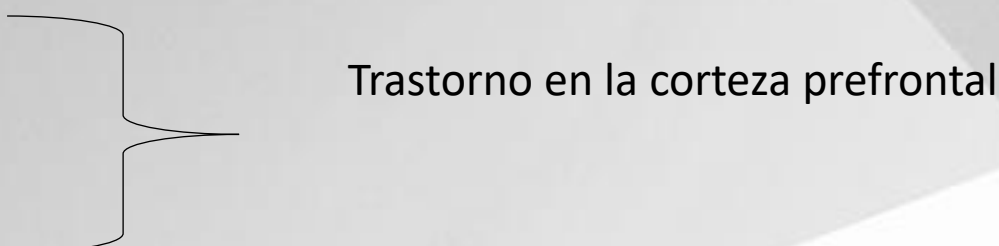
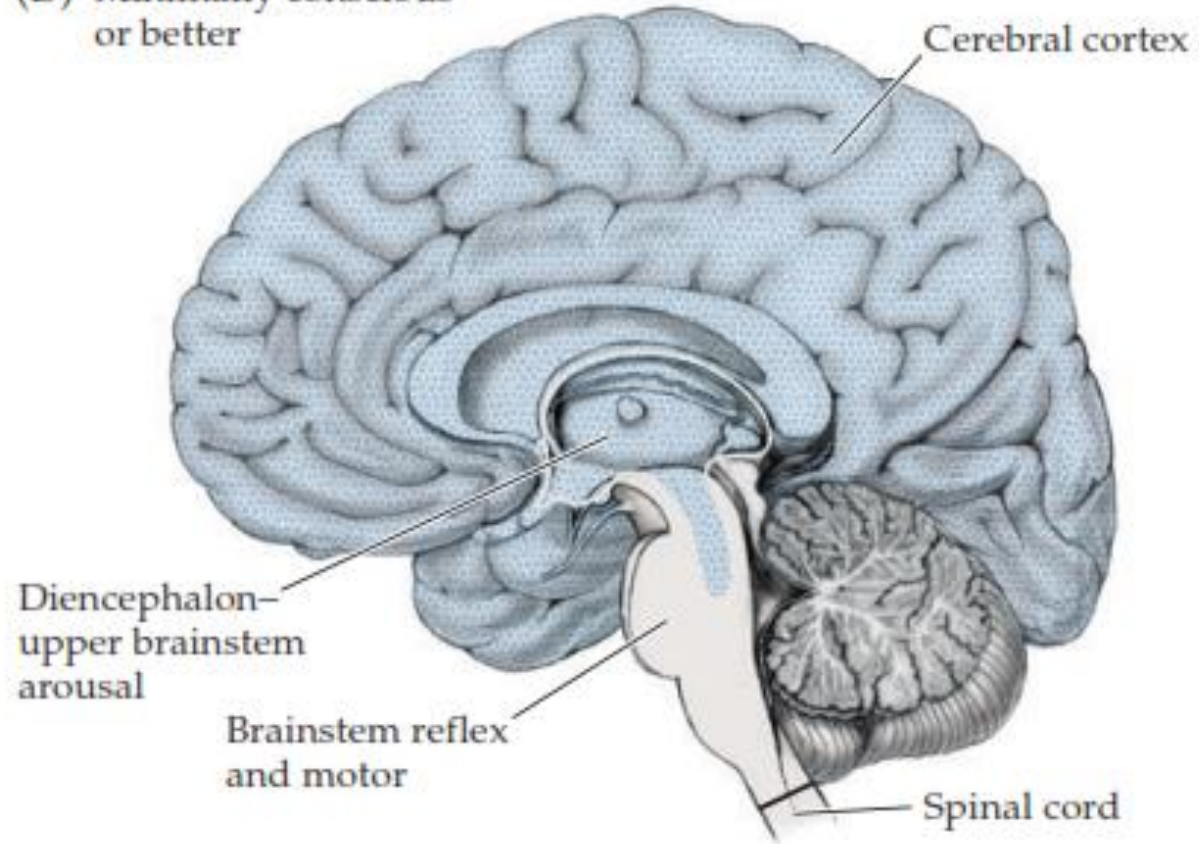
- Estado de Mínima Consciencia: un estado donde se mantiene el estado sueño vigilia, además de los movimientos de seguimiento ocular, pero los movimientos apendiculares son mínimos.
 - Mutismo Akinético
 - Abulia
 - Catatonia
- Trastorno en la corteza prefrontal
- Síndrome de Enclaustramiento: lesión pontina basal, afectando el tracto corticobulbar y corticoespinal. Preserva funciones sensitivas
- 

Figura 11. Diagrama de Estado de Mínima Consciencia y Lesiones Prefrontales

(D) Minimally conscious or better



(E) Akinetic mutism, abulia, catatonia

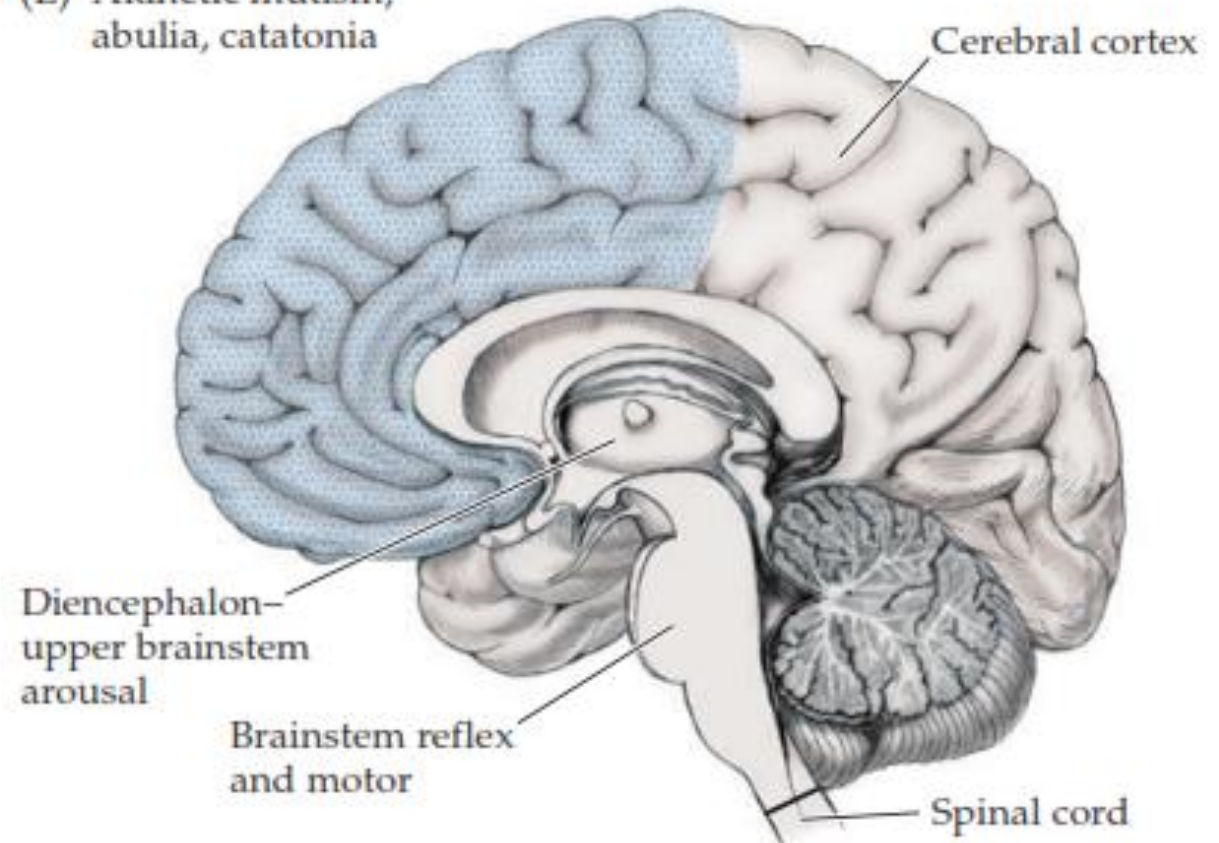
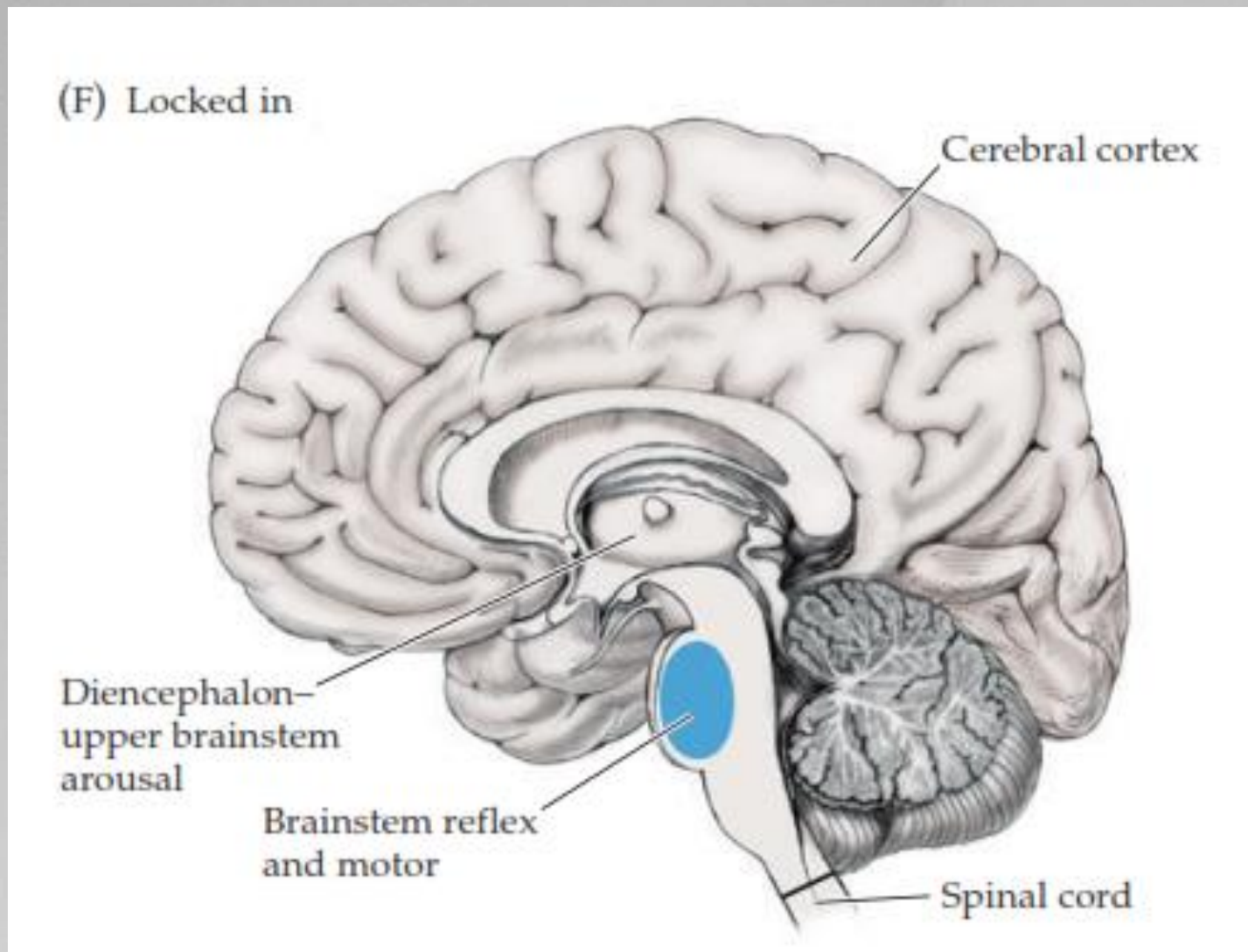


Figura 12. Diagrama de Síndrome de Enclaustramiento



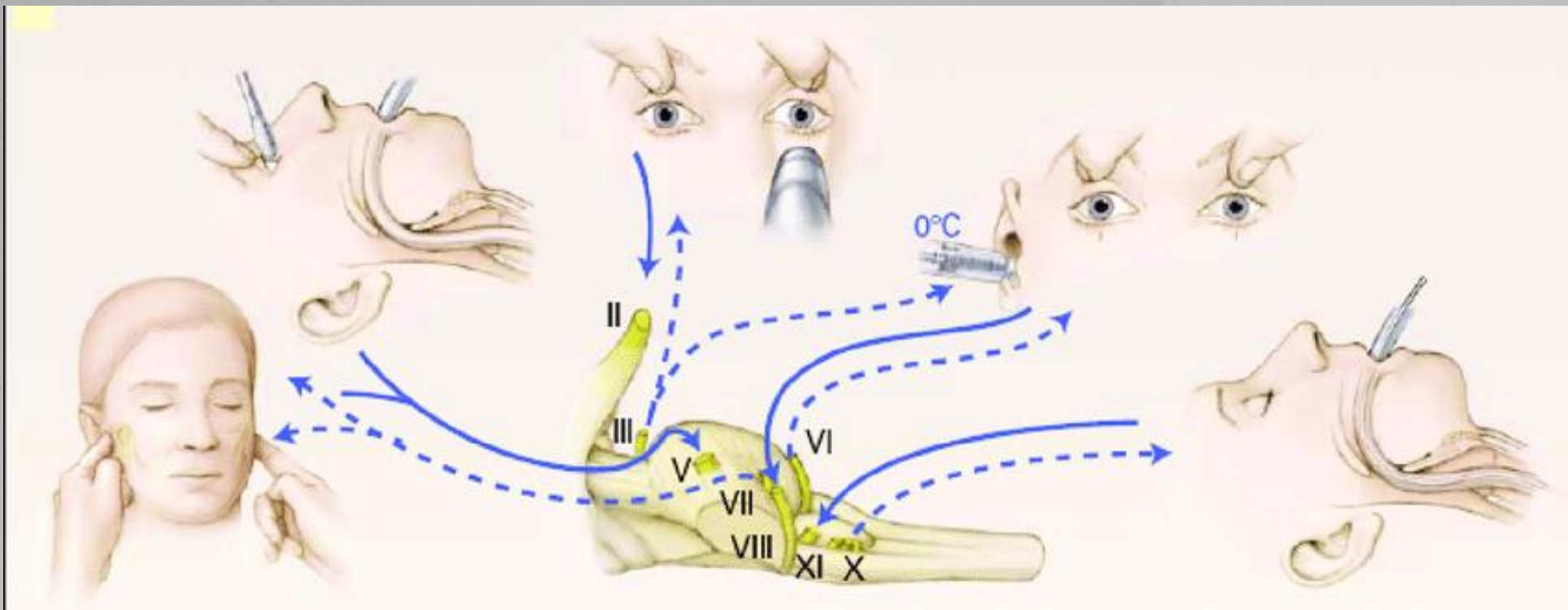


TABLE 14.5 Typical Pupil Abnormalities in Coma

CAUSE OF COMA	APPEARANCE OF PUPILS
Toxic and metabolic disorders	Normal (usually)
Midbrain lesion or transtentorial herniation	Unilateral or bilateral “blown” pupil
Pontine lesion	Small, responsive to light bilaterally
Opiate overdose	Pinpoint pupils bilaterally

Figura 13. Reflejos del Tallo Cerebral

TABLE 14.3 Coma and Related States

ANATOMY (SEE FIGURE 14.16)	CEREBRAL CORTEX	DIENCEPHALON– UPPER BRAINSTEM AROUSAL SYSTEMS	BRAINSTEM REFLEX AND MOTOR SYSTEMS	SPINAL CORD CIRCUITS
FUNCTIONS TESTED	PURPOSEFUL RESPONSES TO STIMULI?	BEHAVIORAL AROUSAL, SLEEP– WAKE CYCLES?	BRAINSTEM REFLEXES?	SPINAL CORD REFLEXES?
States of impaired consciousness				
Brain death	No	No	No	Yes
Coma	No	No	Yes	Yes
Vegetative state	No	Yes	Yes	Yes
Minimally conscious state	Yes, at times	Yes	Yes	Yes
Stupor, obtundation, lethargy, delirium	Yes, at times	Variable	Yes	Yes
Status epilepticus	Variable	Variable	Yes	Yes
Akinetic mutism, abulia, catatonia	Yes, at times	Yes	Yes	Yes
Sleep, normal and abnormal	Yes, at times	Yes	Yes	Yes
States resembling impaired consciousness				
Locked-in syndrome	No ^a	Yes	Yes	Yes
Dissociative disorders, somatoform disorders	Yes, at times	Yes	Yes	Yes

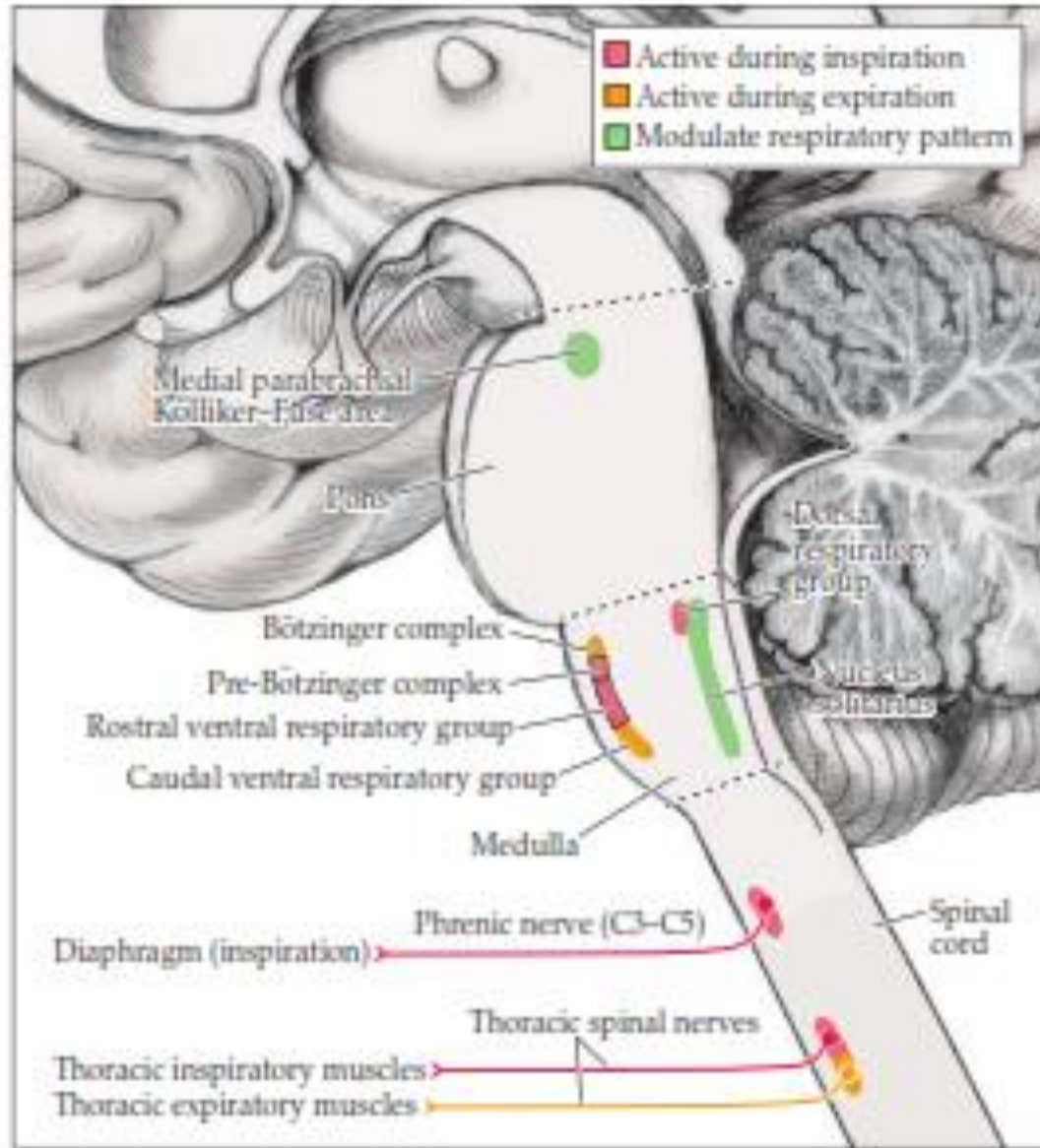


Figura 14. Vías que regulan el centro respiratorio

REFERENCIAS

- Blumenfeld H. Neuroanatomy through Clinical Cases. Sinauer Associates. USA. Second Edition. 2010
- Afifi A. Neuroanatomía Funcional. McGraw Hill. México. Segunda Edición. 2006

GRACIAS!

