

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA



DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA

DIENCÉFALO

GRUPO 1116

DR. SANTIAGO MPSS

Ciudad Universitaria, D. F., a 18 de noviembre de 2014.



DIENCÉFALO

- Deriva del griego: dia = entre y enkephalos = cerebro.
- Parte del SNC situado entre los 2 hemisferios.
- Es la posterior de las 2 vesículas cerebrales que se forman a partir del prosencéfalo.



Divisiones del diencéfalo

- **Epitálamo.**
- **Tálamo y metatálamo.**
- **Subtálamo.**
- **Hipotálamo.**

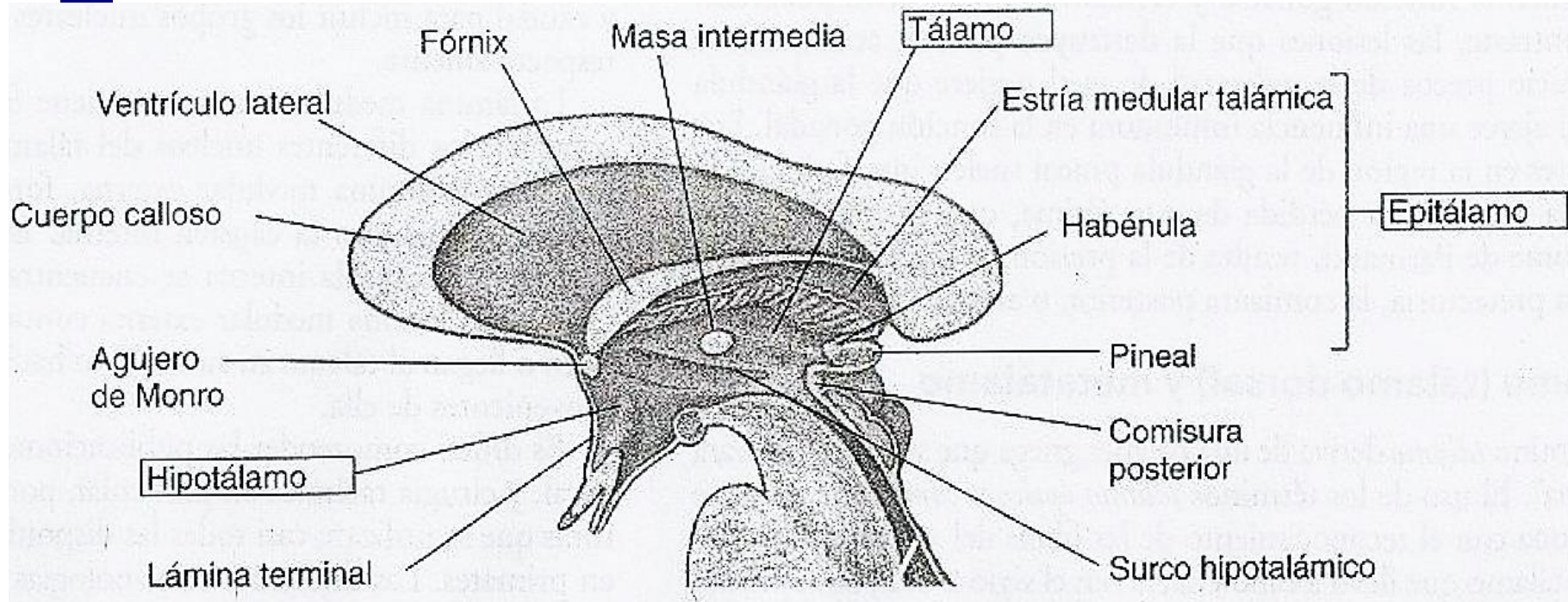
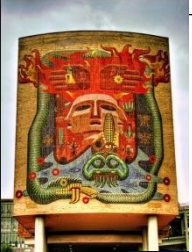


Figura 11-1. Esquema de las subdivisiones del diencefalo como se observan en una vista mediosagital.



Límites del diencéfalo

- **Anterior:**

- Lámina terminal y agujero interventricular (de Monro).

- **Posterior:**

- Comisura posterior (conexión entre los núcleos preteectales).

- **Lateral:**

- Segmento posterior de la cápsula interna.

- **Medial:**

- Superior (dorsal) por la superficie medial del tálamo.
- Inferior (ventral) por el hipotálamo.
- Estas 2 áreas están separadas entre sí por el **surco hipotalámico** (extiende entre el agujero interventricular y el acueducto cerebral).



Límites del diencéfalo

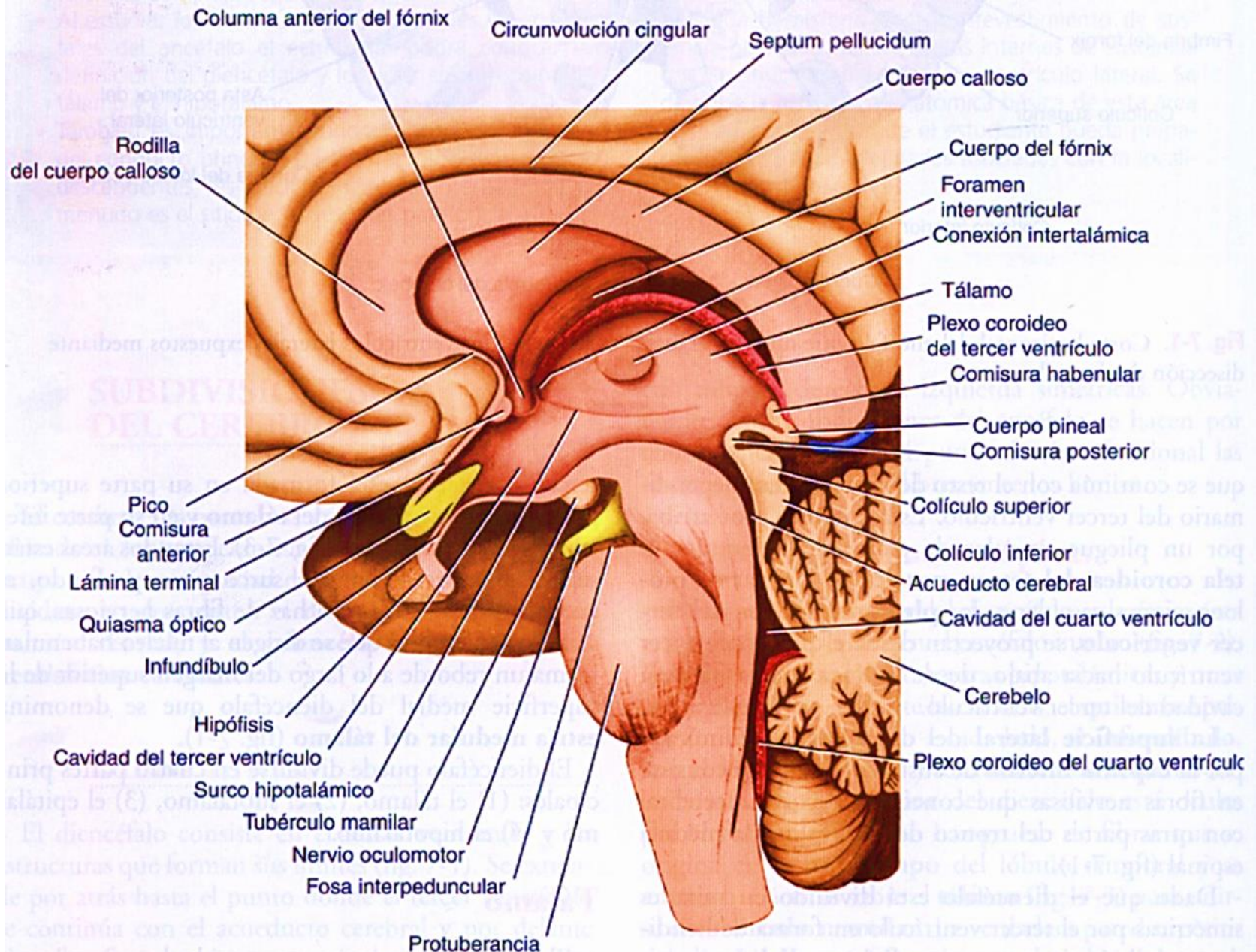
- **Superficie superior:**

- Está oculto por el fornix.
- Formado por el **techo del tercer ventrículo**.
- También constituye el piso del ventrículo lateral.

- **Superficie inferior:**

- Formadas por las estructuras hipotalámicas y otras que incluyen, de adelante hacia atrás:
 - ✓ Quiasma óptico, con la cintilla óptica a cada lado.
 - ✓ Infundíbulo, con el túber cinereum.
 - ✓ Cuerpos mamilares.

Límites del diencéfalo



Corte sagital del encéfalo que muestra la superficie medial del diencéfalo

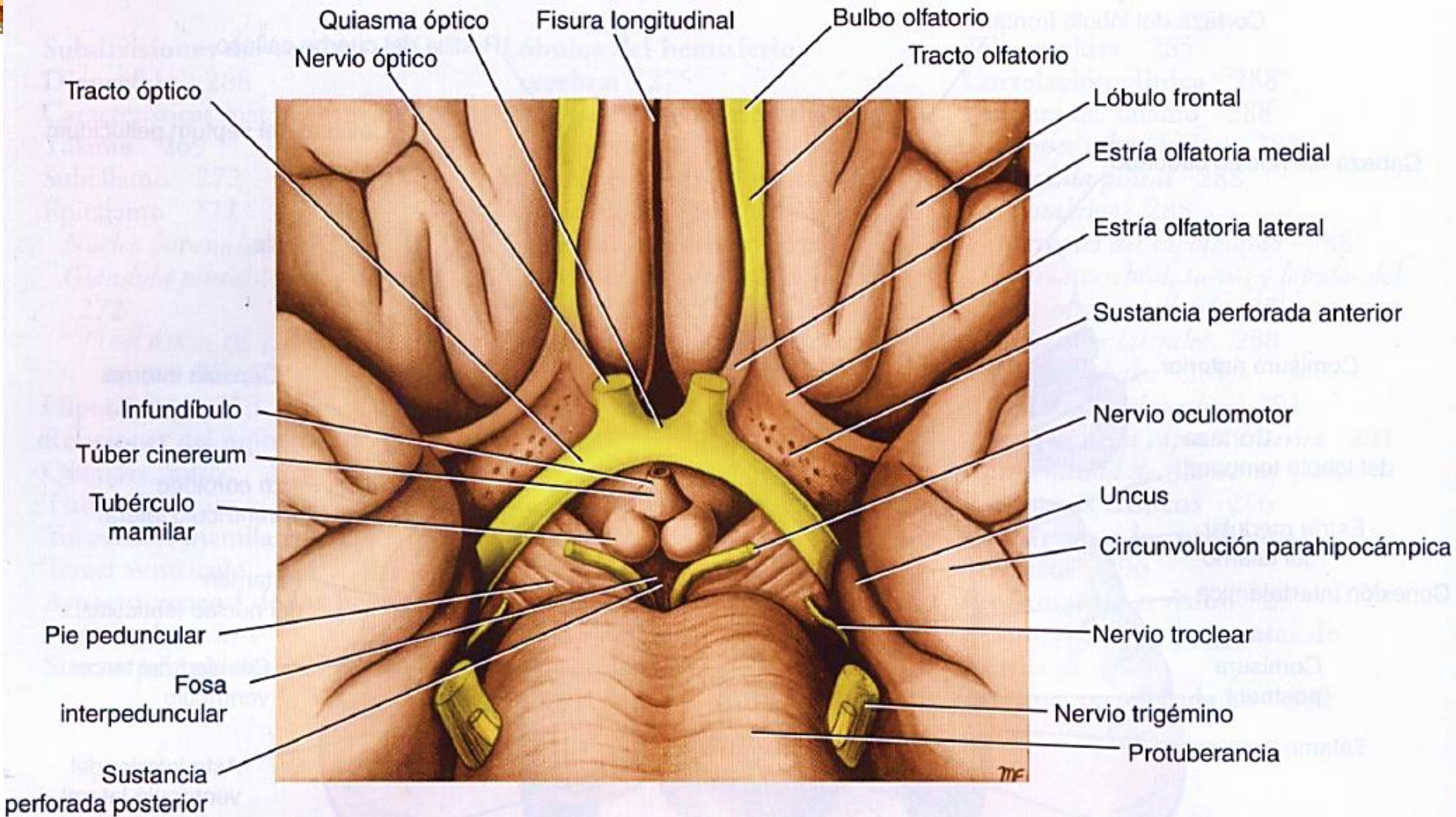
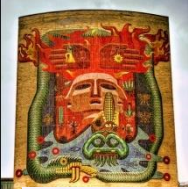
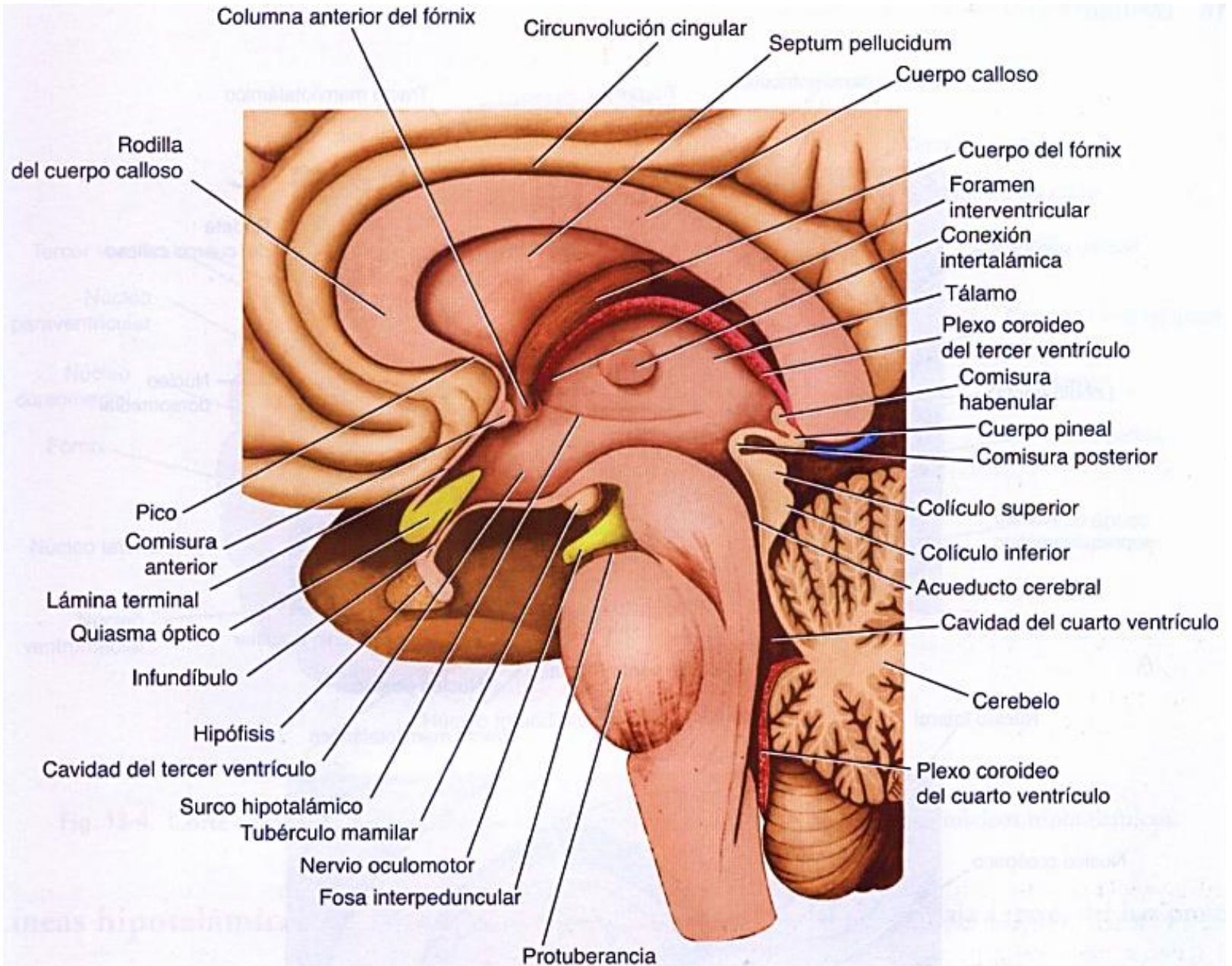
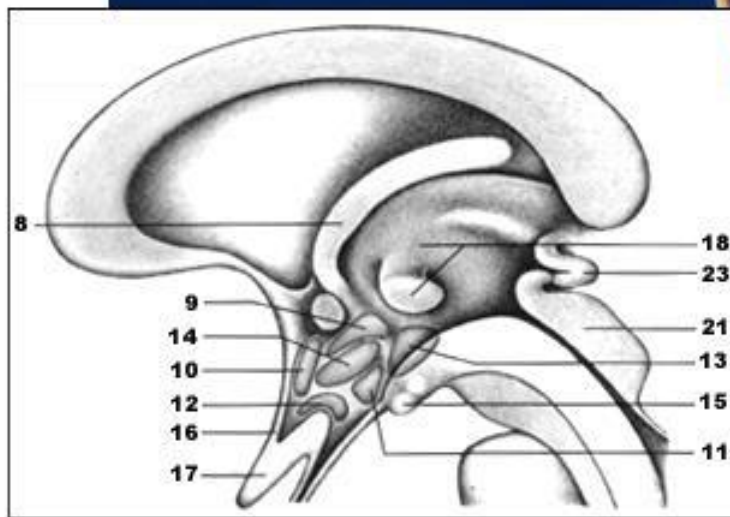
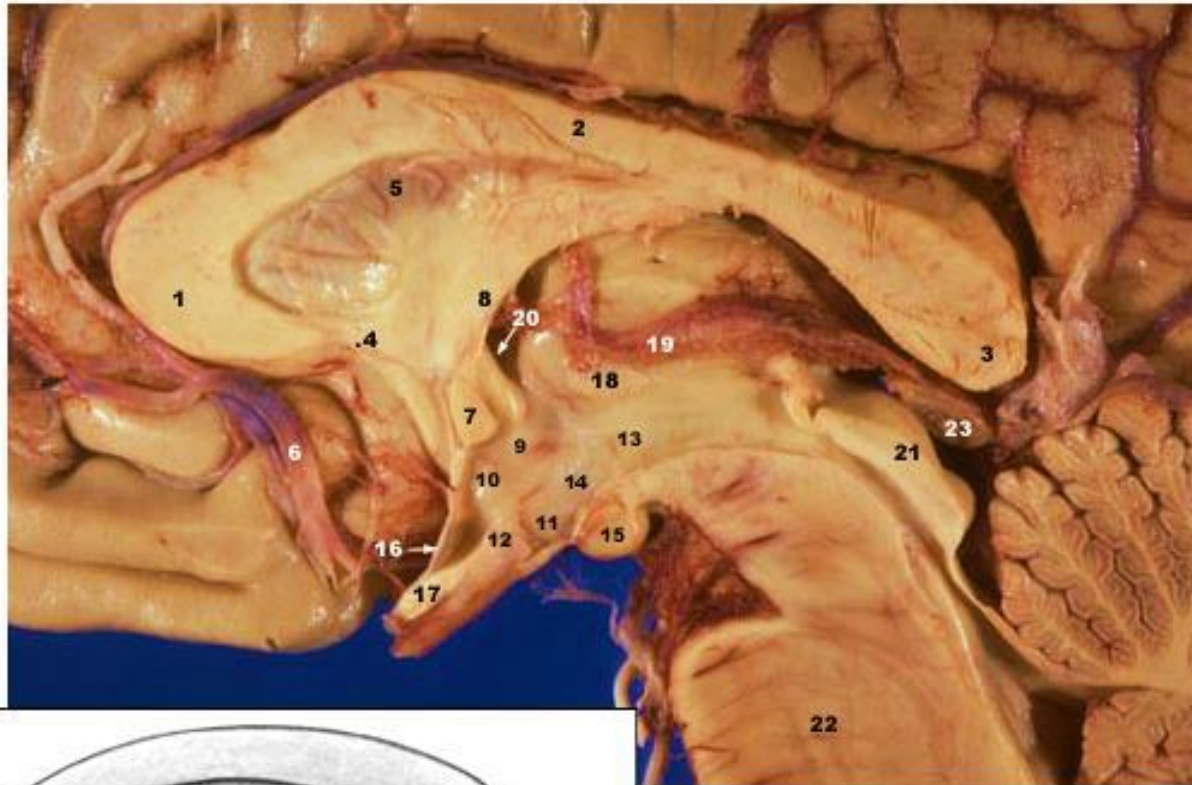
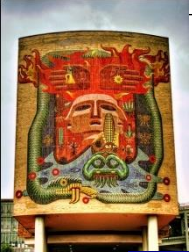


Fig. 7-2. Superficie inferior del encéfalo que muestra partes del diencefalo.

Límites del diencéfalo





Sección mediosagital del DIENCEFALO

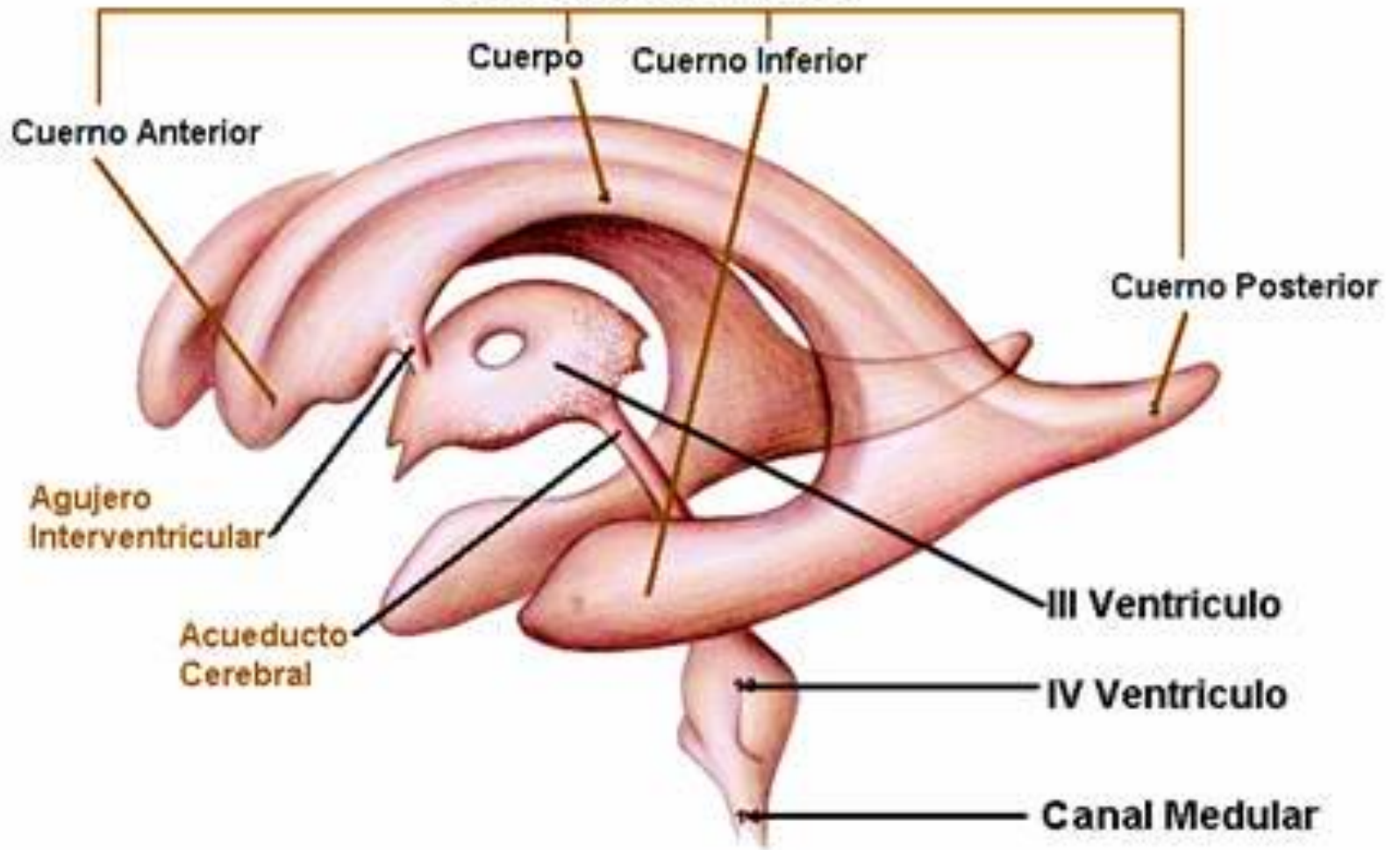
- 1. Rodilla del cuerpo calloso
- 2. Cuerpo del cuerpo calloso
- 3. Rodete del cuerpo calloso
- 4. Rostrum
- 5. Septum pellucidum
- 6. Arteria cerebral anterior

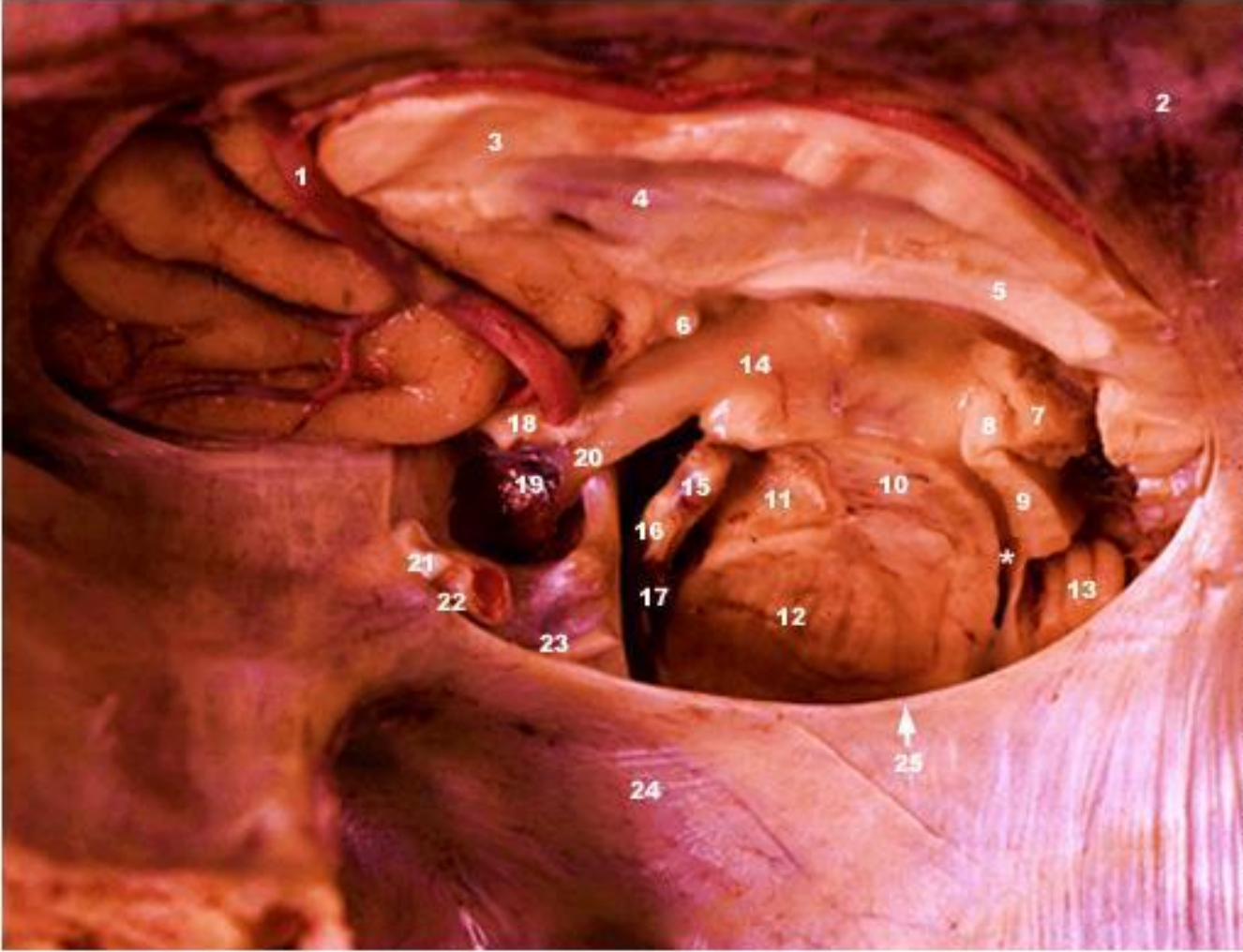
- 7. Comisura anterior
- 8. Pilar anterior del fórnix
- 9. Paraventricular
- 10. Preóptico
- 11. Ventromedial
- 12. Supraóptico
- 13. Posteriores
- 14. Dorsomedial
- 15. Cuerpo mamilar
- 16. Lámina terminal
- 17. Quiasma óptico
- 18. Adhesión intertalámica
- 19. Plexo coroideo del III ventrículo
- 20. Agujero interventricular
- 21. Tectum mesencefálico
- 22. Puente
- 23. Glándula pineal

Núcleos Hipotalámicos



Ventriculos Laterales





**Corte sagital del
DIENCEFALO**

- 1. Arteria cerebral anterior
- 2. Hoz del cerebro
- 3. Cuerpo calloso
- 4. Septum pellucidum
- 5. Fómix
- 6. Comisura anterior
- 7. Glándula pineal
- 8. Comisura posterior
- 9. Tectum del mesencéfalo
- 10. Tegmento del mesencéfalo
- 11. Pedúnculo cerebral
- 12. Puente
- 13. Cerebelo
- 14. Hipotálamo
- 15. Arteria cerebral posterior
- 16. Arteria cerebelosa superior
- 17. Arteria basilar
- 18. Quiasma óptico
- 19. hipófisis
- 20. infundíbulo
- 21. Nervio óptico
- 22. Arteria carótida interna
- 23. Nervio oculomotor
- 24. Tentorium
- 25. Incisura
- * Acueducto Cerebral



EPITÁLAMO

SUBTÁLAMO

TÁLAMO

DIENCÉFALO

PORCIÓN POST.
HIPOFISIS

HIPOTÁLAMO





EPITÁLAMO

- Ocupa una posición dorsal respecto del tálamo.
- Incluye las siguientes estructuras:
 - **Estría medular talámica.**
 - **Núcleos habenulares.**
 - **Glándula pineal.**



Estría medular talámica

- Fibras nerviosas con una dirección dorsomedial hacia el tálamo.
- **Une el área septal (olfatoria medial) con los núcleos habenuares.**
- El área septal se localiza bajo el extremo rostral del cuerpo calloso en el lóbulo frontal.

Estría medular talámica

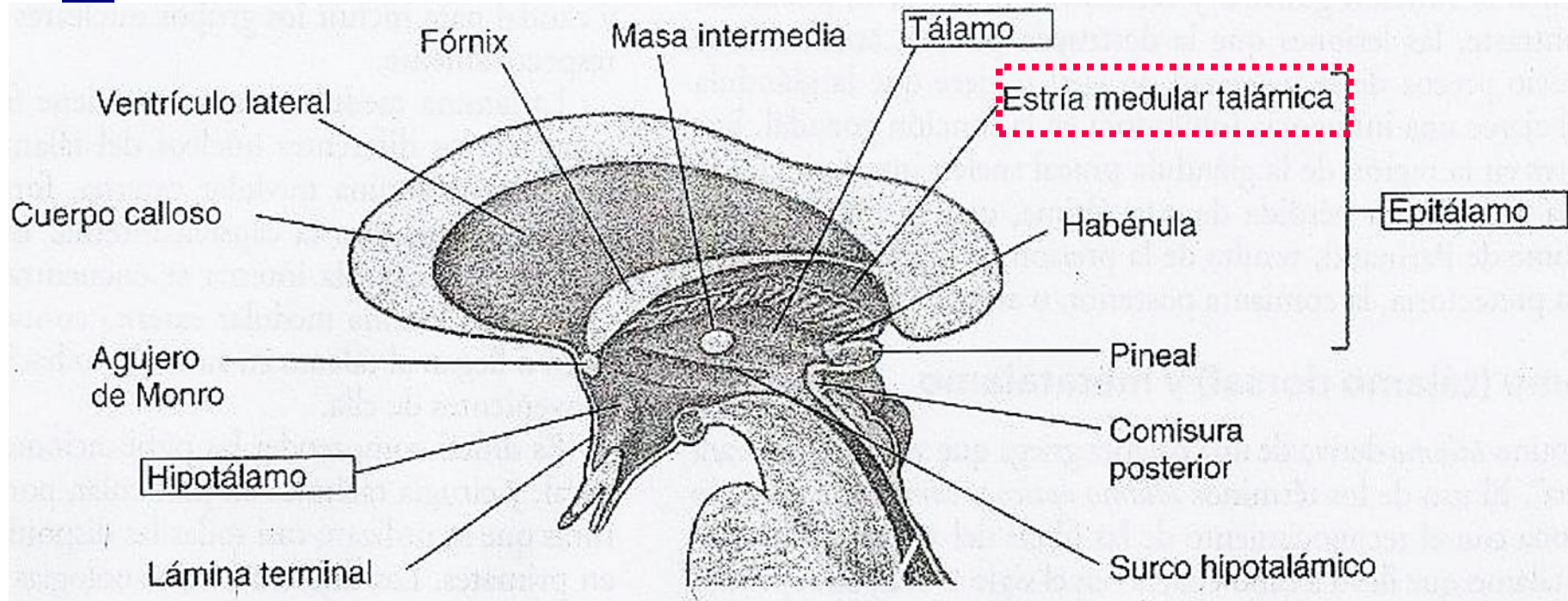


Figura 11-1. Esquema de las subdivisiones del diencefalo como se observan en una vista mediosagital.



Núcleos habenuares

- Se localizan en el diencéfalo caudal.
- Se comunica con la amígdala o núcleo amigdalino por la **estría medular talámica**, y con el hipocampo a través del **fórnix** (*conjunto de fibras comisurales que va del hipocampo a los tubérculos mamilares*).
- Se cree que es un centro para la integración de las vías aferentes olfatorias, viscerales, somáticas y sistema límbico.
- Se conectan con los mecanismos de la emoción y la conducta.

Núcleos habenuares





Glándula pineal

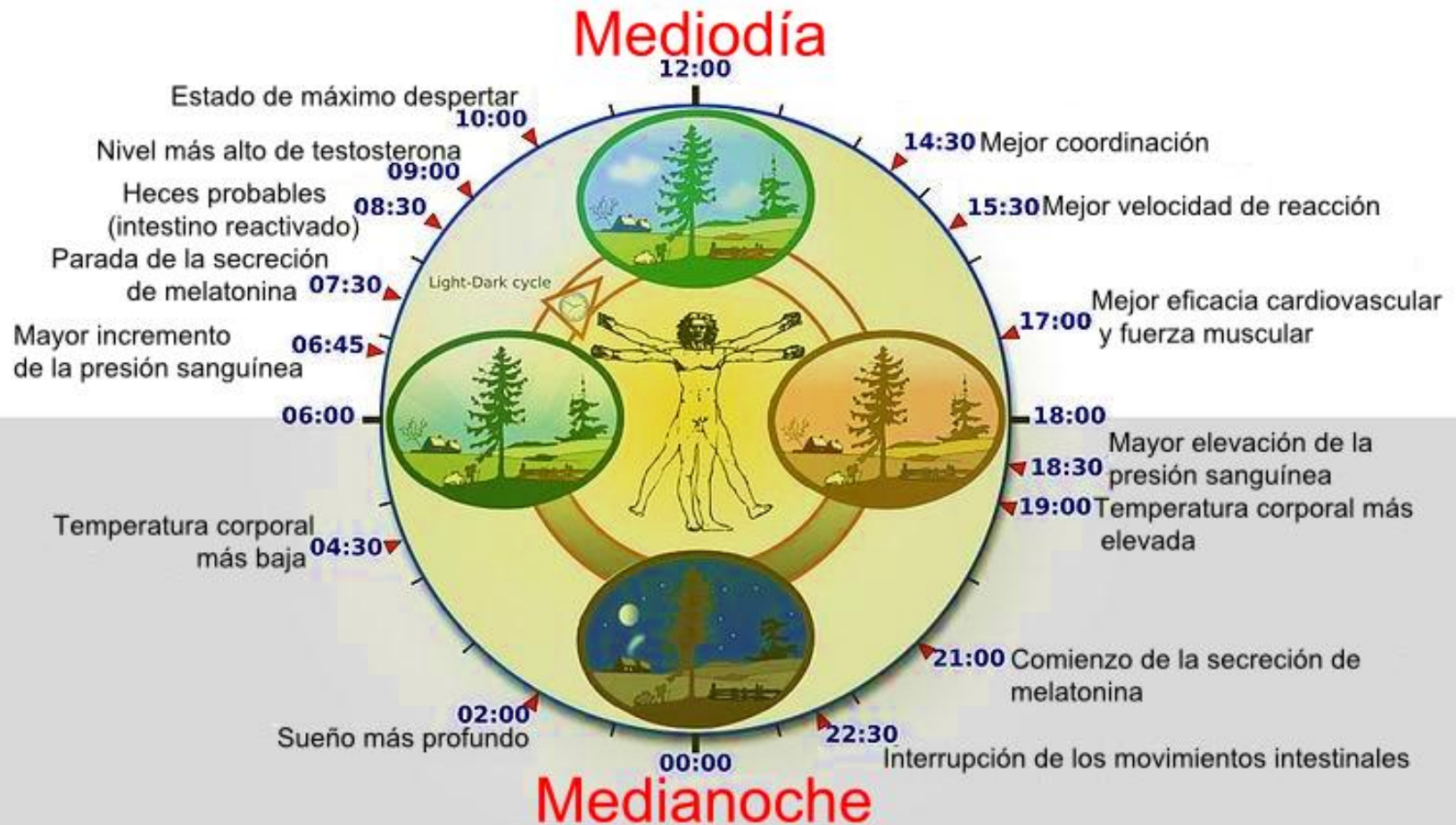
- Glándula endócrina.
- Carece de barrera hematoencefálica.
- Se calcifica después de los 16 años de edad (**arenilla cerebral**), que puede usarse en su identificación en una radiografía de cráneo para detectar desviaciones de la línea media.
- Aún no se comprenden bien sus funciones.



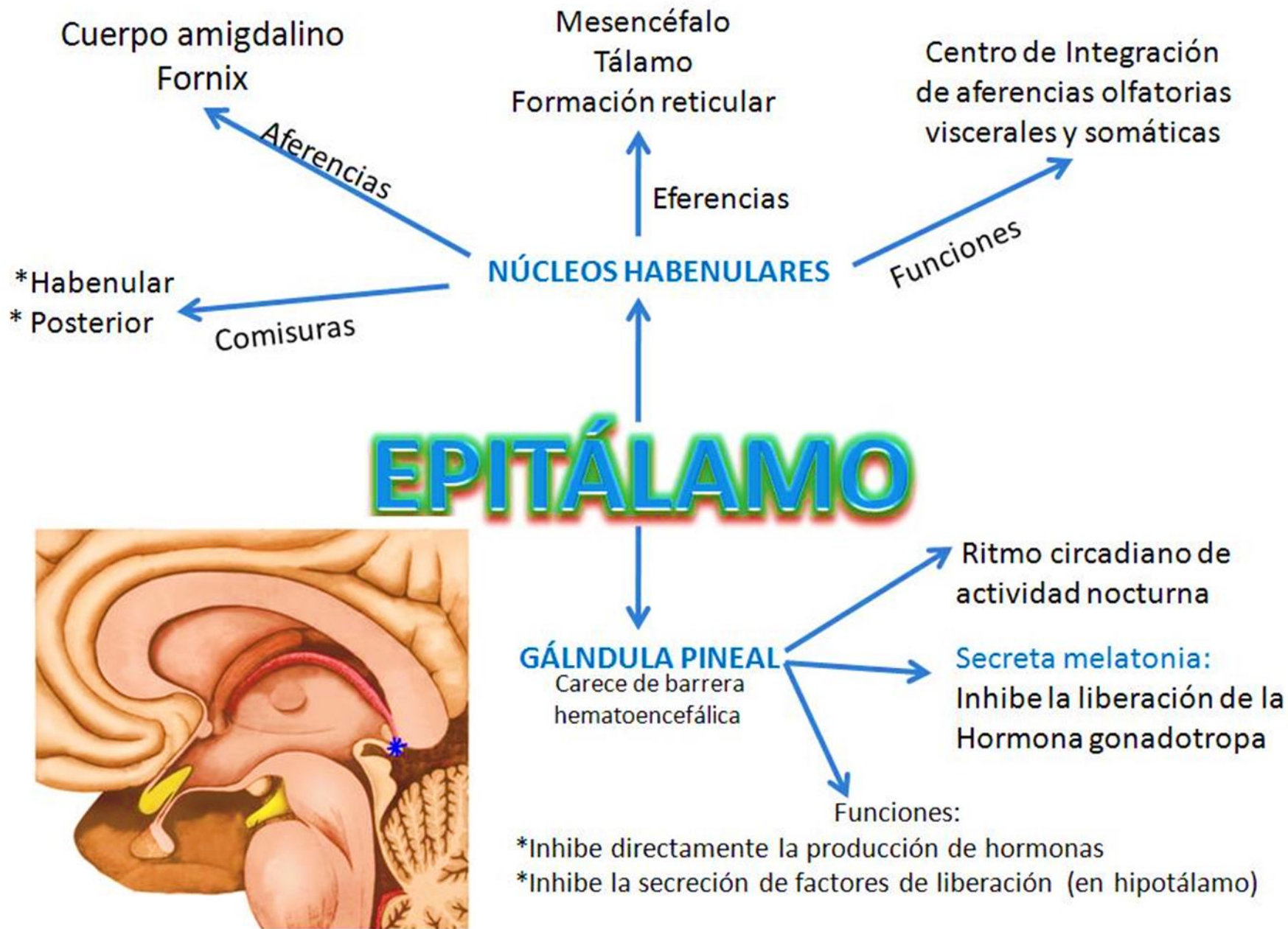
Glándula pineal

- Se le considera como el “**reloj biológico**”, ya que se relaciona por su actividad en el control del **ritmo circadiano** (no confundir con el ciclo sueño-vigilia), al tener mayor actividad nocturna.
- **Sintetiza melatonina** (noche) a partir de la serotonina en una forma rítmica que fluctúa con el ciclo diario de la luz, la cual **inhibe a la GnRH**, por lo que influye en la reproducción.

Glándula pineal



Y también: producción creciente de vasopresina durante la noche hasta la mañana (suprime la sensación de sed)



TÁLAMO

- Deriva del griego *thalamos* = “cámara interna”, también significa “lecho nupcial”, de tal forma que el **núcleo pulpinar** es el cojín o la almohada.
- Galeno creó la palabra *thalamus* y Willis fue el primero que la utilizó en su sentido moderno.



TÁLAMO

- Son 2 grandes masas ovoides de sustancia gris que forma la mayor parte del diencefalo.
- Eje anteroposterior mide unos 3 cm y sus otros 2 ejes 1.5 cm cada uno.
- Pesa aproximadamente 20 gramos.
- Contiene 10 millones de neuronas.

TÁLAMO

- Extremo más estrecho: **tubérculo anterior** (forma la pared posterior del agujero interventricular).
- Extremo más ancho posterior: **pulvinar**:
 - Se encuentra enfrente del espacio subaracnoideo,
 - Entre el fórnix y el esplenio del cuerpo calloso, y
 - Por encima de la glándula pineal y el techo del mesencéfalo.

TÁLAMO

- Su **SUPERFICIE MEDIAL** forma parte de la **PARED LATERAL DEL TERCER VENTRÍCULO**.
- Está conectado con el tálamo opuesto por una banda de sustancia gris: **CONEXIÓN INTERTALÁMICA** (adhesión intertalámica, comisura gris o masa intermedia).

TÁLAMO

- Superiormente está cubierta por una capa de sustancia blanca: **capa zonal** y lateralmente por otra capa: **lámina medular externa**.
- La lámina vertical de sustancia blanca: **lámina medular interna** (con forma de **Y**), divide a la sustancia gris del tálamo en 3 porciones:
 - **Anterior.**
 - **Medial.**
 - **Lateral.**
- **Otros núcleos: intralaminares, reticular y de la línea media.**

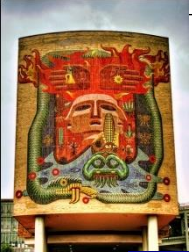
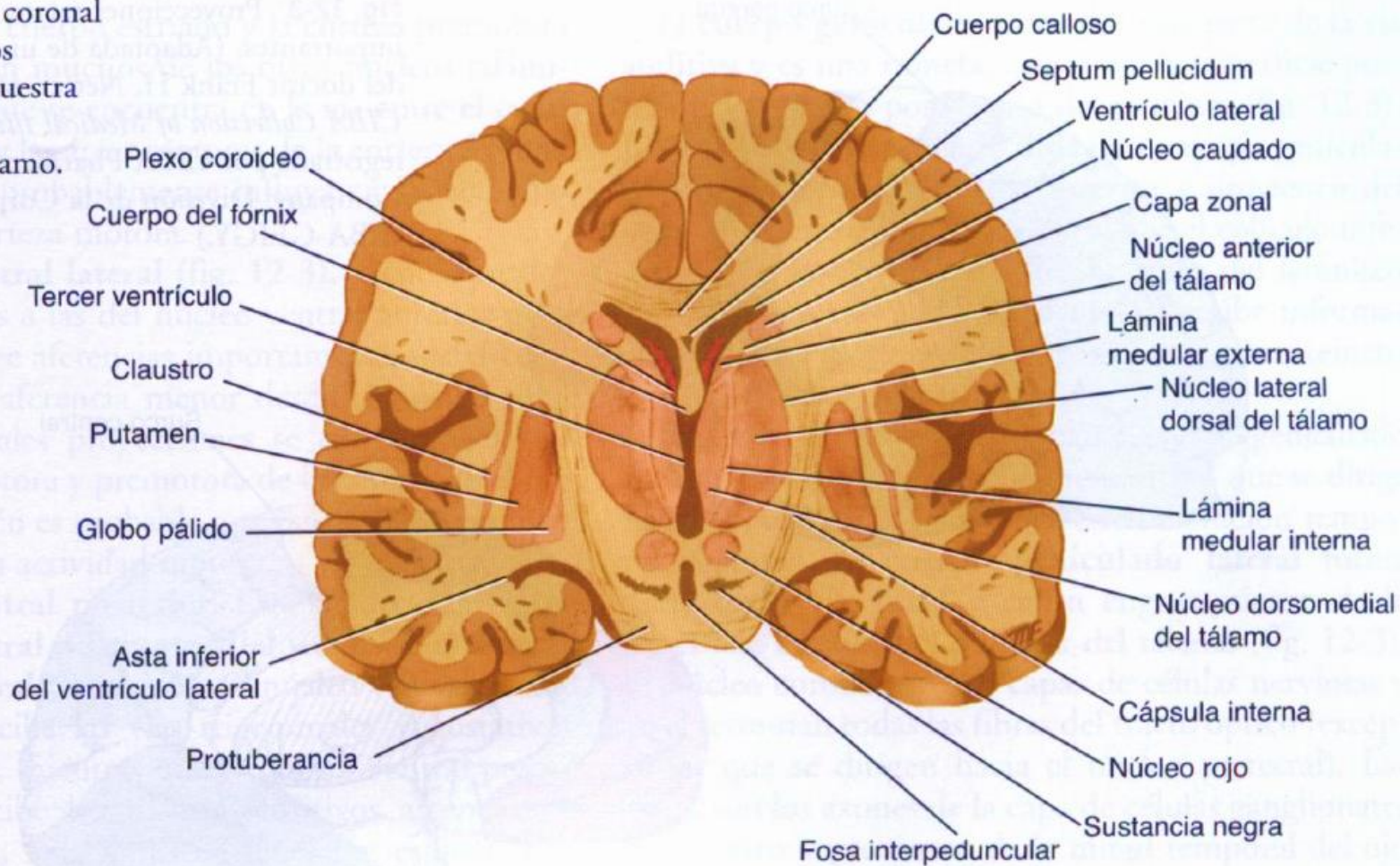


Fig. 12-1. Corte coronal de los hemisferios cerebrales que muestra la posición y las relaciones del tálamo.



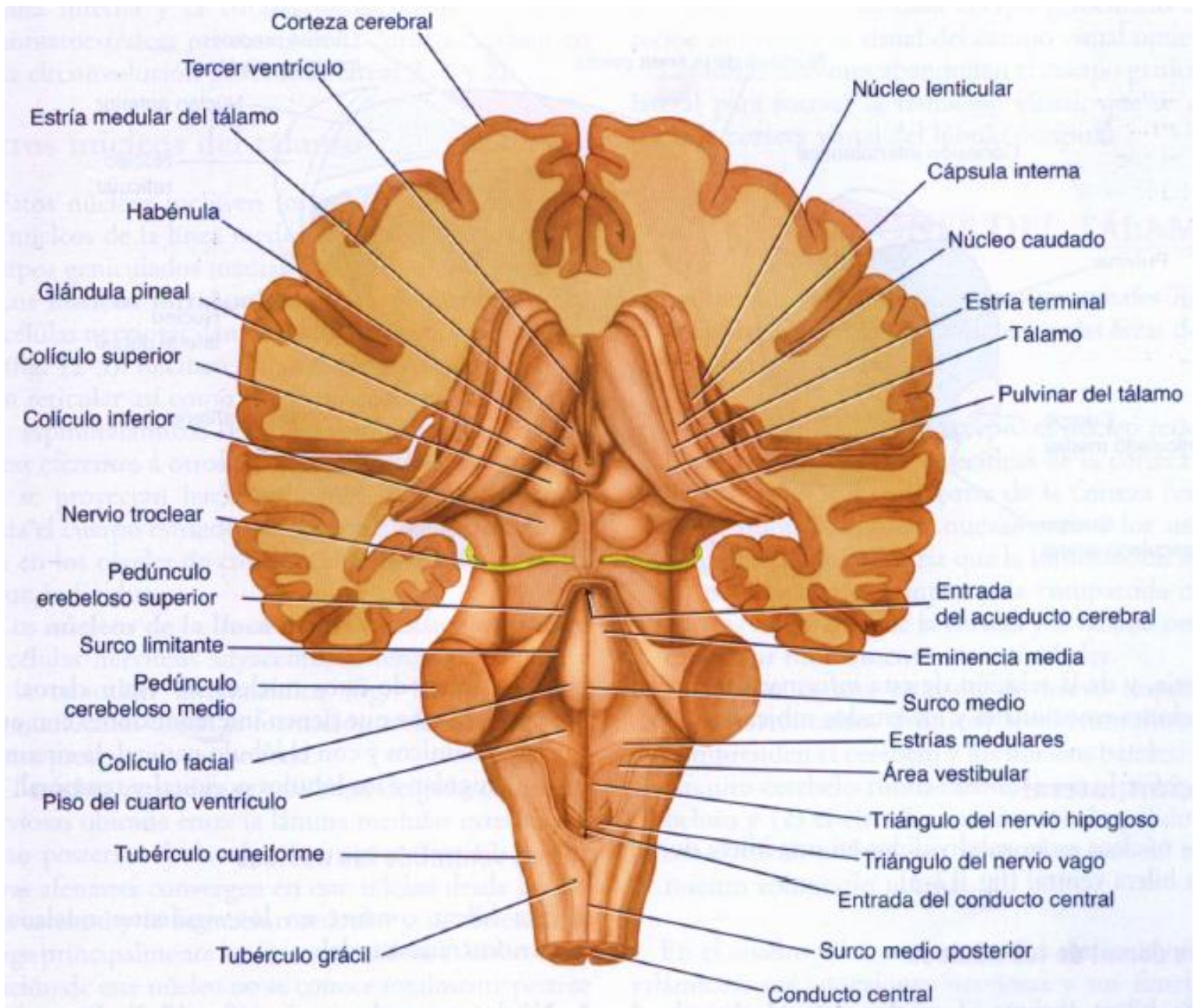
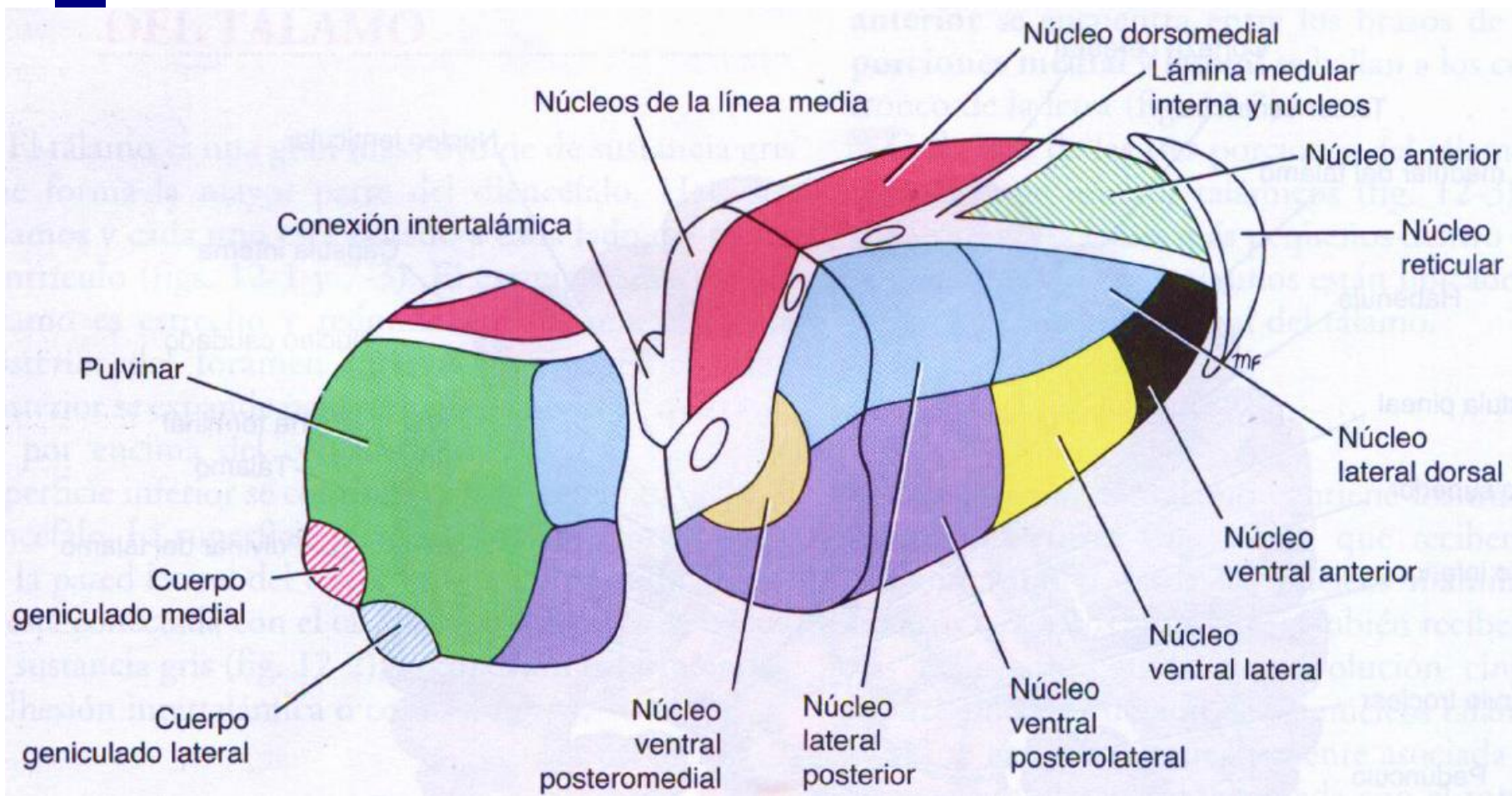
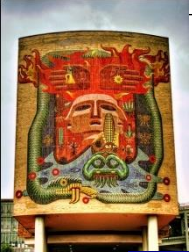


Fig. 12-2. Vista posterior del tronco del encéfalo que muestra el tálamo y el techo del mesencéfalo.





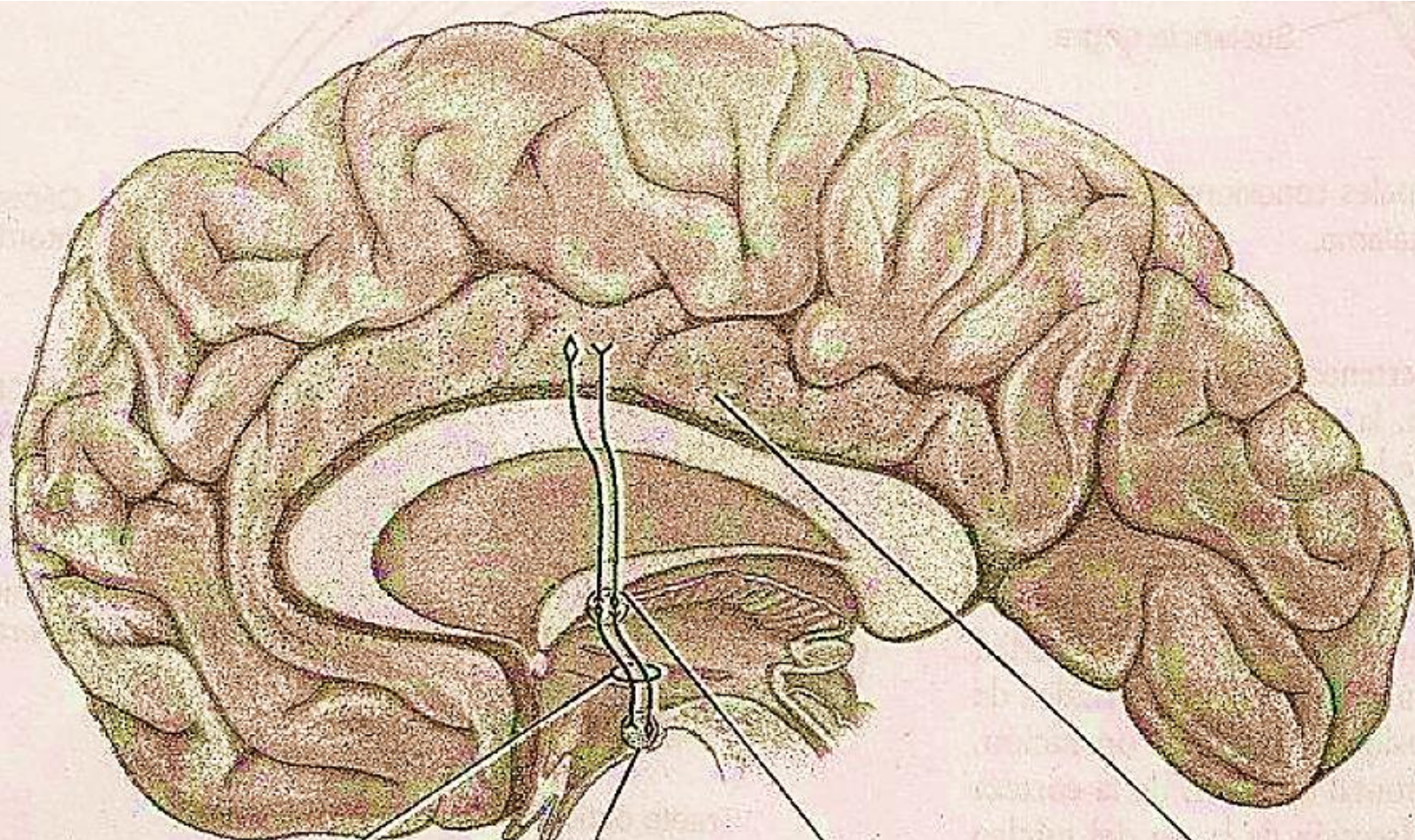
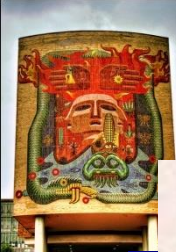
Grupo nuclear anterior

- Constituye con 2 núcleos: **PRINCIPAL ANTERIOR (NÚCLEO ANTERIOR)** y anterodorsal.
- Tiene conexiones recíprocas con el hipotálamo (cuerpos mamilares: **aferecias**) y la corteza cerebral (giro del cíngulo: **eferecias**).
- Recibe **AFERENCIAS** de la formación hipocámpica de la corteza cerebral a través del **fórnix**.



Grupo nuclear anterior

- Las fibras recíprocas entre el grupo nuclear talámico anterior y los cuerpos mamilares siguen a través del **tracto mamilotalámico** (tracto de Vicq d' Azyr).
- Es PARTE DEL SISTEMA LÍMBICO, QUE SE RELACIONA CON LA CONDUCTA EMOCIONAL Y MECANISMOS DE LA MEMORIA RECIENTE.



Tracto mamilotalámico
(de Vicq d'Azyr)

Cuerpo
mamilar

Núcleo talámico
anterior

Giro del cíngulo

Representación de las conexiones recíprocas, entre ellas el núcleo anterior del tálamo, el cuerpo mamilar y el giro del cíngulo



Grupo nuclear medial

- **NÚCLEO DORSOMEDIAL:**

- Es el más desarrollado en el hombre.
- Se desarrolla en paralelo a la **corteza prefrontal** (áreas 9, 10, 11 y 12) y se conecta recíprocamente con ella a través del pedúnculo talámico anterior y los **campos oculares frontales** (área 8) (**EFERENCIAS**).
- Recibe **AFERENCIAS** de la neocorteza temporal (corteza entorrinal), núcleo amigdalóide, parte reticular de la sustancia negra y núcleos talámicos adyacentes (grupos lateral e intralaminar).



Grupo nuclear medial

- **NÚCLEO DORSOMEDIAL:**

- Pertenece a un sistema neural relacionado con la:

- ✓ **CONDUCTA AFECTIVA,**

- ✓ **TOMA DE DECISIONES,**

- ✓ **JUICIO,**

- ✓ **MEMORIA E**

- ✓ **INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD SOMÁTICA Y VISCERAL.**



Grupo nuclear lateral

- Se subdivide en 2 componentes:
 - **SUBGRUPO DORSAL.**
 - **SUBGRUPO VENTRAL.**



Subgrupo dorsal

- En sentido rostral a caudal, incluye los siguientes núcleos:

❖ **NÚCLEO LATERAL DORSAL.**

❖ **NÚCLEO LATERAL POSTERIOR.**

❖ **NÚCLEO PULVINAR.**



Núcleo lateral dorsal

- Funcionalmente pertenece al grupo anterior, formando en conjunto: **TÁLAMO LÍMBICO** (**Núcleo anterior + Núcleo lateral dorsal**).
- Recibe **aferencias** del **hipotálamo** (a través del fórnix) y de los **cuerpos mamilares** (incierto).
- Se proyecta (**eferencias**) al **giro del cíngulo**.
- **Función: MEMORIA E INTERPRETACIÓN DE LOS ESTÍMULOS VISUALES.**



Núcleo lateral posterior

- **Aferencias:**

- Núcleo del colículo superior.

- **Eferencias:**

- Corteza de asociación occipital, temporal y parietal.

- **Función:**

- **INTERPRETACIÓN DE ESTÍMULOS VISUALES Y FORMULACIÓN DE RESPUESTAS CONDUCTUALES COMPLEJAS.**



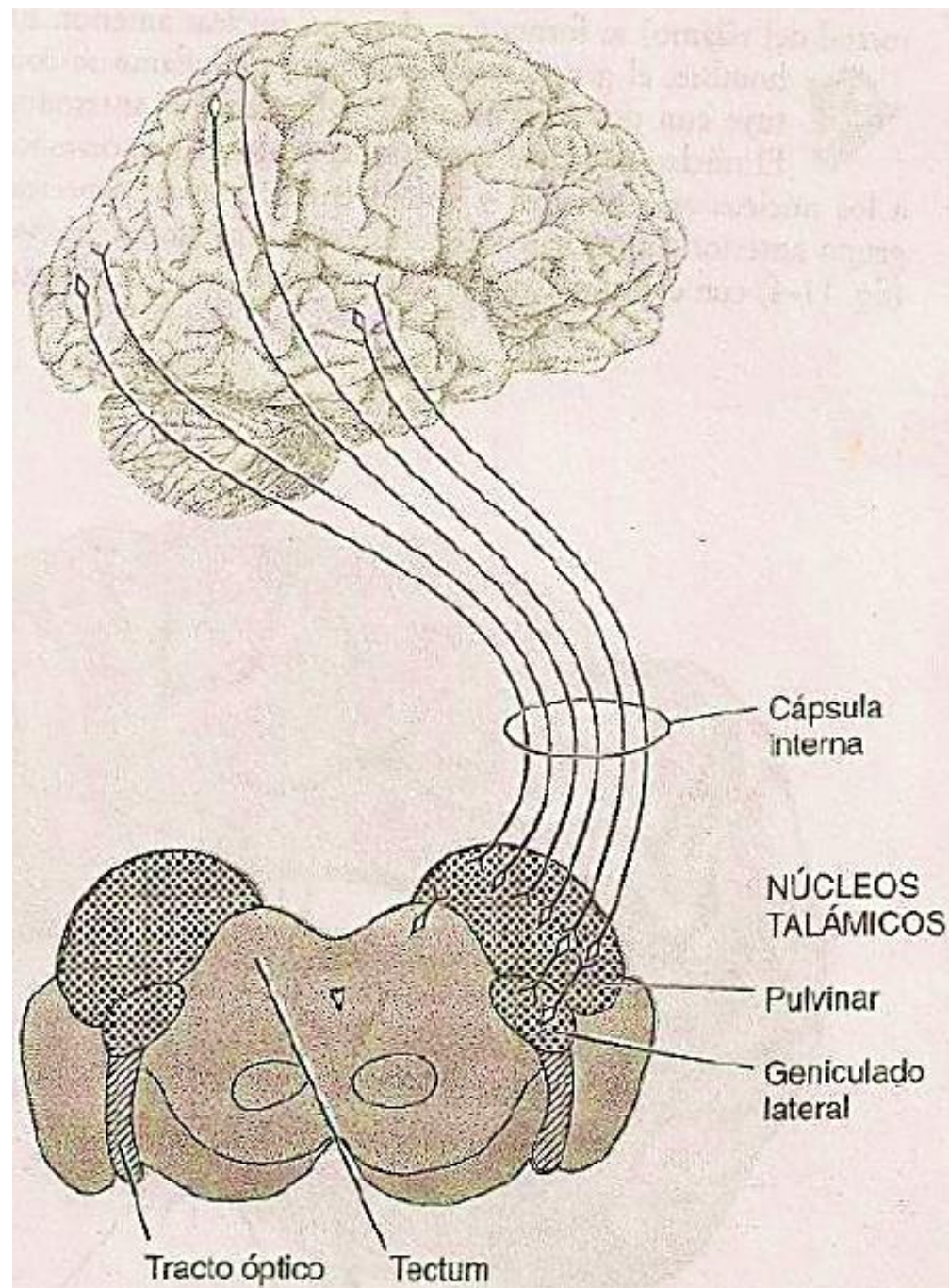
Núcleo pulvinar

- Es una estación de relevo entre centros visuales subcorticales y sus cortezas de asociación respectivas en los lóbulos temporal, parietal y occipital.
- **Aferencias:**
 - Área pretectal, corteza primaria y toda la corteza de asociación para la visión.
- **Eferencias:**
 - Lóbulo parietal, corteza frontal anterior, circunvolución del cíngulo y amígdala.



Núcleo pulvinar

- Interviene en la atención visual selectiva.
- **Función:**
 - **INTERPRETACIÓN DE ESTÍMULOS VISUALES Y FORMULACIÓN DE RESPUESTAS CONDUCTUALES COMPLEJAS.**



NOTA:

- El límite entre el **núcleo lateral posterior** y el **pulvinar** es vago y se utiliza el término: **COMPLEJO PULVINAR-LATERAL POSTERIOR**.
 - + **NÚCLEO DORSOMEDIAL**: **NÚCLEOS TALÁMICOS DE ASOCIACIÓN MULTIMODAL**.
 - ❖ Tienen en común lo siguiente:
 - ✓ No reciben aferencias directas de tractos ascendentes largos.
 - ✓ Sus eferencias provienen principalmente de otros núcleos talámicos.
 - ✓ Especialmente se proyectan a las áreas de asociación de la corteza cerebral.



Subgrupo ventral

- Se conocen mejor la conectividad y funciones neuronales de este subgrupo que las del dorsal.
- Comprende los siguientes núcleos de rostral a caudal:
 - ❖ **NÚCLEO VENTRAL ANTERIOR.**
 - ❖ **NÚCLEO VENTRAL LATERAL.**
 - ❖ **NÚCLEO VENTRAL POSTERIOR:**
 - ✓ **NÚCLEO VENTRAL POSTEROLATERAL.**
 - ✓ **NÚCLEO VENTRAL POSTEROMEDIAL.**



Subgrupo ventral

- Forma parte de los **NÚCLEOS TALÁMICOS DE MODALIDAD ESPECÍFICA**.
- Comparten las siguientes características:
 - Reciben aferencias directas de los tractos ascendentes largos.
 - Tienen relaciones recíprocas con áreas corticales específicas.
 - Se degeneran cuando se extirpa el área cortical específica a la que se proyectan.



Núcleo ventral anterior

- Se localiza en la porción más rostral del subgrupo ventral.
- Reciben fibras de **VARIAS AFERENCIAS**:
 - **Segmento interno del Globo pálido** (son inhibitoras GABAérgicas), **terminan en la porción lateral** del NVA.
 - **Parte reticular de la sustancia negra** (son inhibitoras GABAérgicas), **terminan en la porción medial** del NVA.
 - **Núcleos talámicos intralaminares.**
 - **Cortezas premotora y prefrontal** (son excitadoras).



Núcleo ventral anterior

- La principal **EFERENCIA** se dirige a las **cortezas premotoras** y las áreas amplias de la **corteza prefrontal** incluidos los campos oculares frontales.
- Es una **estación mayor de relevo en las vías motoras** de los ganglios basales a la corteza cerebral.



Núcleo ventral anterior

- **Participa en la regulación del movimiento:**
 - **PARTE MEDIAL** (magnocelular) del NVA:
 - ✓ Control de los movimientos voluntarios del ojo, la cabeza y el cuello.
 - **PARTE LATERAL** (parvicelular) del NVA:
 - ✓ Control de los movimientos del cuerpo y las extremidades.
- **PLANIFICACIÓN MOTORA Y COMPORTAMIENTO MÁS COMPLEJO.**

Núcleo ventral lateral

- Reciben **FIBRAS AFERENTES** de varios orígenes:
 - **Núcleos cerebelosos profundos.**
 - ✓ **Sistema dentadotalámico** (principal aferente al NVL).
 - **Segmento interno del Globo pálido.**
 - **Corteza motora primaria** (área 4).
 - ✓ Relación recíproca con el NVL.
- Las fibras **EFERENTES** discurren sobre todo hacia la **corteza motora primaria en el giro precentral**, áreas somatosensoriales secundarias (somestésica de asociación) en la corteza parietal (áreas 5 y 7) y las cortezas premotora o área motora secundaria (área 6) y motora suplementaria (localizado en el lobulillo paracentral).



Núcleo ventral lateral

- Es una estación de relevo en el **sistema motor** que enlaza el cerebelo, los ganglios basales y la corteza cerebral.
- **Función:**
 - **MODULACIÓN CEREBELOSA DE LAS ÓRDENES Y PLANIFICACIÓN DE COMANDOS QUE SE MANDAN A LAS NEURONAS MOTORAS.**
- **Nota:**
 - **NÚCLEO VENTRAL ANTERIOR + NÚCLEO VENTRAL LATERAL: TÁLAMO MOTOR.**



Núcleo ventral posterolateral

- **Aferencia:**

- **Recibe tractos del lemnisco medial y espinal (AFERENCIAS EXTEROCEPTIVAS)**
- De la corteza somatosensorial primaria (Afifi).
- Nocicepción visceral (Afifi).
- Del cerebelo y se proyecta a la corteza motora primaria (Afifi).

- **Eferencia:**

- Se **proyectan** de manera somatotópica a la **corteza somatosensorial (somestésica) primaria en el giro poscentral: áreas 1, 2 y 3** (áreas correspondientes de representación del cuerpo en la corteza cerebral).

- **Función:**

- **RELEVO.**
- **SENSIBILIDAD SOMÁTICA (VÍA PRINCIPAL, DEL LADO CONTRALATERAL DE TODO EL CUERPO POR DEBAJO DE LA CABEZA).**



Núcleo ventral posteromedial

- **Aferencia:**

- **Recibe fibras del lemnisco trigeminal y fibras gustativas.**
- De la corteza somatosensorial primaria (Afifi).

- **Eferencia:**

- Se **proyectan** de manera somatotópica a la **corteza somatosensorial (somestésica) primaria en el giro poscentral: áreas 1, 2 y 3** (área de la cara).

- **Función:**

- **RELEVO.**
- **SENSIBILIDAD SOMÁTICA (VÍA PRINCIPAL, DEL LADO CONTRALATERAL DE LA CABEZA: CARA, BOCA, LARINGE, FARINGE Y DURAMADRE).**



Nota:

- Los núcleos ventral posterolateral y ventral posteromedial se denominan en conjunto: **COMPLEJO VENTROBASAL.**



Nota:

- **El NÚCLEO VENTRAL POSTERIOR** (núcleo ventral posterolateral + núcleo ventral posteromedial) recibe la sensibilidad general del cuerpo.



Metatálamo

- Se refiere a 2 núcleos talámicos:
 - **CUERPO (NÚCLEO) GENICULADO MEDIAL.**
 - **CUERPO (NÚCLEO) GENICULADO LATERAL.**



Cuerpo (núcleo) geniculado medial

- Núcleo de RELEVO DE LA VÍA AUDITIVA.
- **Aferencias:**
 - Recibe fibras directas del **lemnisco lateral** o después de hacer sinapsis en el **colículo inferior**, a través del brazo del colículo inferior.
 - Recibe fibras de retroalimentación de la corteza auditiva primaria en el lóbulo temporal.



Cuerpo (núcleo) geniculado medial

- **Eferencias:**

- El flujo eferente forma la **radiación auditiva** de la cápsula interna (parte sublenticular) a la **corteza auditiva primaria** en el lóbulo temporal (áreas **41 y 42, giro temporal superior**).
- Participa en el análisis espectral de sonidos, reconocimiento del patrón de sonido, memoria auditiva, localización del sonido en el espacio e igualar información auditiva con otras modalidades.



Cuerpo (núcleo) geniculado medial

- Infartos hemorrágicos pequeños en este núcleo se acompaña de **ilusiones auditivas (hiperacusia, palinacusia)** y extinción completa de las aferencias del oído contralateral.



Cuerpo (núcleo) geniculado lateral

- Núcleo de **RELEVO DE LA VÍA VISUAL**.
- **Aferencias:**
 - Recibe **fibras del tracto óptico** que conducen impulsos de ambas retinas.
 - Llegan fibras retroalimentación desde la **corteza visual primaria (área 17)** de los lóbulos occipitales.



Cuerpo (núcleo) geniculado lateral

- **Eferencias:**

- El flujo eferente forma la **radiación óptica** de la cápsula interna (parte retrolenticular) a la **corteza visual primaria (área 17, surco calcarino)**.
- Parte del flujo se proyecta al **núcleo pulvinar** y la **corteza visual secundaria (áreas 18 y 19)**.



Otros núcleos

- **Núcleos intralaminares.**
- **Núcleos de la línea media (medio ventral).**
- **Núcleo reticular.**



Núcleos intralaminares

- Se localizan dentro de la lámina medular interna.
- **Grupo caudal:**
 - Núcleos centromedianos.
 - Núcleo parafascicular.
- **Grupo rostral:**
 - Núcleo paracentral.
 - Núcleo centrolateral.
 - Núcleo centromedial.



Núcleos intralaminares

- **Conexiones aferentes:**
 - **Formación reticular del tallo cerebral.**
 - **Cerebelo.**
 - **Lemnisco espinal y trigeminal.**
 - **Globo pálido.**
 - **Corteza cerebral.**
 - **Otras conexiones (núcleos vestibulares, sustancia gris periacueductal, colículo superior, pretectum, locus ceruleus).**



Núcleos intralaminares

- **Conexiones eferentes:**

- Otros núcleos talámicos.

- Estriado:

- ✓ Caudado: aquí se proyecta el núcleo parafascicular.

- ✓ Putamen: aquí se proyecta el núcleo centromediano.



Núcleos intralaminares

- **Funciones:**

- Estimulación de la corteza cerebral en estado de vigilia y al despertar del sueño.
- Sensibilidad somática, especialmente dolor (de los lados contralaterales del cuerpo y de la cabeza).
- Control del movimiento.



Núcleos de la línea media (medio ventral)

- Numerosos grupos celulares mal desarrollados en el hombre.
- Incluyen los núcleos:
 - **Paraventral.**
 - **Central.**
 - **Reunien.**
- **Aferencias:**
 - Proyecciones del hipotálamo.
 - Núcleos del tallo cerebral.
 - Amígdala.
 - Giro parahipocámpico.



Núcleos de la línea media (medio ventral)

- **Eferencias:**

- Discurren hacia la corteza límbica y
- Estriado ventral.

- **Funciones:**

- **Papel en la emoción, memoria y función autónoma.**

- **Nota:**

- **Núcleos intralaminares + núcleos de la línea media:
GRUPO NUCLEAR TALÁMICO INESPECÍFICO.**



Núcleo reticular

- Continuación de la formación reticular del tallo cerebral al diencefalo.
- **Aferencias:**
 - Corteza cerebral y
 - Otros núcleos talámicos.
- **Eferencias:**
 - Se proyecta a otros núcleos talámicos.
- **Función:**
 - **Intervienen en la integración y control de las actividades de los núcleos talámicas.**



Grupo nuclear talámico posterior

- **Aferencias:**

- Tracto espinotalámico y trigeminotalámico.

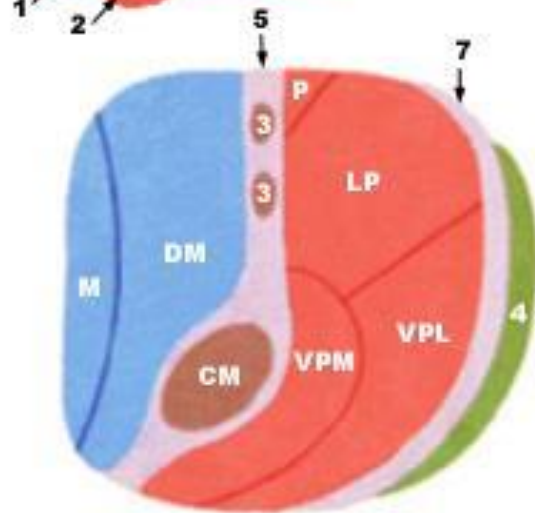
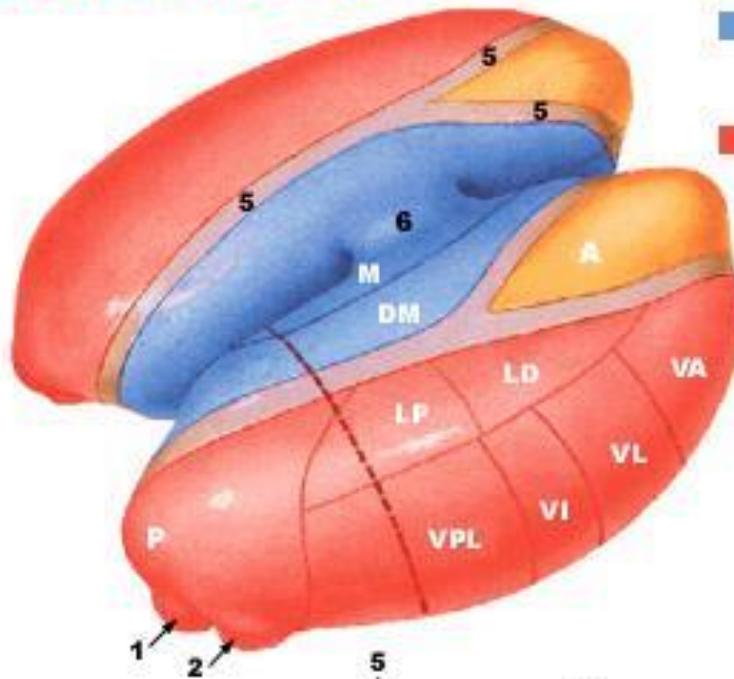
- **Eferencias:**

- Ínsula y corteza temporal y parietal cercana, incluida el área somatosensitiva secundaria.

- **Funciones:**

- **Respuesta visceral y otras respuestas a los estímulos sensitivos somáticos.**

Esquematización de los NUCLEOS TALAMICOS



- 5. Lámina medular interna
- 6. Adhesión intertalámica
- 7. Lámina medular externa

GRUPO ANTERIOR

A : Anterior

GRUPO MEDIAL

DM : Dorsomedial

M : de la Línea Media

GRUPO LATERAL

DORSAL

LD : Lateral Dorsal

LP : Lateral Posterior

P : Pulvinar

VENTRAL

VA : Ventral Anterior

VL : Ventral Lateral

VP → VPL : Ventral Posterolateral

→ VPM : Ventral Posteromedial

→ VI : Ventral Intermedio

OTROS NUCLEOS

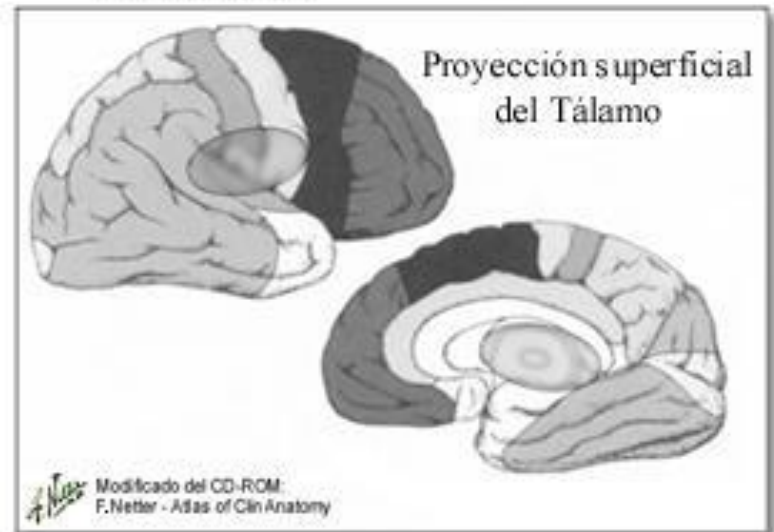
CM : Centromediano

1 : Genuculado medial

2 : Genuculado lateral

3 : Intralaminares

4 : Reticular



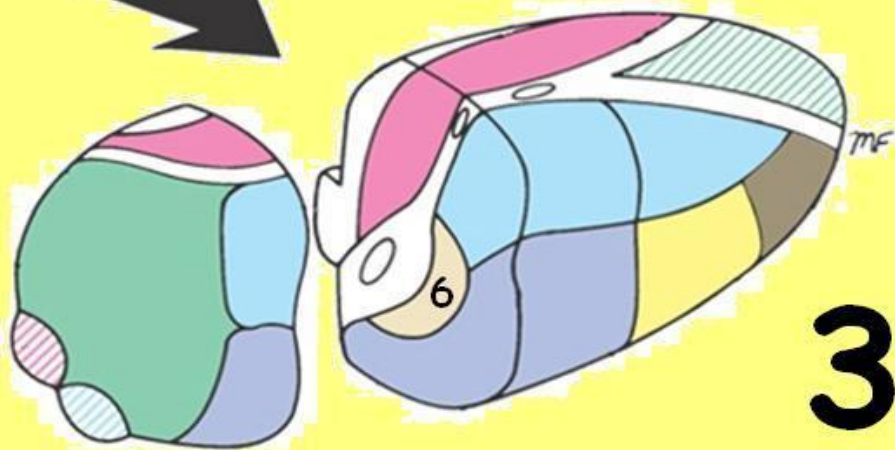
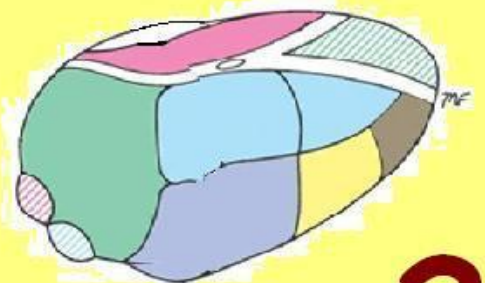
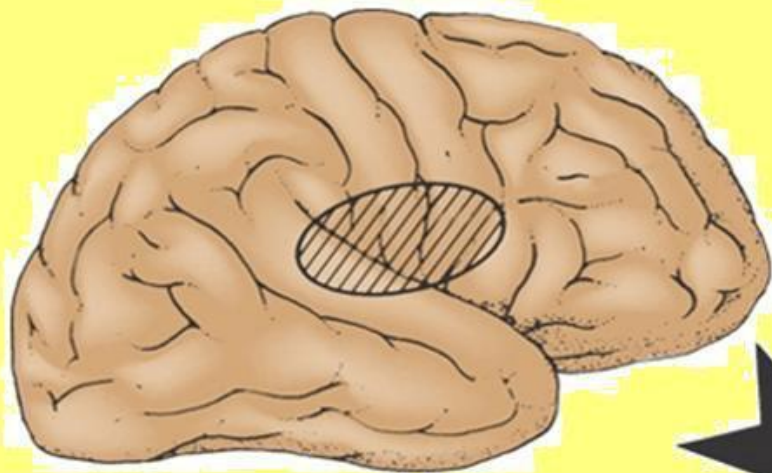


Nota:

- Todos los núcleos del tálamo EXCEPTO el NÚCLEO RETICULAR proyectan axones a la corteza cerebral, ya sea un área bien definida o un área grande.

Grupos nucleares del tálamo

	Modalidad específica	Multimodal asociativo	Inespecífico y reticular
Motores			
Ventral anterior	X		
Ventral lateral	X		
Sensoriales			
Ventral posterior	X		
Geniculado lateral	X		
Geniculado medial	X		
Límbicos			
Anterior	X		
Lateral dorsal	X		
De asociación			
Dorsomedial		X	
Pulvinar		X	
Posterior		X	
Reticular/inespecífico			
Reticular			X
Intralaminar			X
Núcleos de la línea media			X





Cuadro 12-1 Los distintos núcleos talámicos, sus conexiones nerviosas y sus funciones

Núcleo talámico	Circuito neuronal aferente	Circuito neuronal eferente	Función
Anterior	Tracto mamilotalámico, circunvolución cingular, hipotálamo	Circunvolución del cíngulo, hipotálamo	Tono emocional, mecanismos de la memoria reciente
Dorsomedial	Corteza prefrontal, hipotálamo, otros núcleos talámicos	Corteza prefrontal, hipotálamo, otros núcleos talámicos	Integración de información somática, visceral y olfatoria y relación con las sensaciones emocionales y los estados subjetivos
Lateral dorsal, lateral posterior, pulvinar	Corteza cerebral, otros núcleos talámicos	Corteza cerebral, otros núcleos talámicos	Desconocida
Ventral anterior	Formación reticular, sustancia negra, cuerpo estriado, corteza premotora, otros núcleos talámicos	Formación reticular, sustancia negra, cuerpo estriado, corteza premotora, otros núcleos talámicos	Influye en la actividad de la corteza motora
Ventral lateral	Como en el núcleo ventral anterior pero también aferencia importante desde el cerebelo y aferencia menor desde el núcleo rojo		Influye en la actividad de la corteza motora
Ventral postero-medial (VPM)	Lemnisco trigeminal, fibras gustativas	Corteza somatoestésica primaria (áreas 3, 1 y 2)	Relevo de sensaciones comunes hacia la conciencia
Ventral postero-lateral (VPL)	Lemniscos medial y espinal	Corteza somatoestésica primaria (áreas 3, 1 y 2)	Relevo de sensaciones comunes hacia la conciencia
Intralaminar	Formación reticular, tractos espinotalámicos y trigeminotalámicos	Hacia la corteza cerebral a través de otros núcleos talámicos, cuerpo estriado	Influye en los niveles de conciencia y en el estado de alerta
De la línea media	Formación reticular	Desconocido	Desconocida
Reticular	Corteza cerebral, formación reticular	Otros núcleos talámicos	¿La corteza cerebral regula el tálamo?
Cuerpo geniculado medial	Colículo inferior, lemnisco lateral desde ambos oídos pero predominantemente del oído contralateral	Radiación auditiva hacia la circunvolución temporal superior	Audición
Cuerpo geniculado lateral	Tracto óptico	Radiación óptica hasta la corteza visual del lóbulo occipital	Información visual del campo visual opuesto

Medial: tercer ventrículo/ conexión intertalámica

Lateral: cápsula interna

Anterior: agujero interventricular

Posterior: colículo mesencéfalo superior

Superior: piso del ventrículo lateral

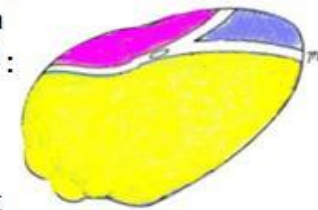
Inferior: tegmento mesencéfalo

Por medio de una lámina con forma de "Y" se divide en 3 :

Parte anterior

Parte lateral

Parte medial



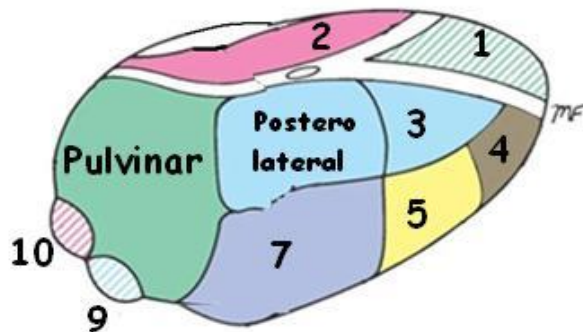
Ant

Post

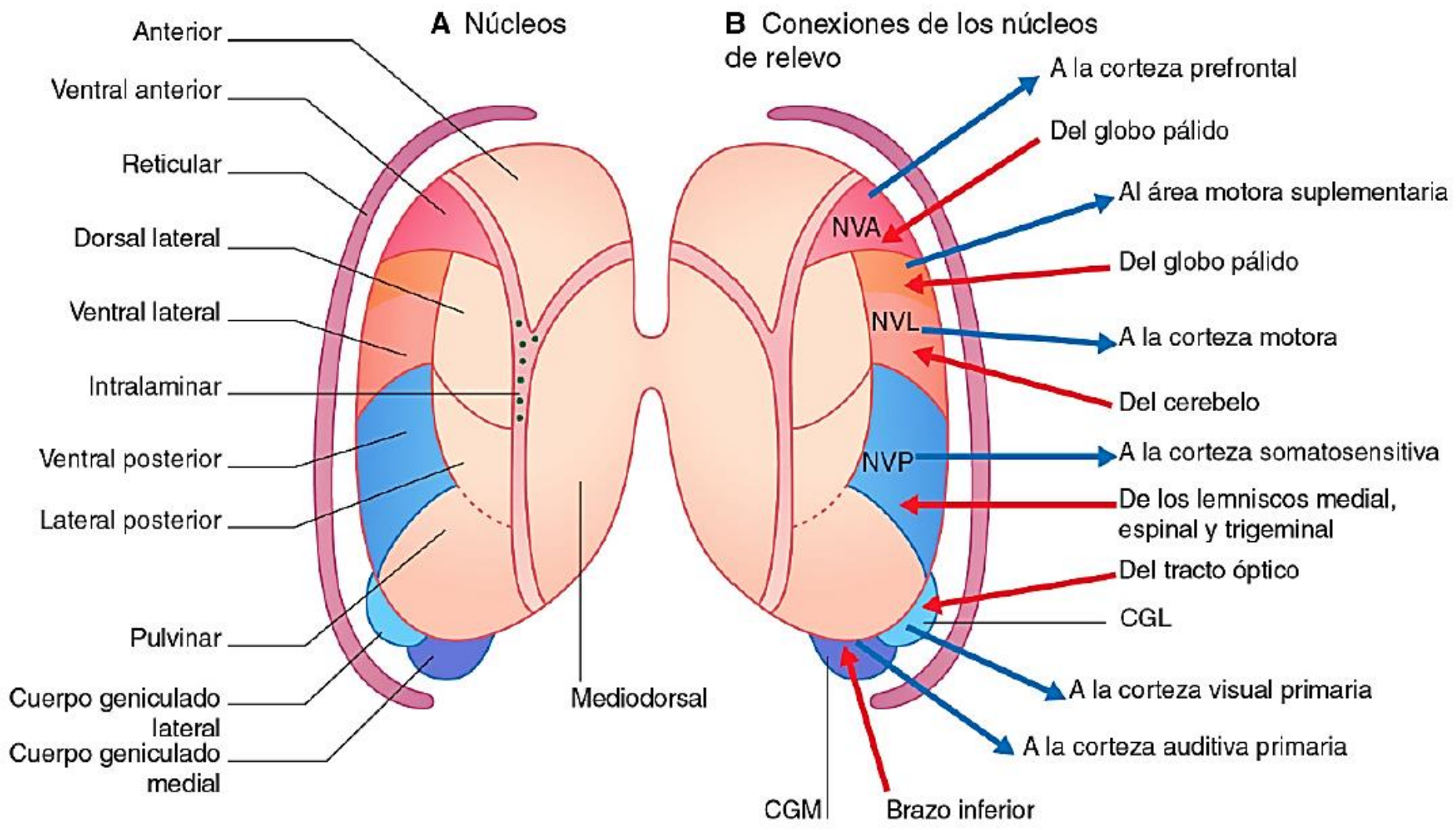
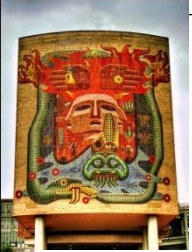
Ej. Tálamo derecho

TÁLAMO

Son 2, uno derecho y otro izquierdo y a cada uno se le estudia:

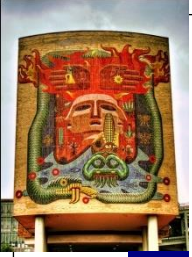


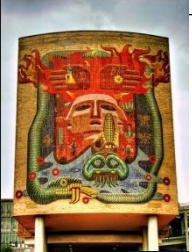
NÚCLEO	FUNCIÓN
1 Anterior	Tono emocional, memoria reciente
2 Dorsomedial	Integra información somática, visceral y olfatoria y relación con sensaciones emocionales
3 Dorsolateral, posterolateral pulvinar	¿?
4 Ventral anterior	Actividad de corteza motora
5 Ventral lateral	"
6 Ventral posteromedial	Relevo para sensaciones conscientes * Este núcleo No visible en este esquema
7 Ventral posterolateral	Relevo para sensaciones conscientes
8 Intralaminar	Edo alerta
9 Cuerpo geniculado lateral	<i>Relevo Vía visual</i>
10 Cuerpo geniculado medial	<i>Relevo Vía auditiva</i>



SUBTÁLAMO

- Masa de sustancia gris y blanca en el diencéfalo caudal.
- Se sitúa entre el tálamo y el tegmento del mesencéfalo.
- **Límites:**
 - Interna: hipotálamo.
 - Externa: cápsula interna.
 - Dorsal: tálamo.
 - Ventral: cápsula interna.
- Incluye 3 estructuras principales:
 - **Núcleo subtalámico.**
 - **Campos de Forel.**
 - **Zona incierta.**



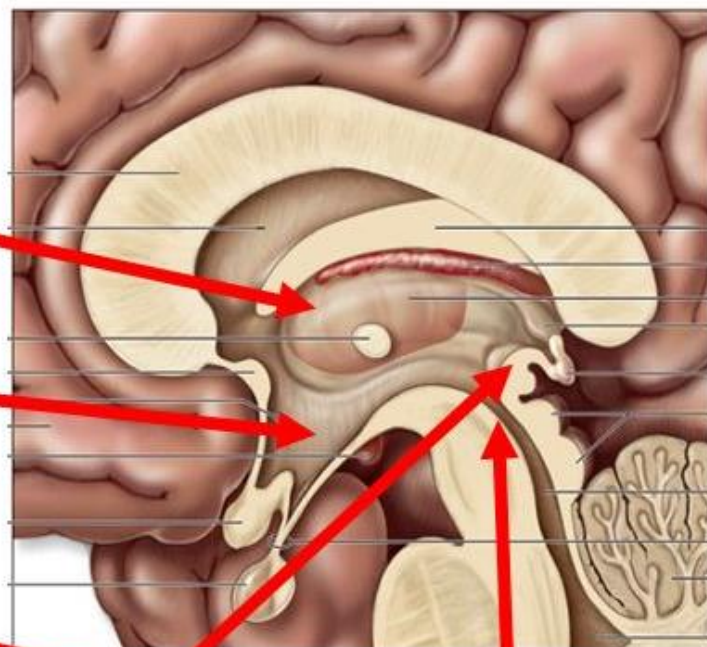


TÁLAMO

HIPOTÁLAMO

EPITÁLAMO

SUBTÁLAMO



Midsagittal section

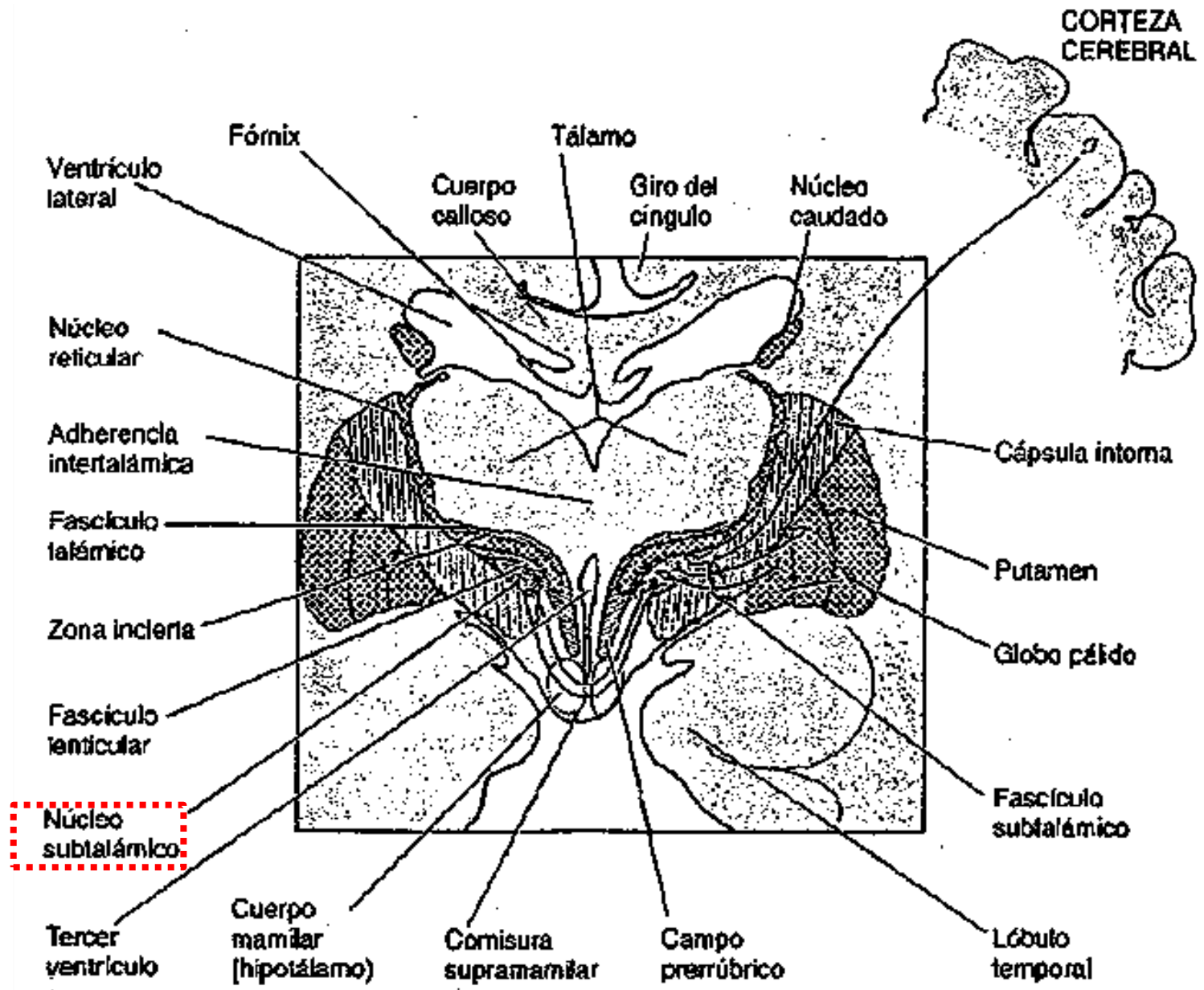


Figura 11-15. Esquema de la región subtalámica que muestra sus partes componentes y las principales conexiones aferentes y eferentes de los núcleos subtalámicos.



Núcleo subtalámico (de Luys)

- Masa gris biconvexa que reemplaza a la sustancia negra en los niveles diecenfálicos caudales.
- **Aferencias:**
 - GABAérgicas (inhibidoras) masivas del segmento **externo del globo pálido**.
 - Glutamatérgicas (excitadoras) de la corteza cerebral (áreas 4 y 6).
 - Núcleos intralaminares.
 - Formación reticular.
- **Eferencias:**
 - **Ambos segmentos del globo pálido** y la parte reticular de la sustancia negra.



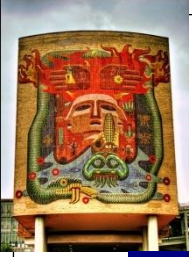
Núcleo subtalámico (de Luys)

- Los 2 núcleos subtalámicos se comunican a través de la **comisura supramamilar**.
- **Función:**
 - Participa en el control de la actividad muscular (**MOTORA**).
- La lesión de este núcleo se presenta **HEMIBALISMO**:
 - Movimientos involuntarios violentos y batientes de un lado del cuerpo por una lesión en el núcleo subtalámico contralateral.



Campos de Forel

- Haces de fibras eferentes palidales y cerebelosas al tálamo.
- Se denominan así por August Forel (psiquiatra, neurólogo y anatomista suizo, estudió la anatomía de los ganglios basales y la región subtalámica).



Zona incierta

- Extensión rostral de la formación reticular del tallo cerebral dentro del subtálamo.
- Se inserta entre los fascículos lenticular y talámico.
- Se relaciona con **diversidad de funciones:**
 - Locomoción.
 - Movimientos oculares.
 - Conducta sociosexual.
 - Alimentación y bebida.
 - Despertamiento y atención.
 - Aspectos de procesamiento visual, nociceptivo y somatosensorial.



- * Lemnisco medial
- * Fascículo espinotalámico
- * Fascículo trigeminotalámicos

Núcleo Subtalámico

Fascículos
sensitivos

Funciones motoras

SUBTÁLAMO

ubicado entre el tegmento mesencefálico y el tálamo



HIPOTÁLAMO

- Es el área del diencéfalo ventral al surco hipotalámico que se extiende desde la región del quiasma óptico hasta el límite caudal de los tubérculos mamilares.
- Pesa 4 g y comprende 0.3 a 0.5 % del volumen cerebral.



HIPOTÁLAMO

- **Límites:**

- **Anterior:**

- ❖ Lámina terminal.

- **Posterior:**

- ❖ Se continúa con el mesencéfalo.

- **Ventral:**

- ❖ En relación caudal con el quiasma óptico se estrecha hacia un pequeño cuello: tuber cinereum (tubérculo trigeminal).

- **Medial (en cortes coronales):**

- ❖ Tercer ventrículo.

- **Lateral (en cortes coronales):**

- Subtálamo.



HIPOTÁLAMO

- Al observar desde abajo se relaciona con las siguientes estructuras, de adelante hacia atrás:
 - **Quiasma óptico.**
 - **Tuber cinereum.**
 - **Infundíbulo.**
 - **Cuerpos mamilares.**

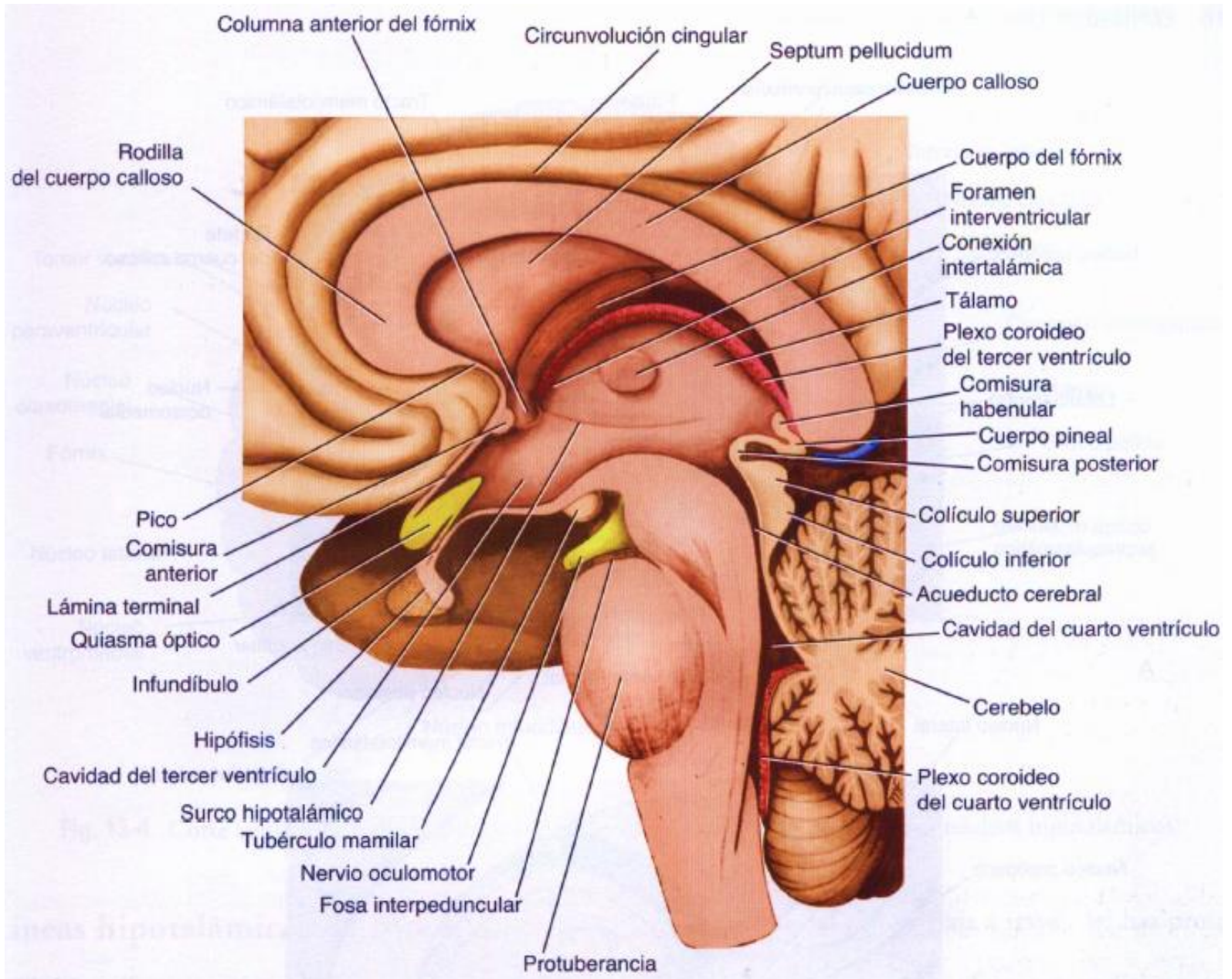
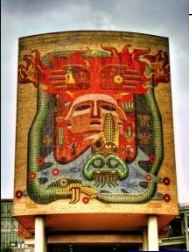


Fig. 13-1. Corte sagital del encéfalo que muestra la posición del hipotálamo.

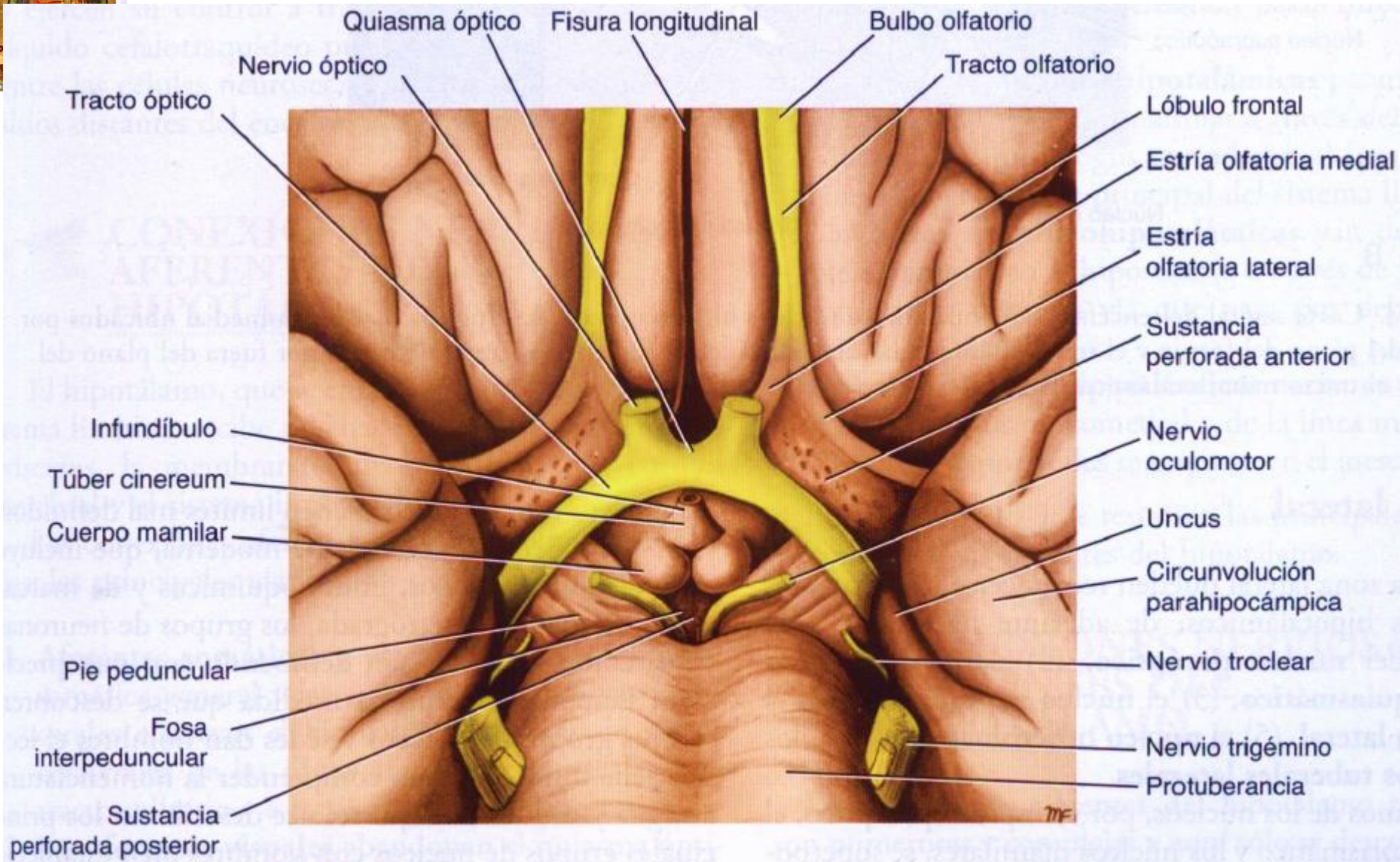


Fig. 13-2. Superficie inferior del encéfalo que muestra partes del hipotálamo.



Hipotálamo

- Se dividen en 2 porciones a través del **FÓRNIX y Tracto mamilotalámico**:

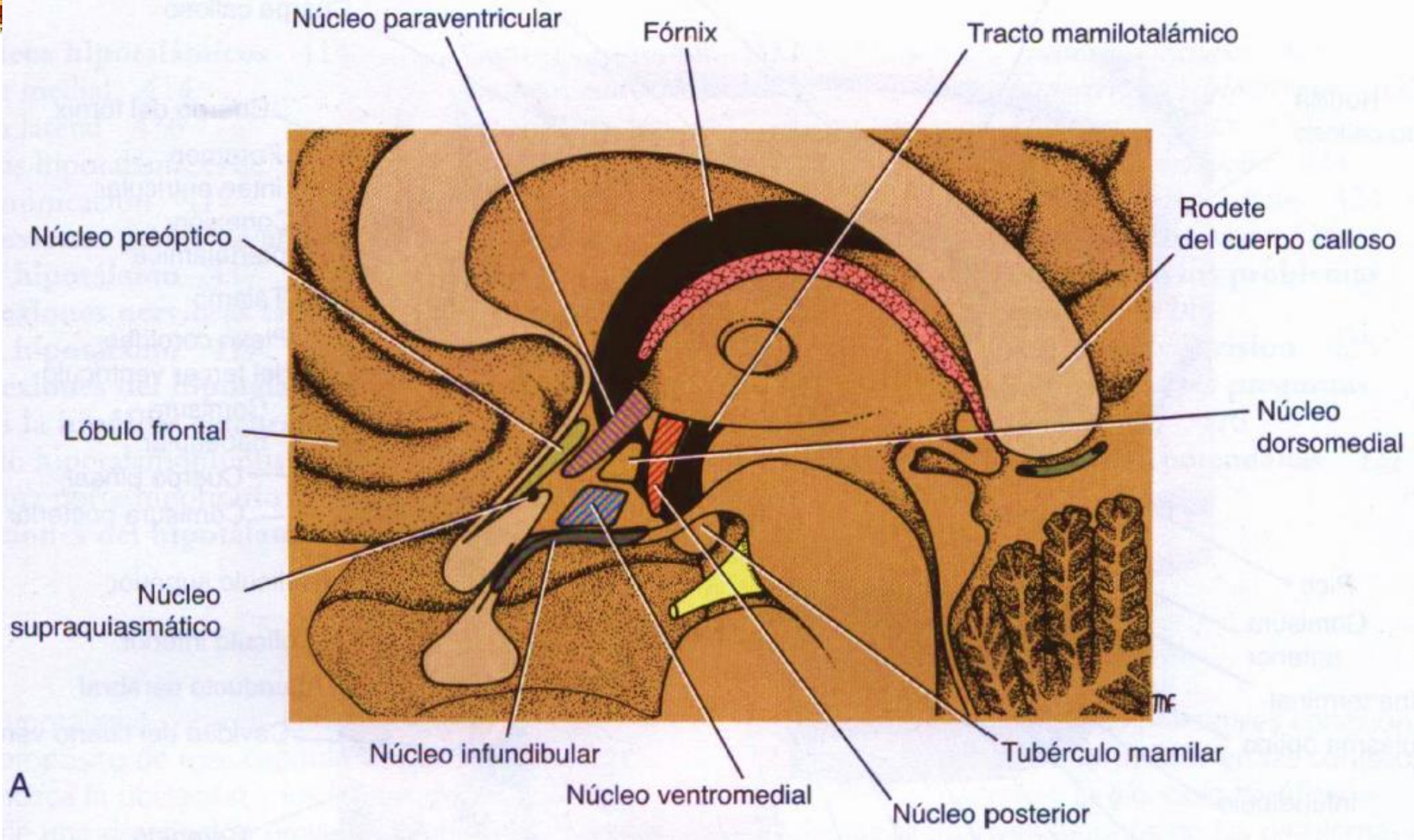
- **MEDIAL:**

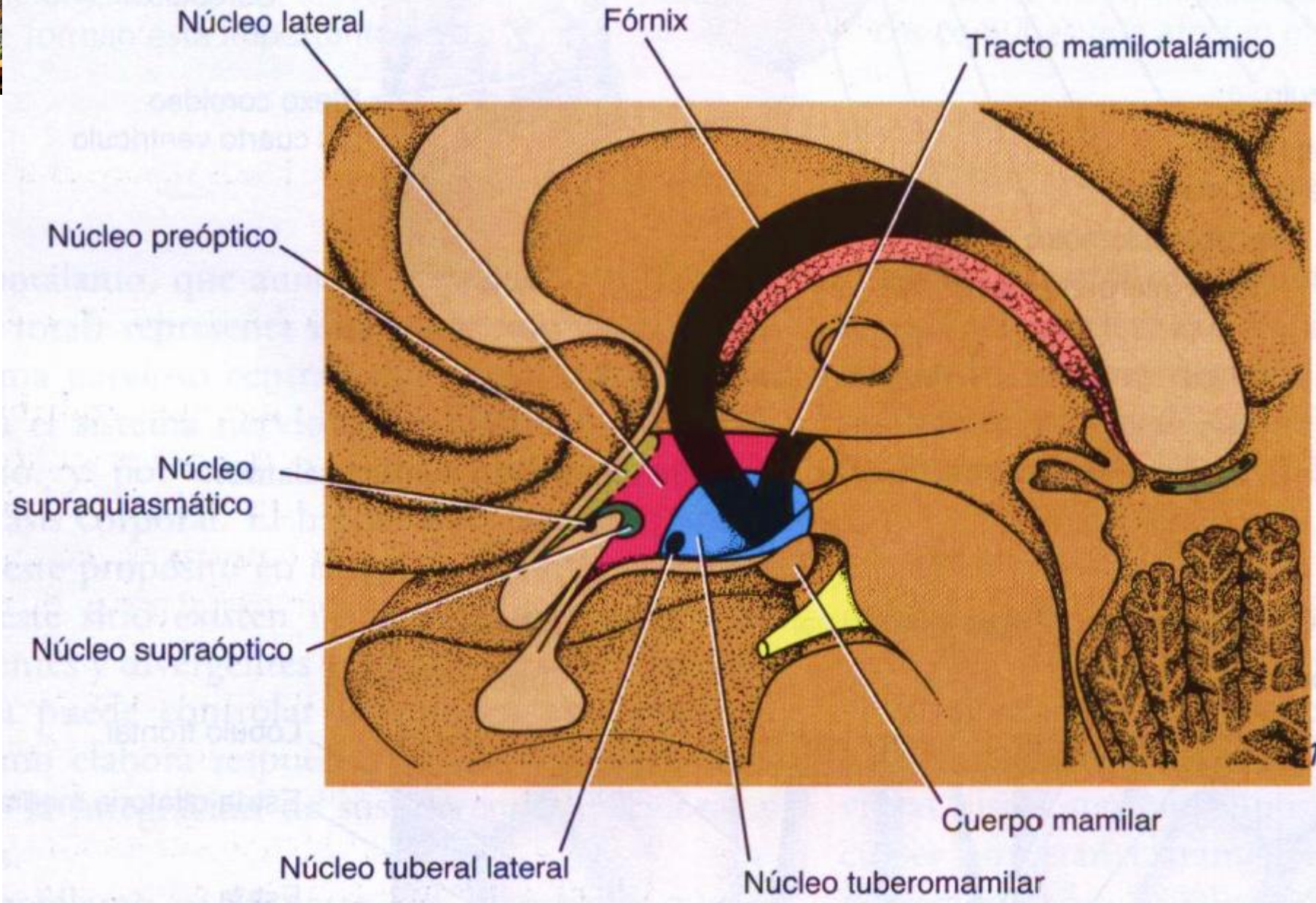
- ❖ Se subdivide en 4 regiones:

- ✓ **Preóptico.**
- ✓ **Supraquiasmático (supraóptico).**
- ✓ **Tuberal (tuberosa).**
- ✓ **Mamilar.**

- **LATERAL:**

- ❖ Albergan menos cuerpos neuronales del **núcleo hipotalámico lateral**, pero muchas fibras orientadas en sentido longitudinal del tracto prosencefálico medial.







REGIÓN PREÓPTICA:

Núcleo preóptico medial
Núcleo preóptico lateral
Núcleo periventricular preóptico

REGIÓN SUPRAQUIASMÁTICO (SUPRAÓPTICO):

Núcleo supraóptico
Núcleo para ventricular
Núcleo hipotalámico anterior
Núcleo supraquiasmático

NÚCLEOS DEL HIPOTÁLAMO

REGIÓN TUBERAL (TUBEROSA):

Núcleos hipotalámicos ventromediales
Núcleos hipotalámicos dorsomediales
Núcleo arqueado (INFUNDIBULAR)

REGIÓN MAMILAR:

Núcleos (cuerpos) mamilares
Núcleos hipotalámicos posteriores



Núcleo preóptico medial

- Contiene neuronas que elaboran la hormona liberadora de gonadotropina que llega a la adenohipófisis a través del tracto tuberoinfundibular.
- Se relaciona con la **reproducción, alimentación, locomoción y excitación sexual.**
- Se refiere como núcleo sexualmente dimórfico.
- Es 2 veces más grande en varones jóvenes.



Núcleo supraóptico

- Elabora principalmente **hormona andidiurética (ADH) o vasopresina.**
- La ADH actúa en los túbulos contorneados de los riñones para incrementar la resorción de agua.
- La lesión de este núcleo, el sistema hipotálamo-neurohipofisario o el lóbulo posterior de la hipófisis, produce: **diabetes insípida.**



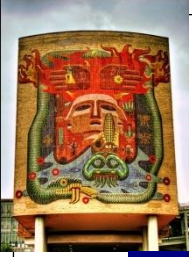
Núcleo supraóptico

- La producción de ADH se controla por la osmolaridad sanguínea.
- La secreción de ADH **aumenta** por dolor, estrés y medicamentos (morfina, nicotina, barbitúricos); **disminuye** con la ingesta de alcohol.



Núcleo paraventricular

- Elabora principalmente **oxitocina**.
- La oxitocina causa la contracción de la musculatura lisa uterina y promueve la expulsión de leche de glándulas mamarias en la lactancia.



NOTA

- Los axones amielínicos de las células de los núcleos supraóptico y paraventricular forman el **tracto hipotálmo hipofisario**.
- Este tracto transporta material neurosecretorio elaborado por los núcleos supraóptico y paraventricular y almacena en tumefacciones o expansiones del lóbulo posterior: **cuerpos de Herring**.



Núcleo anterior

- Se funde con la región preóptica.
- La estimulación de la parte anterior del hipotálamo en animales genera un consumo excesivo de agua.
- **Funciones:**
 - **Centro para la sed.**
 - **Responde a un INCREMENTO DE LA TEMPERATURA de la sangre,** su lesión produce hipertermia.
 - **Control del sistema nervioso parasimpático.**
 - **Centro de sueño,** su lesión produce insomnio



Núcleo supraquiasmático

- Recubre al quiasma óptico.
- Mal desarrollado en el hombre.
- Recibe aferencias bilaterales de las células ganglionares de la retina.
- Participa en la regulación de:
 - **Ciclo de sueño y vigilia.**
 - **Temperatura del cuerpo.**
 - **Ciclo día noche (ritmo circadiano).**



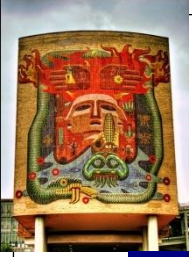
Núcleo ventromedial

- Área mal delimitada de neuronas pequeñas.
- **Centro de la saciedad.**
- La lesión de este núcleo produce hiperfagia y obesidad.



Núcleo dorsomedial

- Masa mal definida de neuronas pequeñas dorsal en relación con el núcleo ventromedial.
- **Producción de TRH.**



Núcleo arqueado (infundibular)

- Contiene dopamina, que controla las secreciones de prolactina y hormona del crecimiento.
- Se piensa que actúa en la **conducta emocional y la función endócrina (producción de GHRH)**
- Es un blanco mayor hipotalámico de la acción de la leptina para suprimir el consumo de alimentos.



Núcleo (cuerpos mamilares)

- Dos masas esféricas que salen de la superficie ventral del hipotálamo.
- Contiene 2 núcleos:
 - **Medial:**
 - ✓ Bien desarrollado en el hombre.
 - ✓ **Principal destino del fórnix.**
 - ✓ **Origen del tracto mamilotalámico.**
 - ✓ **Intervienen en mecanismos de memoria reciente.**
 - **Lateral:**



Núcleo hipotalámico posterior

- Principal origen de fibras hipotalámicas que descienden al tallo cerebral.
- **Función:**
 - **Responde a la disminución de la temperatura corporal.**
 - **Control del sistema nervioso simpático.**



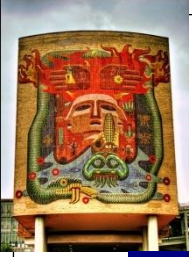
Núcleo hipotalámico lateral

- **Centro de la alimentación o del hambre.**
- **Centro de la sed** (Snell).
- Su lesión produce: pérdida de hambre, anorexia, pérdida de peso.



Núcleos mediales (Snell)

- Núcleo preóptico.
- Núcleo anterior.
- Núcleo paraventricular.
- Núcleo supraquiasmático.
- Núcleo ventromedial.
- Núcleo posterior.
- Núcleo arcuato.
- Núcleo dorsomedial



Núcleos laterales (Snell)

- Núcleo supraóptico.
- Núcleo lateral.
- Núcleo túberomamilar.
- Núcleos tuberales laterales.

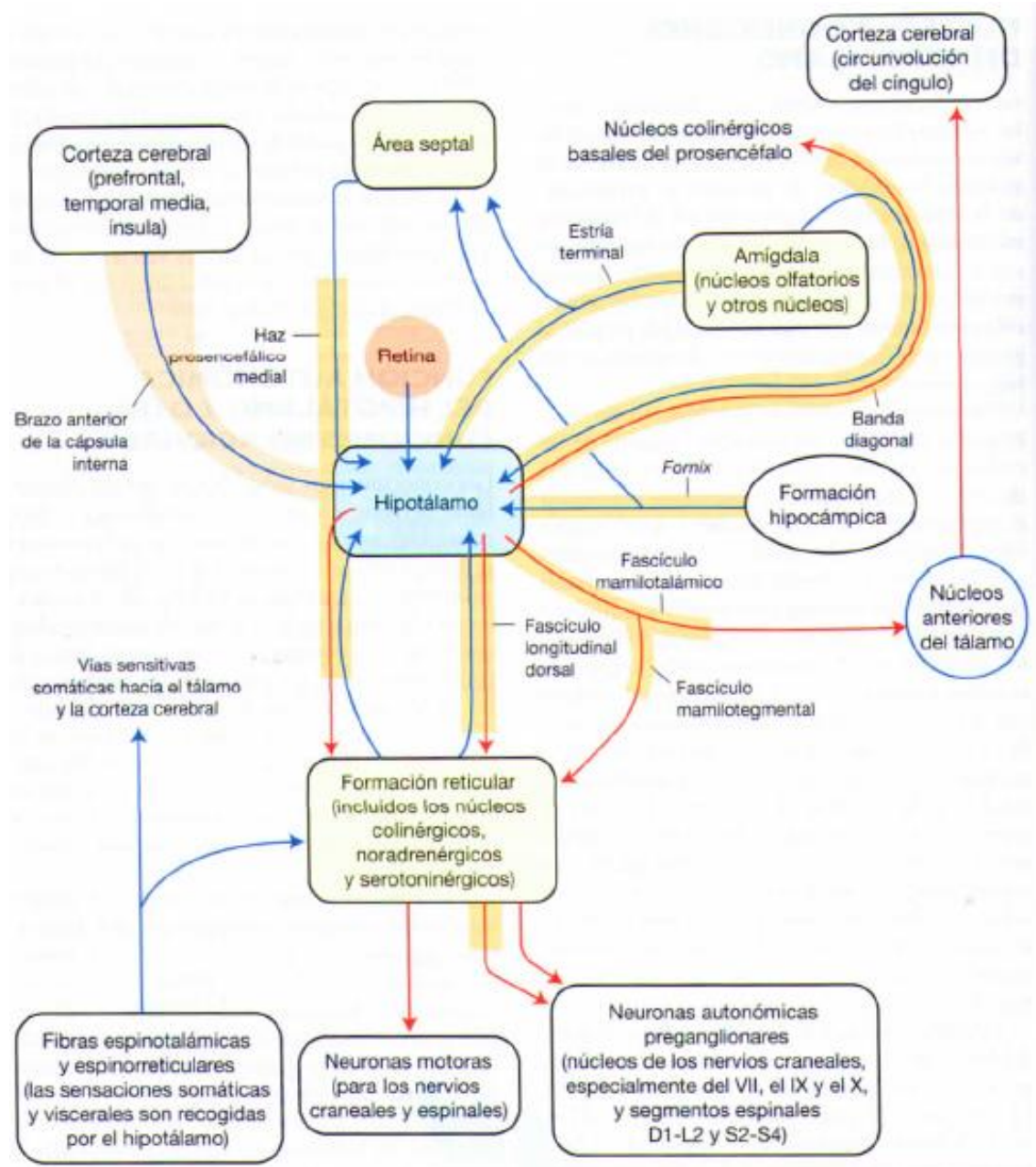


FIGURA 11-15. Diagrama que muestra las conexiones nerviosas directas e indirectas del hipotálamo con otras partes del encéfalo y la médula espinal.

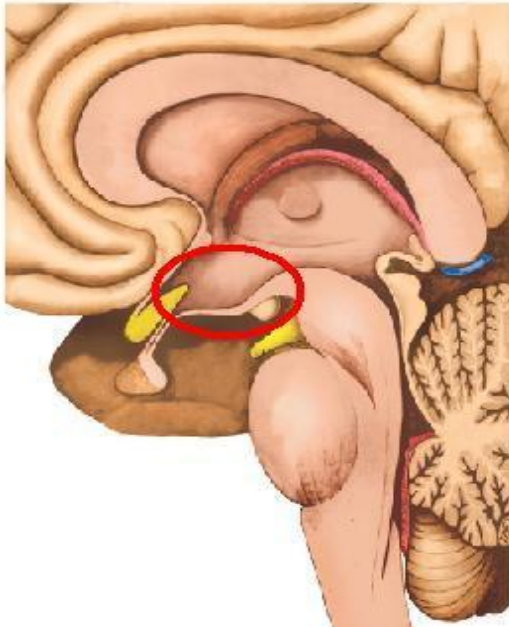
HIPOTÁLAMO

Forma de "V" rodea al tercer ventrículo. Su vértice se dirige en sentido antero inferior

ZONA LATERAL

Núcleo Lateral del hipotálamo= centro del hambre

Núcleo tuberoso lateral=



ZONA MEDIAL



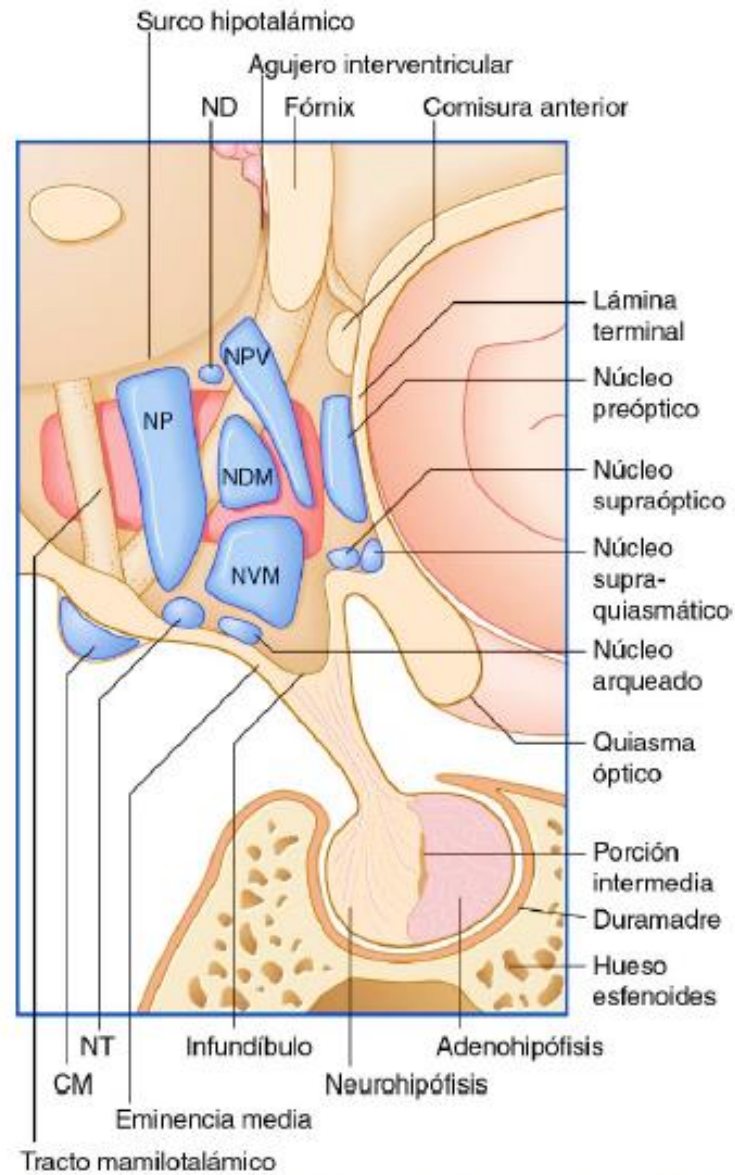
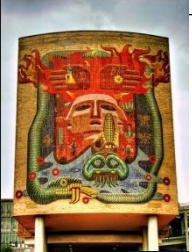


Figura 26.1 Núcleos hipotalámicos e hipófisis; visión desde el lado derecho. CM: cuerpo mamilar; ND: núcleo dorsal; NDM: núcleo dorsomedial; NP: núcleo posterior; NPV: núcleo paraventricular; NVM: núcleo ventromedial; TN: núcleo tuberomamilar. El núcleo hipotalámico lateral se muestra en rosa.



Lámina terminal

The diagram illustrates the anatomical relationship between the thalamus and hypothalamus. The thalamus is shown as a large, light-brown oval structure at the top right, containing a central white circle. Below it, the hypothalamus is depicted with several colored nuclei: a yellow circle (Optic chiasm), a cyan circle (Suprachiasmatic nucleus), a green circle (Preoptic nucleus), a magenta circle (Paraventricular nucleus), a blue circle (Dorsomedial nucleus), a dark blue circle (Ventromedial nucleus), an orange circle (Arched nucleus), and a red circle (Mammillary body). The optic chiasm is labeled 'Quiasma Óptico'. The hypothalamus is labeled 'Hipófisis'. The mammillary body is labeled 'Cuerpo mamilar'. The midbrain is labeled 'MESENCÉFALO' in a light-brown box. The lamina terminalis is labeled 'Lámina terminal'.

Quiasma
Óptico

Hipófisis

Cuerpo
mamilar

MESENCÉFALO

ZONA SUPRAQUIASMÁTICA

Núcleo Supraóptico

N. Suparquiasmático

N. Preóptico

N. Paraventricular

N. Anterior del hipotálamo

ZONA TUBERAL

N. Dorsomedial

N. Ventromedial

N. Arqueado

ZONA MAMILAR

N. Posterior del hipotálamo

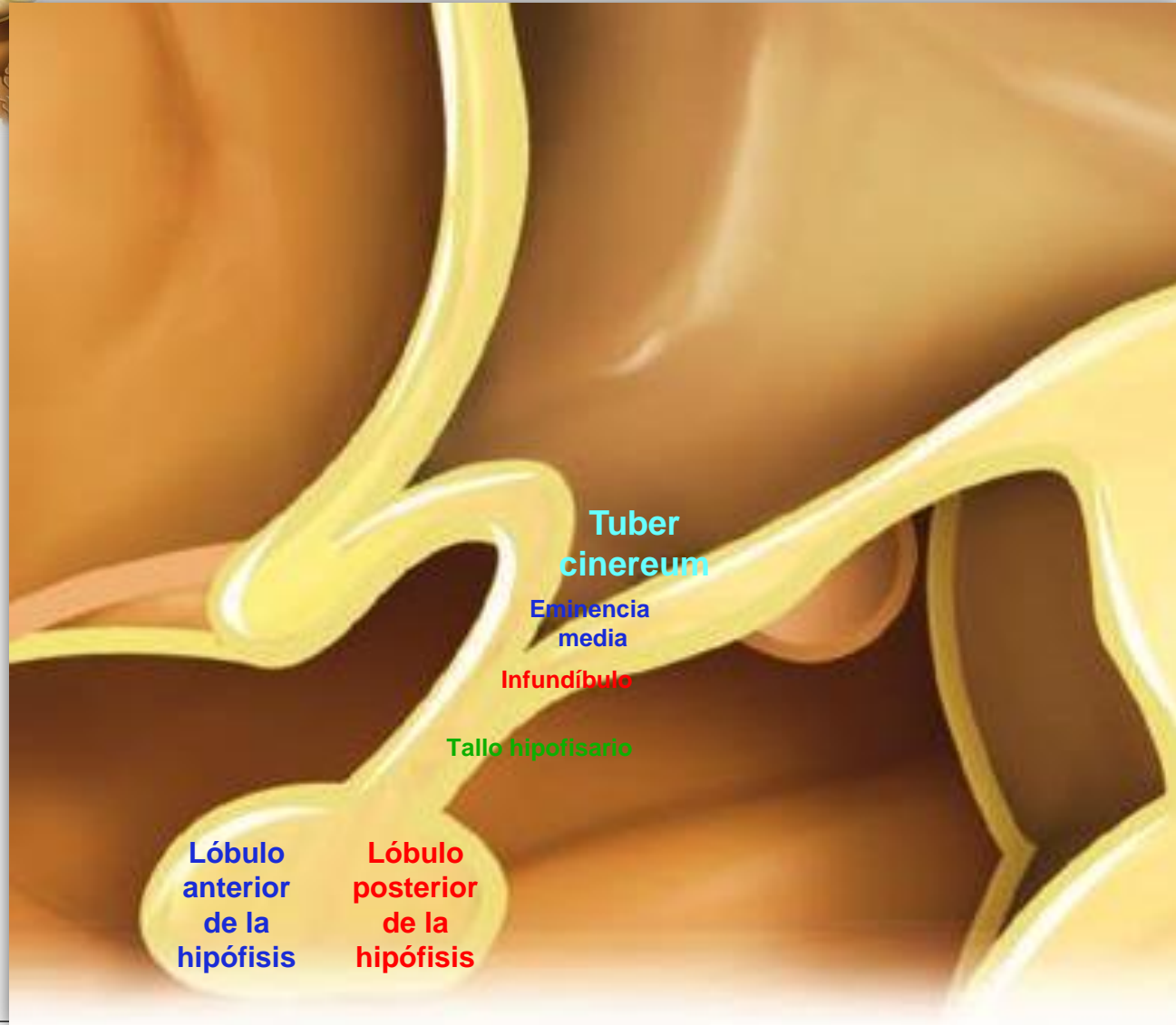
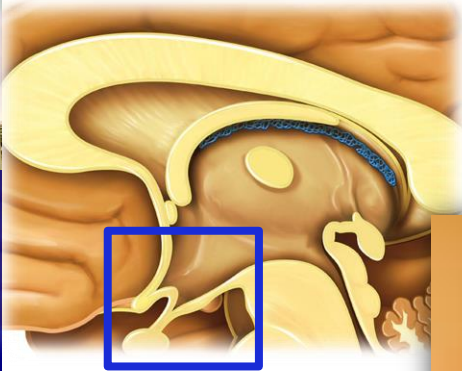
N. Mamilar

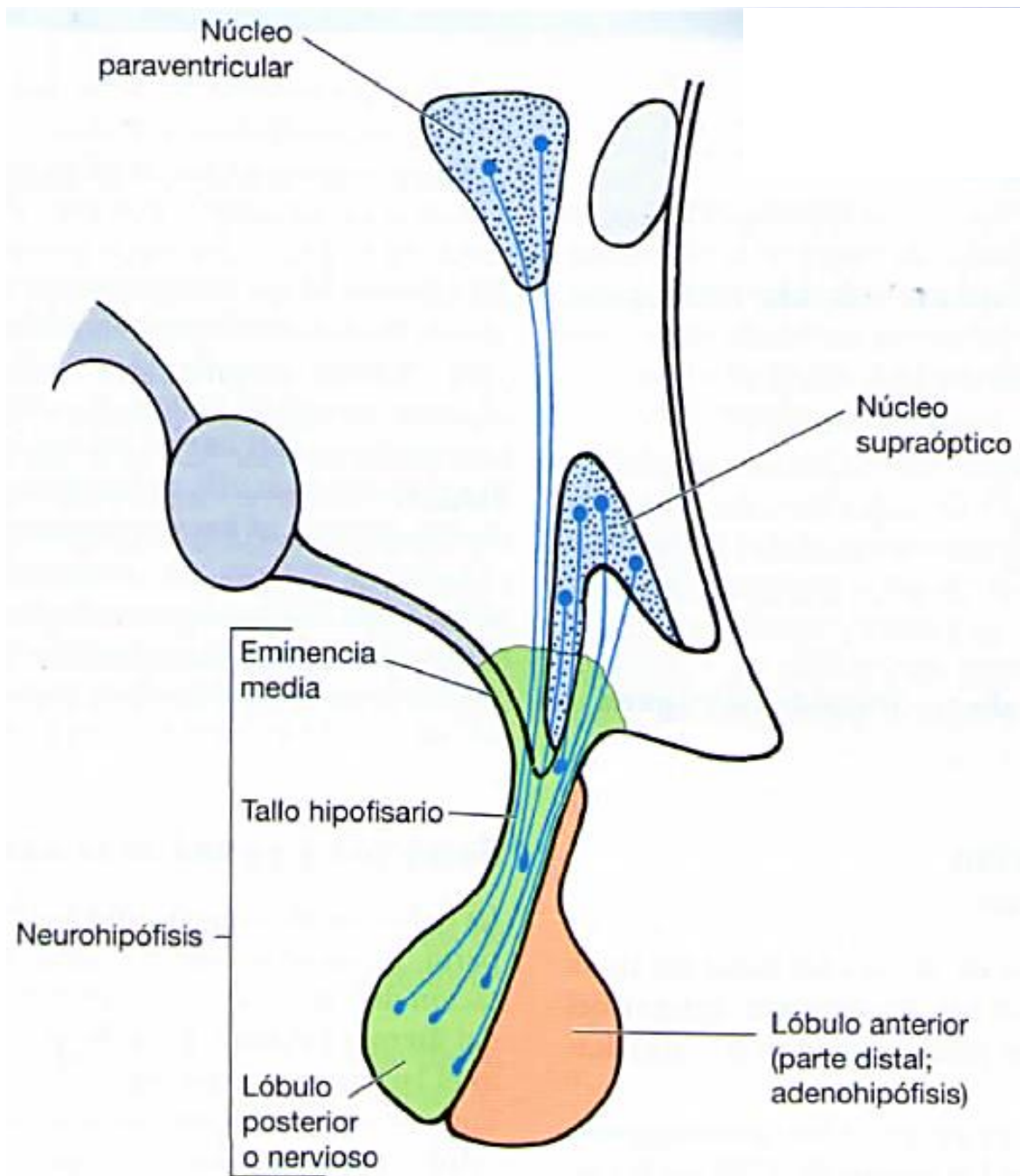


HIPÓFISIS

- Se origina embriológicamente a partir de 2 vías:
 - **Adenohipófisis:**
 - ✓ Evaginación ectodérmica del estomodeo (Bolsa de Rathke).
 - **Neurohipófisis:**
 - ✓ Prolongación del infundíbulo, por lo que se forma el **tracto hipotálamo-hipofisario**.

HIPÓFISIS





Almacena las hormonas vasopresina (antidiurética) y oxitocina producidas en el hipotálamo en los núcleos supraóptico y paraventricular respectivamente.

NEUROHIPÓFISIS
(lóbulo posterior)

HIPÓFISIS

Glándula localizada en la fosa hipofisiaria, tamaño aprox. 1cc. , formada por un lóbulo anterior y uno posterior. Relación fisiológica con el hipotálamo a través del sistema vascular porta hipofisiario

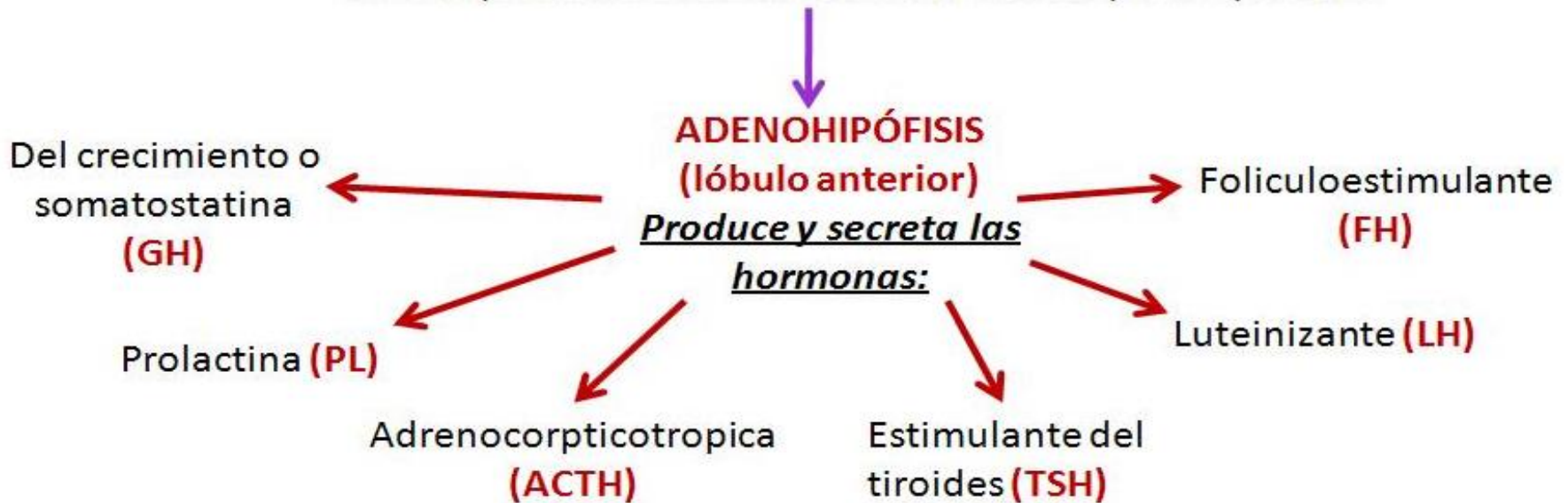
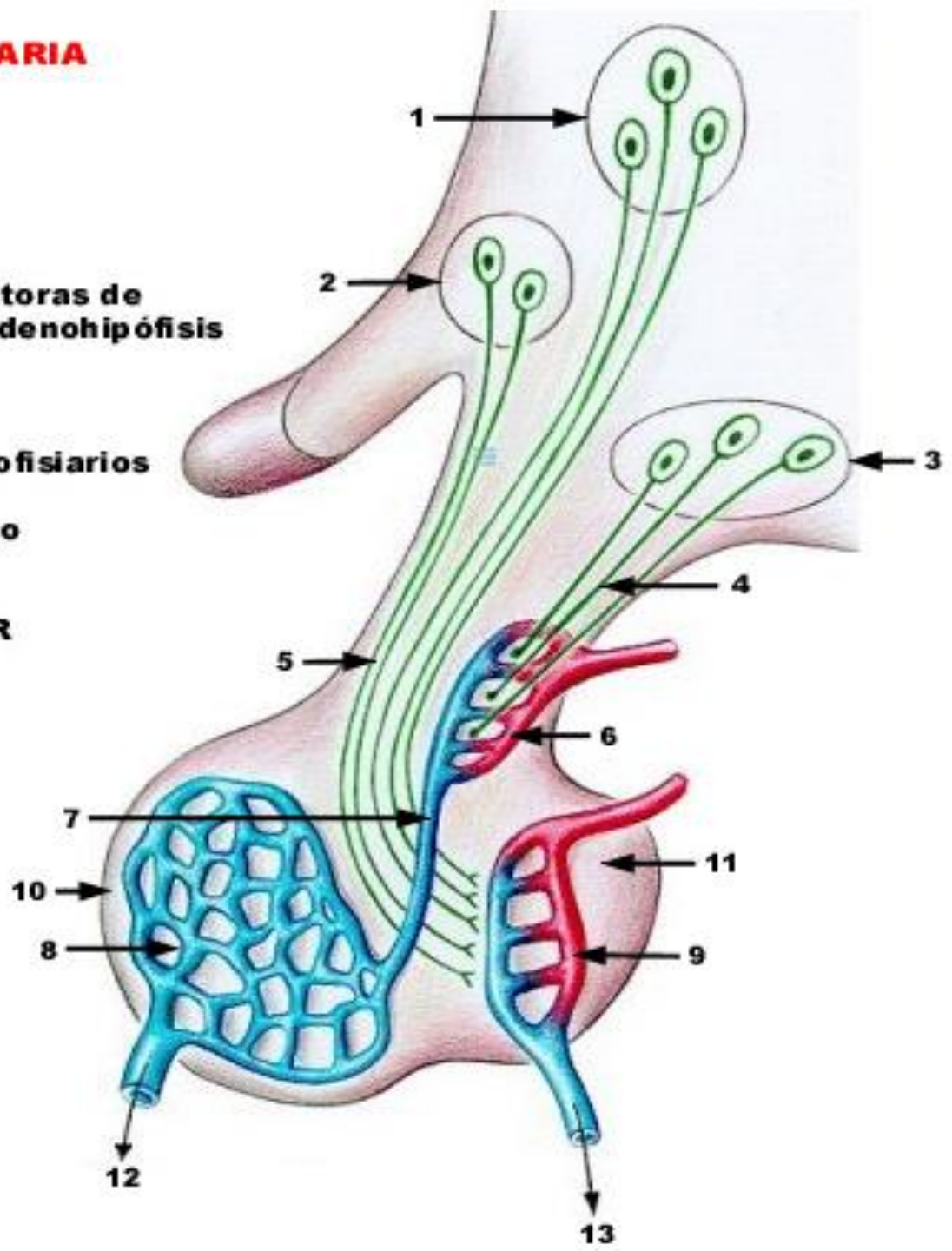


Diagrama de la UNIDAD HIPOTALAMO-HIPOFISIARIA

1. Núcleo paraventricular
2. Núcleo supraóptico
3. Tuber cinereum
4. Fibras neurosecretoras productoras de factores liberadores hacia la adenohipófisis
5. Fibras neurosecretoras a la neurohipófisis
6. Plexo capilar primario
7. Vasos portales hipotálamo-hipofisarios
8. Plexo capilar secundario
9. Núcleo capilar neurohipofisiario
10. Adenohipófisis
11. Neurohipófisis
12. GH - ACTH - TSH - FSH - LH - PR
13. ADH - Oxitocina





**Núcleo supraóptico (ADH)
Núcleo paraventricular (Oxitocina)**

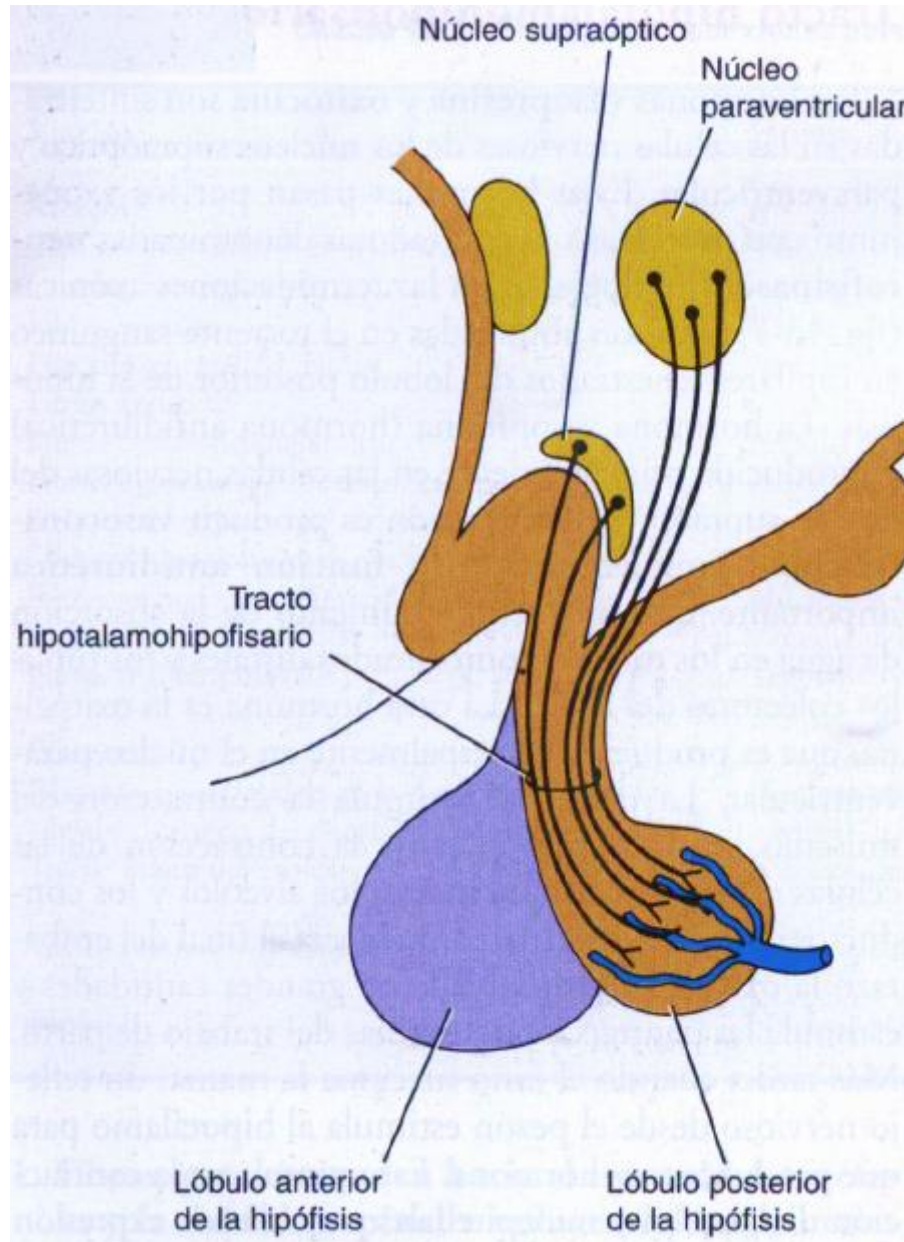


TRACTO HIPOTÁLAMO – HIPOFISIARIO
(transporte a través de proteínas,
asociado a neurofisinas)



**Liberación y absorción en capilar
fenestrado en la NEUROHIPÓFISIS**

Tracto hipotálamo hipofisario





Núcleos hipotalámicos

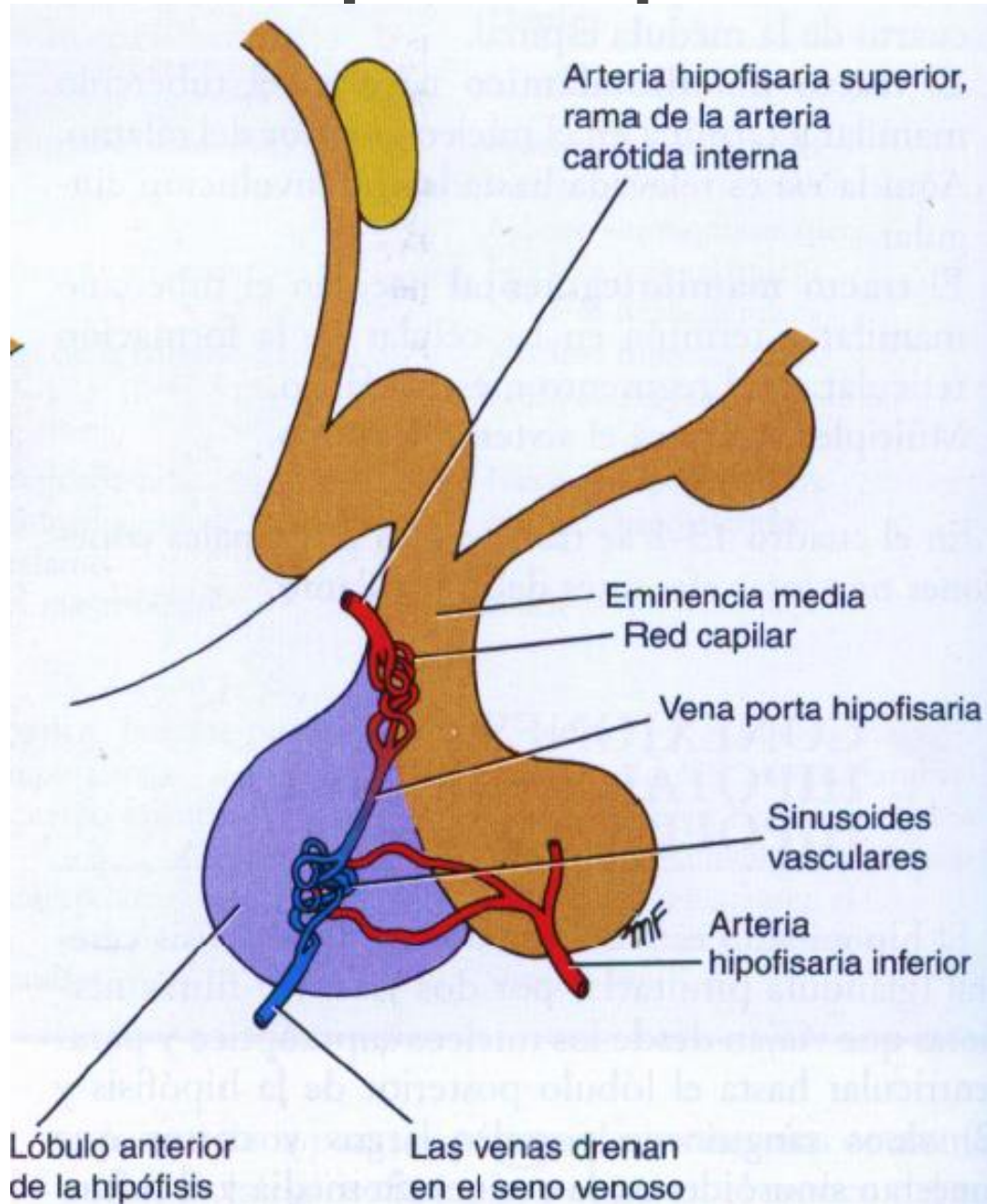


**Transporte de hormonas por el
SISTEMA PORTA – HIPOFISIARIO**



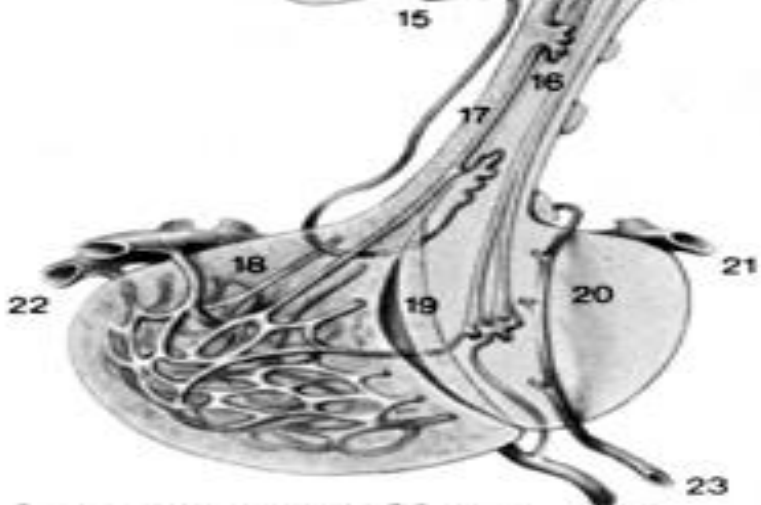
**Liberación en capilar fenestrado en
la ADENOHIPÓFISIS**

Sistema porta hipofisario



Esquema de los NÚCLEOS HIPOTALÁMICOS y su relación con la hipófisis

modificado de:
The Human CNS, a synopsis and Atlas
 Nieuwenhuys - Voogd - van Huijzen



- 6. núcleo preóptico medial
- 7. núcleo anterior del hipotálamo
- 8. núcleo dorsomedial
- 9. núcleo ventromedial
- 10. fascículo mamilar principal
- 11. cuerpo mamilar
- 12. núcleo preóptico lateral
- 13. núcleo supraóptico
- 14. núcleo infundibular
- 15. arteria hipofisiaria sup. der.
- 16. infundíbulo
- 17. pars infundibularis
- 18. pars distalis
- 19. pars intermedia
- 20. lóbulo posterior de la hipófisis
- 21. seno intercavernoso posterior
- 22. seno intercavernoso anterior
- 23. arteria hipofisiaria inf. izq.
- 24. arteria hipofisiaria inf. der.

- 1. columna del fórnix
- 2. núcleo paraventricular
- 3. area lateral del hipotálamo
- 4. núcleo post. del hipotálamo
- 5. area tegmental ventral

lóbulo ant. de la hipófisis