DIENCÉFALO – SUBTÁLAMO - EPITÁLAMO

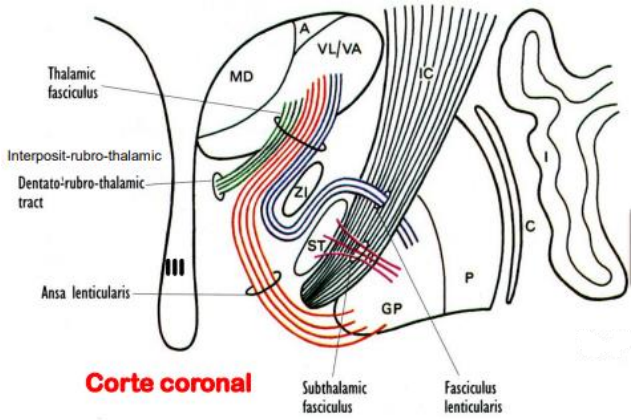
SUBTÁLAMO

Se considera la porción motora del diencéfalo.

TÁLAMO VENTRAL

Contiene un núcleo (**núcleo subtalámico**) del sistema motor extrapiramidal que participa en la vía indirecta.

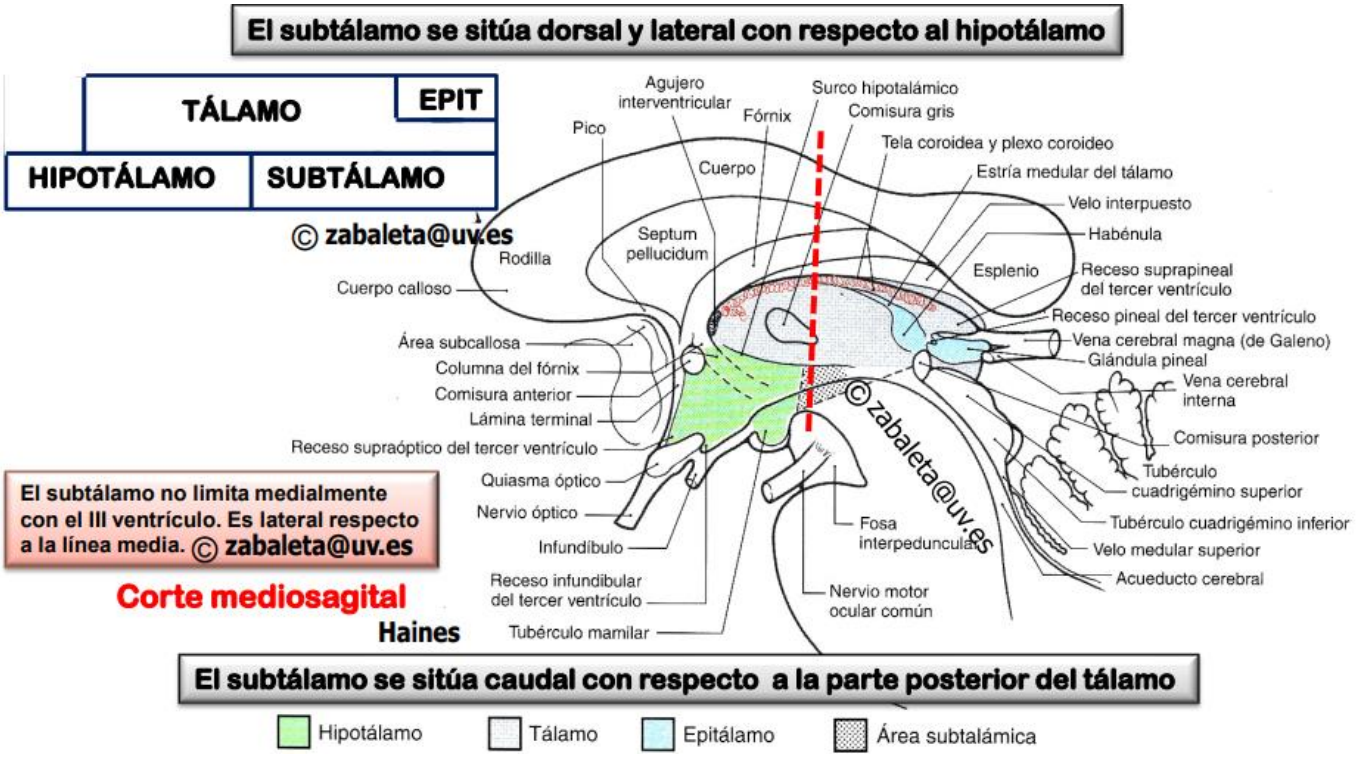
Las proyecciones del globo pálido medial al tálamo (VA y VL) discurren por el subtálamo.

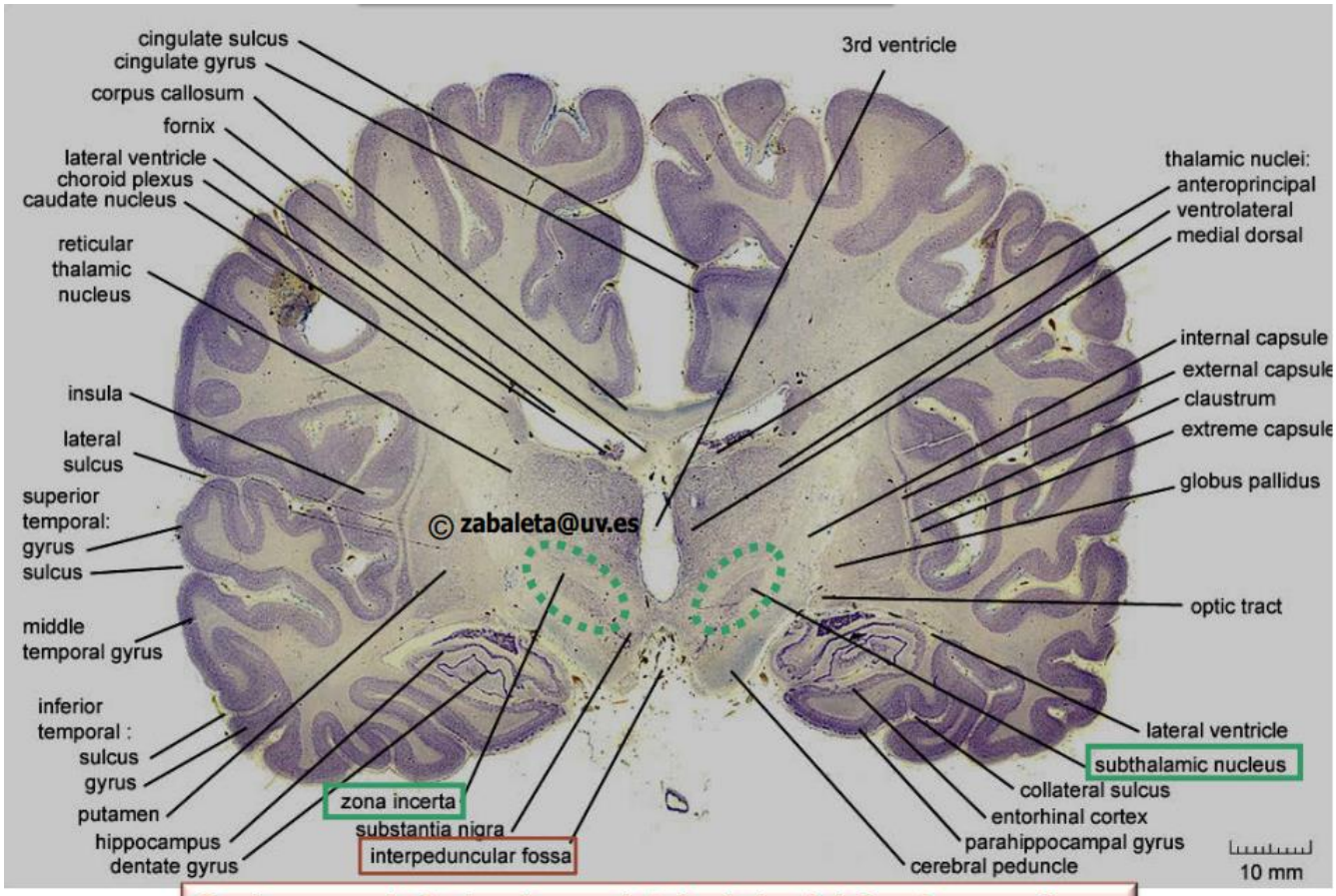


SUBTÁLAMO. LOCALIZACIÓN. FUNCIÓN

El subtálamo es una zona muy oculta del diencéfalo dispuesta como una encrucijada entre el tálamo y el mesencéfalo. Se sitúa entre el **hipotálamo** (ventromedialmente), la **cápsula interna/brazo posterior** (lateralmente), **el tálamo (parte posterior)** (dorsalmente) y rostral al **tegmento mesencefálico**.

Funcionalmente relacionado con los ganglios basales (**sistema extrapiramidal**), **se considera la porción motora del diencéfalo**. **Interviene en la vía motora indirecta**.





Corte coronal efectuado por detrás de los tubérculos mamilares

SUBTÁLAMO. ORGANIZACIÓN. NÚCLEOS

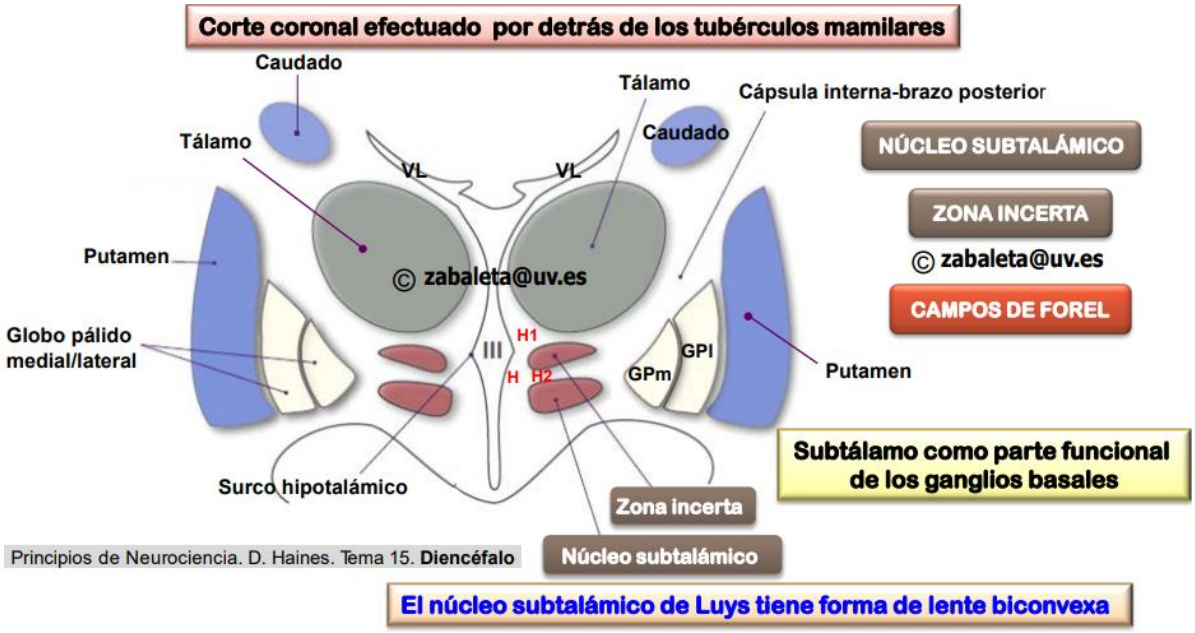
Desde el punto de vista de su organización el **subtálamo** está constituido por varios núcleos empotrados entre fascículos de sustancia blanca (campos de Forel) que discurren por el subtálamo.

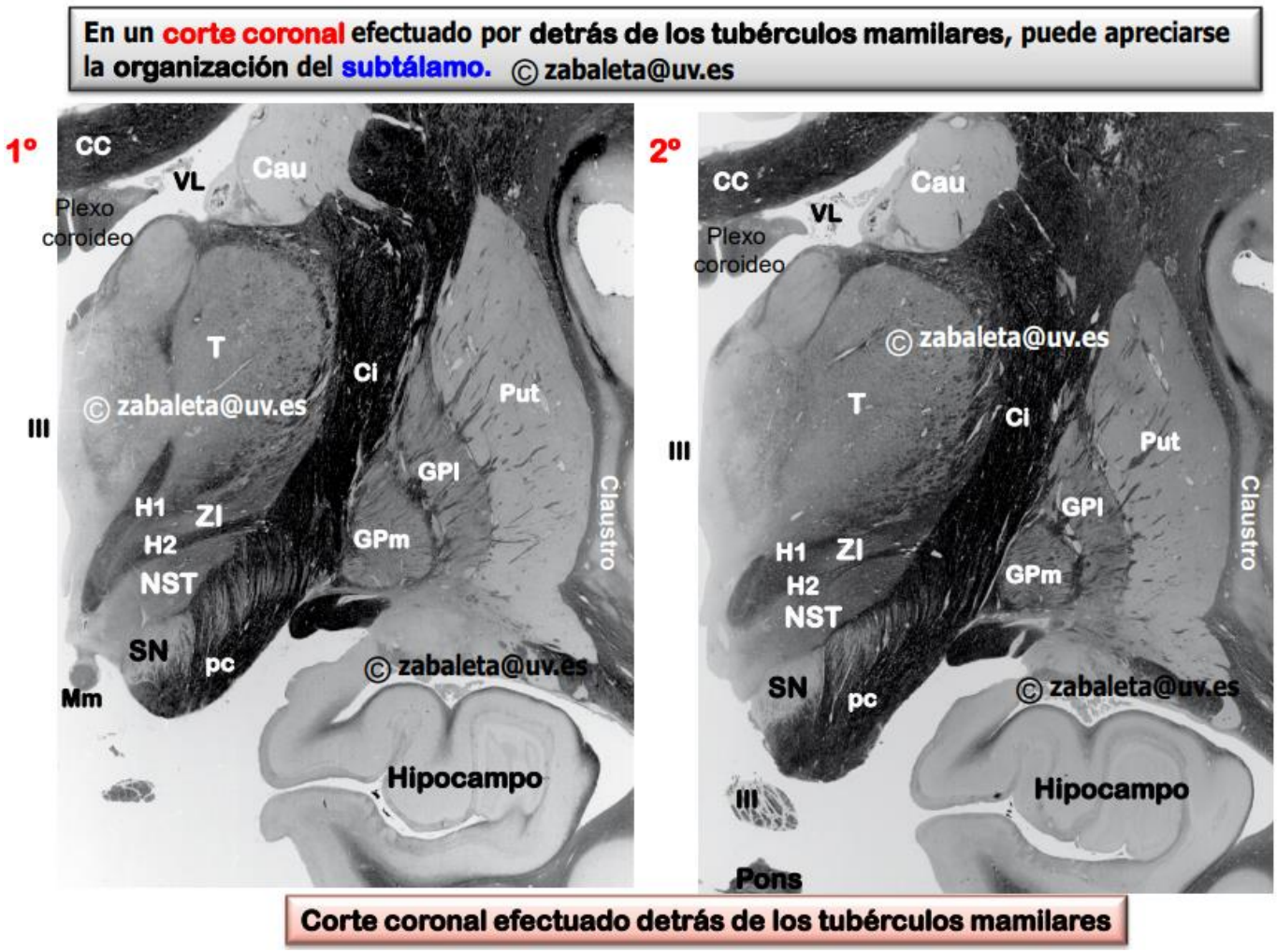
En el **subtálamo** encontramos:

1. El **núcleo subtalámico de Luys** (la estructura de mayor tamaño) **vinculado funcionalmente a los ganglios basales** (**vía indirecta**)

2. La **zona incerta**

3. Los **campos de Forel: H o área prerrúbrica, H1 y H2**.

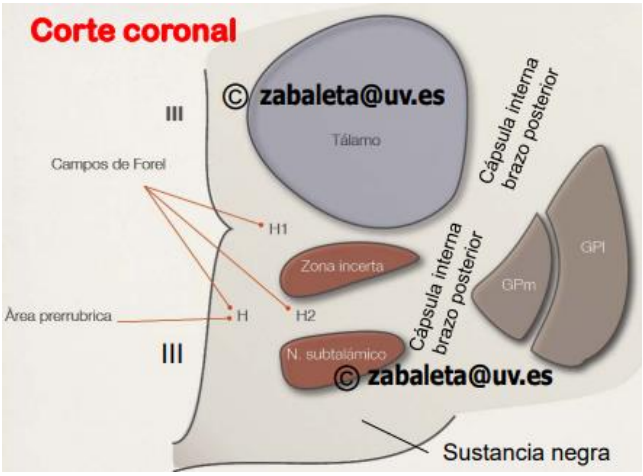




NÚCLEO SUBTALÁMICO DE LUYS

En un corte coronal del diencéfalo a la altura/detrás de los cuerpos mamilares, se sitúa **por debajo de la zona incerta, rostral a la sustancia negra, y medial a la cápsula interna** (brazo posterior). Separando el núcleo subtalámico de la zona incerta queda el **campo H2 de Forel** (fascículo lenticular) y de la sustancia negra queda el asa lenticular.

El núcleo subtalámico recibe **aferencias** de la porción externa del globo pálido, de la corteza cerebral motora y de la porción reticular de la sustancia negra, y envía **eferencias** a la porción interna y externa del globo pálido y a la porción reticular de la sustancia negra.



El núcleo subtalámico está vinculado funcionalmente a la vía motora indirecta extrapiramidal.

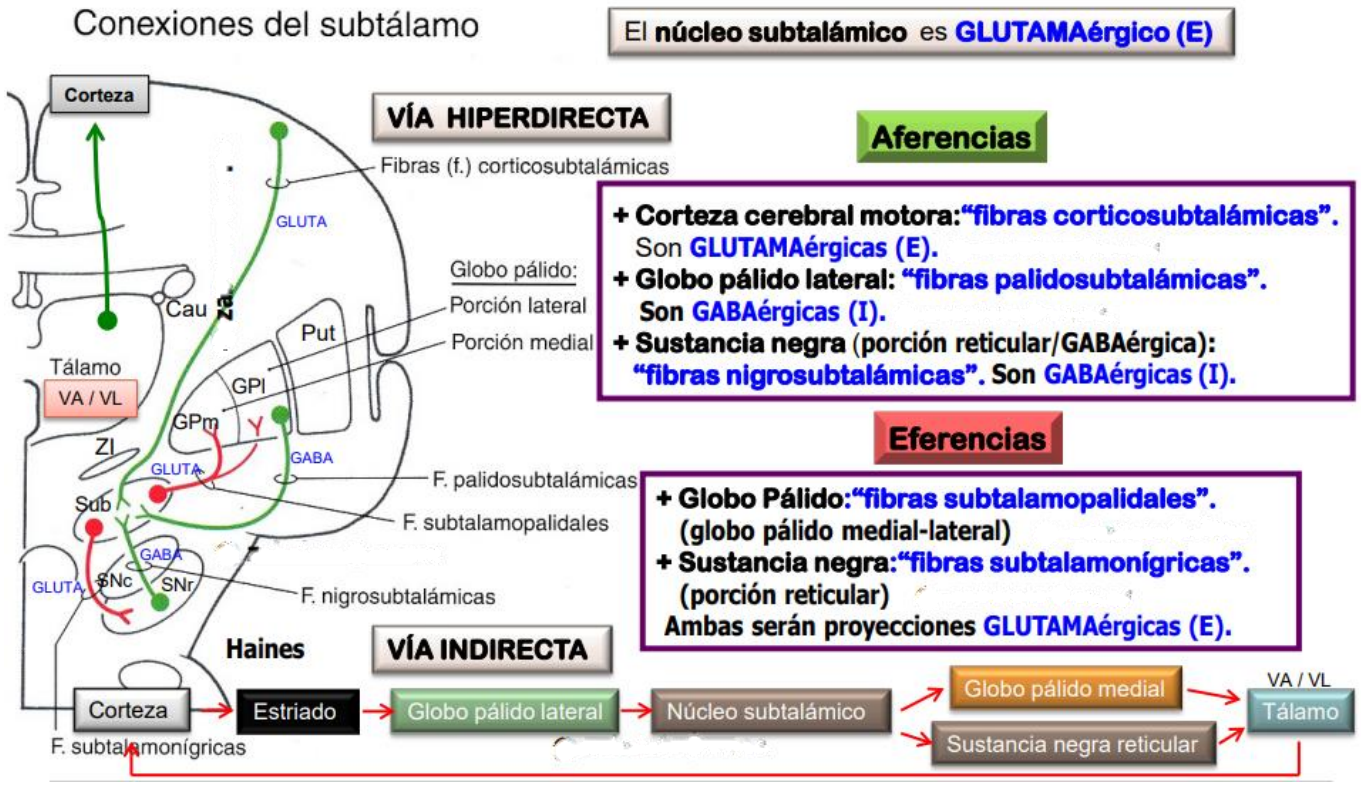
ZONA INCERTA

Grupo de neuronas que, en un corte coronal del diencéfalo a la altura/detrás de los cuerpos mamilares, se sitúa por debajo del tálamo y rostral al núcleo subtalámico de Luys y medial a la cápsula interna.

Separando la **zona incerta** del tálamo queda el **campo H1 de Forel** (**fascículo talámico**) y del núcleo subtalámico de Luys el **campo H2 de Forel** (**fascículo lenticular**)

La zona incerta recibe **aferencias** de la **corteza cerebral motora**, pero sus **eferencias** no quedan claras.

SUBTÁLAMO. CONEXIONES



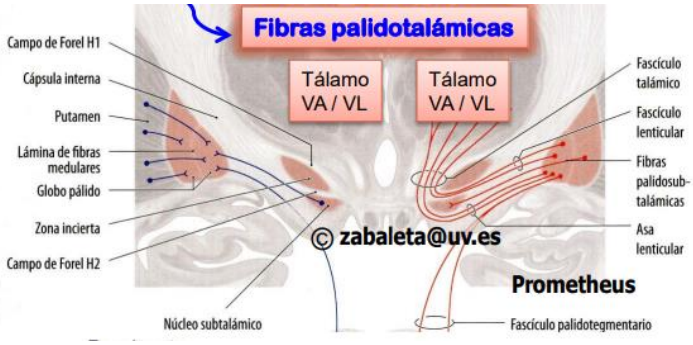
Estas conexiones, especialmente las proyecciones palidosubtalámicas, las subtalámicas y las subtalamopalidales, que se dirigen al globo pálido medial, son parte de la vía indirecta de los ganglios basales vinculada a la vía extrapiramidal.

SUBTÁLAMO. ORGANIZACIÓN. CAMPOS DE FOREL

Los **CAMPOS DE FOREL** son espacios de sustancia blanca que rodean a los núcleos del subtálamo por los que **discurren las proyecciones de descarga del globo pálido medial al tálamo**.

Las proyecciones del **globo pálido medial** al tálamo discurren por el subtálamo.

- **Campo H1 de Forel** atravesado por las **fibras del fascículo talámico**.
- **Campo H2 de Forel** atravesado por las **fibras del fascículo lenticular**.
- **Campo H de Forel** atravesado por las **fibras del fascículo lenticular y asa lenticular**.



Las **fibras cerebelotalámicas** que proceden de los núcleos profundos contralaterales también discurren por el **fascículo talámico**.

PROYECCIONES QUE DISCURREN POR EL SUBTÁLAMO

1. Asa lenticular

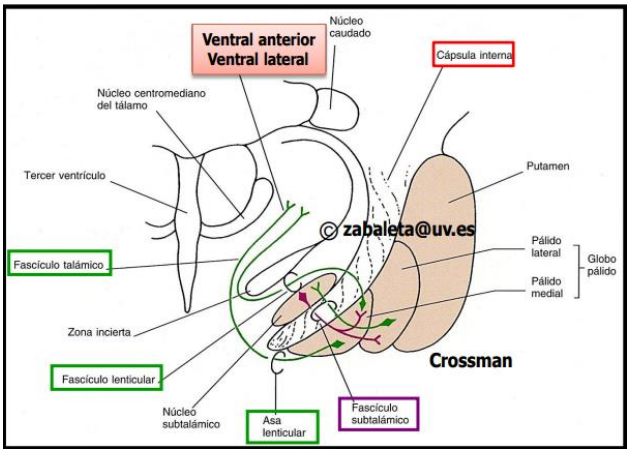
2. Fascículo lenticular

Eferencias del globo pálido medial hacia el tálamo: 2 rutas separadas.

Ambas se unen antes de llegar al tálamo en el "fascículo talámico".

3. Fascículo subtalámico. Conexiones recíprocas del núcleo subtalámico con el globo pálido.

Las conexiones recíprocas del núcleo subtalámico con el globo pálido forman el fascículo subtalámico.



El núcleo subtalámico es **GLUTAMAérgico (E)**.

Los núcleos pálido lateral y medial son **GABAérgicos (I)**.

FASCÍCULO SUBTALÁMICO

⇒ **Fibras subtalamopalidales** (subtalámico – pálido medial y lateral) GLUTAMAérgicas (E).

⇒ **Fibras palidosubtalámicas** (pálido lateral – subtalámico) GABAérgicas (I).

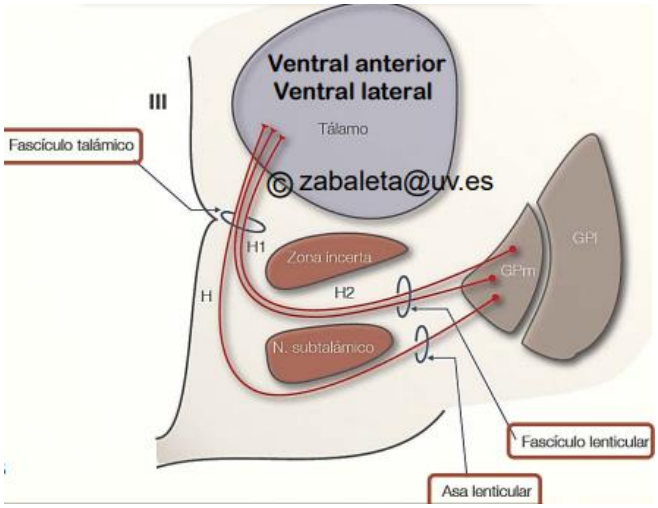
AMBAS ATRAVIESAN LA CÁPSULA INTERNA

FASCÍCULO TALÁMICO "Fibras palidotalámicas"

⇒ **Asa lenticular**. No atraviesa la **cápsula interna** (pálido medial – tálamo)

⇒ **Fascículo lenticular**. Atraviesa la **cápsula interna** (pálido medial – tálamo)

} Ambas GABAérgicas (I)



Fascículo talámico:

Proyecciones desde el cerebelo (a través del PCS) y del globo pálido medial (a través del fascículo lenticular y asa lenticular), reunidas bajo los núcleos VA y VL del tálamo. Atraviesa el campo H1 de Forel del subtálamo.

El fascículo lenticular y asa lenticular atraviesan el campo H de Forel del subtálamo.

El fascículo lenticular atraviesa la cápsula interna y el campo H2 de Forel del subtálamo.

EFERENCIAS DEL GLOBO PÁLIDO

FASCÍCULO TALÁMICO: El fascículo lenticular se une al asa lenticular antes de que ambos penetren en el tálamo a través del fascículo talámico.

Eferencias del Globo Pálido (por 2 rutas GABAérgicas(I))

→ Tálamo (VA y VL)

⇒ **Asa lenticular**

El asa lenticular, durante su trayecto **rodea** **ventralmente el brazo posterior de la cápsula interna** y el núcleo subtalámico, por lo que pasa por debajo del núcleo subtalámico.

⇒ **Fascículo lenticular** (campo H2)

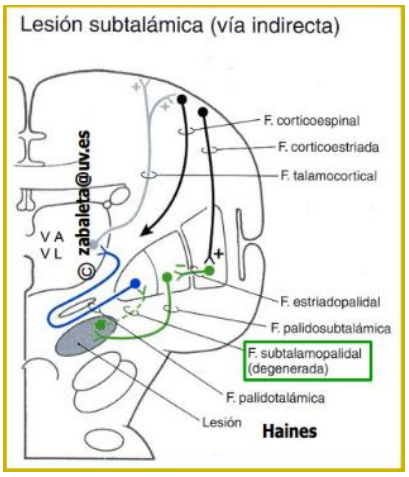
El fascículo lenticular, durante su trayecto **atraviesa la cápsula interna** (brazo posterior) y se sitúa luego entre el núcleo subtalámico y la zona incerta.

Fascículo talámico (campo H1)

Fibras talamocorticales

→ Corteza premotora → corteza motora suplementaria → corteza motora primaria

Las fibras del fascículo lenticular y asa lenticular atraviesan el campo H de Forel del subtálamo.



LESIÓN / DISFUNCIÓN SUBTALÁMICA

La causa suele ser un infarto (lesión vascular) del núcleo subtalámico.

En general, se trata de una alteración en la función del núcleo subtalámico, y en consecuencia de sus conexiones GLUTAMATÉRGICAS (excitadoras) sobre el globo pálido medial (fibras subtalamopalidales) y sobre la sustancia negra porción reticular (fibras subtalamonígricas).

Lesión o interrupción vía indirecta: Trastorno hipercinético

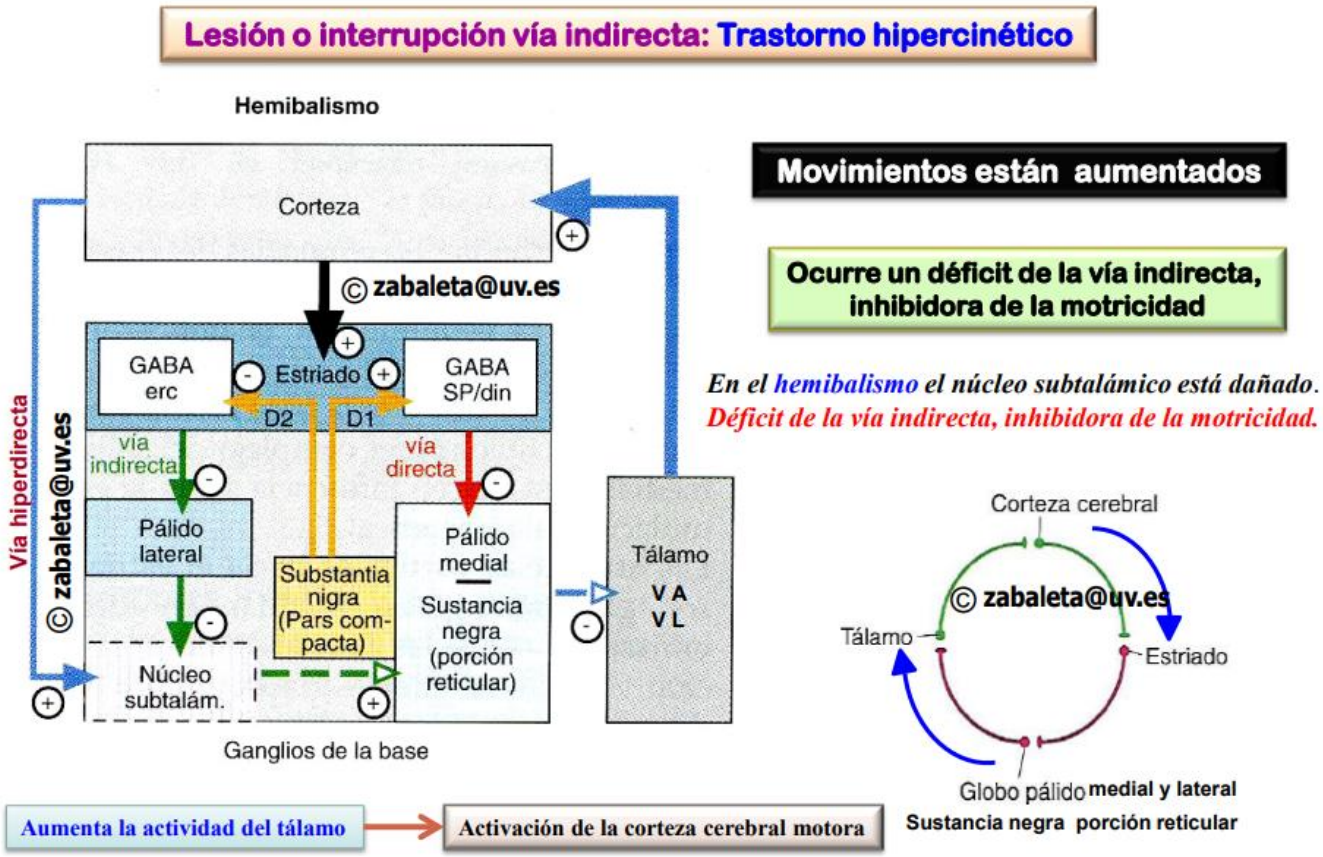
Ocurre un déficit de la vía indirecta, inhibidora de la motricidad.

La **lesión del núcleo subtalámico** provoca (**sacudidas incontroladas**) movimientos involuntarios rápidos, espásticos, bruscos y violentos, que suelen afectar a la **porción distal de las extremidades**, especialmente a las **superiores** y que **afectan a la mitad colateral del cuerpo**.

HEMIBALISMO

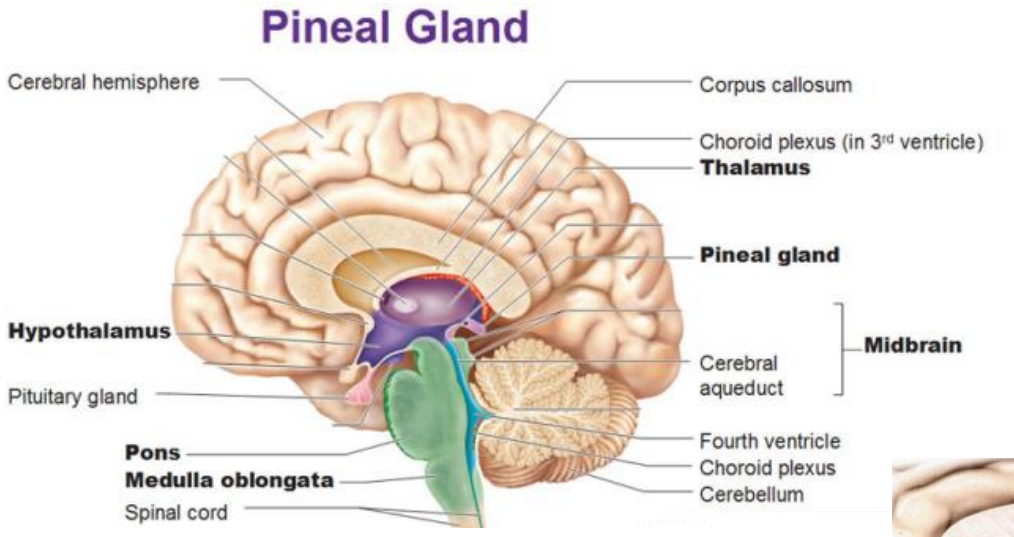
http://www.youtube.com/watch?v=SWR0M9ifWPE

http://www.youtube.com/watch?v=8HlMwBlk0zI



EPITÁLAMO

RELACIONADO CON EL SISTEMA LÍMBICO – OLFATORIO Y CON LOS RITMOS CIRCADIANOS



Glándula pineal → **Ritmos circadianos**

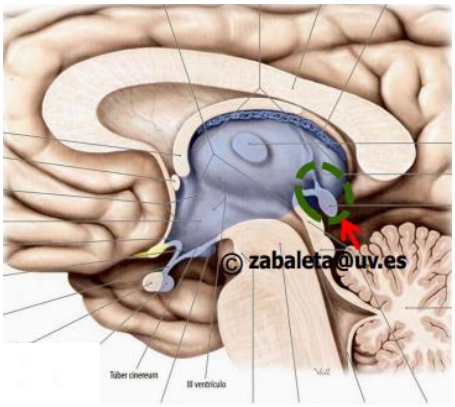
Habénulas → **Sistema límbico**

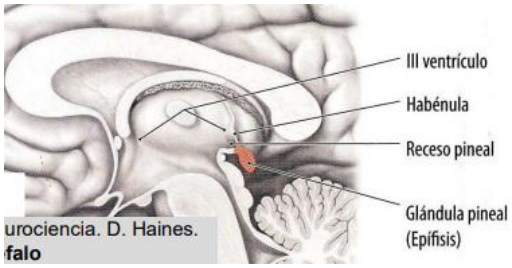
EPITÁLAMO. LOCALIZACIÓN

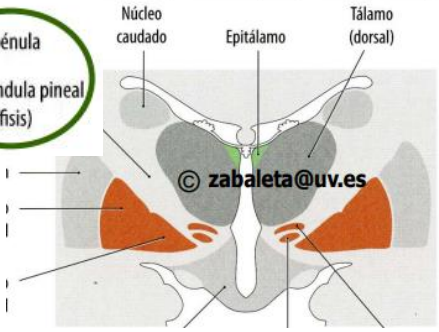
Se sitúa en la parte más dorsal y caudal del diencéfalo.

Forma parte de la pared posterior del III ventrículo.

Incluye o comprende las habénulas, la glándula pineal o epífisis, la estría medular del tálamo y las comisuras habenular y posterior.



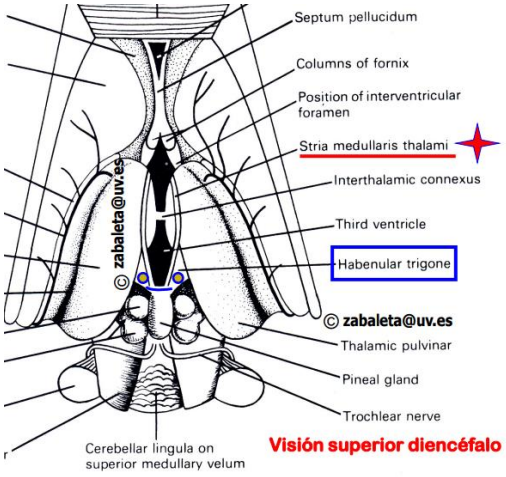




HABÉNULA

- Forma parte del sistema límbico.

TRIÁNGULO DE LA HABÉNULA



Las **habénulas**, en el epitálamo, situadas por delante de la glándula pineal, junto al techo del III ventrículo.

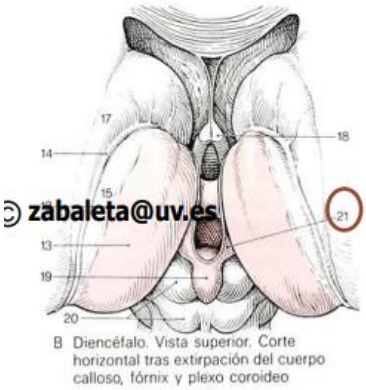
Ambas habénulas están conectadas mediante la **comisura habenular**.

Pequeños acúmulos de neuronas.

Se distingue en cada habénula:

+ Núcleo habenular medial

+ Núcleo habenular lateral



B Diencéfalo. Vista superior. Corte horizontal tras extirpación del cuerpo calloso, fórnix y plexo coroideo

HABÉNULA. CONEXIONES

En general, supone **una estación sináptica se relevo entre centros olfatorios y límbicos en su camino al tronco del encéfalo**.

→ Aferencia: "Estría medular del tálamo" o tenia del tálamo. Desde los "núcleos septales", área olfatoria y n. preópticos hipotalámicos. También se incorporan a la estría medular fibras de la estría terminal procedentes de la amígdala.

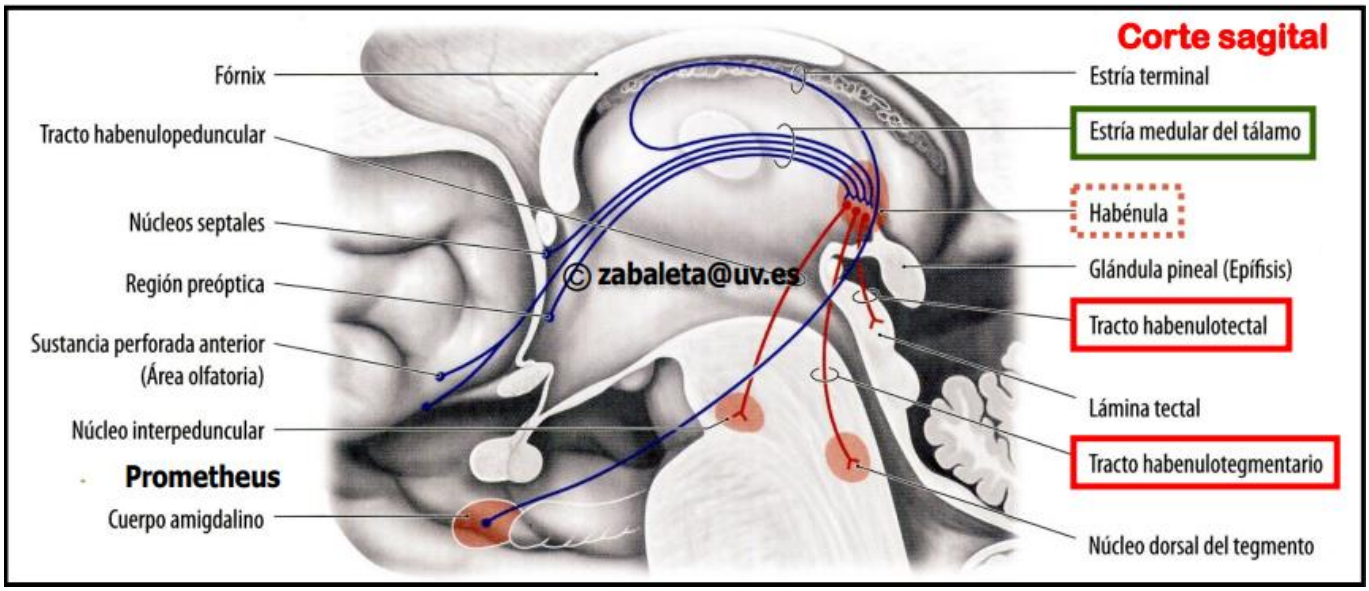
→ Eferencias: (se dirigen al mesencéfalo)

⇒ Haz habenulointerpeduncular o retroflejo (n. interpeduncular del mesencéfalo)

⇒ Haz habenular (impulsos olfatorios al colículo superior)

⇒ Haz habenulotegmental (n. reticular tegmental dorsal del mesencéfalo)

COMISURA HABENULAR. En última instancia proyectan a los núcleos vegetativos del tronco del encéfalo.



GLÁNDULA PINEAL. LOCALIZACIÓN

La glándula pineal o epífisis es una pequeña evaginación de forma cónica situada en la pared posterior del III ventrículo (receso pineal), unida al resto del diencéfalo mediante la comisura habenular y la comisura posterior, entre ambas el receso pineal. Se sitúa sobre los colículos superiores del mesencéfalo, cisterna cuadrigeminal y por debajo del esplenio del cuerpo calloso.

Formada por unas pequeñas células especializadas llamadas PINEALOCITOS que producen y segregan a la circulación sanguínea una hormona llamada MELATONINA (a partir de serotonina), solo durante la noche, y que interviene en el equilibrio sueño – vigilia. Detecta el cambio de luz a oscuridad.

Además de los pinealicitos está atravesada por una red capilar densa sin barrera hematoencefálica.

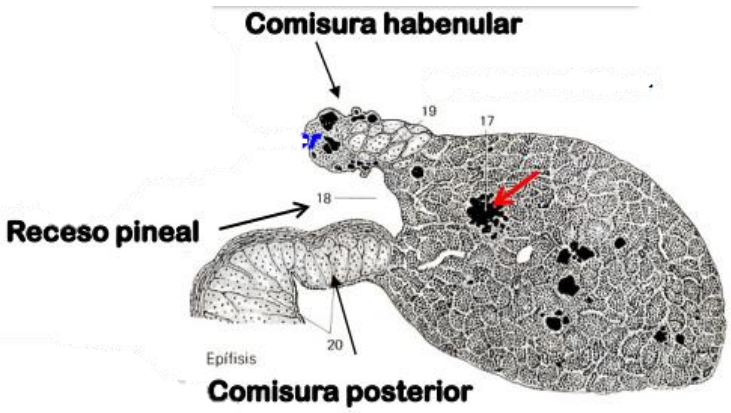
Pertenece a los órganos periventriculares (OPV).

La melatonina ejerce un efecto facilitador del sueño.

La secreción de melatonina se inhibe con la luz solar y aumenta cuando falta la luz solar.

La glándula pineal se encuentra entre la comisura habenular y la comisura posterior.

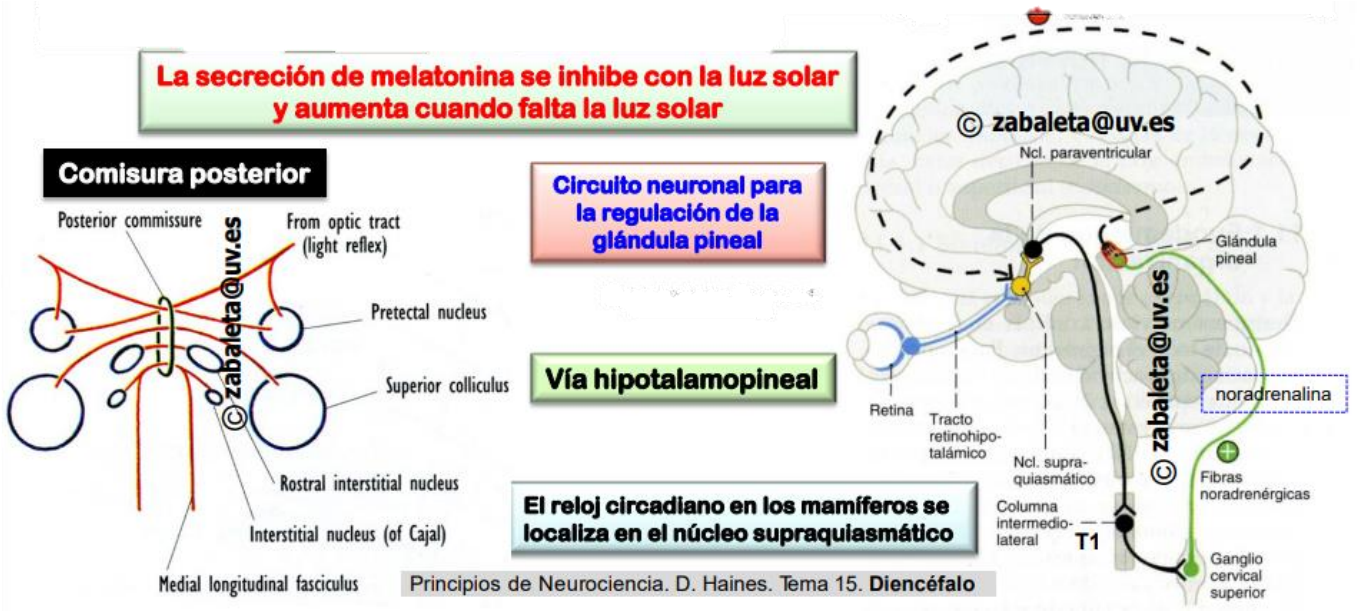
La glándula pineal adulta contiene focos de calcificación reconocibles RX "arenillas".



GLÁNDULA PINEAL. REGULACIÓN FUNCIONAL

Regulación de la glándula pineal:

El ritmo de la secreción de melatonina es producido por un oscilador circadiano, el llamado reloj biológico**, núcleo supraquiasmático hipotalámico**, y sincronizado con el ritmo día – noche por señales de los fotorreceptores.

Las condiciones luminosas se perciben en la **retina** y a través del **haz retinohipotalámico** se transmite al **núcleo supraquiasmático** del hipotálamo. Éste proyecta al núcleo paraventricular del hipotálamo.

Éste es el origen de la vía nerviosa que regula la secreción de melatonina por la glándula pineal, y que proyecta a las neuronas simpáticas de la columna intermediolateral medular (T1) y sus fibras preganglionares alcanzan la glándula pineal por 1º el **plexo pericarotídeo** y 2º el **nervio coronario** (a. pineal) que liberan **serotonina** al principio de la noche que estimula la síntesis de melatonina por los pinealocitos. **La melatonina actúa por vía sanguínea sobre el núcleo supraquiasmático en un mecanismo de retrocontrol.**