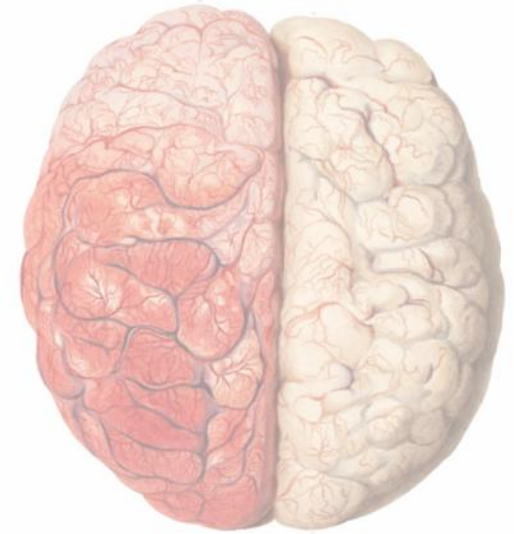


Anatomía cerebral y correlación clínico-patológica.



Carmen Castillo Gonzalez¹, Mario Borrego Palomares ², Laura Adrián Lozano³, Natalia Carolina Rincón Manzano⁴, Daniel Vivancos Madrid⁵, Miguel Diaz Suarez⁶, Alicia Villasante Caballo⁷, Cynthia García Enériz⁸.

Hospital Universitario de Burgos

OBJETIVO DOCENTE

- **Describir la anatomía funcional** de los principales lóbulos y regiones implicadas en ictus (frontal, parietal, temporal, occipital e ínsula), destacando **áreas clave** (corteza motora/somatosensorial, Broca, Wernicke, etc.).
 - **Correlacionar lesiones topográficas** con la **semiología clínica típica** (déficit motor/sensitivo, afasias, negligencia, alteraciones visuales, apraxias, etc.).
 - **Relacionar los territorios vasculares** (ACA, ACM, ACP) con sus **síndromes clínicos característicos**, facilitando la orientación etiológica y topográfica.
 - **Resumir la relevancia de los infartos lacunares.**
 - **Proporcionar esquemas/teaching points** que permitan **anticipar hallazgos de imagen** en patología tiempo-dependiente.
-

ÍNDICE

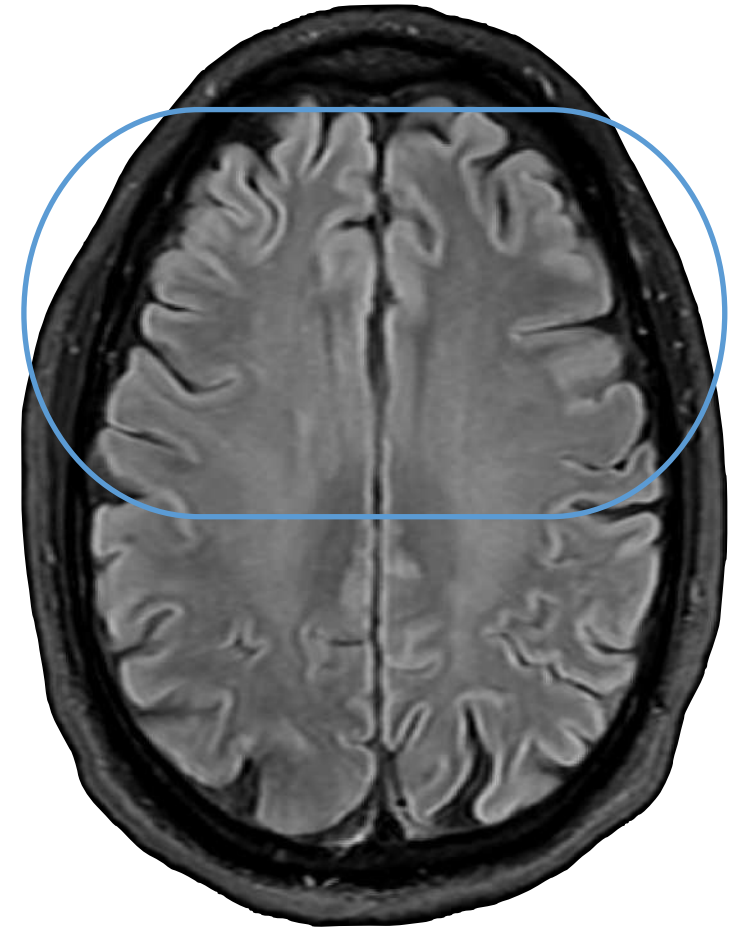
- Lóbulos cerebrales: anatomía y función.
- Vascularización.
- Semiología del ictus según localización.
- Conclusión.



LÓBULO FRONTAL

Anatomía:

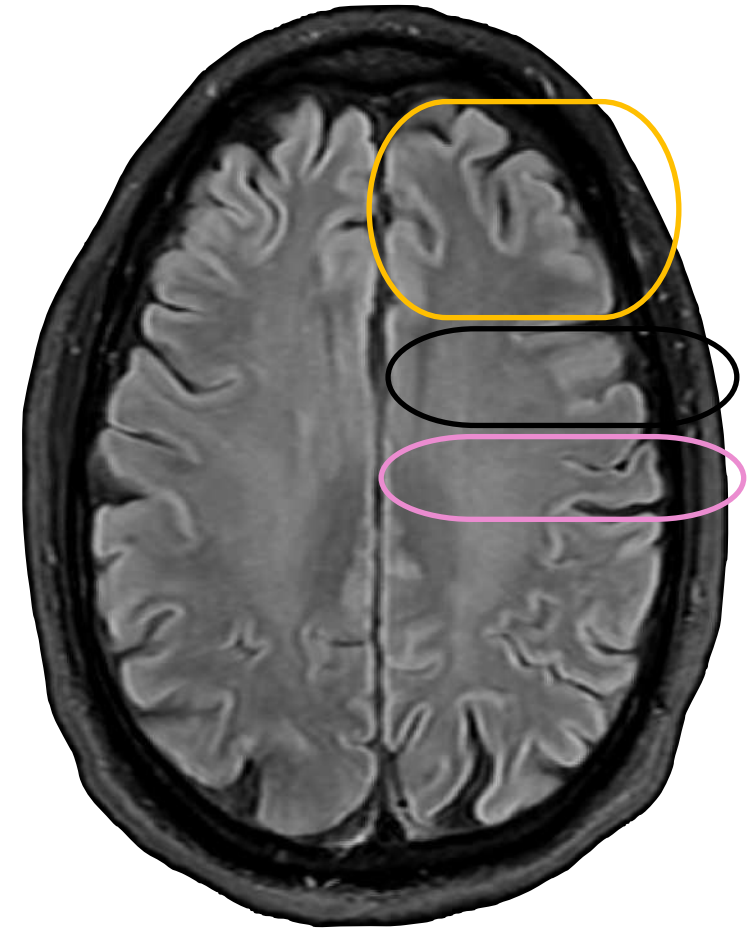
Localizado en la porción anterior del cerebro, delimitado por la cisura central y la cisura de Silvio.



Corte axial de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR. Círculo azul: Lóbulo frontal

ÁREAS DEL LÓBULO FRONTAL

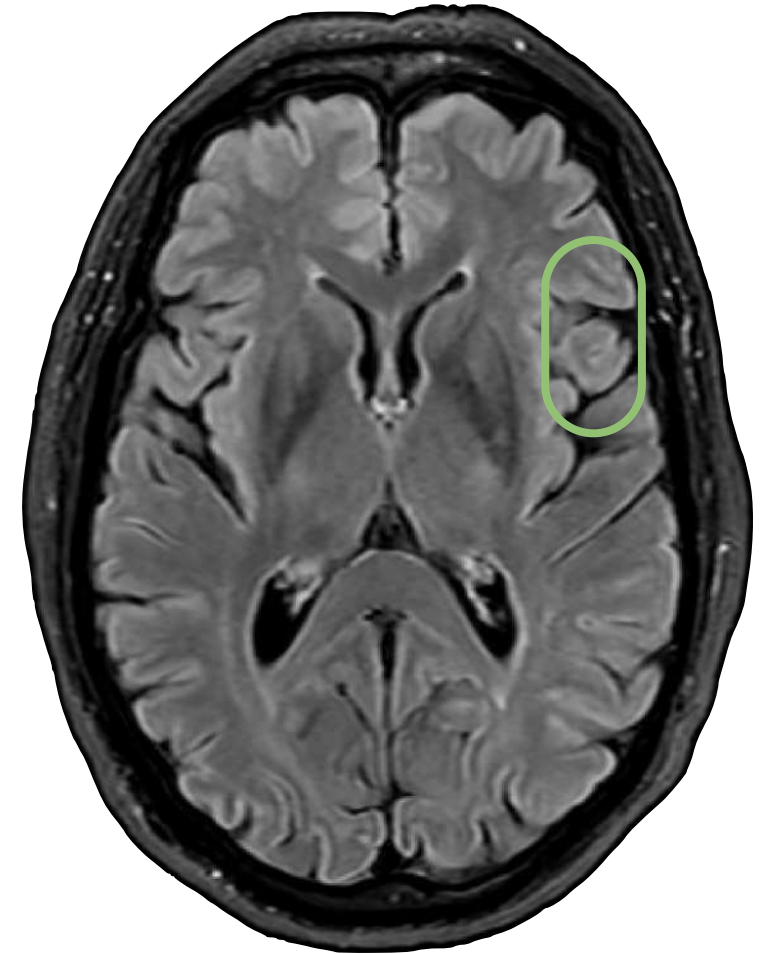
- **Corteza motora primaria**: delimitada por el margen posterior del giro precentral, la pared anterior del surco central y la parte anterior del lóbulo paracentral.
- **Corteza premotora**: localizada anterior a la corteza motora primaria, medial a la cisura de Silvio y superior a la porción opercular del giro frontal inferior.
- **Corteza prefrontal**: área más anterior del lóbulo frontal, ocupando así porciones de las tres caras del mismo (orbitaria, medial y lateral). Supone aproximadamente un tercio de toda la corteza cerebral.



Corte axial de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR. Círculo rosa: Corteza motora primaria. Círculo negro: Corteza premotora. Círculo amarillo: Corteza prefrontal frontal

- **Área de Broca:** localizada en la región ventrolateral del lóbulo frontal del hemisferio cerebral dominante (suele ser el izquierdo), mas específicamente, en el **giro frontal inferior** del mismo.

Está compuesta por dos regiones principales: la **pars opercularis** (Brodmann área 44) y la **pars triangularis** (Brodmann área 45).



Corte axial de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR. Círculo verde: Área de Broca

FUNCIÓN DEL LÓBULO FRONTAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

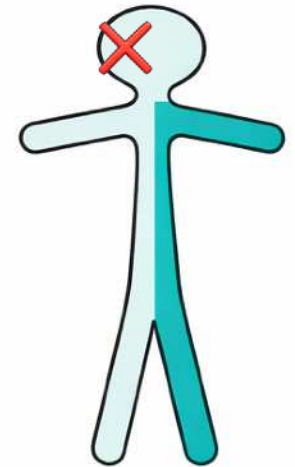
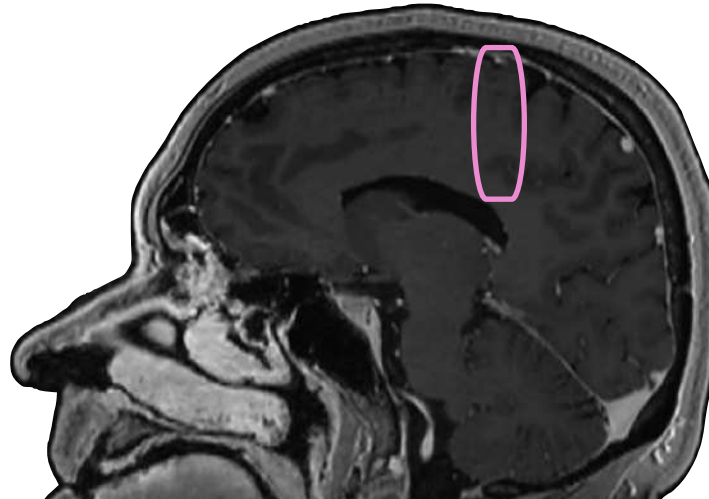
Corteza motora primaria:

Controla el movimiento de las diferentes partes del cuerpo según la morfología que establece el homúnculo de Penfield motor.



Parálisis o paresia: pérdida de fuerza en hemicuerpo contralateral.

Corte sagital de estudio de RM magnética cerebral en secuencia T1 con contraste. Círculo rosa: corteza motora primaria



—movimiento—

FUNCIÓN DEL LÓBULO FRONTAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

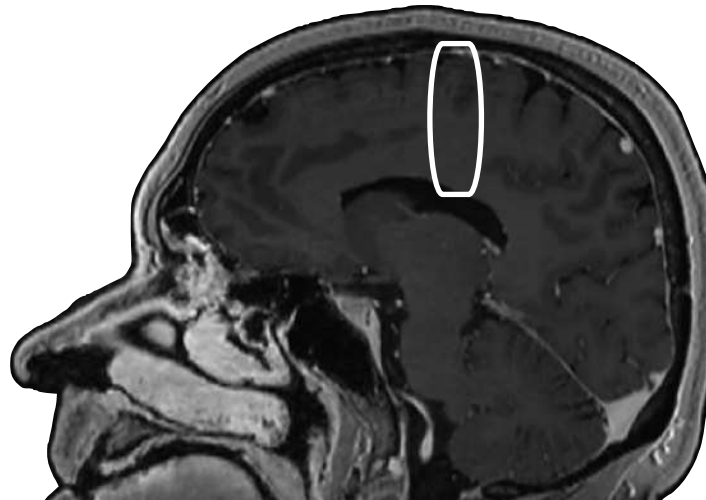
Corteza premotora:

La actividad dentro de esta región es crítica para la orientación sensorial del movimiento y para el control de los músculos proximales y del tronco.



Apraxia cinética: pérdida de precisión y coordinación fina de movimientos. El paciente conserva la capacidad de planificar y comprender movimientos, pero los ejecuta de forma torpe.

Corte sagital de estudio de RM magnética cerebral esencia T1 con contraste. Círculo blanco: corteza premotora



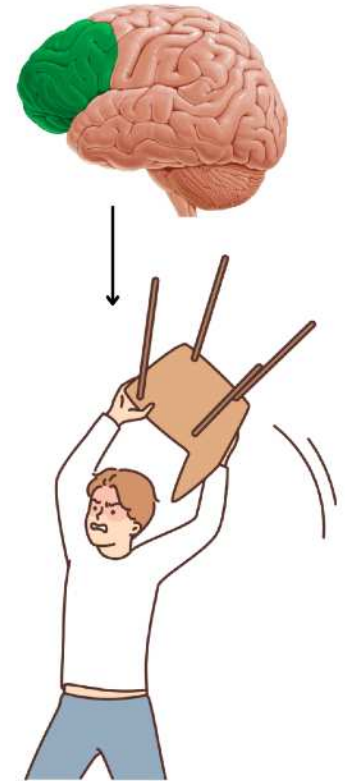
FUNCIÓN DEL LÓBULO FRONTAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

Corteza prefrontal

Está relacionada con funciones como la toma de decisiones, control de impulsos, comportamiento social.

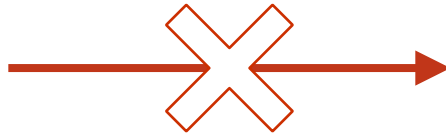


Alteraciones en la **personalidad**, juicio, conducta social, apatía o **desinhibición**.



FUNCIÓN DEL LÓBULO FRONTAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

Área de Broca: clave en la producción del lenguaje, con función de coordinación de los movimientos de los músculos involucrados en ella y organización de la estructura sintáctica.



Afasia motora: dificultad para articular o escribir palabras, habla lenta y entrecortada, pero preservando relativamente la comprensión del lenguaje.

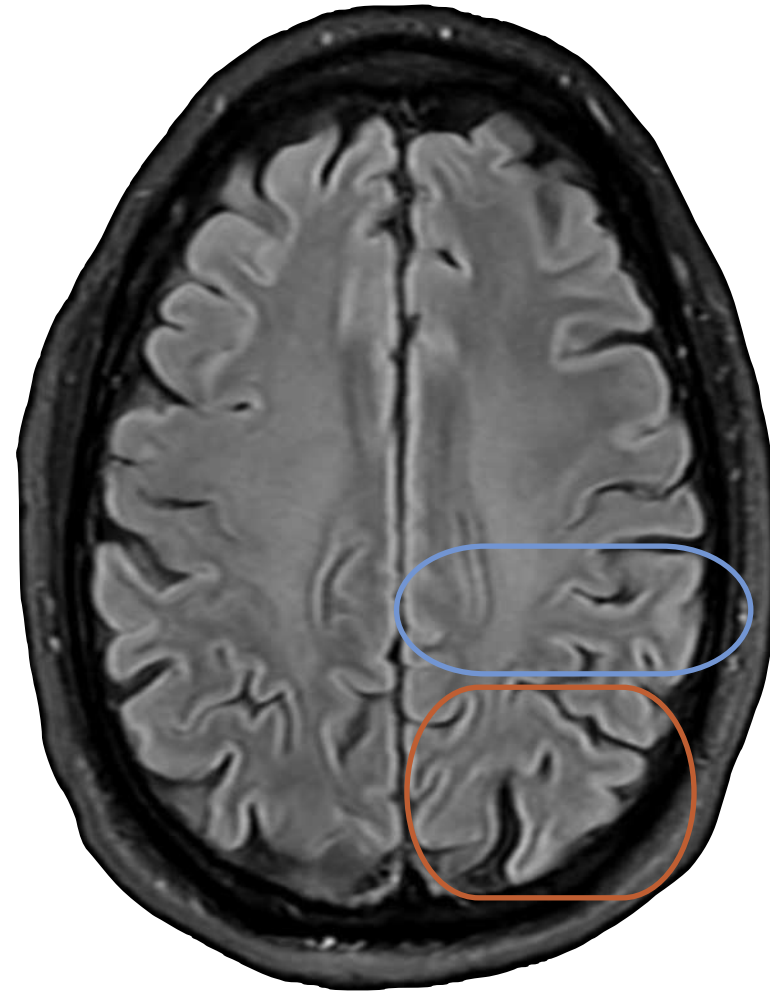


LÓBULO PARIETAL

Anatomía:

Se ubica posterior a la cisura central, presentando límites con el lóbulo occipital y temporal.

- **Corteza somatosensorial primaria:** se localiza en la circunvolución postcentral, detrás del surco central.
- **Área de asociación somatosensorial:** se localiza inmediatamente posterior a la corteza somatosensorial primaria.



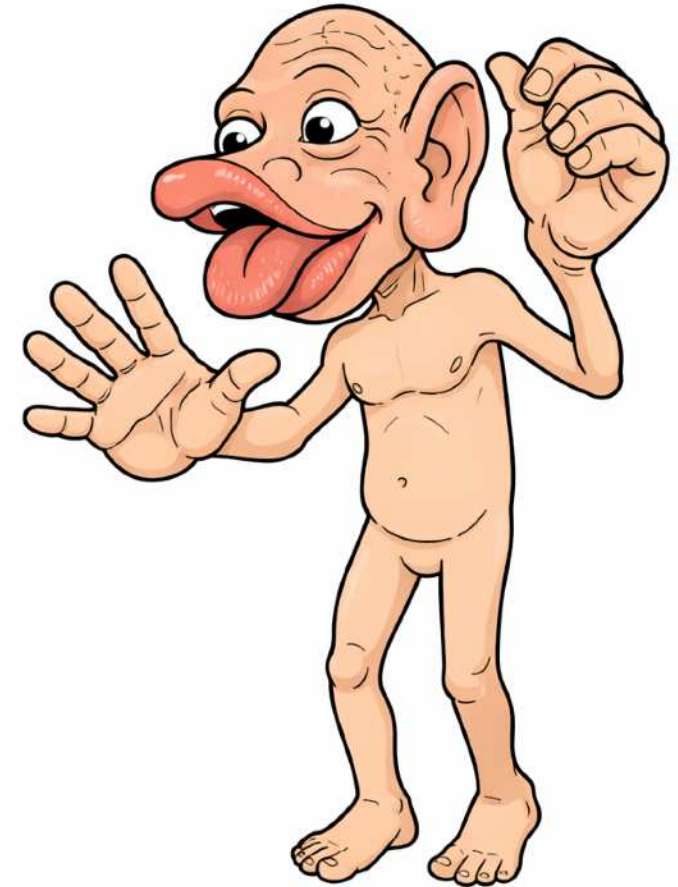
Corte axial de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR.
Círculo azul: Corteza somatosensorial primaria.
Círculo marrón: Área de asociación somatosensorial.

FUNCIÓN DEL LÓBULO PARIETAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

El lóbulo parietal, se encarga del **tacto, el movimiento, el dolor, la presión, temperatura y la posición** de nuestro cuerpo en relación al espacio.

Se puede representar con el **homúnculo de Penfield sensorial**, mostrando que área se corresponde con la sensibilidad al tacto, dolor, temperatura y presión de las diferentes zonas del cuerpo.

Hay lugares que presentan una mayor densidad de receptores táctiles que otras, siendo las manos y los labios las áreas mas sensibles del organismo.



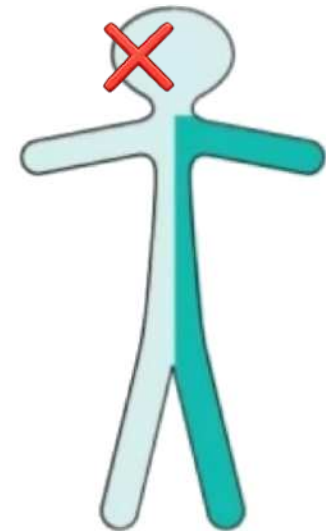
FUNCIÓN DEL LÓBULO PARIETAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

El daño en la corteza parietal causará una **hipoestesia del lado CONTRALATERAL**.
Esto se debe a la decusación en el bulbo raquídeo del haz corticoespinal.

Corteza
Somatosensorial
Primaria



Déficit sensorial
contralateral:
Hipoestesia,
anestesia, parestesias.



sensibilidad

FUNCIÓN DEL LÓBULO PARIETAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:





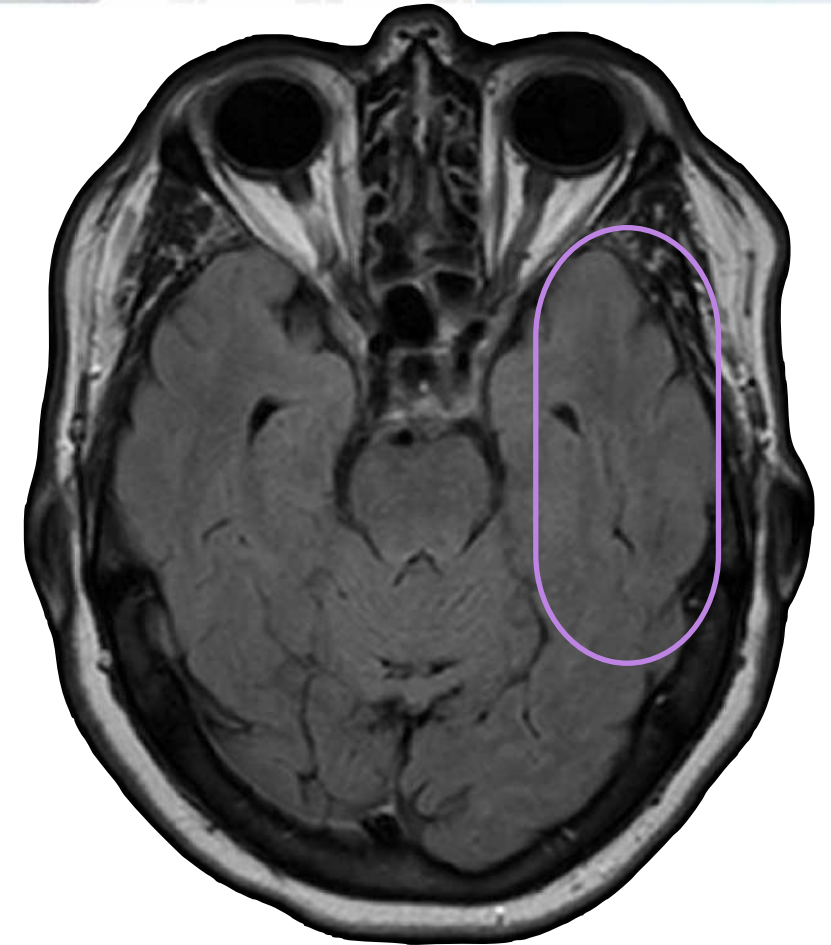
AFASIA DE BROCA	AFASIA DE WERNICKE
Alteración de la producción del lenguaje	Alteración de la comprensión del lenguaje
Fluencia disminuida	Fluencia aumentada
Comprensión conservada	Compresión alterada
Palabras desordenadas	Palabras sin sentido
Conciencia de enfermedad	NO conciencia de enfermedad



LÓBULO TEMPORAL

Anatomía:

Se encuentra inferior al surco lateral (cisura de Silvio) y contiene el hipocampo, la amígdala y la corteza auditiva primaria.



Corte axial de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR.

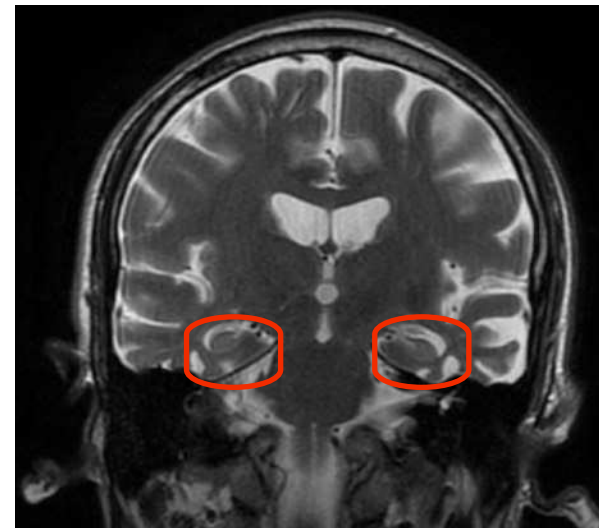
Círculo morado: Lóbulo temporal

LÓBULO TEMPORAL LATERAL:

- **Corteza auditiva primaria:** área situada en el giro de Heschl, en la parte posterior de la circunvolución temporal superior.
- **Área de Wernicke** (hemisferio dominante): localización posterior al giro de Heschl: en el giro temporal posterosuperior.

LÓBULO TEMPORAL MESIAL:

- **Hipocampo:** memoria
- **Amígdala:** conciencia, emociones, modulación de la memoria.



Corte coronal de RM en
secuencia T2.
Círculo rojo: hipocampo

FUNCIÓN DEL LÓBULO TEMPORAL LATERAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

Corteza auditiva
primaria:



Agnosia auditiva: alteraciones en la
percepción auditiva

Área de Wernicke:



Afasia receptiva: comprensión del
lenguaje deteriorada.

FUNCIÓN DEL LÓBULO TEMPORAL MESIAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

Hipocampo



Amígdala



Trastornos de memoria: típica atrofia hipocampal en alzheimer, amnesia anterógrada.



Miedo o deja vu

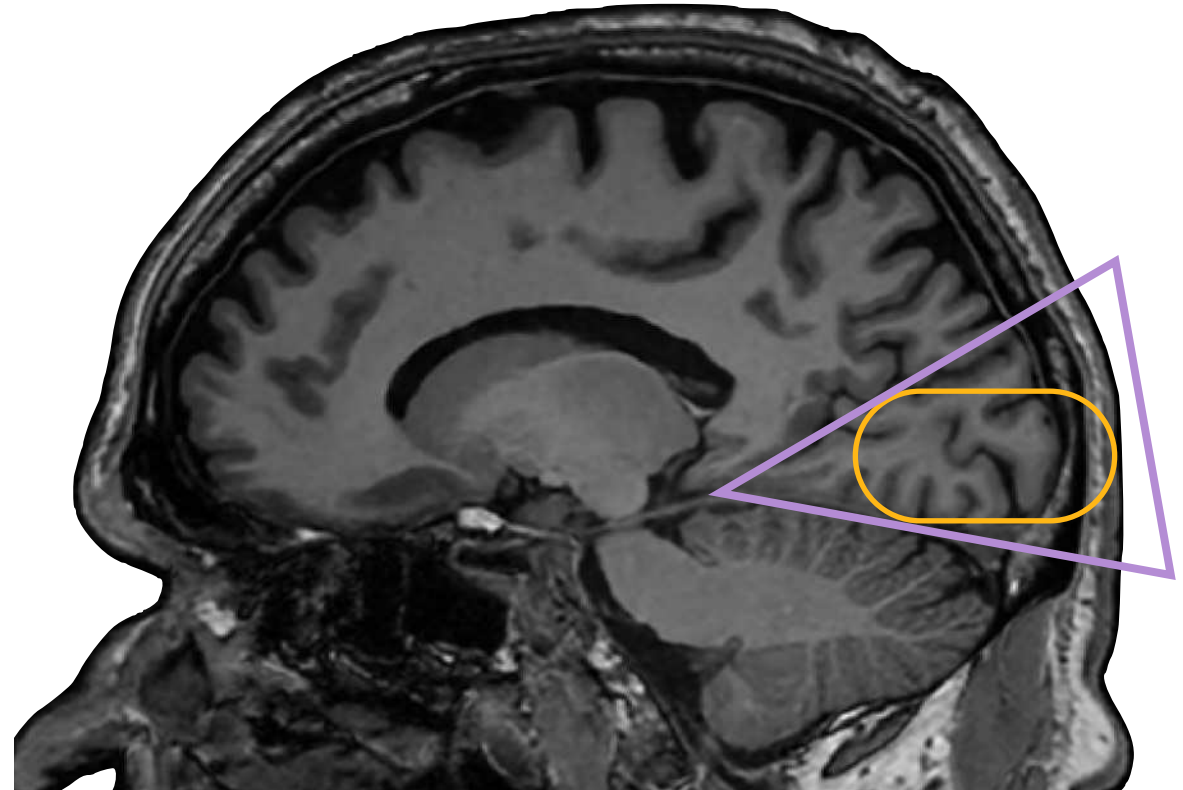
Crisis del lóbulo temporal: alucinaciones auditivas, olfatorias (amígdala envía la información olfatoria al hipotálamo, relacionado con la ingesta de alimentos y la emoción), automatismos.

LÓBULO OCCIPITAL

Anatomía:

Localización posterior al lóbulo parietal y temporal. Está conformado por:

- **Corteza visual primaria**: a ambos lados de la cisura calcarina.
- **Áreas de asociación visual**: rodean la corteza visual primaria en el lóbulo occipital, pero también se ubican en algunas regiones temporales y parietales.



Corte sagital de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR.
Círculo morado: Lóbulo occipital.
Círculo naranja: Corteza visual primaria.

FUNCIÓN DEL LÓBULO OCCIPITAL Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

Áreas de asociación visual  Procesan la información de la corteza visual primaria.
Ej: delimitación de bordes y movimiento.

Lesiones unilaterales

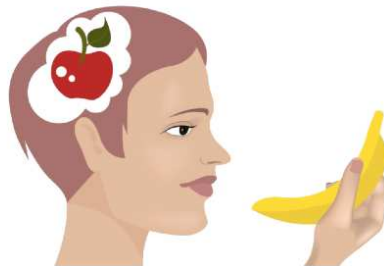


Hemianopsia homónima contralateral.

Lesiones bilaterales:



Ceguera cortical: percepción visual alterada con reflejos pupilares intactos.



Agnosia visual: Incapacidad de reconocer objetos visualmente.

LÓBULO DE LA ÍNSULA

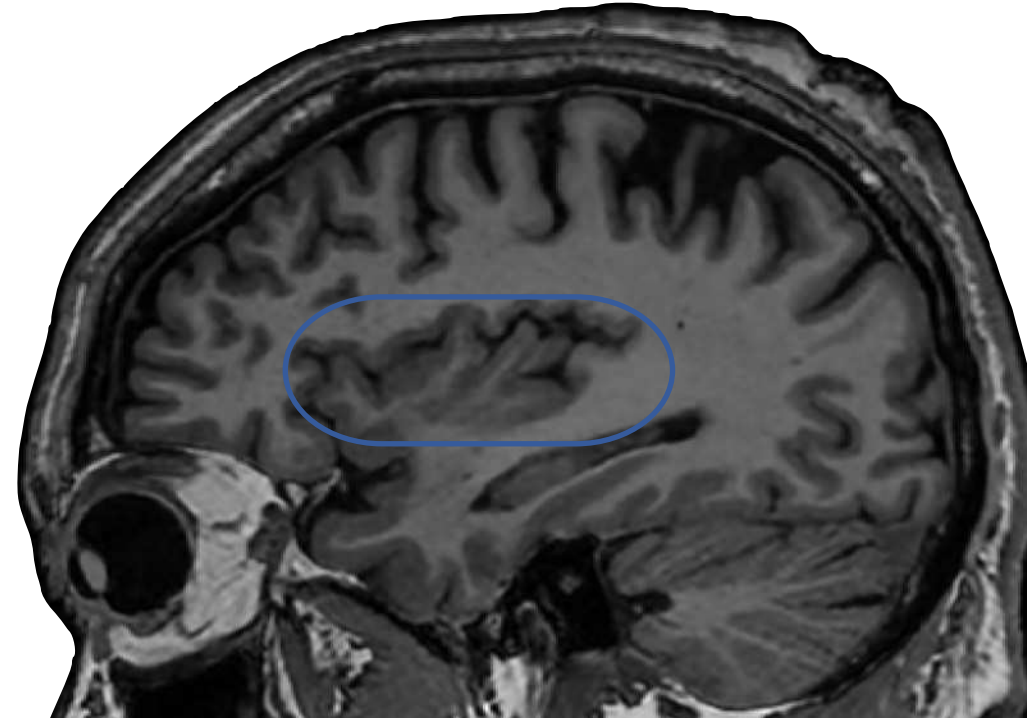
Anatomía

La **ínsula** se localiza **profunda** en la cisura de Silvio, entre los lóbulos temporal, parietal y frontal.

Función

Está relacionada con **funciones autonómicas y la conciencia interoceptiva** (percepción del estado interno del organismo), aportando información sobre el funcionamiento o disfunción de vísceras y órganos internos. Ej: necesidad de beber agua, comer, excitación sexual...

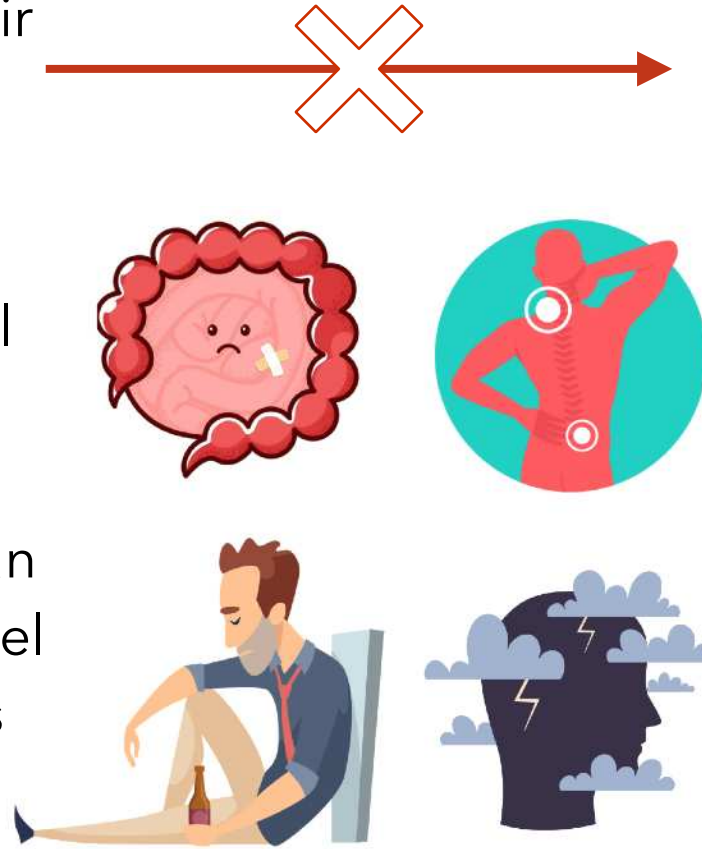
Se relaciona con los **deseos, los antojos y las adicciones.**



Corte sagital de RM cerebral ponderada en secuencia T2 FLAIR.
Círculo azul: Lóbulo de la ínsula.

FUNCIÓN DE LA ÍNSULA Y CORRELACIÓN CLÍNICA:

El infarto de la ínsula suele ocurrir en el contexto de un infarto cerebral más grande, generalmente por una obstrucción en la arteria cerebral media. Puede **pasar desapercibido** porque en ocasiones los síntomas no son tan evidentes como en otras áreas del cerebro, pero sus consecuencias pueden ser significativas.



- Percepción del dolor y regulación visceral: **disturbios autonómicos cardiovasculares.**
- Alteraciones en la consciencia y **autopercepción.**
- Alteraciones **psiquiátricas y adicciones.**

VASCULARIZACIÓN

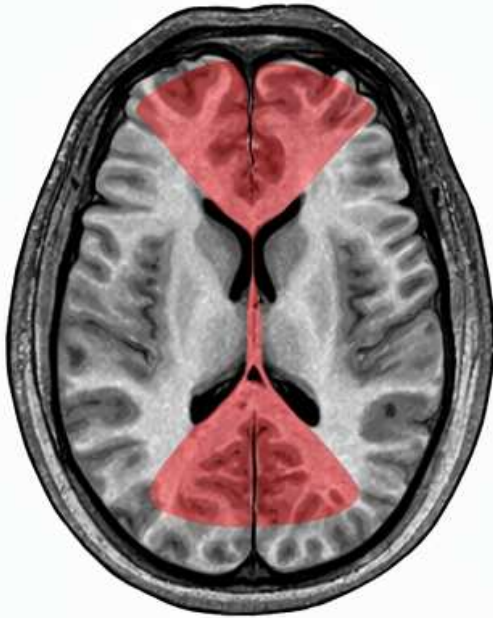
A continuación, se correlaciona la vascularización cerebral con los territorios previamente descritos.

El reconocimiento de la **semiología** del ictus según el **territorio arterial** es esencial para sospechar de forma precoz la localización del trombo y **optimizar la actuación en el Código Ictus.**



Reconstrucción en 3D de estudio de Angio-TC de troncos supraaórticos que representa la anatomía vascular de los troncos supraaórticos y del cerebro.

Cada arteria irriga un territorio cerebral específico, si bien existe variabilidad interindividual en sus límites.



Arteria Cerebral Anterior



Arteria Cerebral Media



Arteria Cerebral Posterior

La identificación del patrón clínico permite anticipar los hallazgos radiológicos y facilita una toma de decisiones más rápida y eficaz.

ARTERIA CEREBRAL ANTERIOR (ACA):

Irriga la cara medial y superior de lóbulos frontal y parietal, y el cuerpo calloso.



Corteza prefrontal



Desinhibición, apatía, impulsividad.

Corteza frontal (motora)

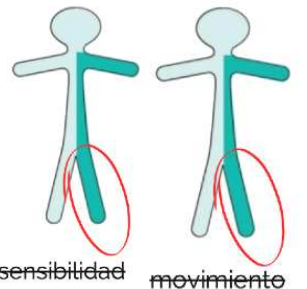


Hemiparesia contralateral de predominio crural: la parte medial del lóbulo frontal es la que controla mayormente los miembros inferiores.

Corteza parietal (sensitiva)



Hemihipoestesia contralateral crural.



ARTERIA CEREBRAL MEDIA (ACM): los mas **frecuentes**

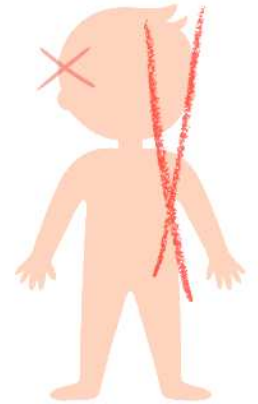
Aporte sanguíneo de grandes porciones de los lóbulos frontal, parietal y temporal. Presenta ramificaciones (arterias lenticuloestriadas), que irrigan los ganglios basales y la cápsula interna.



Corteza frontal (motora)



**Hemiparesia contralateral
facionbraquial.**



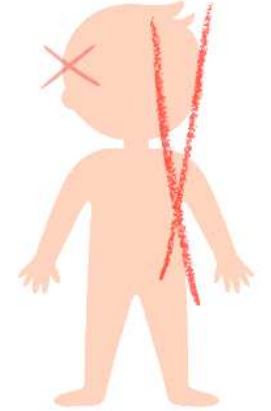
movimiento

ARTERIA CEREBRAL MEDIA (ACM): los mas frecuentes

Corteza parietal (sensitiva)



**Hemihipoestesia
contralateral
faciobraquial**

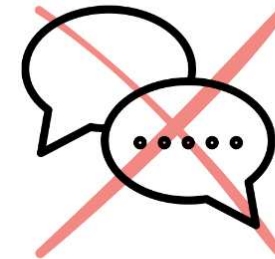


sensibilidad

Áreas del lenguaje



Afasia



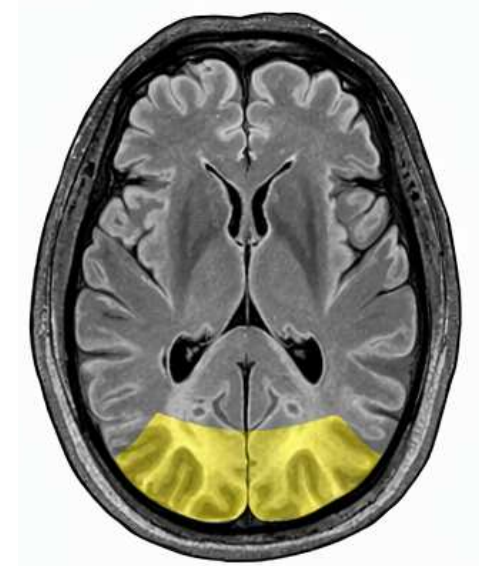
Radiaciones ópticas
temporoparietales



Hemianopsia homónima contralateral

ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR (ACP):

Aporta sangre al tercio posterior de la convexidad;
al lóbulo temporal medial, incluido el hipocampo;
al lóbulo occipital y al tálamo.



Corteza visual



Hemianopsia homónima contralateral

ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR (ACP):

Tálamo



Baja especificidad de sintomatología, que a menudo se presenta **diferida** (es mas practico asociar infarto en ACP con síntomas visuales).

La afectación talámica se manifiesta como **dolor, pérdida hemisensorial** (hormigueo, pérdida sensación táctil, hipersensibilidad a estímulos, movimientos involuntarios...)

Corea: trastorno motor postictal mas frecuente.

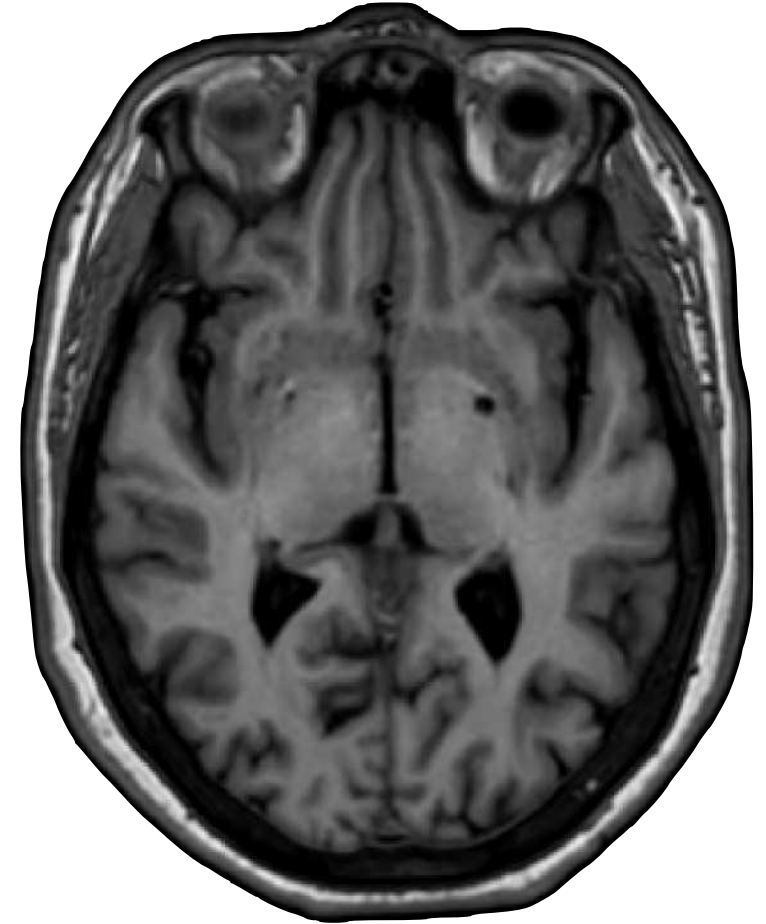
ICTUS LACUNARES

20% del total de ictus.

Oclusión de las **arterias perforantes**.

Afectación: **áreas profundas del cerebro y tronco** del encéfalo, por lo que no van a verse afectadas las funciones cerebrales superiores (gnosias, las praxias y lenguaje).

No existe consenso total sobre el tamaño de los infartos lacunares. Definición usualmente aceptada del diámetro máximo es **15 mm**.



Corte axial de estudio de RM en secuencia T2 Flair, objetivándose foco de hipodensidad en T2, sugestivo de probable infarto lacunar

ICTUS LACUNARES

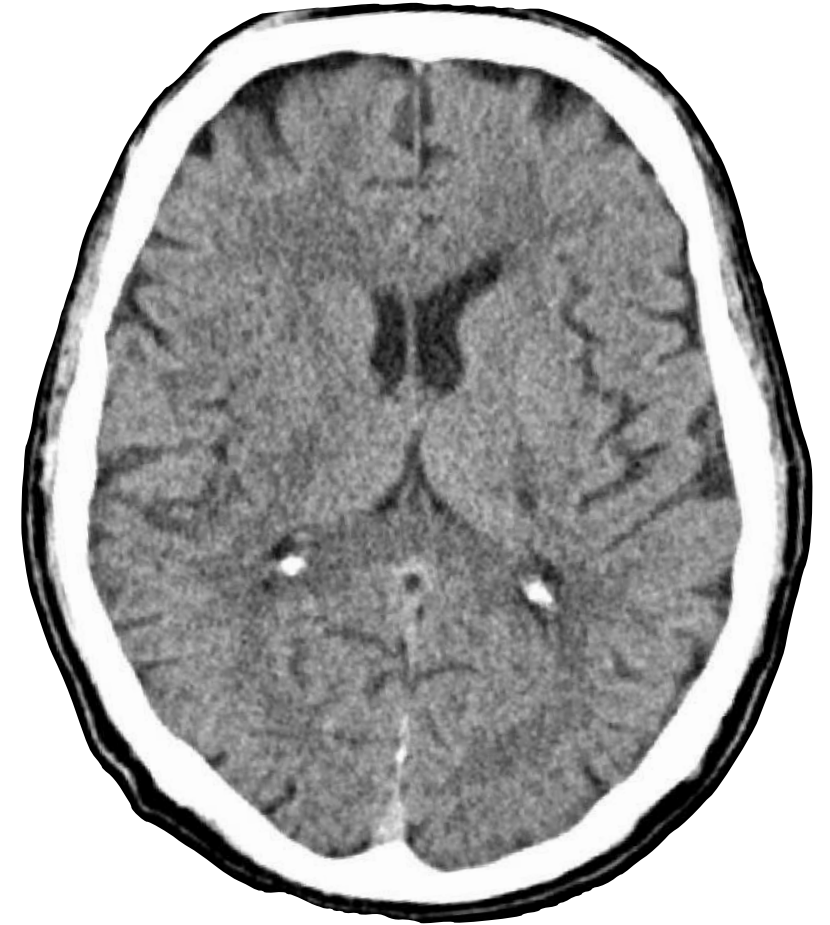
Asintomáticos/Clínica **motora y/o sensitiva**

A largo plazo:

Demencia vascular: causa mas frecuente de demencia tras el Alzheimer.

Factores asociados a declinación cognitiva en infartos lacunares:

- Localización en sitios estratégicos (por ejemplo, tálamo, putamen, globo pálido)
- Estado lagunar: múltiples focos de infarto.



Corte axial de TC craneal sin contraste: Foco de hipodensidad en tálamo izquierdo, compatible con infarto lacunar.

Conclusiones:

- Un conocimiento **funcional** de la anatomía cerebral permite **correlacionar rápidamente** la clínica con los hallazgos de imagen, lo que resulta clave en patologías **tiempo-dependientes** como el ictus.
 - La **semiología** orienta el **territorio vascular** implicado (ACA, ACM, ACP) y ayuda a **localizar el posible trombo** con mayor rapidez durante el código ictus.
 - Debemos tener en cuenta la existencia de **variabilidad interindividual** en los límites de los territorios arteriales a la hora de realizar la **integración clínica-radiológica** para una toma de decisiones eficaz.
-

Referencias:

1.
Vista de Correlación radioclínicotopográfica del ictus isquémico [Internet]. Espacio-seram.com. [citado el 5 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/10708/9174>
 2.
Vachha BA, Massoud TF, Huang SY. Anatomy of the cerebral cortex, lobes, and cerebellum. *Neuroimaging Clin N Am* [Internet]. 2022;32(3):463-73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nic.2022.04.008>
 3.
Vista de Repaso anatómico de la Arteria Cerebral Media en la era de la trombectomía: una herramienta radiológica basada en la angioTC y la TC perfusión [Internet]. Espacio-seram.com. [citado el 13 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4608/3074>
 4.
Vachha BA, Middlebrooks EH. Brain functional imaging anatomy. *Neuroimaging Clin N Am* [Internet]. 2022;32(3):491-505. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nic.2022.04.001>
 5.
Rodríguez García PL, Rodríguez García D. Diagnóstico del deterioro cognitivo vascular y sus principales categorías. *Neurologia* [Internet]. 2015;30(4):223-39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2011.12.014>
 6.
Endovascular M. Ictus isquémico agudo con oclusión en tándem [Internet]. Servei.org. [citado el 13 de marzo de 2025]. Disponible en: https://servei.org/wp-content/uploads/Caso-Oct-Albacete_Dra-Pedrosa.pdf
 7.
Baumard J, Le Gall D. The challenge of apraxia: Toward an operational definition? *Cortex*. 2021 Aug;141:66-80. doi:10.1016/j.cortex.2021.04.001.
-