

comisura anterior – anterior commissure

Authored by
memjavad

October 27, 2025

RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *comisura anterior – anterior commissure*. Spanish Psychological Databases. Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=1770>

Comisura Anterior

Primary Disciplinary Field(s): Neuroanatomía, Neurociencia, [Fisiología](#)

1. Definición y Estructura Macroscópica

La comisura anterior (o precomisura) se define como un haz compacto y transversal de fibras de [sustancia blanca](#) altamente mielinizadas que cruza la línea media del cerebro. Esta estructura fundamental actúa como una vía de comunicación vital, conectando ciertas áreas de los dos hemisferios cerebrales. Anatómicamente, se encuentra posicionada de manera crucial en la parte anterior de la tercera pared del [tercer ventrículo](#), justo por encima del quiasma óptico y por delante de la columna del fórnix. Su localización es estratégica, sirviendo como un punto de referencia clave durante la neurocirugía y en los estudios de imagen cerebral, delimitando la región anteroinferior de los núcleos basales y el diencefalo. Es esencialmente la comisura más grande después del cuerpo calloso, aunque su volumen es considerablemente menor, manejando una porción específica y especializada de la transferencia de información interhemisférica.

Macroscópicamente, la comisura anterior presenta una forma cilíndrica u ovalada, variando ligeramente en diámetro entre individuos, pero manteniendo una consistencia estructural notable. Se origina en las regiones laterales de los hemisferios, donde sus fibras emergen de la sustancia blanca profunda de los [lóbulos temporales](#). Al dirigirse hacia la línea media, estas fibras se agrupan firmemente antes de cruzar la cavidad ventricular. La relación íntima con el fórnix es particularmente importante; la comisura anterior se sitúa inmediatamente inferior a la rodilla del fórnix, creando una estructura de soporte y conectividad en la base del telencéfalo. Esta disposición asegura que las fibras destinadas a funciones más primitivas o específicas, como el procesamiento olfativo y ciertas conexiones límbicas, tengan una vía directa y protegida para la decusación.

El tamaño de la comisura anterior, aunque pequeño en comparación con el [cuerpo calloso](#), es significativo en términos de densidad de fibras. Se estima que contiene millones de axones, predominantemente de pequeño calibre, lo que facilita la transmisión rápida de señales. La comisura se divide funcional y anatómicamente en dos porciones principales: la porción anterior (o pars olfactoria) y la porción posterior (o pars temporalis). La porción anterior es más pequeña y se encarga de las conexiones olfativas, mientras que la porción posterior, mucho más voluminosa, maneja la vasta mayoría de las conexiones entre las cortezas temporales. La distinción entre estas dos partes subraya la complejidad de la estructura y su papel dual en la función cerebral, integrando tanto sistemas sensoriales primarios como funciones corticales superiores relacionadas con la memoria y la emoción.

2. Composición Histológica y Recorrido de las Fibras

Histológicamente, la comisura anterior está compuesta por haces densos de axones mielinizados. La [mielina](#), producida por los oligodendrocitos, envuelve estos axones, permitiendo una conducción saltatoria y extremadamente rápida de los potenciales de acción. La uniformidad en el grado de mielinización y el diámetro relativamente pequeño de las fibras contribuyen a su eficiencia. Las técnicas de tinción histológica, como la tinción de Weigert o la tinción de plata, han permitido a los neuroanatomistas trazar el origen y destino de estos fascículos con gran precisión, revelando la naturaleza altamente organizada de esta estructura. El análisis microscópico confirma que las fibras no solo cruzan de un lado a otro, sino que también interactúan con núcleos grises profundos adyacentes antes de dispersarse en la sustancia blanca hemisférica.

El recorrido de las fibras de la comisura anterior es complejo y se clasifica según sus destinos principales. La porción anterior, la más rostral, está compuesta por fibras que conectan los [bulbos olfatorios](#) y los núcleos olfatorios anteriores de ambos lados. Estas fibras son cruciales para la coordinación de la información olfativa bilateral. Al salir de la línea media, estas fibras giran bruscamente hacia adelante y lateralmente, siguiendo el tracto olfatorio. Este circuito olfativo es uno de los más antiguos filogenéticamente y representa una función primaria de la comisura, asegurando que ambos hemisferios reciban y procesen la información del olfato de manera integrada, facilitando la localización espacial de los estímulos químicos.

La porción posterior, la más grande y relevante para las funciones corticales superiores, contiene fibras que se extienden profundamente en los lóbulos temporales. Estas fibras conectan áreas cruciales como la corteza temporal media e inferior, incluyendo el giro parahipocampal, la corteza entorrinal y, de manera muy significativa, los núcleos de la amígdala. Al emerger de la comisura, estas fibras se arquean hacia atrás y lateralmente, cruzando la [cápsula interna](#) y la radiación óptica, dispersándose finalmente en la sustancia blanca temporal. La interconexión de estas regiones temporales es fundamental para la memoria declarativa, el reconocimiento visual complejo y el procesamiento de la información emocional, lo que sitúa a la comisura anterior como un componente clave del sistema límbico extendido.

Además de las proyecciones temporales y olfativas, existe evidencia de que la comisura anterior también transporta fibras que conectan partes de la corteza prefrontal y parietal inferior, aunque en menor medida que el cuerpo calloso. Estas fibras adicionales sugieren un papel más amplio en la integración sensorial y cognitiva, especialmente en aquellas especies donde el cuerpo calloso no está completamente desarrollado. El patrón de decusación de las fibras es altamente específico, evitando la mezcla indiscriminada de información y manteniendo la segregación funcional entre los distintos haces que componen la estructura global de la comisura.

3. Funciones Primarias en la Conectividad Cerebral

La función primaria de la comisura anterior es facilitar la transferencia de información entre los hemisferios cerebrales en áreas no cubiertas extensamente por el cuerpo caloso. En el contexto de la visión, se ha demostrado que la comisura transporta información de los campos visuales inferiores y periféricos. Aunque el cuerpo caloso maneja la mayor parte de la transferencia visual a través de las fibras del esplenio, la comisura anterior complementa esta función, asegurando la continuidad del procesamiento visual en el límite de los campos visuales, especialmente en el procesamiento rápido de la información ambiental. Esta especialización visual subraya la redundancia y la distribución funcional de las vías comisurales.

En el ámbito auditivo, la comisura anterior desempeña un papel crucial en la localización del sonido y la integración binaural. Conecta las áreas auditivas secundarias en el lóbulo temporal, permitiendo que la información procesada en un hemisferio se combine con la del otro. Esto es esencial para la percepción espacial del sonido, ya que el cerebro utiliza las diferencias temporales y de intensidad entre las señales que llegan a cada oído. La integridad de la comisura es, por lo tanto, vital para la capacidad de discriminar la fuente del sonido en entornos complejos, una función que se ve comprometida en ciertos síndromes de desconexión.

Más allá de la sensorialidad, la función más distintiva y robusta de la comisura anterior reside en la interconexión de las estructuras del sistema [límbico](#). La comunicación bilateral entre las amígdalas es crítica para la consolidación de la memoria emocional y la respuesta conductual al miedo y al peligro. La sección de la comisura anterior puede alterar la transferencia de la memoria emocional de un hemisferio al otro, resultando en déficits específicos de aprendizaje y reconocimiento afectivo. Por lo tanto, esta comisura no solo transfiere datos brutos, sino que también integra el contenido emocional de la experiencia, haciendo de ella una estructura clave en la modulación del comportamiento.

4. Implicaciones en el Procesamiento Olfativo y Emocional

El papel de la comisura anterior en el procesamiento olfativo es históricamente su función más reconocida y la que define su porción rostral. Las fibras olfativas que cruzan a través de ella permiten la comunicación directa entre los bulbos olfatorios y los núcleos olfatorios anteriores. Esta conexión bilateral es fundamental para la discriminación de olores y para la integración de la información olfativa con el sistema límbico. A diferencia de otros sistemas sensoriales (como el visual o el somatosensorial) que tienen una decusación significativa en niveles inferiores, el sistema olfativo utiliza esta comisura para la coordinación interhemisférica, lo que implica que el procesamiento bilateral del olfato depende directamente de la integridad de este haz de fibras.

En cuanto al procesamiento emocional, la comisura anterior es un componente integral del circuito de Papez y las redes extendidas de la amígdala. La amígdala, un centro clave para el

procesamiento del miedo y la relevancia emocional, mantiene una comunicación constante con su homóloga contralateral a través de las proyecciones temporales de la comisura. Esta comunicación bilateral asegura que los estados emocionales sean coherentes y unificados a través de ambos hemisferios. La rapidez de la transferencia de información emocional es crucial para las respuestas de "lucha o huida", y la comisura garantiza que las respuestas defensivas sean coordinadas y rápidas, independientemente del hemisferio que haya recibido el estímulo inicial.

La conectividad emocional también se extiende a las áreas de la memoria. Al enlazar las cortezas entorrinales y parahipocampales bilaterales, la comisura anterior participa indirectamente en la consolidación de la memoria espacial y contextual. Las lesiones en esta comisura pueden, por lo tanto, resultar en un síndrome de desconexión que afecta la capacidad de un hemisferio para acceder a las memorias almacenadas en el lóbulo temporal contralateral, especialmente aquellas con una fuerte carga emocional. Esta interdependencia funcional resalta la importancia de la comisura en la arquitectura compleja de la cognición humana.

5. Desarrollo Filogenético y Comparativo

Desde una perspectiva filogenética, la comisura anterior es una estructura muy antigua. En los vertebrados inferiores y en los mamíferos que carecen de un cuerpo caloso bien desarrollado, como los marsupiales (e.g., canguros y zarigüeyas), la comisura anterior es la principal, y a menudo la única, vía de comunicación comisural de la corteza. En estos animales, la comisura anterior transporta una gama mucho más amplia de información cortical, incluyendo proyecciones somatosensoriales y motoras que en los primates y euterios son asumidas por el cuerpo caloso. Este hallazgo subraya que la comisura anterior representa una solución evolutiva temprana para la integración bilateral de la función cerebral.

A medida que la evolución progresó hacia los mamíferos placentarios (euterios), el cuerpo caloso se desarrolló como una neoestructura masiva, asumiendo la mayor parte de las conexiones interhemisféricas de las neocortezas en expansión. Sin embargo, la comisura anterior persistió, especializándose en las funciones olfativas y temporales/límbicas. Este proceso de especialización funcional es un ejemplo de cómo las estructuras cerebrales antiguas se reasignan a funciones más específicas a medida que surgen nuevas estructuras más grandes. En los primates, aunque el cuerpo caloso domina, la comisura anterior mantiene su papel crítico en la conectividad del lóbulo temporal, lo que sugiere que estas vías límbicas requieren una ruta de comunicación separada y altamente conservada.

El desarrollo ontogenético de la comisura anterior también precede al del cuerpo caloso. Se forma relativamente temprano en el desarrollo fetal a partir de la lámina terminalis del prosencéfalo. El crecimiento y la mielinización de sus fibras ocurren en las primeras etapas de la vida, lo que es

coherente con su papel en funciones sensoriales primarias y límbicas que son esenciales para la supervivencia temprana. El estudio comparativo de su tamaño relativo en diferentes especies ha proporcionado información invaluable sobre la evolución del cerebro de los mamíferos y la jerarquía de las vías de comunicación interhemisférica.

6. Rol en Patologías Neurológicas y Psiquiátricas

La disfunción o alteración estructural de la comisura anterior se ha asociado con varias condiciones neurológicas y psiquiátricas. La [agenesia](#) de la comisura anterior, aunque menos común que la agenesia del cuerpo caloso, puede ocurrir de forma aislada o en combinación con otras malformaciones cerebrales. Los individuos con agenesia completa o parcial pueden mostrar déficits sutiles en la integración sensorial y emocional, aunque la plasticidad cerebral a menudo permite una compensación funcional significativa a través de otras vías. Sin embargo, la ausencia de esta comisura puede ser un indicador de problemas más amplios en el desarrollo del prosencéfalo.

En el contexto de la [esquizofrenia](#), estudios de neuroimagen han sugerido alteraciones en la microestructura de la comisura anterior. Utilizando técnicas avanzadas como la Imagen por Tensor de Difusión (DTI), se han observado anomalías en la anisotropía fraccional (FA) y la difusividad media, indicando una organización defectuosa o una mielinización anormal de las fibras. Dado el papel de la comisura en la conectividad del lóbulo temporal y el sistema límbico, estas alteraciones podrían contribuir a los síntomas de la esquizofrenia relacionados con el procesamiento emocional, la memoria y la integración de la información sensorial.

Adicionalmente, la comisura anterior está implicada en ciertas formas de [epilepsia del lóbulo temporal](#). Las descargas epilépticas en un lóbulo temporal pueden propagarse rápidamente al hemisferio opuesto a través de esta vía. En casos refractarios, la sección quirúrgica de la comisura anterior (como parte de una comisurotomía más amplia) puede ser considerada para prevenir la generalización de las crisis, aunque el impacto funcional de esta sección debe sopesarse cuidadosamente contra los beneficios del control de las crisis. La comprensión de la comisura como una vía de propagación es vital para planificar estrategias terapéuticas en la epilepsia focal.

7. Métodos de Estudio y Visualización

El estudio de la comisura anterior ha evolucionado drásticamente con el avance de las técnicas de neuroimagen. Clásicamente, la comisura se estudiaba mediante [disección anatómica](#) post-mortem y el uso de tinciones histológicas que resaltaban la sustancia blanca, como la tinción de mielina. Estos métodos proporcionaron la base fundamental para el entendimiento de su ubicación y sus relaciones con estructuras adyacentes como el fórnix y el tercer ventrículo. Sin embargo, estos

métodos no permitían el estudio funcional en sujetos vivos.

La introducción de la [Resonancia Magnética](#) (RM) de alta resolución revolucionó su visualización. Las secuencias T1 y T2 permiten identificar la comisura anterior como una estructura hiperintensa de sustancia blanca en el plano sagital y coronal. Esto es crucial para el diagnóstico clínico, permitiendo identificar casos de agenesia o compresión tumoral. Sin embargo, la RM convencional solo proporciona información morfológica, no sobre la integridad de las fibras.

La técnica más poderosa para el estudio de la comisura anterior en vivo es la [Imagen por Tensor de Difusión](#) (DTI) y su aplicación en la tractografía. El DTI mapea la dirección y la integridad de la difusión del agua a lo largo de los tractos de sustancia blanca. Mediante la tractografía, los neurocientíficos pueden reconstruir virtualmente el recorrido tridimensional de las fibras de la comisura anterior, distinguiendo claramente sus porciones olfativas y temporales. Esta herramienta no solo ayuda a comprender la conectividad normal, sino que también permite cuantificar el daño microestructural en enfermedades como la esclerosis múltiple o trastornos neuropsiquiátricos, proporcionando una métrica objetiva de la salud de las fibras.

8. Intervenciones Quirúrgicas y Comisurotomía

En el ámbito de la neurocirugía, la comisura anterior sirve como un hito anatómico esencial durante los procedimientos que acceden al tercer ventrículo o a la base del cerebro. Su posición establece el límite anterior de la región hipotalámica y es crucial para la planificación de abordajes mínimamente invasivos. Los neurocirujanos deben tener extremo cuidado para preservar esta estructura, ya que su daño puede resultar en déficits específicos de transferencia interhemisférica, particularmente en el procesamiento emocional y olfativo.

Históricamente, la sección de la comisura anterior formaba parte de procedimientos de [comisurotomía](#) (cirugía de cerebro dividido) utilizados para tratar la epilepsia intratable. Mientras que el objetivo principal de una comisurotomía era seccionar el cuerpo caloso para detener la propagación de las crisis, la comisura anterior a menudo se seccionaba simultáneamente. Los estudios de pacientes con sección completa del cuerpo caloso y la comisura anterior fueron fundamentales para mapear las funciones residuales de transferencia interhemisférica, confirmando que la comisura anterior es la principal vía de comunicación para la información que llega a la corteza temporal inferior.

En la práctica clínica moderna, la tendencia es hacia la preservación de la comisura anterior siempre que sea posible, incluso durante la calosotomía, para minimizar los efectos secundarios de desconexión. Sin embargo, en ciertos procedimientos para el manejo de la epilepsia del lóbulo temporal que involucran la resección profunda o la termocoagulación, la integridad de la comisura puede verse comprometida. La decisión de seccionar o preservar la comisura anterior es un equilibrio delicado entre el control de la patología y el mantenimiento de la integridad funcional del

sistema límbico.

Further Reading

[Comisura Anterior \(Wikipedia ES\)](#)

[Cuerpo Calloso \(Wikipedia ES\)](#)

[Sistema Límbico \(Wikipedia ES\)](#)

[Imagen por Tensor de Difusión \(DTI\) \(Wikipedia ES\)](#)

ARABPSYCHOLOGY.COM