

5

Atención

Leonardo Flavio Medina Guillen

Resumen

Se aborda la atención desde una perspectiva neurocientífica, definiéndola como un proceso esencial para filtrar información y lograr la percepción, siendo crucial para gestionar los recursos limitados en la neocorteza. Se describe la atención en sus diversas formas, como el escrutinio y la atención focal, así como sus divisiones involuntaria y voluntaria. A su vez, se explora la anatomía de la atención, resaltando la participación de estructuras como el córtex prefrontal y los sistemas neuroquímicos noradrenérgico, colinérgico y dopaminérgico. Se establece una correlación clínica, mencionando síndromes como la negligencia y trastornos como el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). En resumen, se ofrece una visión integral de la atención, desde sus bases anatómicas hasta sus manifestaciones clínicas más relevantes.

Palabras clave:

Atención; Neurofisiología; Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

Medina Guillen, L. F. (2024). Atención. En L. F. Medina Guillen y L. C. Milian (Eds). *Funciones corticales superiores: Neuroanatomía, neurofisiología y su relación disfuncional*. (pp. 134-150). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.140.c133>



Objetivo: describir las estructuras anatómicas y funciones que participan en el proceso de atención junto a sus alteraciones más frecuentes.

Definición: proceso en el que se dirigen los sistemas sensoriales y pensamientos para filtrar la información de un nuevo evento (proceso selectivo de información), y con ello lograr la percepción. Es considerado un importante componente de la consciencia (Uriarte, 2013; Aminoff & Daroff, 2014).

Generalidades

La atención se considera esencial para el manejo de recursos limitados disponibles en las áreas sensoriales de la neocorteza, debido a las metáforas que existen del cuello de botella, en donde existe una limitación fundamental de los recursos que restringe el procesamiento de la información por parte del cerebro, se vuelve esencial empleo adecuado de recursos por parte de la atención (Krauzlis et al., 2014).

En cuanto a la relación atención-motricidad, la navegación eficiente de entornos naturales complejos requiere un alto grado de flexibilidad de comportamiento. En entornos naturales, las personas se enfrentan rutinariamente con el problema de seleccionar una de muchas acciones motrices, dependiendo la respuesta adecuada del estado interno y metas del comportamiento. Muchos de los problemas que surgen de la complejidad ambiental se pueden mejorar mediante la asignación eficiente de recursos sensoriales en apoyo de objetivos específicos, es decir, la modulación atencional, por lo que es esencial en las reacciones motrices (Mazer, 2011).

División

La atención tiene diversas divisiones, según la etapa y la parte del proceso en que se encuentre, dentro de las cuales se describen (Uriarte, 2013):

- **Escrutinio:** capacidad de exploración, rastreo y ubicación en el campo perceptual; la persona identifica patrones y ulteriormente enfocará su atención para el procesamiento.
- **Atención focal:** selección del campo perceptual, reduciendo el resto de las sensaciones y facilitando la percepción del estímulo relevante.
 - Anatomía: lóbulo prefrontal.
- **Filtro:** mecanismo mediante el cual segrega y clasifica información importante de

la que no lo es, identifica el suceso de importancia después de focalizar la atención en eventos específicos. Con frecuencia se ve alterada en el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

- Magnitud o capacidad de atención: número de elementos seleccionados que se pueden atender de forma simultánea para llevar a cabo una actividad en específico. Se divide en:
 - Proceso preatentivo (función paralela): son selectos aspectos relevantes del entorno cuando implica diversas fuentes. Por ejemplo, percibir una sola voz entre muchas.
 - Selectividad (proceso serial): posterior al proceso preatentivo, comprende un análisis minucioso de estímulos específicos.
- Atención simultánea: se dividen en dos que a la vez evalúan la memoria:
 - Capacidad para atender al mismo tiempo dos eventos de diferente contenido.
 - Capacidad de atender dos características de un mismo contenido (ej. Un rostro y su nombre).

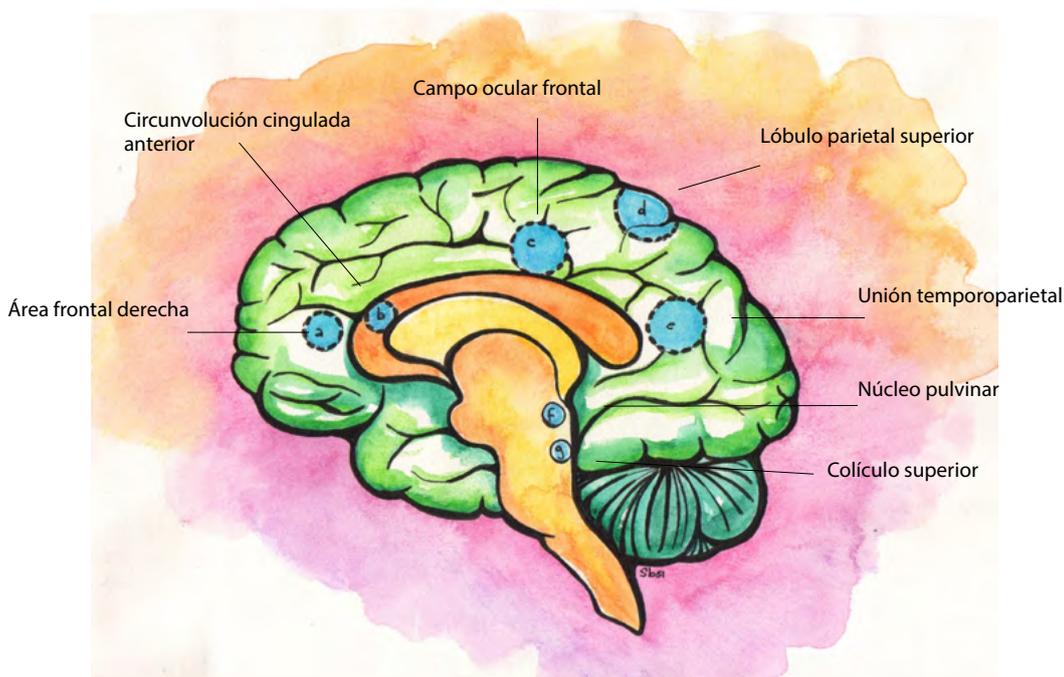
También se puede dividir en (Uriarte, 2013):

- Atención involuntaria: estado de vigilancia o «arousal» que permite responder a las necesidades del medio ambiente, y sus bases anatómicas se localizan en el sistema límbico (núcleo pulvinar del tálamo) y el lóbulo frontal.
- Atención voluntaria: existe escrutinio, búsqueda o registro consciente de diversos estímulos para identificar algo específico en el entorno.
- Atención sostenida: el sujeto rastrea de manera constante con uno o varios sentidos no solo un evento, sino diversos significados.
- Atención por rastreo: implica la atención pasiva y activa, así como su amplitud y estrechez. Es empleado principalmente para evaluaciones psicopedagógicas; en donde, hasta los 4 años es primordialmente pasiva y con un campo ambiental estrecho a diferencia de un niño mayor que manifiesta atención activa y un campo ambiental de atención más extenso.

Anatomía

En la atención participan el córtex prefrontal, cuerpo calloso y ganglios basales, áreas que se comunican mediante la dopamina y noradrenalina controlando la memoria de trabajo, la atención e inhibición de respuestas. A su vez, en este proceso participan el campo ocular frontal, colículos superiores, tálamo, hipotálamo, corteza parietal, corteza cingulada (figura 1 y cuadro 1) (Aminoff & Daroff, 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007).

Figura 1. Estructuras implicadas en el sistema atencional.



Fuente: Bendeck, 2024.

Estructuras subcorticales

Formación reticular

Como se describió en el capítulo de Consciencia, la formación reticular junto con el SARA participa en el nivel de la consciencia, estado de alerta y predisposición a la respuesta por medio de sus proyecciones talámicas, límbicas y corticales (Aminoff & Daroff, 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007). Una vez con la vigilia activa, se observa su relación con la atención las neuronas aminérgicas (en especial noradrenalina) y el *locus coeruleus* (grupo más grande de neuronas noradrenérgicas encefálicas esenciales para el ciclo vigilia-sueño y control de humor) que participaran en el estado de ánimo,

modulación sensitiva y atención (Turlough Fitzgerald et al., 2012). Desordenes que comprometen el SARA interfieren con la habilidad de enfocar y mantener la atención (encefalopatías metabólicas), y defectos en sistemas de neurotransmisores implicados en el SARA también pueden comprometer la atención (acetilcolina, histamina, dopamina y noradrenalina). Los fármacos que suprimen la formación reticular (ej. barbitúricos) reducen el estado de alerta y la capacidad de atención (Aminoff & Daroff, 2014).

Cuadro 1. Sistema atencional.

	Localización y neurotransmisión	Estimulación	Orientación	Función ejecutiva
Sistema reticular	Tronco del encéfalo Noradrenalina	Sistema de alerta y vigilancia (necesario para estar despierto)		
Sistema atencional posterior	Corteza parietal posterior Noradrenalina			-Monitoriza acciones no rutinarias. -Monitoriza estímulos entrantes. -Atención al tiempo (lado izquierdo). -Conexión con áreas frontales.
Sistema atencional anterior	Corteza frontal (prefrontal) Dopamina			-Focalización en estímulos importantes para la tarea (inhibe distracciones). -Permite atención dividida. -Atención mantenida.

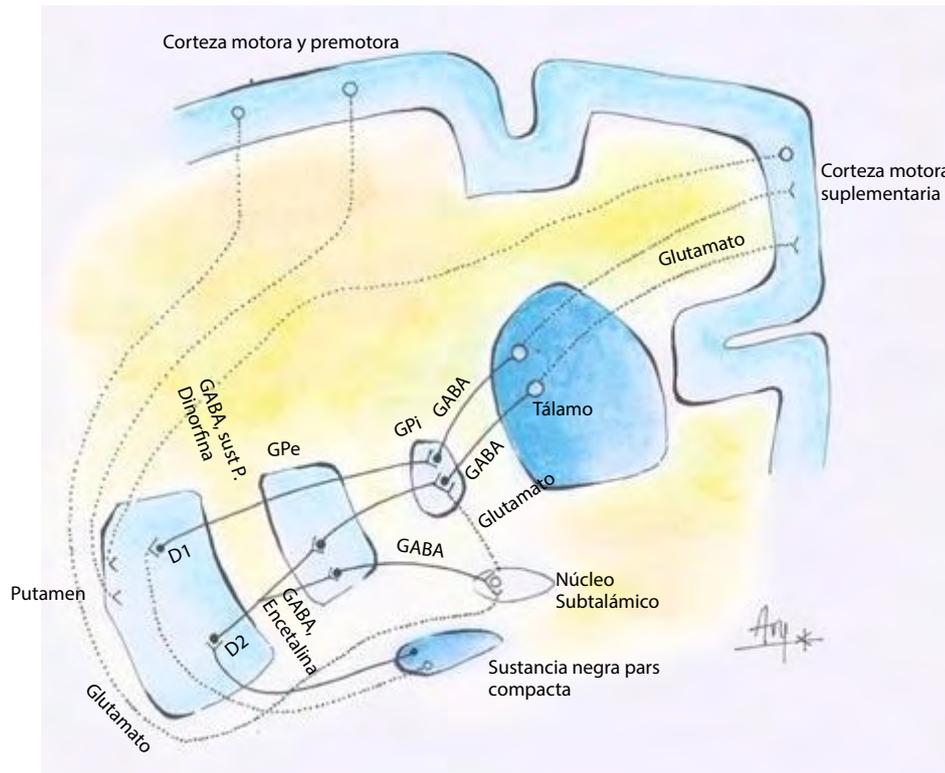
Fuente: Adaptado de Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007.

Núcleos o ganglios de la base

Son un conjunto de núcleos que incluyen *globus pallidus*, putamen, caudado, sustancia negra, núcleo accumbens y los núcleos subtalámicos, en donde el cuerpo estriado comprende la región más grande. Participan en el control motor fino, integración sensorial-motora y atención (figura 2). *Globus pallidus* y putamen se encuentran implicados en la regulación de impulsos ya que coordinan y filtran la información que llega hacia las demás regiones del

cerebro e inhibe respuestas automáticas, además sus sistemas fronto-estriatales -incluido el núcleo accumbens-, son elementos importantes en el sistema de recompensa e influyen fuertemente en la atención. Lesiones unilaterales de la capsula interna (tracto de materia blanca que divide caudado y putamen) y el caudado producen síndrome de negligencia (Aminoff & Daroff, 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007):

Figura 2. Ganglios basales y su participación en el sistema atencional.



Fuente: López, 2023.

Sistema límbico

La amígdala, tálamo, hipotálamo, hipocampo, corteza orbitofrontal y corteza cingulada anterior son las estructuras esenciales tanto para el sistema límbico como para la atención. La corteza orbifrontal es esencial en establecer el procesamiento y la motivación de la recompensa. La amígdala tiene un papel bien reconocido en el procesamiento afectivo y en consecuencia en la atención relacionada a estos procesos. El hipocampo ejerce influencia primaria sobre la atención a través de su papel en la memoria y comportamiento espacial (Aminoff & Daroff, 2014).

Tálamo

El núcleo ventral contiene subgrupos neuronales que se comunican con los ganglios basales y el cerebelo formando una red tálamo-estriatal. Los núcleos talámicos anteriores tienen múltiples conexiones con la corteza frontal, por lo que desempeñan no solo un papel en el control de alertas, sino su implicación en aprendizaje y memoria. Los núcleos dorsales laterales reciben aferencias de los colículos superiores que proporciona señales sobre los movimientos oculares sacádicos hacia la corteza ocular frontal. El núcleo dorsal medial transmite señales al núcleo estriado, tanto directa como indirectamente a través de sus proyecciones generalizadas hacia la corteza prefrontal. Otra ruta importante del tálamo se sitúa desde el colículo superior hasta el núcleo parafascicular, que a su vez se proyecta ampliamente a lo largo del núcleo caudado y es la fuente predominante de entradas talámicas hacia el cuerpo estriado. La actividad de este circuito se ha visto implicada directamente en la realización de tareas de atención espacial, las neuronas en el núcleo parafascicular están moduladas por señales espaciales y la inactivación de este núcleo aumenta los tiempos de reacción durante las tareas de atención (Aminoff & Daroff, 2014; Krauzlis et al., 2014).

El núcleo pulvinar del tálamo es una colección de núcleos posteriores que constituye aproximadamente el 40% del tálamo. Está fuertemente relacionado con la atención, procesamiento visual y reconocimiento de patrones perceptuales. También activa movimientos oculares espontáneos y entrenados, vinculándolos a la selección visual y en general el tálamo se encuentra implicado en la búsqueda de estímulos visuales complejos. Recibe aferencias del colículo superior y se proyecta hacia toda la corteza visual de asociación y corteza de asociación parietal. Una «vía óptica extragenicular» discurre desde el tracto óptico hasta la corteza de asociación visual mediante el colículo superior y el pulvinar. Tiene la función de centrar la atención en objetos de interés dentro del campo de visión periférico, aunque por sí solo no es una fuente de percepción visual consciente (Aminoff & Daroff, 2014; Turlough Fitzgerald et al., 2012). Lesiones en esta área pueden estar asociadas con descuido del hemisferio contralateral, similar a las lesiones contralaterales descritas en este capítulo en la sección de estructuras corticales (Aminoff & Daroff, 2014).

Los núcleos reticular y centromedial están implicados en excitación, consciencia y estado de alerta. Los núcleos reticulares reciben información de la formación reticular, siendo un relevo crítico para la propagación de la activación de las áreas corticales inferiores. Los núcleos centromediales se han relacionado con la excitación y la atención (Aminoff & Daroff, 2014).

Hipotálamo

La formación reticular estimula el hipotálamo, y este a su vez produce más patrones de activación e inhibición. El hipotálamo tiene múltiples núcleos que participan en las funciones orgánicas y apetitivas básicas como el sueño, alimentación, comportamiento sexual, etc. En consecuencia, las señales del hipotálamo pueden catalizar comportamientos específicos e influir fuertemente en las proyecciones asociadas con estímulos, en un punto dado en el tiempo y dirección de la atención (Aminoff & Daroff, 2014).

Circunvolución cingulada

A pesar de ser una estructura cortical se trata en el apartado de sistema límbico por ser una parte fundamental de este sistema, especialmente en la atención. En el capítulo de Sistema nervioso y su aplicación clínica se hace referencia a su papel en el sistema límbico y en esta sección se describirá su papel en la atención (Snell, 2007).

La porción anterior está implicada en la regulación de la atención (monitoreo de eventos y conflictos) de estímulos de diversas modalidades (visual, somatosensorial, auditivo, etc.) y eliminación de distracciones (sector atencional o cognitivo), resolución de conflictos y también participa en la regulación del humor (sector afectivo) y el área cognitiva (cuadro 2) (Aminoff & Daroff, 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007; Turlough Fitzgerald et al., 2012).

Cuadro 2. Neuroanatomía de dominios y funciones psicológicas cognitivas y motoras.

Regulación emocional	Memoria de trabajo	Atención y cognición	Percepción y motricidad
Circunvolución frontal superior			
Circunvolución frontal media			
		Circunvolución frontal inferior	
Circunvolución orbitofrontal			
	Circunvolución temporal superior		
	Circunvolución temporal media		
Circunvolución temporal inferior			
Insulta			
Circunvolución cingulada			
			Circunvolución precentral
			Circunvolución postcentral
		Lóbulo parietal superior	
		Lóbulo parietal inferior	
		Cuneus	
Precuneus		Precuneus	
			Circunvolución occipital

Fuente: Adaptado de Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007.

El sector afectivo del cíngulo anterior se encuentra afectado en pacientes con depresión (causa por la cual estos pacientes presentan problemas de memoria, concentración y atención) y el sector cognitivo en pacientes con TDAH. Además, en una cingulotomía, a pesar de que los pacientes tienden a un rango normal de emociones, tienden a ser menos receptivos a estas emociones, siendo algo indiferentes. A su vez, dilucida que sea característico en el TDAH la dificultad de la regulación afectiva y control de emociones; observándose con frecuencia la dificultad en el manejo de la frustración, lo que puede derivar a menudo en tormentas afectivas (Aminoff & Daroff, 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007; Turlough Fitzgerald et al., 2012).

Las lesiones cinguladas anteriores bilaterales tienden a resultar en mutismo acinético, con pérdida del comportamiento dirigido a objetos e inicio de la actividad, las regiones posteriores intactas del cerebro permiten búsqueda o seguimiento visual desinhibido comúnmente observado en el mutismo cinético. Estas lesiones también pueden producir el síndrome de mano alienígena, en el cual el paciente niega habilidad para controlar la extremidad superior contralateral (Aminoff & Daroff, 2014).

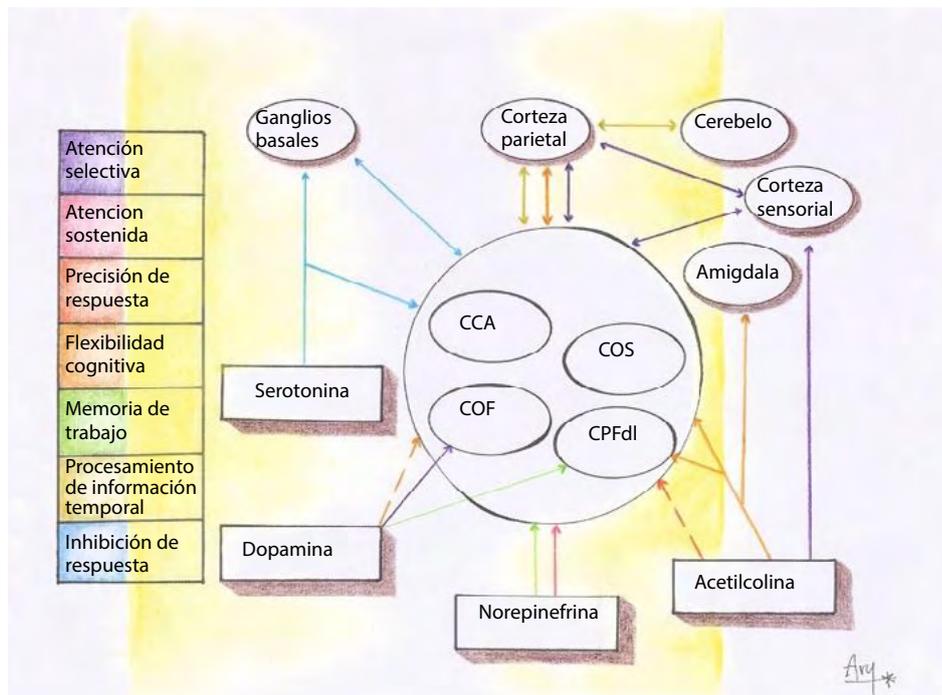
La porción posterior del cíngulo de igual forma influye en la atención, ya que se comunica con el lóbulo parietal inferior como con las áreas de asociación multimodal en otras regiones corticales. Se considera el cíngulo como una red predeterminada para el reposo, se activa, durante los periodos de atención interna (introspectiva). Esta capacidad posiblemente influya más en la atención selectiva a procesos internos asociativos y estímulos internos (Aminoff & Daroff, 2014).

Estructuras corticales

Corteza prefrontal

Su función ejecutiva colabora con la planificación de acciones, su inicio, regulación, percepción de errores y corrección de los mismos, evasión de distracciones por estímulos irrelevantes, rechazo de interferencias en cambio de circunstancias y su capacidad de acabar la acción. Asimismo, está la memoria de trabajo (corteza prefrontal dorsolateral) que nos permite la ejecución de tareas como pensar un número de teléfono y recordarlo mientras se marca, por lo cual, es una vía de procesamiento para ejecución de tareas junto al área motora suplementaria y, estas dos, durante la atención focal, se ven activas con múltiples conexiones con las áreas parietales posteriores (figura 3) (Aminoff & Daroff, 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007; Cardinali, 2007). Asimismo, sus múltiples conexiones límbicas y estriatales, forman sistemas funcionales que desempeñan un papel importante particularmente atencional (Aminoff & Daroff, 2014).

Figura 3. Interacción de neurotransmisores y regiones cerebrales.



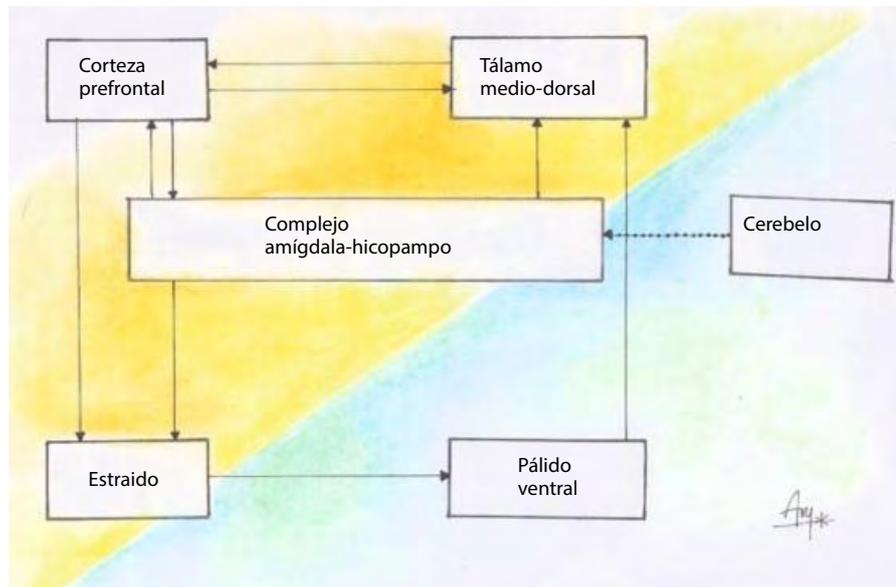
Nota: Los neuromoduladores serotonina, dopamina, noradrenalina y acetilcolina son liberados principalmente por núcleos subcorticales específicos: las neuronas serotoninérgicas se encuentran en los núcleos del raquí dorsal, las neuronas dopaminérgicas que proyectan hacia la corteza prefrontal dorsolateral están en el área tegmental ventral, las neuronas que liberan noradrenalina en el locus coeruleus, y las neuronas colinérgicas en el núcleo basal. Abreviaturas: CCA: corteza cingulada anterior; CPFdl: corteza prefrontal dorsolateral; COF: campo ocular frontal; PRC: corteza prefrontal; COS: campo ocular suplementario.

Fuente: López, 2023.

Los sistemas frontales también ejercen efectos atencionales en el procesamiento semántico, las palabras tienden a producir asociaciones automáticas que ocurren a través de redes temporales y parietales, en caso de prestarse atención a un significado o asociación de una palabra, se suprime la activación de otros significados y asociaciones. Estos efectos semánticos atencionales son impulsados por las interacciones con el cíngulo anterior y la corteza prefrontal lateral izquierda (Aminoff & Daroff, 2014).

En el TDAH anatómicamente se observan núcleos basales y una corteza prefrontal más pequeña de lo normal y poseen menor actividad neuronal, lo que favorece a un procesamiento de información defectuoso, además por sus múltiples conexiones con distintas estructuras subcorticales se encuentra implicado en la regulación del humor. Por eso es frecuente la impulsividad afectiva en niños con TDAH (figura 4) (Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007).

Figura 4. Modelo neuroanatómico de la regulación del humor.

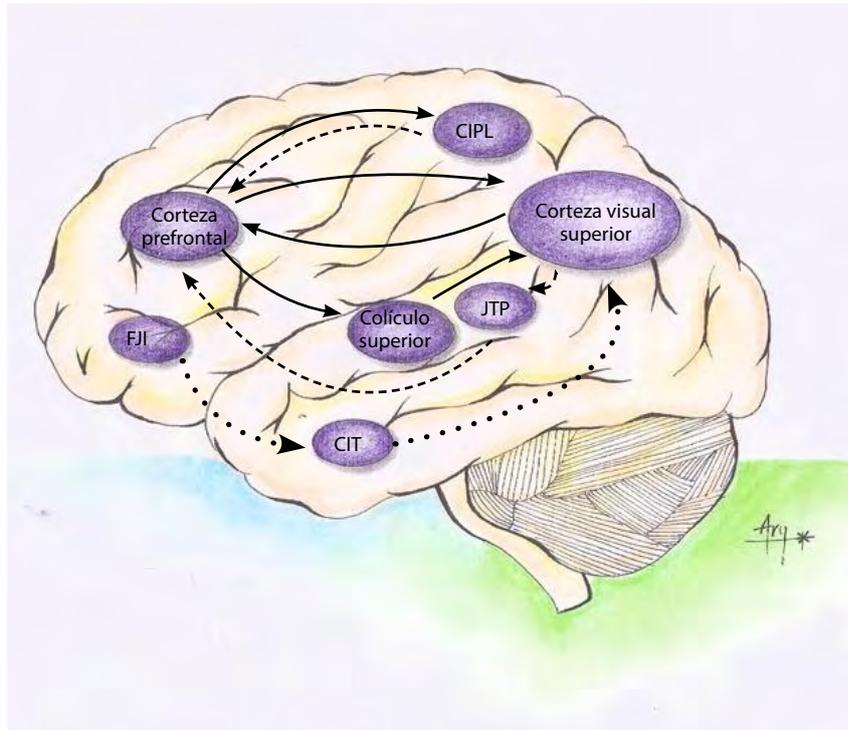


Fuente: López, 2023.

Corteza parietal posterior

Un grupo de células a este nivel están implicadas en la atención selectiva y orientación visual y se activan cuando una persona se ve ante estímulos sensoriales de interés, se envía una señal o referencia la cual es seguida por un aumento del estado de alerta hacia el campo ocular frontal y facilitan el movimiento ocular hacia el objeto (e inhibición simultánea de estímulos no deseados), también llega a esta corteza la información posicional de un objeto que luego pasa a la formación reticular. A su vez, en este proceso participan estructuras como el colículo superior (su lesión conlleva a dificultades en cambio de atención a una ubicación espacial, con evidencia de desaceleración, independientemente de si se les pidió que asistieran a otro lugar inicialmente) y el núcleo pulvinar del tálamo anteriormente mencionado (este proceso se describe con mayor detalle en la figura 5). Una lesión en la porción posterior del lóbulo parietal, sobre todo del lado derecho, tiene como consecuencia la desatención del campo visual contralateral, esto puede estar relacionado con la incapacidad de reenfocarse o desconectarse y atender los estímulos de estas regiones. El lóbulo parietal izquierdo se encarga solamente del lado derecho del cuerpo y el hemisferio fuera del cuerpo, mientras que el lóbulo parietal derecho está involucrado en la vigilancia bilateral, por lo que, lesiones parietales izquierdas, no causan síndromes de negligencia profunda (Aminoff & Daroff, 2014; Turlough Fitzgerald et al., 2012).

Figura 5. Redes de atención selectiva en el cerebro.



Las flechas continuas indican el flujo de información espacial endógena. Las señales desde el colículo superior alcanzan la corteza visual superior a través del tálamo (línea discontinua). Las flechas de trazado intermitente denotan señales exógenas. Las flechas punteadas denotan señales basadas en características. Abreviaturas: JFI: junta frontal inferior; CIT: corteza inferotemporal; CIPL, corteza intraparietal lateral (en humanos esto se refiere más generalmente al surco intraparietal medio); JTP:, junta temporoparietal.

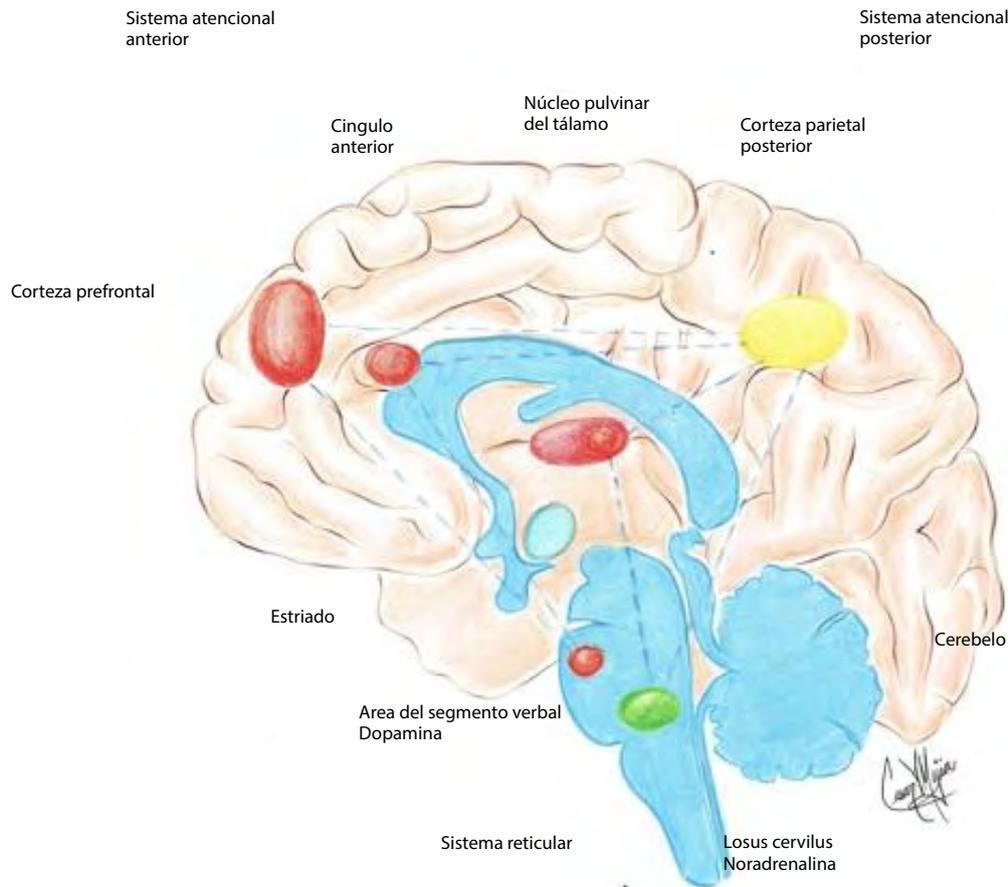
Fuente: López, 2023.

Bioquímica

Sistema noradrenérgico

Mediante su papel de activación en la formación reticular y *locus coeruleus* del mesencéfalo se originan las alertas a nivel cortical (figura 6). La corteza cingular anterior y la corteza frontal lateral son áreas diana del sistema de dopamina tegmental ventral. La asociación del cíngulo anterior con el control atencional de alto nivel puede parecer extraño ya que se trata de una zona filogenéticamente antigua del cerebro, sin embargo, parece haber evolucionado recientemente porque encuentra solo en humanos y primates de niveles superiores, su desarrollo es tardío y se da predominantemente en la infancia. Todos los receptores se presentan a nivel de la capa 5 del cíngulo y se asocian los genes del receptor de dopamina 4 localizado en el cromosoma 11 en el TDAH (Aminoff & Daroff, 2014; Turlough Fitzgerald et al., 2012).

Figura 6. Neurotransmisores implicados en el sistema atencional.



Fuente: Mejía, 2023.

Sistema colinérgico

Los sistemas colinérgicos que surgen en el prosencéfalo basal desempeñan un rol importante en la orientación atencional. Lesiones a nivel de esta área resultan en la interferencia de la reorientación de la atención. El lóbulo parietal se localiza en este sistema atencional colinérgico en cuanto a ubicación espacial y cambio de enfoque. Los medicamentos colinérgicos no afectan el rendimiento de una señal de advertencia, por lo que se relaciona la noradrenalina con el estado de alerta y la acetilcolina con la orientación. En el caso de pacientes con enfermedad de Alzheimer, padecen degeneración del prosencéfalo basal, por consiguiente, se evidencia una reducción de actividad en el lóbulo parietal superior y presentan dificultad para orientar la atención, pero no muestran impedimento para mantener el estado de alerta (Aminoff & Daroff, 2014; Turlough Fitzgerald et al., 2012).

Sistema dopaminérgico

Proyecciones directas desde el colículo superior hacia la pars compacta del *locus niger*, que a su vez proporciona proyecciones dopaminérgicas al cuerpo estriado, estas neuronas producen ráfagas de actividad que proporcionan señales de error de recompensa que guían el aprendizaje de refuerzo y la selección de acción basada en el valor, mediante los ganglios basales. Entre las diversas fuentes de entrada que impulsan las respuestas fásicas de las neuronas dopaminérgicas, la actividad del colículo superior podría proporcionar señales relacionadas con la detección de eventos sensoriales destacados, por lo tanto, muchas de las rutas anatómicas que salen de los colículos superiores hacia otras estructuras sensoriomotoras conducen a los ganglios basales. También existen proyecciones dopaminérgicas localizadas en el área tegmental ventral que se proyectan hacia la corteza prefrontal y cíngulo anterior, que permiten mantener la actividad de estas áreas y por ende la atención (Krauzlis et al., 2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007).

Correlación clínica

Síndrome de negligencia (neglect)

Lesiones cerebrales focales que afectan la corteza parietal, corteza frontal y otras áreas que afectan invariablemente la atención, causan síndrome de negligencia (Aminoff & Daroff, 2014).

Enfermedades neurodegenerativas

En los pacientes con enfermedad de Alzheimer, los problemas de atención tienden a pasar desapercibidos por las alteraciones de memoria y cognitivas, tiende a ser la atención uno de las primeras afecciones en presentarse, no son deficiencias prominentes, pero al realizar tareas de búsqueda visual más compleja, en donde se evidencia dicha patología. Las deficiencias de atención son aún más evidentes en otras enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Parkinson, Huntington, degeneración corticobasilar y demencia fronto-temporal como vascular. En estos trastornos se observan deficiencias a nivel de la atención focal y ejecutiva, con velocidad de ejecución más lenta que contribuye a parte de los efectos. Esto también suele presentarse en trastornos de sistemas subcorticales y sustancia blanca como la esclerosis múltiple y el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), en ambos casos, la desaceleración y los problemas de atención ejecutiva se encuentra entre los hallazgos dominantes, además, la fatiga que es común en ambos trastornos está relacionada con problemas de atención esforzada (Aminoff & Daroff, 2014).

Desórdenes psiquiátricos

Las alteraciones de atención son comunes en la mayoría de principales trastornos psiquiátricos. La atención es un componente fundamental de la esquizofrenia, en donde se han hecho referencias incluso como alteración de atención esquizofrénica. En pacientes con trastornos afectivos, a pesar de que no sea considerada una alteración primaria subyacente, los trastornos de atención significativos tienden a ser comunes entre los pacientes con depresión unipolar y bipolar. La incapacidad para concentrarse es un síntoma que se utiliza para diagnosticar depresión mayor, mientras que el pensamiento tangencial y la extrema distracción son características cardinales de la manía. Además de los trastornos afectivos y esquizofrenia, se han demostrado alteraciones de atención comunes en trastornos de ansiedad postraumática, trastorno obsesivo compulsivo, aunque en algunos casos los trastornos de ansiedad representan casos de hipervigilancia y atención desadaptativa (Aminoff & Daroff, 2014).

Enfermedades medicas sistémicas

Aunque la neuropsicología se ha centrado tradicionalmente en alteraciones neurológicas y psiquiátricas, ahora existen pruebas considerables que demuestran alteraciones de atención en pacientes con afecciones medicas sistémicas. Por ejemplo, en pacientes con enfermedad cardiovascular severa, con frecuencia se desarrollan patologías en la sustancia blanca que se asocia con velocidad de procesamiento y problemas de atención más lentos. Alteraciones en el gasto cardiaco y otras anormalidades cardiovasculares se han asociado a problemas de procesamiento atencional reducido. Los efectos de la quimioterapia en la atención se han documentado en pacientes con cáncer y contribuyen a la queja subjetiva del «quimiocerebro» asociado a fatiga y problemas de enfoque (Aminoff & Daroff, 2014).

Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Es un síndrome originado en la infancia, definido como un patrón persistente mal adaptativo y desproporcionado para la edad del niño o adulto en cuanto a sistemas de hiperactividad (actividad motora excesiva), impulsividad (acciones presurosas originadas en el momento, sin reflexión, y que pueden representar un gran riesgo para el individuo) y/o inatención (desviaciones de las tareas) durante un periodo superior a 6 meses, presentes generalmente desde antes de los 7 años, en más de un ambiente (casa, colegio, etc.) y que generan dificultades importantes desde en el enfoque escolar, familiar y social y está presente en aproximadamente el 5-10% de los niños y 2.5% de los adultos. Se presentan más en el los hombres que en las mujeres con una proporción 2:1 en niños y 1,6:2 en adultos. Las mujeres tienden a presentar más rasgos de inatención (Aminoff & Daroff,

2014; Soutullo Esperon & Díez Suárez, 2007; American Psychiatric Association, 2014; Mueller et al., 2017). En la práctica actual el TDAH se diagnostica mediante la observación y autoinforme del comportamiento (Mueller et al., 2017).

Referencias

- American Psychiatric Association. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5ta. ed.). Médica Panamericana.
- Aminoff, M.J., & Daroff, R.B. (2014). *Encyclopedia of the Neurological Sciences* (2da. ed.). Elsevier.
- Cardinali, D.P. (2007). *Neurociencia aplicada: sus fundamentos* (1ra. ed.). Médica Panamericana.
- Krauzlis, R.J., Bollimunta, A., Arcizet, F., & Wang, L. (2014). Attention as an effect not a cause. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(9), 457-464. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364661314001296>
- Mazer, J.A. (2011). Spatial Attention, Feature-Based Attention, and Saccades: Three Sides of One Coin? *Biological Psychiatry*, 69(12), 1147-1152 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006322311002575>
- Mueller, A., Hong, D.S., Shepard, S., & Moore, T. (2017). Linking ADHD to the Neural Circuitry of Attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(6), 474-488. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364661317300529>
- Snell, R.S. (2007). *Neuroanatomía Clínica* (6ta. ed.). Médica Panamericana.
- Soutullo Esperon, C., & Díez Suárez, A. (2007). *Manual de Diagnóstico y Tratamiento del TDAH* (1ra. ed.). Médica Panamericana.
- Turlough Fitzgerald, M.J., Gruener, G., & Mtui, E. (2012). *Neuroanatomía clínica y neurociencia* (6ta. ed.). Elsevier Saunders.
- Uriarte, B. (2013). *Funciones cerebrales y psicopatología* (1ra. ed.). Alfil.

Attention Atenção

Leonardo Flavio Medina Guillen

<http://orcid.org/0000-0001-7393-1584>

Pontificia Universidad Católica de Chile | Facultad de Medicina | Santiago | Chile

lmedinag@uc.cl

Maestrante en Salud Pública Global, Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Coordinador nacional de proyecto RISSALUD.

Abstract

Attention is approached from a neuroscientific perspective, defining it as an essential process for filtering information and achieving perception, being crucial for managing limited resources in the neocortex. Attention is described in its various forms, such as scanning and focal attention, as well as its involuntary and voluntary divisions. In turn, the anatomy of attention is explored, highlighting the participation of structures such as the prefrontal cortex and the noradrenergic, cholinergic and dopaminergic neurochemical systems. A clinical correlation is established, mentioning syndromes such as neglect and disorders such as Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). In summary, a comprehensive view of attention is offered, from its anatomical basis to its most relevant clinical manifestations.

Keywords: Attention; Neurophysiology; Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

Resumo

A atenção é abordada a partir de uma perspectiva neurocientífica, definindo-a como um processo essencial para filtrar informações e alcançar a percepção, sendo crucial para o gerenciamento de recursos limitados no neocórtex. A atenção é descrita em suas várias formas, como a atenção de varredura e focal, bem como suas divisões involuntárias e voluntárias. Por sua vez, a anatomia da atenção é explorada, destacando o envolvimento de estruturas como o córtex pré-frontal e os sistemas neuroquímicos noradrenérgico, colinérgico e dopaminérgico. Uma correlação clínica é estabelecida, mencionando síndromes como a negligência e distúrbios como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Em resumo, é oferecida uma visão abrangente da atenção, desde sua base anatômica até suas manifestações clínicas mais relevantes.

Palavras-chave: Atenção; Neurofisiologia; Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.