

6

Orientación

Leonardo Flavio Medina Guillen

Resumen

La orientación se define como la capacidad de percibir ubicación, tiempo, situación y la propia identidad, destacando su implicación en consciencia, percepción, inteligencia, memoria y comprensión. Se explora la anatomía del sistema anatómico, enfocándose en la corteza visual. Se discuten la orientación alopsíquica temporal, relacionada con la noción del tiempo, y la orientación alopsíquica espacial, vinculada a la percepción del entorno, explorando la anatomía del hipocampo y el circuito de Papez. Se aborda la orientación autopsíquica, relacionada con la autopercepción, destacando la corteza prefrontal y la ínsula. Se concluye con trastornos de orientación, clasificándolos como agudos y crónicos, y detallando desórdenes como la desorientación parcial, temporal, espacial y autopsíquica, con sus posibles causas y consecuencias clínicas.

Palabras clave:

Neuroanatomía; Neurofisiología; Orientación; Orientación espacial.

Medina Guillen, L. F. (2024). Orientación. En L. F. Medina Guillen y L. C. Milian (Ed). *Funciones corticales superiores: Neuroanatomía, neurofisiología y su relación disfuncional*. (pp. 153-163). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.140.c134>



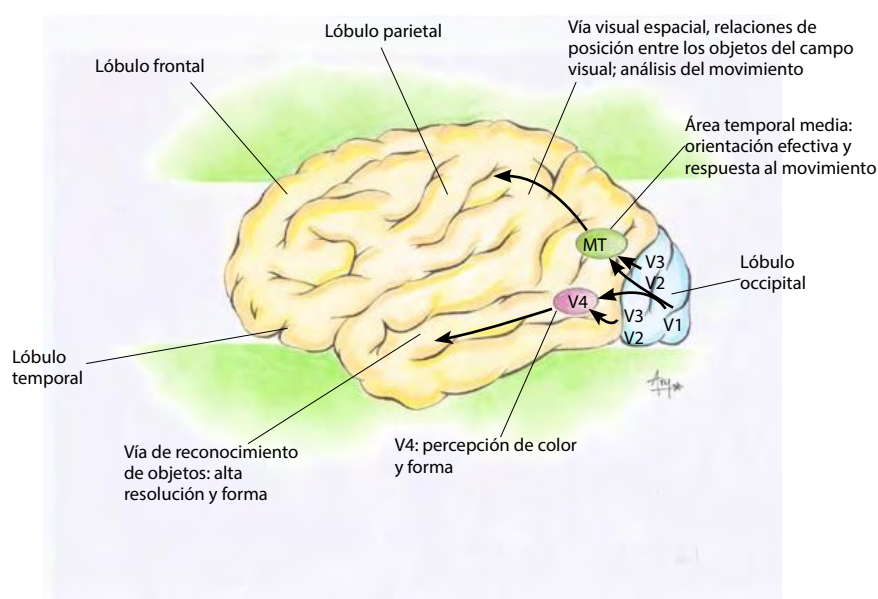
Objetivo: relacionar las áreas anatómicas de la orientación con su función y disfunción.

Definición: capacidad de percatar su ubicación, el instante que vive, percepción situacional y quien es él; es considerada una habilidad específica o parcial de la consciencia ya que, para lograr un desempeño claro, la orientación necesita consciencia, apropiada percepción, inteligencia, memoria y comprensión (Uriarte, 2013).

Antes de detallar las funciones que cubre la orientación se necesita comprender como funciona el sistema anatómico, como emerge en la corteza visual y como se contrarrestan los múltiples estímulos para identificar en donde estamos y no perder esa percepción (Bogler et al., 2013).

Los estímulos pueden emerger o manifestarse dentro de un contexto si son diferentes las características percibidas en experiencias previas (luminancia, color, orientación o movimiento), lo que puede ser algo confuso al momento de orientación, debido a la dificultad de manejar los múltiples objetos cambiantes del entorno y saber a qué orientar la atención. La corteza visual estriada (V1) y extraestriada (V4) (figura 1) son un área visual superior que participa en el procesamiento de características emergentes, la corteza visual primaria V1, se ve modulado por de campos receptivos no clásicos, lo que implica estímulos adicionales presentados en el campo receptivo clásico son inhibidos mediante inhibición lateral, mientras que V4 calcula la orientación emergente (Bogler et al., 2013). Teniendo en cuenta que la orientación es un proceso que también necesita filtración, se detalla más en profundidad sus funciones con las áreas anatómicas relacionadas.

Figura 1. Divisiones de la corteza visual.



Fuente: López, 2023.

Funciones de la orientación

Orientación alopsíquica temporal (tiempo)

Es referente a la noción del tiempo y su ubicación temporo-espacial; contiene un registro ordenado en la conciencia de hechos ocurridos y la capacidad de evocarlos unas en una secuencia específica, por lo que construimos el pasado. A partir del presente se analiza el pasado y se extrapola para prever en algún grado el futuro. Gracias a esto, se reconocen fechas, momentos del día, e incluso estaciones climáticas del año (Capponi Martinez, 2013; Cortese, 2004).

Existen dos formas de percibir el tiempo: mediante ritmos biológicos y por medio de la consciencia del tiempo, ambos a su vez tienen subdivisiones (Uriarte, 2013).

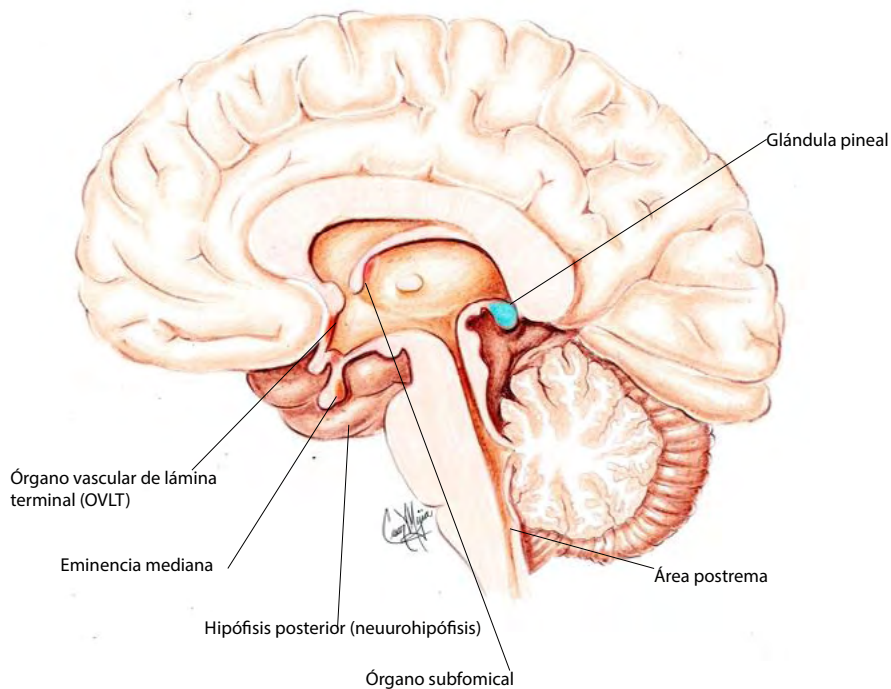
Ritmos biológicos

La mayoría de los organismos acoplan sus funciones fisiológicas y comportamiento a ciclos circadianos que se dividen de minutos a horas (ultradianos) y mensuales o anuales (infradianos), lo cual recibe el nombre de cronobiología (Uriarte, 2013).

Anatomía

Los ritmos biológicos son regulados de forma inconsciente por el sistema nervioso autónomo, también el núcleo supraquiasmático que tiene múltiples conexiones con la glándula pineal (figura 2), la cual es productora de melatonina (hormona inductora del sueño), incrementa su producción cuando la luz disminuye y se observa mayor elevación entre las 2:00-4:00am. En los ancianos se va deteriorando mediante lesiones la glándula pineal y se acumulan depósitos calcáreos en los astrocitos de esta área, por consiguiente, esto disminuye la producción de melatonina provocando insomnio. Existe periodicidad en hormonas como el cortisol, la cual tiene picos de producción entre 5:00-6:00 am. La temperatura corporal, secreción urinaria, presión sanguínea, entre otros, se adecúan rítmicamente a lo largo del día; ciertos ritmos son reacciones pasivas a la iluminación y otras son dirigidos por el hipotálamo, principalmente el núcleo supraquiasmático — que, en conjunto, reciben el nombre de relojes biológicos—. El sueño REM descrito anteriormente en el capítulo de Consciencia se presenta cada 90 minutos, el periodo menstrual asimila ciclos lunares, y en algunos animales se presentan ritmos infradianos anuales (hibernación o migración) (Uriarte, 2013; Turlough Fitzgerald et al., 2012).

Figura 2. Glándula pineal.



Fuente: Mejía, 2023.

Ciertas patologías psiquiátricas siguen patrones circadianos, por ejemplo, la depresión (se puede agudizar durante la mañana y aminorarse durante la tarde/noche), esquizofrenia (normalmente nacen más esquizofrénicos en febrero y marzo) y trastorno bipolar (presentando crisis con cierta regularidad durante el año). De esta manera se observa que los ritmos biológicos varían tanto conductas normales como patológicas (Arnold et al., 2015).

Consciencia del tiempo

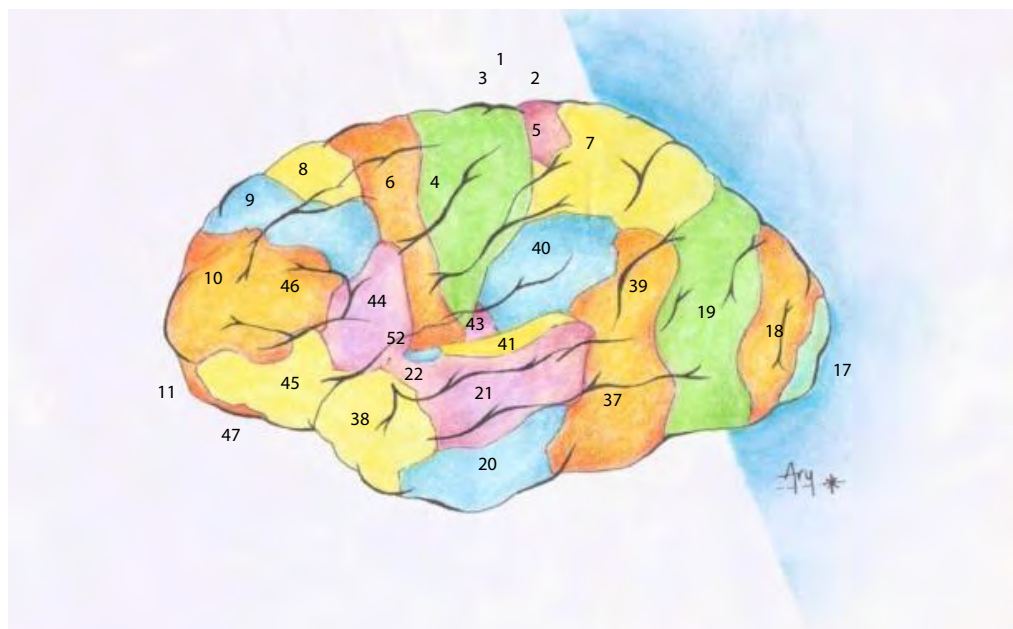
Se divide en memoria cronológica (favorece la alineación temporal de los hechos), paso del tiempo (a pesar de tener escalas de medición como segundos, minutos y horas, en donde la persona percibe que la misma cantidad de tiempo transcurre lentamente y en otras ocasiones se percibe con mayor rapidez, por lo que las horas no se perciben como periodos del mismo tamaño), tiempo por eventos (son unidades que tienen principio y fin, p. ej.: siglo de las luces, decena trágica, siglo de Pericles, etc.) y evaluación de intervalos precisos (un cuarto de hora, etc.) (Uriarte, 2013).

Anatomía

La percepción del tiempo tiene involucradas áreas como el hipocampo, núcleo basal de Meynert. La disminución de acetilcolina puede resultar en desorientación temporal (Uriarte, 2013).

Al dañarse el hipocampo provoca amnesia anterógrada (incapacidad de añadir eventos a la memoria). Esta estructura no almacena la memoria, pero distribuye hacia las redes neuronales encargadas de cada función (p. ej. La memoria visual se almacenará en las áreas visuales secundarias [18 y 19 de Brodmann], habilidades motoras en las áreas 6 y 8 de Brodmann y el cerebelo, la sensibilidad somática con las áreas 5 y 7 de Brodmann (figura 3) (Uriarte, 2013).

Figura 3. Áreas de Brodmann implicadas en la consciencia del tiempo.



Fuente: López, 2023.

Una lesión del lóbulo temporal resulta en amnesia retrograda, en donde el paciente no puede recuperar sus recuerdos, en especial los que sucedieron en un tiempo y lugar determinado (Uriarte, 2013).

Orientación alopsíquica espacial (espacio)

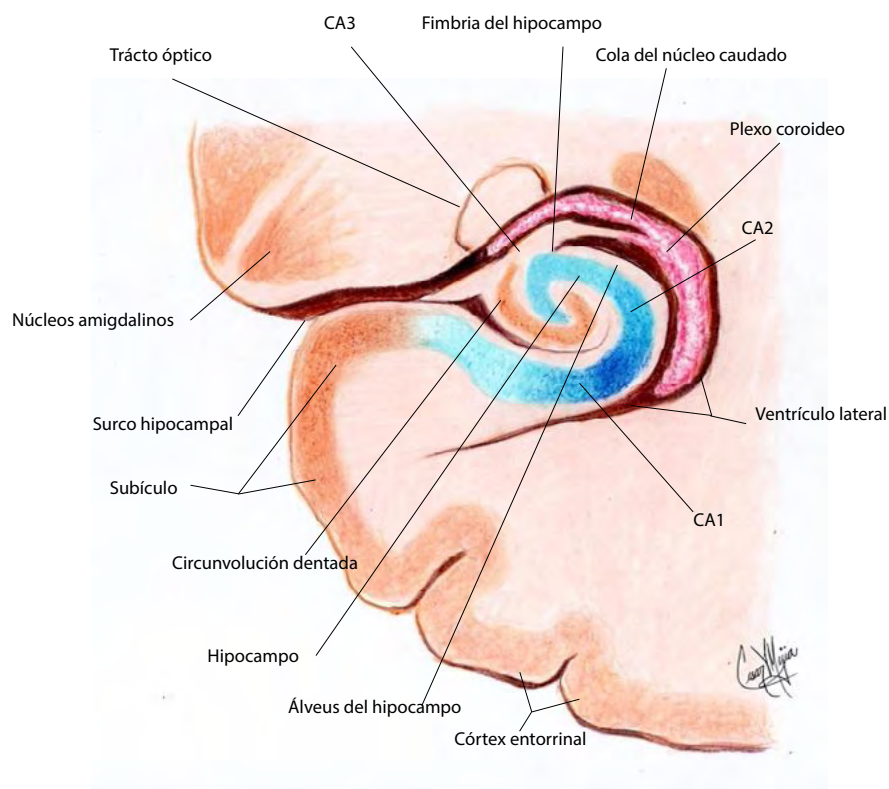
Mediante la percepción del entorno, adecúa los objetos de mayor relevancia e interacción, los identifica por su apariencia y almacena recuerdos de su interrelación con ellos mediante la memoria. Esto le faculta conocer su ubicación espacial: calle, casa, país, ciudad, etc., y el lugar que él ocupa en el contexto espacial, en un momento dado (Capponi

Martinez, 2013; Cortese, 2004).

Anatomía

El hipocampo es la estructura encargada de consolidar las imágenes topográficas del exterior, en donde la distribución laminar de las neuronas del hipocampo (capa CA1) representa un mapa cognitivo espacial, de tal forma que la información de espacio extrapersonal es somatotópicamente transmitida desde el córtex entorrinal, *subiculum* y CA3 a la estructura laminar CA1 (figura 4). En esta función intervienen otras funciones corticales superiores como la memoria y percepción. Los pacientes con síndrome amnésico frecuentemente se encuentran desorientados en tiempo espacio y tiempo e inversamente, el sujeto desorientado puede presentar amnesia (Vallejo Ruiloba, 2011; Felten & Shetty, 2010).

Figura 4. Neuronas hipocampales implicadas en la orientación espacial.



Fuente: Mejía, 2023.

Las neuronas de la capa CA1 aparentan ser particularmente sensibles a determinantes alcohol, drogas y deficiencias vitamínicas (tiamina). El alcohol como ciertos fármacos anticolinérgicos pueden inducir microdesorientaciones referidas como despiste u olvido

(Capponi Martinez, 2013). Tanto CA1 también es particularmente sensible a ataques isquémicos y CA3 es sensible a daños causados por niveles elevados de corticoides (cortisol) (Felten & Shetty, 2010).

Asimismo, en el hipocampo se ha encontrado la existencia de «células de lugar», las cuales muestran campos de lugares, campos receptivos dentro de un ambiente, donde hay un aumento de velocidad de disparo a medida que se acercan las ubicaciones específicas en el ambiente. En base a esto, se han formulado hipótesis de las células del lugar sirven como base neuronal de un mapa cognitivo, una representación interna del diseño espacial de un entorno y la relación espacial entre puntos de referencia dentro del él, lo que permite a los humanos una navegación flexible y eficiente. También se sugieren señales vestibulares sobre el movimiento para detectar que perciben el automovimiento y las entradas visuales (Arnold et al., 2015).

Los lóbulos temporales mediales participan en la navegación, ubicación de las personas dentro del ambiente, destino deseado, puntos de referencia específicos (Arnold et al., 2015).

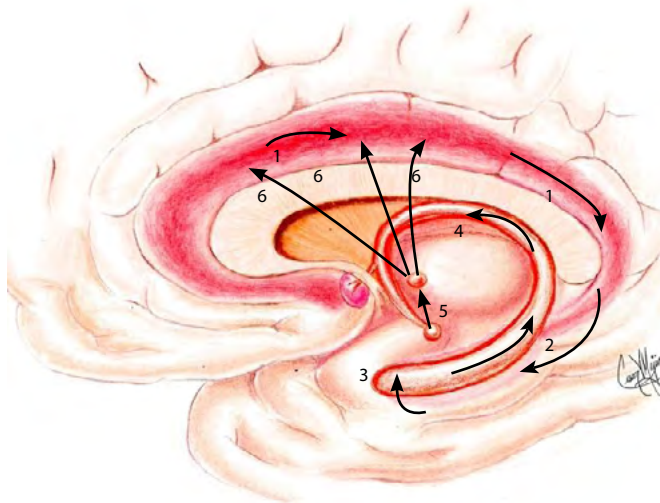
El lóbulo parietal medial procesa las representaciones mediales alocéntricas, el cual consiste en la capacidad de representar el diseño espacial con sus características espaciales. Estas áreas se activan con aspectos del espacio (Arnold et al., 2015).

Las representaciones espaciales egocéntricas son moduladas por la corteza parietal posterior, en el área 7a de Brodmann, por lo que es el área cortical primaria involucrada en la generación y mantenimiento de las representaciones espaciales egocéntricas usadas en la navegación. Sensorialmente, la información se integra en el área 7a y otras regiones posteriores y medias de la corteza parietal, generando mapas sensoriomotores. Estos mapas codifican las relaciones entre el cuerpo y el objeto que se puede usar para guiar la orientación mediante emisión de señales a la corteza motora. Las neuronas del área 7a exhiben respuestas de ganancia de campo, que modulan la velocidad de disparo a estímulos visuales dependiendo de 1) la orientación de la mirada con respecto a la cabeza, 2) la orientación de la cabeza relativa al cuerpo y 3) la orientación del cuerpo con respecto al medio ambiente. Estas respuestas permiten transducciones efectivas y coordinadas entre diversos marcos de referencia egocéntricos centrados en el cuerpo, necesarios para movimientos en entornos espaciales (Arnold et al., 2015).

El circuito de Papez (figura 5) que se extiende desde el núcleo tegmental dorsal hasta el núcleo mamilar lateral y el tálamo anterior al postsubículo contiene las células de dirección de la cabeza las cuales se manejan independientemente de su ubicación real. También se encuentran estas células en la corteza retrosplenial y la corteza entorrinal medial. Se cree que estas células surgen de las señales de velocidad producidas por el sistema vestibular,

el cual nos permite detectar la dirección y magnitud de movimientos autogenerados y la supresión de los mismos. Daños vestibulares (especialmente en astronautas que carecen de señales gravitacionales de los otolitos) informan observaciones más intensas en respuesta al flujo de información visual, con consecuente pérdida de la usual adaptación del mismo (Arnold et al., 2015; Kandel et al., 2012).

Figura 5. Circuito de Papez.



1) Neuronas retroproyectadas en el giro del cíngulo, 2) proyección a la corteza entorrinal, 3) proyección al hipocampo, 4) Fórnix, 5) tracto mamilotalámico, 6) proyecciones desde el núcleo anterior del tálamo hacia la corteza cingulada.

Fuente: Mejía, 2023.

Las células de vista espacial son neuronas de la región parahipocámpica que se ha encontrado permite la visión de un determinado objeto o persona dentro de un entorno espacial. El 30% de estas células son dependientes de la ubicación y el 70% independientes, las ultimas responden cuando se veía un objeto desde cualquier posición dentro del entorno. La prevalencia de células de vista independientes de la ubicación conlleva a la hipótesis de que la región parahipocampal extrae información alocéntrica basada en puntos de referencia destacados e introduce una representación al hipocampo, el cual integra varias entradas en un mapa cognitivo flexible del entorno utilizado para la navegación (Arnold et al., 2015; Kandel et al., 2012).

Orientación autopsíquica (persona)

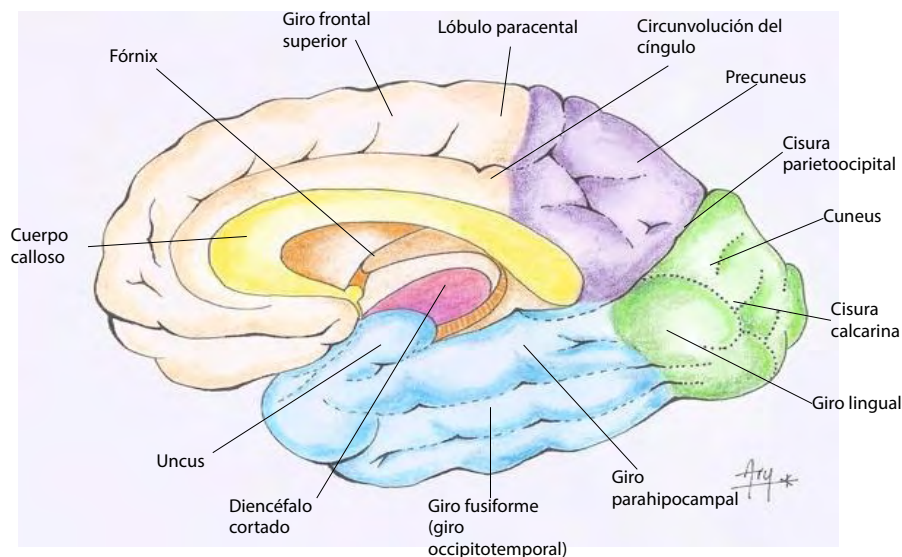
Concierne a autopercepción, se ve acompañada de la memorización de los aconteceres en que se encuentra implicado, y el recuerdo de previo. Permite identificar de quién y qué es

uno mismo, y facilita un panorama conjunto de lo actual y de lo pasado (Capponi Martinez, 2013; Cortese, 2004).

Anatomía

Las estructuras las cuales se localizan las funciones del «yo» son la parte medial de la corteza prefrontal (área 32 de Brodmann), la parte anterior del lóbulo de la ínsula, y la circunvolución del precúneo (figura 6). En cuanto al hipocampo, hay personas que han sufrido lesiones en esta área, en donde no pueden detallar lo que han hecho o experimentado, sin embargo, pueden describir su perfil de personalidad. La otra estructura anatómica que participa en las neuronas espejo, permite diferenciar el cuerpo de la persona con los demás y que la empatía con las personas (Uriarte, 2013).

Figura 6. Corte sagital de hemisferio cerebral derecho.



Fuente: López, 2023.

Correlación clínica

Conforme el funcionamiento cerebral se ve afectado comienza el trastorno de orientación en tiempo, luego situacional, después lugar o espacio y por último personal o autopsíquica, cuando se afecta esta última suele asociarse a una patología importante (Uriarte, 2013). Algunas patologías de la orientación son (Capponi Martinez, 2013):

- Desorientación parcial: trastorno psicopatológico en el que hay orientación parcial. Su ubicación témporo-espacial es inestable, y se observa alteraciones con

mayor frecuencia de la orientación temporal en comparación con la espacial. Al observarse afecciones de la orientación autopsíquica, usualmente ya se ve implicada la orientación témporo-espacial.

- Desorientación temporal: el individuo desconoce hora, día, fecha, el año y tampoco logra situarse en el momento del día en que está presente.
- Desorientación espacial: en este trastorno desconoce su ubicación física (casa, calle, ciudad, si se encuentra en un hospital, etc.) ni qué lugar ocupa.
- Desorientación autopsíquica: existe desconocimiento del «quién es» (rol social, familiar e incluso puede desconocer sus pertenencias), su origen y hacia dónde se dirige.

Los trastornos de orientación también se dividen en (Uriarte, 2013):

- Agudos: pueden originarse de alteraciones metabólicas temporales o traumáticas, por lo general son efímeras y fluctuantes o variables.
- Crónicos: se relaciona con demencias, lesiones cerebrales y psicosis como la esquizofrenia, en donde el paciente percibe y modifican conceptos y vivencias propias debido a que las asimila con alucinaciones e ideas delirantes, por lo cual, en donde se compone un mundo imaginario que puede llegar a irreversible.

Referencias

- Arnold, A.E., Liu, I., Murias, K., Slone, E., Burles, F., Guadagni, V., & Giuseppe, I. (2015). Human Spatial Orientation, Neural Basis of. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Elsevier, 386-391. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.56012-7>
- Bogler, C., Bode, S., & Haynes, J.D. (2013). Orientation pop-out processing in human visual cortex. *NeuroImage*, 81, 73-80. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105381191300534X>
- Capponi Martinez, R. (2013). *Psicopatología y semiología psiquiátrica* (12da. ed.). Universitaria.
- Cortese, E.N. (2004). *Manual de psicopatología y psiquiatría* (2da. ed.). Nobuko.
- Felten, D.L., & Shetty, A.N. (2010). *Netter: atlas de neurociencia* (2da. ed.). Elsevier Masson.
- Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessel, T.M., Siegelbaum, S.A., & Hudspeth, A.J. (2012). *Principles of neural science* (5ta. ed.). McGraw-Hill Education.

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.

Vallejo Ruiloba, J. (2011). *Introducción a la psicopatología y a la psiquiatría* (7ma. ed.). Elsevier Masson.

§

Orientation

Orientação

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

Orientation is defined as the ability to perceive location, time, situation and one's own identity, highlighting its involvement in consciousness, perception, intelligence, memory and comprehension. The anatomy of the anatomical system is explored, focusing on the visual cortex. Allopsychic temporal orientation, related to the notion of time, and allopsychic spatial orientation, linked to the perception of the environment, are discussed, exploring the anatomy of the hippocampus and Papez's circuit. Autopsychic orientation, related to self-perception, is addressed, highlighting the prefrontal cortex and insula. It concludes with orientation disorders, classifying them as acute and chronic, and detailing disorders such as partial, temporal, spatial and autopsychic disorientation, with their possible causes and clinical consequences.

Keywords: Neuroanatomy; Neurophysiology; Orientation; Spatial orientation.

Resumo

A orientação é definida como a capacidade de perceber a localização, o tempo, a situação e a própria identidade, destacando seu envolvimento com a consciência, a percepção, a inteligência, a memória e a compreensão. A anatomia do sistema anatômico é explorada, com foco no córtex visual. A orientação temporal alopsíquica, relacionada à noção de tempo, e a orientação espacial alopsíquica, ligada à percepção do ambiente, são discutidas, explorando a anatomia do hipocampo e o circuito de Papez. A orientação autopsíquica, relacionada à autopercepção, é abordada, destacando o córtex pré-frontal e a ínsula. Conclui-se com os distúrbios de orientação, classificando-os como agudos e crônicos, e detalhando distúrbios como desorientação parcial, temporal, espacial e autopsíquica, com suas possíveis causas e consequências clínicas.

Palavras-chave: Neuroanatomia; Neurofisiologia; Orientação; Orientação espacial.